

# Narodowy Plan Szerokopasmowy

---

Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji

Styczeń 2014 r.



Ministerstwo  
Administracji  
i Cyfryzacji

## **Spis treści**

1. Wstęp .....	2
1.1. Usytuowanie NPS w porządku strategii i dokumentów krajowych i europejskich.....	3
2. Diagnoza stanu obecnego .....	6
2.1. Wymiar terytorialny.....	8
2.2. Wymiar technologiczny .....	10
2.3. Wymiar ekonomiczny – opłacalność inwestycji .....	13
2.4. Wykorzystanie usług szerokopasmowych .....	14
2.5. Estymacja popytu na dostęp szerokopasmowy wśród użytkowników prywatnych, biznesowych oraz administracji.....	16
2.6. Bariery rozwojowe.....	19
2.7. Analiza SWOT.....	20
2.8. Podsumowanie.....	21
3. Cele i kierunki interwencji.....	22
3.1. Obszary, działania i narzędzia.....	23
4. System realizacji .....	43
4.1. Podmioty odpowiedzialne .....	43
4.2. Monitorowanie postępów realizacji.....	43
4.3. Sprawozdawczość.....	44
4.4. Aktualizacja.....	44
5. Finanse.....	45
5.1. Koszty pośrednie: .....	45
5.2. Koszty bezpośrednie: .....	45
6. Korzyści z realizacji NPS .....	55
7. Podsumowanie.....	59
Załącznik 1. Przykładowe modele projektów i modele działania sfery publicznej .....	60
Załącznik 2. Łańcuch wartości w Internecie .....	63
Załącznik 3. Inwestycje operatorów prywatnych.....	64
Załącznik 4. Wprowadzone narzędzia stymulacji inwestycji telekomunikacyjnych.....	68
Załącznik 5. Metodologia analizy .....	71
Załącznik 6. Działania na rzecz wzrostu popytu i rozwoju kompetencji cyfrowych w dokumentach strategicznych .	72
Załącznik 7. Techniki dostępne.....	75
Załącznik 8. Słownik i definicje pojęć.....	81

## 1. Wstęp

Rozwój internetu dokonuje strukturalnych przeobrażeń w światowej gospodarce, a jego wpływ odczuwalny jest w niemal wszystkich sferach życia. W Polsce w ostatnich latach rynek usług szerokopasmowych oraz niezbędnej infrastruktury telekomunikacyjnej dynamicznie się rozwijał. Jednak, aby dołączyć do grona najbardziej zaawansowanych krajów Unii Europejskiej pod względem dostępności oraz jakości usług i sieci konieczne jest kompleksowe podejście do rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej.

Narodowy Plan Szerokopasmowy jest dokumentem strategicznym, określającym działania oraz środki dla realizacji celu jakim jest zapewnienie powszechnego szerokopasmowego dostępu do internetu.

Nadrzędnymi celami realizowanymi przez Narodowy Plan Szerokopasmowy są: rozwój sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej oraz pobudzenie popytu na usługi dostępne o wysokich przepływnościach. Cele NPS są zgodne z celami Europejskiej Agendy Cyfrowej (EAC) i obejmują:

- 1) Zapewnienie powszechnego dostępu do internetu o prędkości co najmniej 30 Mb/s do końca 2020 roku.
- 2) Doprowadzenie do wykorzystania usług dostępu o prędkości co najmniej 100 Mb/s przez 50% gospodarstw domowych do końca 2020 roku.

Realizacja powyższych celów przełoży się na rozwój kraju, poprzez szereg korzyści społecznych oraz w dziedzinach gospodarki i innowacji, a także dzięki szerokiemu wykorzystaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych przyczyni się do głębokiej modernizacji polskiej gospodarki, rozwoju gospodarki internetowej, upowszechnieniu usług e-administracji, rozwoju nowych branż i powstawania nowych modeli biznesowych opartych o wykorzystanie sieci, a w końcu ułatwienie uczestnictwa w życiu społecznym i gospodarczym dla wszystkich grup obywateli. Sieci szerokopasmowe, umożliwiające błyskawiczne zbieranie oraz przesyłanie dużych ilości danych i bezawaryjną komunikację są już w wielu miejscach na świecie z sukcesem wykorzystywane m.in. w sektorze zdrowia, edukacji czy w ochronie środowiska (Green ICT). Jednocześnie wypełnienie celów stawianych przez NPS pozytywnie wpłynie na realizację innych założeń EAC, związanych z szerokopasmowym dostępem do internetu<sup>1</sup>.

Należy przy tym pamiętać, że internet rozumiany jako platforma technologiczna sam w sobie nie powoduje powstawania korzyści społecznych lub gospodarczych. Jego rolę można raczej porównać z elektrycznością – technologią ogólnego zastosowania, która pozwala powstawać i rozwijać się dziesiątkom innych przedsięwzięć, a także zmienia sposoby realizowania naszych codziennych zajęć. W tym sensie dostęp do internetu staje się obecnie coraz bardziej niezbędny do sprawnego funkcjonowania społeczeństwa – a fundamentem dostępu do internetu jest odpowiednia infrastruktura.

Ambicją Narodowego Planu Szerokopasmowego jest spojrzenie na rozwój internetu właśnie w takim szerokim kontekście, jako kluczowego elementu **ekosystemu** obejmującego wszystkie sektory gospodarki i wszystkie grupy społeczne. W związku z tym, a także w związku ze specyfiką stawianych celów, obejmujących oprócz samego rozwoju infrastruktury również komponent wspierania popytu, w ramach NPS zostaną również wskazane powstające dzięki dostępowi do sieci możliwości biznesowe, a także instrumenty wsparcia dla ich rozwoju.

**Jednoczesne ujęcie tych dwóch elementów – podaży rozumianej jako rozwój infrastruktury, oraz popytu stymulowanego przez rozwój treści i usług - wraz ze wskazaniem złożonych powiązań między nimi pozwoli na spójne, szybkie i efektywne wdrożenie narzędzi i osiągnięcie celów NPS.**

Narodowy Plan Szerokopasmowy wpisuje się w strukturę krajowych dokumentów strategicznych. Zgodnie z ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju<sup>2</sup> jest programem rozwoju infrastruktury szerokopasmowej nowej generacji na rzecz osiągnięcia celów Europejskiej Agendy Cyfrowej dotyczących dostępu do szybkiego

<sup>1</sup> M.in. a) Jednolity rynek cyfrowy: promowanie handlu elektronicznego: do 2015 r. 50% ludności powinno dokonywać zakupów przez Internet; 20% ludności powinno dokonywać transgranicznych zakupów przez Internet; 33% małych i średnich przedsiębiorstw powinno prowadzić kupno/sprzedaż w Internecie w 2015 r. b) Cyfrowe włączenie społeczne: zwiększenie regularnego korzystania z Internetu do 75% do 2015 r. oraz do 60% w przypadku osób z mniej uprzywilejowanych grup społecznych; do 2015 r. zmniejszenie o połowę liczby osób, które nigdy nie korzystały z Internetu (do 15%). c) Służby publiczne: do 2015 r. 50% obywateli korzystających z e-administracji, z których połowa przekazuje tą drogą formularze; dostępność w Internecie wszystkich kluczowych usług transgranicznych. d) Badania i innowacje: podwojenie inwestycji publicznych na badania i rozwój w zakresie ICT. e) Gospodarka niskoemisyjna.

<sup>2</sup> Podstawa prawna przyjęcia strategii art. 18 ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. z 2009 r. Nr 84, poz. 712, z późn. zm.)

internetu oraz realizującym cele zawarte w Strategii Sprawne Państwo. Obejmuje on okres do 2020 r. i jest dokumentem o charakterze operacyjno-wdrożeniowym ustanawianym w celu realizacji średniookresowej strategii rozwoju kraju. Narodowy Plan Szerokopasmowy przedstawia diagnozę stanu obecnego pod kątem wykorzystania infrastruktury szerokopasmowej w Polsce, a także popytu na tego typu usługi (rozdział 2). Następnie dokładnie zostają omówione cele oraz obszary, narzędzia i działania planowane dla realizacji NPS (rozdział 3). Kolejny rozdział przedstawia strukturę systemu instytucjonalnego sprzyjającego realizacji celów NPS, z określeniem podmiotów odpowiedzialnych i sposobów aktualizacji Planu w przyszłości (rozdział 4). Oszacowane koszty (rozdział 5) zestawione zostają z prognozowanymi korzyściami (rozdział 6), a oba te rozdziały pokazują zarówno skalę zamierzonych działań jak i potencjał do zmian w polskiej gospodarce i polskim społeczeństwie.

### 1.1. Usytuowanie NPS w porządku strategii i dokumentów krajowych i europejskich

#### Otoczenie krajowe

Odnosząc się do otoczenia krajowego należy wskazać przede wszystkim na Krajowy Program Reform<sup>3</sup>, który wskazuje wyraźnie iż kluczem dla konkurencyjności oraz podstawą wspólnego rynku jest odpowiednia infrastruktura. Dlatego priorytetem jest stworzenie m.in. nowoczesnej sieci cyfrowej, a jednym z celów jest rozwój i modernizacja infrastruktury teleinformatycznej i telekomunikacyjnej w szczególności na obszarach wiejskich. Potrzeby takie identyfikują również inne dokumenty strategiczne tj. Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (cel II 5 – Zwiększenie wykorzystania technologii cyfrowych, priorytetowy kierunek: II 5.1 – Zapewnienie powszechnego dostępu do Internetu); Strategia Sprawne Państwo (cel IV – Efektywne systemy świadczenia usług publicznych) oraz program rozwoju dla Strategii Sprawne Państwo (SSP) pt. Narodowy Plan Szerokopasmowy; Strategia zrównoważonego rozwoju wsi i rolnictwa (cel 2.3 – Budowa i rozwój infrastruktury i technologii umożliwiających mieszkańcom obszarów wiejskich korzystanie i dostęp do technologii ICT o wysokim standardzie oraz Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki (kierunek działań 2.6 Stworzenie wysokiej jakości infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej i rozwój gospodarki elektronicznej, w tym 2.6.2. Wspieranie rozwoju bezprzewodowych sieci szerokopasmowych).

NPS jest spójny ze średniookresową strategią rozwoju kraju – *Strategią Rozwoju Kraju 2020*<sup>4</sup> i długookresową strategią rozwoju kraju – *Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności* i jest dokumentem wykonawczym do Strategii Sprawne Państwo.

<b>Krajowe dokumenty strategiczne</b>	Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju (cel II 5 – Zwiększenie wykorzystania technologii cyfrowych, priorytetowy kierunek: II 5.1 – Zapewnienie powszechnego dostępu do Internetu)
	Strategia Sprawne Państwo (cel IV – Efektywne systemy świadczenia usług publicznych) oraz program rozwoju dla Strategii Sprawne Państwo (SSP) - <b>Narodowy Plan Szerokopasmowy</b>
	Strategia zrównoważonego rozwoju wsi i rolnictwa (cel 2.3 – Budowa i rozwój infrastruktury i technologii umożliwiających mieszkańcom obszarów wiejskich korzystanie i dostęp do technologii ICT o wysokim standardzie
	Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki (kierunek działań 2.6 Stworzenie wysokiej jakości infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej i rozwój gospodarki elektronicznej, w tym 2.6.2. Wspieranie rozwoju bezprzewodowych sieci szerokopasmowych)

Źródło: opracowanie własne.

Jednym z celów określonych w **Średniookresowej Strategii Rozwoju Kraju**<sup>5</sup> jest *Zwiększenie wykorzystania technologii cyfrowych*. W Strategii znajduje się wskazanie, że jedną z przyczyn jest niejednorodnie rozwinięta infrastruktura telekomunikacyjna. Szczególnie trudna jest sytuacja na terenach słabiej zurbanizowanych, gdzie koszty budowy sieci są wyższe i dają niższą stopę zwrotu, przez co inwestycje są mniej opłacalne dla prywatnych inwestorów. Pomimo wzrostu liczby i gęstości łączy szerokopasmowych, postęp jest niewystarczający i Polska wciąż zajmuje odległe miejsca wśród państw członkowskich UE. Dlatego, by zwiększyć konkurencyjność naszego kraju, zakłada się zapewnienie takiego samego poziomu dostępu do infrastruktury i technologii, treści i usług oraz umiejętności ich wykorzystywania, jaki określono w Europejskiej Agencji Cyfrowej jako przyszły standard dla naszego kontynentu.

Co więcej tematyka rozwoju internetu szerokopasmowego w różnych jego aspektach pojawia się również w pozostałych dziewięciu zintegrowanych strategiach rozwoju. Najszerzej rola Internetu ujęta została w

<sup>3</sup> Przyjęty 30 kwietnia 2013 przez Radę Ministrów

<sup>4</sup> Strategia Rozwoju Kraju 2020 została przyjęta przez Radę Ministrów dnia 25 września 2012 r.

<sup>5</sup> Przyjęta 25 września 2012 r. przez Radę Ministrów

projekcie Strategii Sprawne Państwo<sup>6</sup>. SSP obejmuje szeroką gamę zagadnień cyfryzacyjnych, które łączy jeden wspólny mianownik. Rozwój usług szerokopasmowych i szeroko rozumianego społeczeństwa cyfrowego możliwy będzie wyłącznie dzięki rozwojowi nowoczesnej infrastruktury telekomunikacyjnej.

### **Strategiczne otoczenie europejskie**

Kluczowe dla realizacji Narodowego Planu Szerokopasmowego jest odniesienie do otoczenia europejskiego, w którym będzie on funkcjonował. W otoczeniu tym nastąpiły istotne zmiany zainicjowane ogłoszoną w dniu 3 marca 2010 r. strategią *Europa 2020*<sup>7</sup>. Komisja Europejska zapowiedziała w niej gruntowną reorientację wszystkich polityk wspólnotowych, czego wyrazem jest uruchomienie siedmiu tzw. inicjatyw przewodnich. Praktycznie wszystkie inicjatywy powiązane są z technikami informacyjnymi i komunikacyjnymi, natomiast dwie z nich bezpośrednio dotyczą problematyki sieci szerokopasmowych:

#### **Europejska Agenda Cyfrowa**

- projekt przekształcenia mozaiki rynków krajowych w jednolity międzynarodowy rynek treści i usług cyfrowych z jednolitymi ramami prawnymi oraz wsparcia cyfryzacji bogatego europejskiego dziedzictwa kulturowego (COM(2010) 245)

#### **Unia Innowacji**

- inicjatywa strategiczna na rzecz poprawy warunków i zasad finansowania badań i rozwoju. KE proponuje, by innowacyjne pomysły przeradzały się w nowe produkty i usługi, a te z kolei przyczyniały się do wzrostu gospodarczego i tworzenia nowych miejsc pracy. Jednym z obszarów działania Unii innowacji będzie wspieranie badań i prac rozwojowych w obszarze nowych technologii telekomunikacyjnych i sieci nowych generacji (COM(2010) 546).

*Źródło: Opracowanie własne.*

**Poza powyższymi dokumentami Europejskiej Agendzie Cyfrowej towarzyszą również inne dokumenty:**

- **Młodzi w ruchu** – inicjatywa mająca zapewnić młodym Europejczykom dostęp do edukacji i pracy, wzmacniając wymianę i budowanie wspólnych relacji pomiędzy ośrodkami akademickimi, proponując ułatwienia w poszukiwaniu miejsc pracy poza macierzystym krajem.
- **Europa efektywnie korzystająca z zasobów** – strategia przejścia na gospodarkę niskoemisyjną i wydajną pod względem zasobów naturalnych. Systemy inteligentne powinny wspomagać efektywne wykorzystanie surowców, wody, energii.
- **Polityka przemysłowa w erze globalizacji** – działania ułatwiające integrację i konkurencyjność rynku dla europejskich wyrobów przemysłowych, rozwój małych i średnich przedsiębiorstw, ochronę praw własności intelektualnej, standaryzację, dostęp do finansowania innowacji, wdrożeń, współpracy przy projektach ponadnarodowych. W dziedzinie technologii informacyjnych na uwagę zasługują możliwości, które może tworzyć polityka wspierania tych obszarów produkcji, które są silnie związane z lokalnym rozwojem Europy, gdzie ze względu na specyfikę zapotrzebowania, przewaga przemysłu europejskiego może się przejawiać w naturalny sposób w naturalny sposób inteligentnych systemów dla transportu drogowego, kolejowego, żeglugi śródlądowej, handlu, energetyki, systemów bezpieczeństwa. W dniu 23 maja 2013 roku Komisja Europejska zaproponowała specjalny program wsparcia dla przemysłu elektronicznego w dziedzinie mikro naneoelktroniki, który ma pomóc stworzyć 250 tys. miejsc pracy.
- **Program na rzecz nowych umiejętności i zatrudnienia** – program nastawiony na zwiększenie o 75% zatrudnienia w wieku produkcyjnym (20-64lat), obejmuje między innymi działania związane z dostosowaniem kwalifikacji do przyszłych potrzeb rynku pracy.
- **Europejska platforma współpracy w zakresie walki z ubóstwem i wykluczeniem społecznym.**

W każdym z tych obszarów można wskazać działania, które mają znaczenie dla rozwoju rynku usług i zastosowań technologii informacyjnych, zarówno w sferze popytowej, podażowej, a czasem bezpośrednio przyczyniają się do rozbudowy infrastruktury szybkich sieci szerokopasmowych. Oznacza to, że również podejmowane w Polsce działania, poza samym NPS powinny bezpośrednio uwzględniać aspekty szybkich sieci szerokopasmowych.

Jednocześnie należy zwrócić uwagę, iż w przedstawionym Zaleceniu Rady z dnia 9 lipca 2013 r. w sprawie krajowego programu reform Polski z 2013 r. oraz zawierającym opinię Rady na temat przedstawionego przez

<sup>7</sup> EUROPA 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu COM(2010) 2020

Polskę programu konwergencji na lata 2012-2016 (2013/ C 217/16) jako jedno z istotnych zaleceń wskazane zostało przyspieszenie wysiłków nakierowanych na zwiększenie pokrycia sieciami szerokopasmowymi.

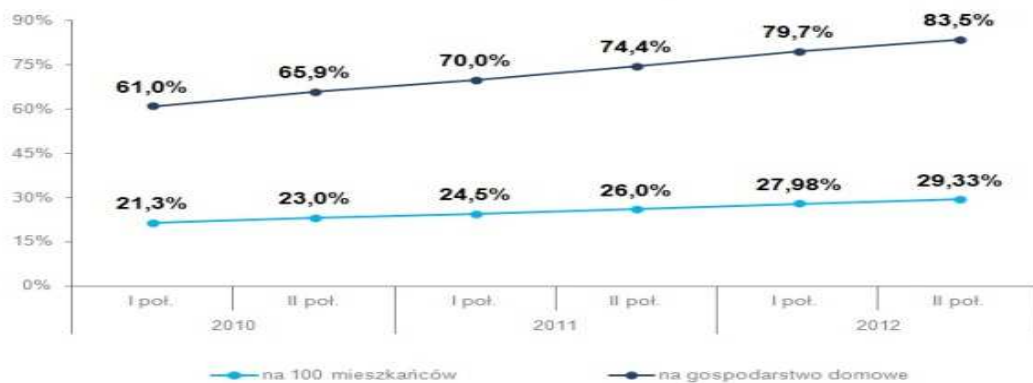
## 2. Diagnoza stanu obecnego

Obecny stan rozwoju infrastruktury szerokopasmowej, a także poziom jej wykorzystania, jest relatywnie niski w porównaniu z większością pozostałych krajów Unii Europejskiej, a także odległy od przyjętych w ramach NPS celów. Kluczowe mierniki osiągnęły następujące wartości:

1. w 2012 r. zapewniono możliwość stacjonarnego dostępu do internetu dla 69,1 % gospodarstw domowych (w porównaniu do 95,5% dla UE 27), przy czym 96,5% populacji miało możliwość szerokopasmowego dostępu za pośrednictwem sieci mobilnych (w porównaniu do 96,3% dla UE 27)<sup>8</sup>;
2. na koniec 2012 r. zapewniono pokrycie dostępem do internetu o przepustowości co najmniej 30 Mb/s na poziomie 44,5 % gospodarstw domowych<sup>9</sup> (w porównaniu do 53,8% dla UE 27<sup>10</sup>);
3. na koniec 2012 r. około 1,3% łączy stacjonarnych miało prędkości co najmniej 100 Mb/s (w porównaniu do 3,4 % dla UE 27)<sup>11</sup>.

Na koniec 2011 r. przedsiębiorcy telekomunikacyjni w Polsce świadczyli usługę szerokopasmowego dostępu do internetu dla ponad 10 mln użytkowników, natomiast na koniec 2012 r. dla 11,6 mln użytkowników co oznacza przyrost na poziomie 10,7%<sup>12</sup>. Przełożyło się to na penetrację gospodarstw domowych na poziomie 83,5%, odnotowując wzrost o ponad 8% w przypadku usług stacjonarnych, natomiast aż o 21% w odniesieniu do dostępu mobilnego. W 2012 r. penetracja internetu kształtowała się na poziomie 83,5% gospodarstw domowych oraz 29,33 % na 100 mieszkańców.

Wskaźniki penetracji Internetu szerokopasmowego



Źródło: UKE

### Metodologia diagnozy

Przedstawiona poniżej analiza stanu obecnego stanowi punkt wyjścia dla projektowania obszarów i narzędzi realizacji NPS. Dla tych potrzeb wykonana została ekspertyza pt. *Estymacja dotycząca budowy infrastruktury telekomunikacyjnej zapewniającej szerokopasmowy dostęp do Internetu, spełniającej wymagania Europejskiej Agendy Cyfrowej (EAC) w Polsce do roku 2020 na podstawie aktualnego stanu rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej. Obszary, koszty, technologie i najbardziej efektywne sposoby interwencji publicznej (dalej Estymacja EAC)*<sup>13</sup>.

Do analiz i oszacowań w ramach powyższej wskazanej ekspertyzy wykorzystano dane o lokalizacjach pochodzące z różnych ogólnie dostępnych źródeł, przede wszystkim zasobów informacyjnych GUS, TERYT, UKE, IMAGIS, a także dane z raportu Diagnoza Społeczna 2013, przy czym w NPS nie powtarza się zawartych tam szczegółowych informacji skupiając się na przedstawieniu wniosków z ich analizy.

<sup>8</sup> <https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/PL%20%20-%20Broadband%20markets.pdf>

<sup>9</sup> <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/scoreboard/poland>

<sup>10</sup> <https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/PL%20broadband%20market.pdf>

<sup>11</sup> Digital Agenda Scoreboard 2013.

<sup>12</sup> Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego..., op. cit.

<sup>13</sup> InfoStrategia - Andrzej Szczerba i Wspólnicy Spółka Jawna, 2013 r.

Dane GUS	Dane UKE	Dane Imagis
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budynki mieszkalne w podziale na liczbę mieszkań</li> <li>• Liczba ludności</li> <li>• Ludność w podziale na grupy wiekowe (przedprodukcyjny, produkcyjny, poprodukcyjny)</li> <li>• Gospodarstwa domowe</li> <li>• Działalność gospodarcza osób fizycznych</li> <li>• Podmioty gospodarcze</li> <li>• Liczba mieszkań i izb</li> <li>• Nowooddane mieszkania</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Węzły szkieletowe</li> <li>• Węzły dystrybucyjne</li> <li>• Węzły dostępne</li> <li>• Węzły z interfejsem optycznym</li> <li>• Usługi w podziale na technologie</li> <li>• Penetracja budynkowa (bez uwzgl. operatorów komórkowych)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Powierzchnia zabudowana</li> <li>• Współrzędne geograficzne (położenie lokalizacji)</li> </ul>

W ramach analiz wypracowano schemat zgodnie z którym jako główne kryterium klasyfikacji obszarów inwestycyjnych (gmin) przyjęto poziom koniecznych do poniesienia nakładów inwestycyjnych w przeliczeniu na gospodarstwo domowe, co obrazuje poniższa tabela. Obrazuje ona również kwoty potrzebnych nakładów w różnych kategoriach obszarów, a także liczbę ludności zamieszkującej te obszary. Przyjmując, iż średni akceptowalny dla operatora poziom nakładów inwestycyjnych wynosi 3 250 zł na podłączone gospodarstwo domowe na obszarach zakwalifikowanych do kategorii 1-3 celów NPS nie jest wymagane dodatkowe wsparcie finansowe. Natomiast dla kategorii 4-11 w kolumnie *Deficyt* przedstawiono różnicę między akceptowalnym kosztem inwestycji, a potrzebnymi dla realizacji celów NPS nakładami.

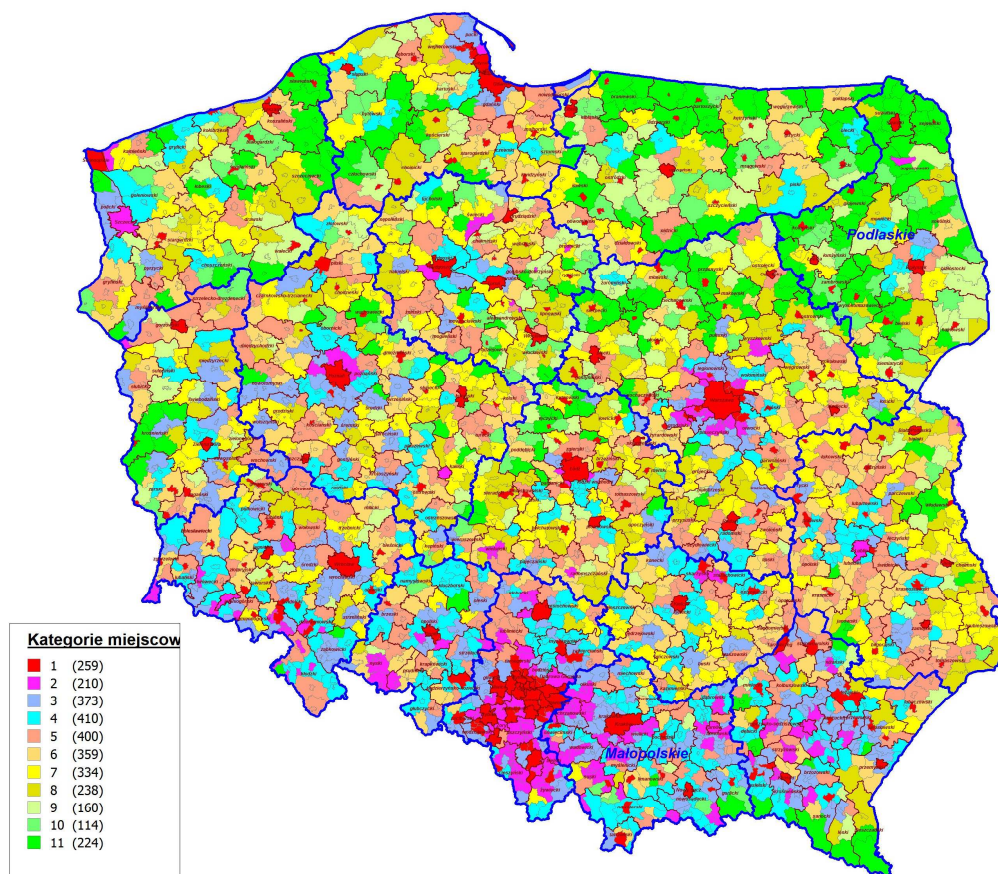
Kategoria	Poziom nakładów inwestycyjnych na gospodarstwo domowe z możliwością podłączenia	Nakłady [tys. zł]	Deficyt [tys. zł]	Ludność
1	1-1000 zł	1 735 918	0	5 726 957
2	1001 – 2000 zł	745 830	0	1 442 286
3	2001 – 3000 zł	1 461 632	0	1 790 401
4	3001 – 4000 zł	1 814 273	116 408	1 656 198
5	4001 – 5000 zł	2 023 857	538 070	1 455 394
6	5001 – 6000 zł	2 043 684	805 840	1 219 665
7	6001 – 7000 zł	2 036 538	1 000 771	1 049 591
8	7001 – 8000 zł	1 588 966	886 624	706 127
9	8001 – 9000 zł	1 161 759	708 861	456 518
10	9001 – 10 000 zł	820 392	534 091	294 343
11	10 001 zł i więcej	1 809 815	1 307 186	538 412
		<b>17 242 663</b>	<b>5 897 851</b>	<b>16 335 892</b>

Źródło: Estymacja dotycząca budowy infrastruktury telekomunikacyjnej zapewniającej szerokopasmowy dostęp do Internetu, spełniającej wymagania Europejskiej Agendy Cyfrowej (EAC) w Polsce do roku 2020 na podstawie aktualnego stanu rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej. Obszary, koszty, technologie i najbardziej efektywne sposoby interwencji publicznej



łącznie szacuje się, że całość niezbędnych nakładów inwestycyjnych wynosi **17,25 mld zł**, zaś wymagany poziom zaangażowania środków publicznych jest na poziomie **5,9 mld zł**, przy czym faktyczne możliwości finansowania tych działań ze źródeł publicznych przedstawiono w rozdziale 5. Tereny obecnie niepokryte odpowiednią infrastrukturą sieciową, dla których nie przewiduje się wsparcia (niezbędne pokrycie zostanie uzyskane siłami rynkowymi) zamieszkałe są przez ok. **8,96 mln** ludności. Należą do nich obszary Kategorii 1-3. Pozostała część (ok. **7,4 mln** ludności) wymaga interwencji państwa, przy czym obszary o stosunkowo niewielkim przekroczeniu granicy opłacalności inwestycji operatorskich (kategorie 4-5), dla których wymagane jest ok. **654 mln zł** dopłat, obejmują ok. **3,1 mln** ludzi. W tych obszarach zasadne jest zastosowanie mechanizmów zwrotnych zamiast dopłat. Pozostała reszta gmin (dla których wymagane jest ok. **5,2 mld zł** dopłat) obejmuje **4,2 mln** ludności. Tereny te to prawie wyłącznie obszary wiejskie, o rozproszonej zabudowie i stosunkowo niskim potencjale ekonomicznym. Największe nakłady (w przeliczeniu na głowę mieszkańca) będą musiały być poniesione dla zapewnienia internetu dla kilku procent populacji. Zróżnicowanie odsetka ludności objętej interwencją w stosunku do populacji całego województwa jest znaczne – np. dla woj. śląskiego 92% ludności mieszka na terenach, gdzie nie jest wymagana interwencja publiczna, zaś w woj. podlaskim zaledwie 51%. Szczegółowa metodologia przyjęta dla analiz przedstawiona została w Załączniku nr 5.

Poniższa mapa prezentuje podział terytorium kraju według przyjętej kategoryzacji poszczególnych gmin.



### 2.1. Wymiar terytorialny

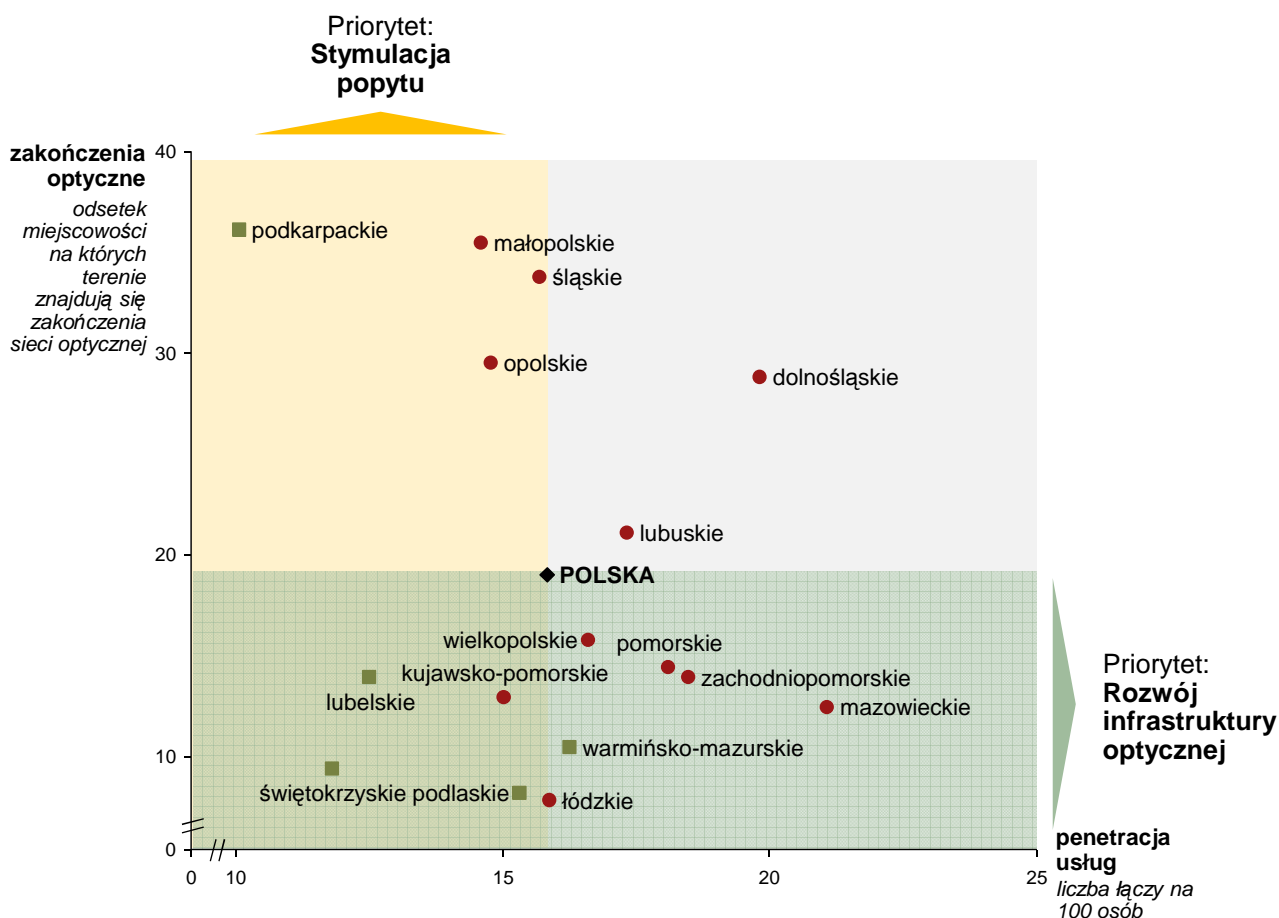
Zasięg nowoczesnej infrastruktury szerokopasmowej, a także penetrację usług dostępu do internetu w Polsce cechuje znaczne zróżnicowanie geograficzne. Obecność dystrybucyjnej sieci światłowodowej, będąca kluczowym miernikiem dostępności infrastruktury NGN potrzebnej do realizacji celów EAC, nie we wszystkich przypadkach przekłada się na popularność usług dostępu szerokopasmowego i vice versa. Istnieją regiony o relatywnie wysokim wskaźniku penetracji usług szerokopasmowych pomimo małej dostępności zakończeń sieci światłowodowej.

Najwyższa penetracja usług szerokopasmowego dostępu do internetu widoczna jest w województwach mazowieckim, dolnośląskim, zachodniopomorskim oraz pomorskim, podczas gdy większość województw polski wschodniej przedstawia znacznie większy potencjał dalszego zwiększenia wykorzystania usług szerokopasmowych przez mieszkańców. Z kolei najwyższy odsetek miejscowości, w których obecne są zakończenia sieci światłowodowych widoczny jest w województwach podkarpackim, małopolskim, śląskim, opolskim i dolnośląskim.

Analiza rynku internetu szerokopasmowego w wymiarze terytorialnym rozpatrywanym przy uwzględnieniu danych dotyczących wykorzystania usług szerokopasmowych pozwala na wskazanie województw, które w porównaniu z resztą kraju wymagają szczególnego nacisku na rozwój infrastruktury optycznej, stymulację popytu na usługi szerokopasmowe bądź oba te działania.

Relatywnie najgorsza sytuacja pod względem rozwoju infrastruktury i jej wykorzystania widoczna jest w trzech województwach polski wschodniej – świętokrzyskim, lubelskim i podlaskim – a także w województwie kujawsko-pomorskim.

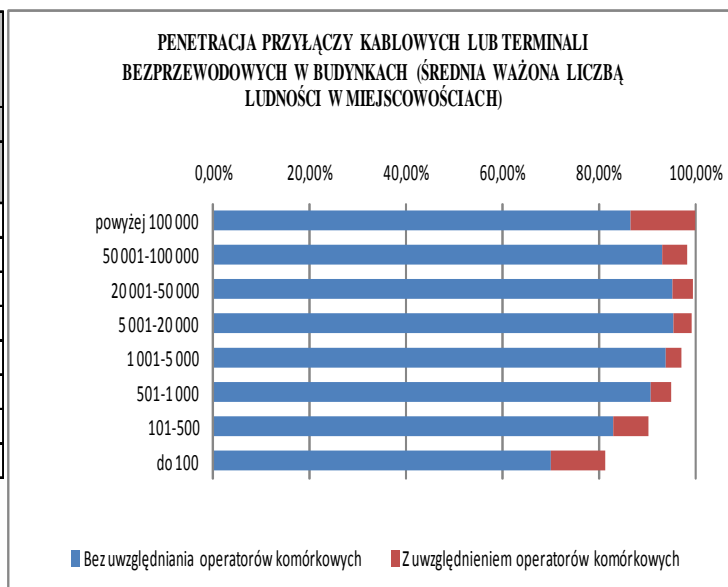
Relatywna penetracja usług i powszechność zakończeń sieci optycznej według województw



Źródło: UKE, opracowanie własne

Znaczne różnice występują także wewnątrz województw, gdzie tradycyjnie rozwój nowoczesnej infrastruktury skupiał się na obszarach o gęstym zaludnieniu (głównie w miastach), jako przedstawiających największy potencjał ekonomiczny dla operatorów, a więc gwarantujących najkrótszy okres zwrotu z inwestycji. Poniżej przedstawiono porównanie wskaźnika penetracji budynkowej przyłączami w zależności od wielkości gminy. Analiza pokazuje na znacznie mniejszą obecność infrastruktury ostatniej mili w najmniejszych miejscowościach.

PENETRACJA PRZYŁĄCZY KABLOWYCH LUB TERMINALI BEZPRZEWODOWYCH W BUDYNKACH		
Typ miejscowości wg liczby ludności	PENETRACJA	
	Z uwzględnieniem operatorów komórkowych	Bez uwzględnienia operatorów komórkowych
powyżej 100 000	100,00%	86,46%
50 001-100 000	98,30%	93,22%
20 001-50 000	99,43%	95,25%
5 001-20 000	99,28%	95,63%
1 001-5 000	97,24%	93,90%
501-1 000	94,96%	90,82%
101-500	90,45%	83,13%
do 100	81,29%	70,14%



Źródło: UKE, 2013 r.

Infrastruktura szkieletowa głównych operatorów (m.in. Telekomunikacja Polska S.A., Exatel S.A., TK Telekom Sp. z o.o., Hawe S.A., Netia S.A., GTS Poland Sp. z o.o.) to sieci o łącznej długości około 81 tys. km. Są to sieci nowoczesne i pokrywają większość obszaru kraju (z wyjątkiem regionów wschodnich). Nie zaspokajają jednak istniejących potrzeb, a w szczególności nie docierają do obszarów mniej opłacalnych inwestycyjnie.

Mniej optymistyczna sytuacja przedstawia się w zakresie sieci dystrybucyjnych. Nie docierają one do znacznej części małych miejscowości, czy nawet do obszarów o rzadkiej zabudowie w dużych miastach, jak również do znacznej części oddalonych stacji bazowych operatorów komórkowych. Wiele z tych miejscowości objętych jest programem budowy regionalnych sieci szerokopasmowych. Można więc zakładać, że mimo obecnych braków ta część architektury sieci nie będzie stanowić istotnego ograniczenia dla rozwoju usług szerokopasmowych i bazować będzie na rozbudowie sieci kabli światłowodowych ewentualnie wspartymi systemami CWDM lub DWDM. Jest to niezbędny element sieci i konieczne nakłady na jego realizację będą ujęte wariantowo w zależności od stopnia realizacji prowadzonych obecnie projektów szerokopasmowych przy estymacji sumarycznych kwot niezbędnych do realizacji celów Europejskiej Agendy Cyfrowej.

### Podsumowanie

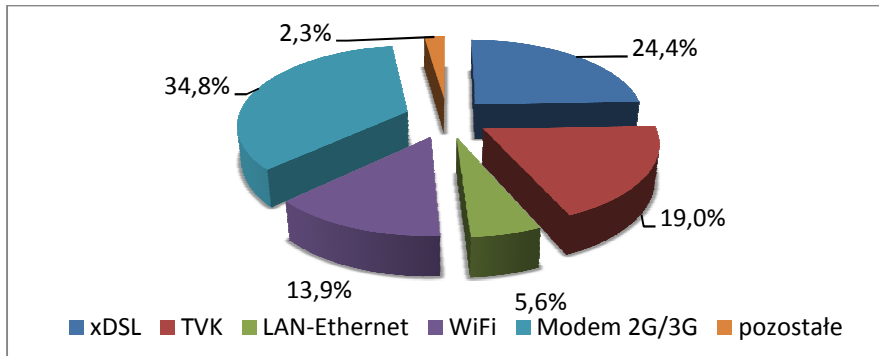
Powyższe analizy dostępu szerokopasmowego pod względem terytorialnym wskazują na województwa polski wschodniej jako priorytetowe pod względem konieczności zwiększenia penetracji usług szerokopasmowych zarówno poprzez stymulację popytu jak i rozwój infrastruktury, a także na konieczność znaczących inwestycji w infrastrukturę dostępową w najmniejszych gminach oraz światłowodową infrastrukturę dystrybucyjną w większości województw poza województwami polski południowej<sup>14</sup>.

## 2.2. Wymiar technologiczny

Dostęp szerokopasmowy może być zapewniony klientowi końcowemu za pomocą różnorodnych technik oraz przez różnorodne podmioty – co obejmuje m.in. dostęp stacjonarny xDSL lub poprzez sieć kablową (w tym szczególnie DOCSIS 3.0), nowoczesny dostęp światłowodowy (FTTx), Ethernet czy techniki bezprzewodowe 2G/3G, LTE czy także WLAN lub WiMax. Z perspektywy konsumenckiej, a także NPS, najważniejszą kwestią jest dostępność usług i osiągnięte parametry transmisji (prędkość) niezależnie od techniki, chociaż na dzień dzisiejszy sieci mobilne nie zapewniają niezbędnej przepustowości łącza.

<sup>14</sup> Przedstawione analizy bazują na stanie aktualnym i nie uwzględniają spodziewanych efektów obecnych projektów, w tym realizowanych w ramach PO RPW, RPO i PO IG.

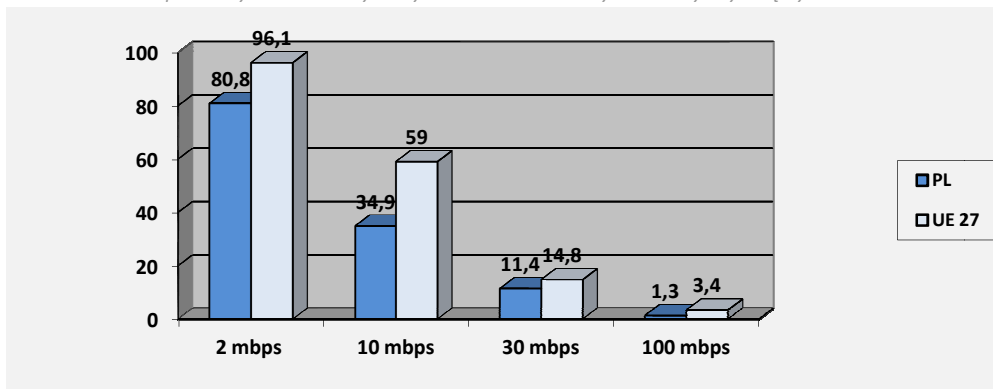
Struktura abonentów ze względu na wykorzystywaną technologię dostępową



Źródło: UKE, 2013 r.

Aktywne łącza Internetowe w Polsce odbiegają obecnie pod względem prędkości transmisji od średniej europejskiej, a także od celów stawianych przez Europejską Agendę Cyfrową, których realizację ma na celu NPS.

Udział linii szerokopasmowych o określonych szybkościach wśród wszystkich aktywnych łączy na koniec 2012 r.

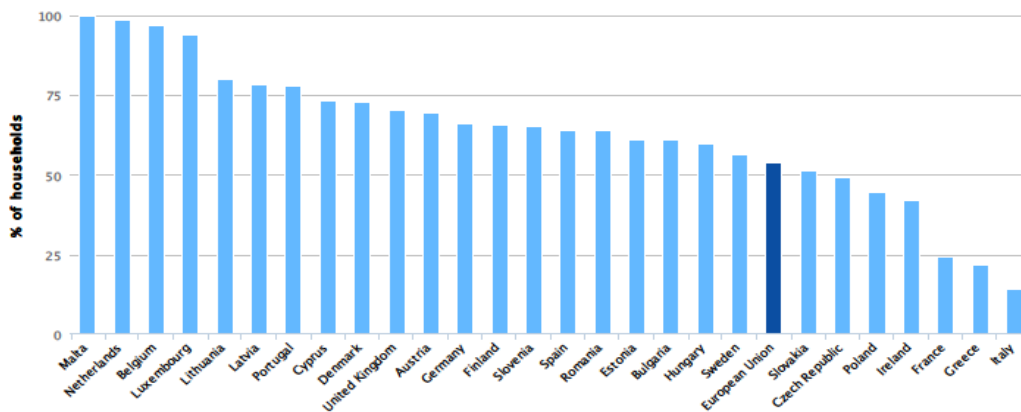


Digital Agenda Scoreboard 2012

Z kolei z punktu widzenia dostępności infrastruktury, w zasięgu sieci NGA<sup>15</sup> jest 44,5 % gospodarstw domowych w Polsce (wykres poniżej). Oznacza to, że osiągnięcie celów EAC będzie wymagało nie tylko rozwoju sieci w nowych lokalizacjach, ale także modernizacji istniejącej infrastruktury oraz stymulacji popytu na usługi o najwyższych prędkościach transmisji.

Infrastruktura – Możliwość dostępu szerokopasmowego NGA (% ludności z możliwością dostępu, 2012)

**Total NGA broadband coverage (as a % of households),**



European Commission, Digital Agenda Scoreboard

Źródło: Digital Agenda Scoreboard

Ważnym aspektem rozwoju sieci najnowszych generacji będzie maksymalne wykorzystanie potencjału istniejących w Polsce sieci telewizji kablowych. Aktualnie w 37,2% mieszkań w Polsce (tzw. Homes passed)

<sup>15</sup> Sieć NGA rozumiana jako sieć stacjonarna w technologiach pozwalających na prędkości transmisji 30 Mb/s i większej

znajdują się zakończenia sieci operatorów telewizji kablowych. Jednocześnie do 35% budynków doprowadzone są sieci kablowe umożliwiające świadczenie usług dostępu do internetu, przy czym aż 25% jest zrealizowana w technice DOCSIS 3.0.

Powyższy obraz nie zawiera dostępu przez sieci komórkowe, jako że obecne w Polsce rozwiązania mobilne nie zapewniają stałej prędkości transmisji na poziomie 30 Mb/s lub większej. Dalszy rozwój sieci czwartej generacji pozwoli w przyszłości na taką transmisję w określonych warunkach, a zatem będzie przyczyniał się do poprawy istniejącej sytuacji równoległe do rozwoju dostępowych sieci stacjonarnych. Wszystkie rodzaje rozwiązań technicznych budowy sieci, w tym mobilnych, będą jednak wymagały rozwoju szkieletowo-dystrybucyjnej sieci światłowodowej, które są niezbędne dla masowego wprowadzenia FTTH i radiowych sieci komórkowych czwartej generacji.

Aktualnie zaznaczyć należy jednak, że w 2012 r. modemy 2G/3G stały się najbardziej popularną formą dostępu do internetu, wyprzedzając dominujące dotychczas łącza xDSL. Liczba użytkowników wyniosła ponad 3,33 mln, co stanowiło wzrost o blisko 19,5%. Z dostępu WLAN korzystało ponad 1 mln osób, czyli 37,7% więcej niż w 2010 r. Dostęp 3G (HSPA) w 2012 r. był możliwy dla 96,5% populacji (UE27 – 96,3%). Przy tym dostęp LTE możliwy był dla 50% populacji co znacząco przewyższa średnią europejską wynoszącą 26,2%<sup>16</sup>.

Poza przedstawionymi w analizie terytorialnej danymi co do węzłów dostępowych i dystrybucyjnych sieci przewodowych przeanalizowany został również stan istniejących masztów sieci radiowych. Analiza wykonana na podstawie aktualnego wykazu pozwoleń radiowych dla stacji GSM, UMTS, LTE oraz CDMA wykazała, iż na terenach wiejskich występuje mała liczba masztów sieci komórkowych co w przełożeniu na rozległość obszarów wiejskich, niską gęstość zaludnienia powoduje niewystarczający dostęp do sieci. Dodatkowo na obszarach wiejskich sieci komórkowe posiadają najstarszą technologię dostępu CDMA, która umożliwia tylko podstawy dostępu do sieci internetowej. Inwestycje w nowoczesne technologie LTE są obecnie zarezerwowane dla obszarów miejskich i wiejskich o dużej gęstości zaludnienia.

Fundamentalnym zadaniem dla osiągnięcia celów Europejskiej Agendy Cyfrowej w zakresie zapewnienia szybkiego szerokopasmowego dostępu do internetu jest budowa sieci dostępowej nowej generacji (NGA) lub modernizacja istniejącej do NGA spełniającej ww. cele. W Załączniku nr 7 przedstawiony jest przegląd technologii, które mogą być wykorzystane do realizacji przedmiotowych celów.<sup>17</sup>

## Podsumowanie

Poniżej przedstawiono zestawienie uwzględniające aktualny stan wiedzy dotyczący rozwoju technik dostępowych i nie wyklucza to zgodnie z zasadą neutralności technologicznej wykorzystywania innych rozwiązań, które faktycznie posiadają potencjał do świadczenia usług dostępu do internetu o rzeczywistych parametrach zapewniających spełnienie celów NPS. Dla realizacji NPS w zakresie sieci dostępowych wykorzystywane będą więc wszystkie techniki, które spełniają cele, a są jednocześnie najwłaściwsze w danym momencie i obszarze z punktu widzenia kosztów i korzyści z ich wdrożenia oraz możliwości przyszłej rozbudowy. Oznacza to, że interwencja publiczna będzie „przezroczysta” dla stosowanych technik dostępowych i ocena projektów nie będzie mogła być uzależniona od samego faktu stosowania konkretnej techniki, ale od obiektywnych i mierzalnych czynników takich jak wspomniane możliwości techniczne, możliwości rozbudowy oraz efektywność kosztowa zastosowania na danym obszarze.

*Wybrane techniki względem celów NPS na rok 2020*

Technika	30 Mb/s do 2020 roku?	100 Mb/s do 2020 roku?
TVK DOCSIS3.0	Tak – już osiągnęte	Tak – już osiągnęte
FTTH (fiber-to-the-home)	Tak – już osiągnęte	Tak – już osiągnęte
FTTC (fiber-to-the-curb)/VDSL2	Tak – już osiągnęte	Tak – przy krótkich odcinkach sieci miedzianej (do ok. 500 m).
Ethernet	Tak – już osiągnęte	Tak – już osiągnęte
LTE Advanced	Tak – przy zastosowaniu stałych terminali i anten kierunkowych Możliwe – przy terminalach mobilnych	Możliwe przy stałych terminalach, antenach kierunkowych i stacjach bazowych wykorzystujących węższe sektory, ale tylko dla małej ilości użytkowników na sektor. Jest to

<sup>16</sup> <https://ec.europa.eu/digital-agenda/sites/digital-agenda/files/PL%20broadband%20market.pdf>

<sup>17</sup> Źródło: Estymacja EAC.

Dodatkowe szczegółowe informacje na temat poszczególnych technik dostępowych zawarto również w części dotyczącej oszacowania kosztów potrzebnych inwestycji.

		również silnie uzależnione od odległości, ukształtowania terenu, pogody, dostępnego zasobu częstotliwości, zakłóceń elektromagnetycznych, zapewnienie/brak widoczności optycznej.
Satelita	Tak – przy wykorzystaniu kolejnych generacji o wysokich przepustowościach. Problematiczne może być osiągnięcie tej wartości w zakresie przesyłania danych do sieci (upload). Ograniczeniem pozostaje opóźnienie związane z odległością, jaką musi przebyć sygnał satelitarne co utrudnia korzystanie z usług wymagających niskich opóźnień.	Nie (przynajmniej nie w cenie, która byłaby możliwa do poniesienia przez konsumentów)

Źródło: *Analysys Mason i opracowanie własne.*

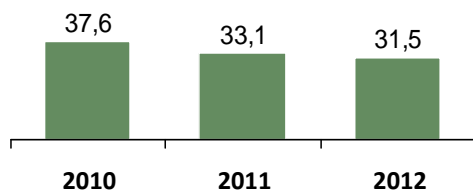
Rozwój sieci NGN/NGA, realizowany będzie przy uwzględnieniu różnorodnych rozwiązań technicznych, w tym także szerokopasmowych technologii radiowych. Jednakże dla spełnienia stawianych celów konieczne będzie zapewnienie rozbudowy w szczególności sieci światłowodowych jako zapewniających najlepsze parametry zarówno dla dostawców jak i odbiorców usług telekomunikacyjnych. Sieci te powinny być też rozumiane jako podstawa dla rozwoju najnowszych technik 4G jak LTE Advanced, które będą odgrywać znaczącą rolę w zapewnieniu dostępu, obniżając koszty potrzebnych inwestycji. Aspektem bardzo istotnym będzie również pełna modernizacja istniejących sieci telewizji kablowych do standardu DOCSIS3.0, która przy relatywnie niskich nakładach finansowych i czasowych pozwoli na znaczną poprawę dostępności bardzo szybkich usług dostępu do internetu.

Analiza wymiaru technologicznego pokazuje konieczność modernizacji istniejących sieci oraz realizacji przyszłych inwestycji w nowoczesne techniki zapewniające klientom końcowym parametry transmisji co najmniej na poziomie wskazanym w EAC.

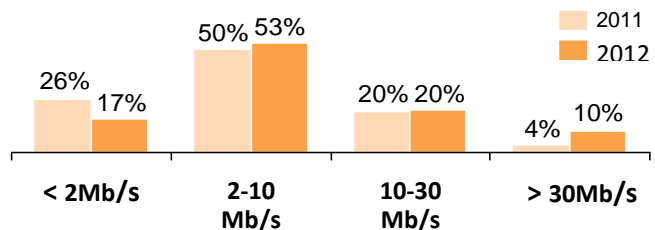
### 2.3. Wymiar ekonomiczny – opłacalność inwestycji

Od wielu lat stałym trendem na rynku telekomunikacyjnym jest spadek cen, a wraz z nim spadek średnich przychodów osiąganym przez operatorów telekomunikacyjnych z jednego abonenta danej usługi (ARPU – ang. *average revenue per user*). Trend ten dotyczy także dostępu do internetu – tylko w okresie 2010-2012 ARPU dla tej usługi spadło z 37,6 PLN do 31,5 zł. Jednocześnie użytkownicy korzystali z coraz szybszych łączy co obrazuje poniższy wykres.

Średni przychód z usługi dostępu do internetu na jednego abonenta (PLN)



Struktura łączy Internetowych według prędkości



Źródło: UKE, 2013 r.

Z perspektywy operatorów inwestujących w infrastrukturę oznacza to, że rozwój i sprzedaż usług szybszego dostępu do internetu nie generuje nominalnie dodatkowego przychodu, a inwestycje w nowe techniki mają wydłużony okres zwrotu. Aby zredukować ten efekt, operatorzy oferują swoim klientom usługi dodatkowe wykorzystujące posiadane łącze, przede wszystkim ofertę telewizji. Z możliwości takiej pakietyzacji usług korzystało w 2012 roku ponad 2,4 mln klientów. Najczęściej wybierane były pakiety dwóch usług (72% wszystkich pakietów), a wśród nich najpopularniejsze było łączenie usług telewizji kablowej z dostępem do internetu.

Efektom obserwowanych trendów z perspektywy realizacji celów NPS jest z jednej strony pogarszanie się atrakcyjności inwestycji w nową infrastrukturę, a z drugiej strony wzrost atrakcyjności dostępnej dla ludności oferty zarówno pod względem prędkości transmisji jak i zakresu usług.

Operatorzy przeciwdziałają pogarszaniu się atrakcyjności inwestycji w nową infrastrukturę przez outsourcing i konsolidację. Konsolidacje występują zwłaszcza w sieciach radiowych gdzie operatorzy coraz częściej używają wspólnie masztów, anten, stacji bazowych. Trend ten zostanie przyspieszony przez wirtualizację stacji

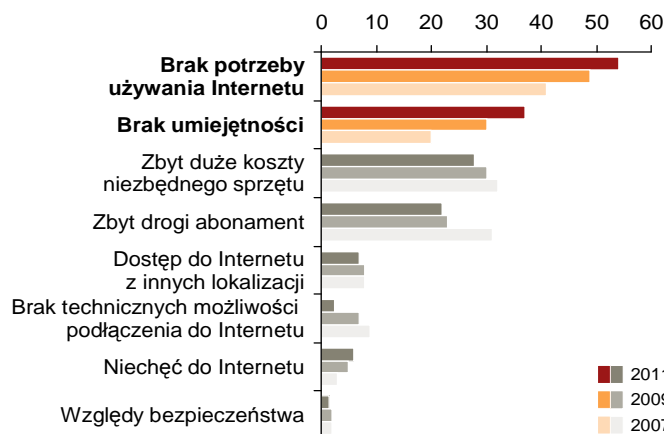
bazowych, która ma ogromne zalety ekonomiczne i operacyjne, wymaga jednak połączenia masztów z centrami obliczeniowymi przez światłowody. To z kolei powiększa nacisk na szybką konstrukcję sieci światłowodowych na etapie ostatniej mili. Zadanie to przejmują coraz częściej władze publiczne używając modeli PPP (Załącznik 1), ponieważ operatorzy są konfrontowani z dwoma przeciwstawnymi modelami biznesowymi – jeden krótkoterminowy (operacja z amortyzacją w przeciągu miesięcy) i drugi długoterminowy (budowa i eksploatacja pasywnych sieci światłowodowych z amortyzacją 10-30 lat), które są trudne do pogodzenia ze sobą w ramach jednej organizacji. Co więcej na opłacalność inwestycji znaczący wpływ mogą mieć diskutowane modele funkcjonowania rynku w tym opisane w załączniku 2 zagadnienia łańcucha wartości w internecie.

#### 2.4. Wykorzystanie usług szerokopasmowych

Kolejnym poziomem analizy rynku dostępu do internetu jest popyt na usługi szerokopasmowe, tj. w jakim stopniu dostępna infrastruktura wykorzystywana jest na rzecz klientów końcowych. Spojrzenie na Polskę względem średniej pozostałych krajów Unii Europejskiej pokazuje, że Polacy relatywnie mniej chętnie kupują usługi dostępu szerokopasmowego. Na każde 100 osób z możliwością dostępu w Polsce przypada 19 aktywnych linii, podczas gdy przeciętnie w Unii Europejskiej wskaźnik ten osiąga wartość 29.

Jednym z istotnych zadań NPS jest popularyzacja wykorzystania internetu przez mieszkańców, m.in. poprzez wskazanie korzyści i możliwości płynących z internetu. Badania konsumenckie wśród osób nieposiadających w domu łącza internetowego ujawniają dwie podstawowe przyczyny takiego stanu: ponad połowa pytaných uzasadniała go brakiem potrzeby a około 40% wskazało na brak niezbędnych umiejętności<sup>18</sup>.

*Powody nieposiadania internetu w domu (% odpowiedzi, 2007-2011)*



*Uwaga: Respondentami były jedynie osoby nieposiadające dostępu do internetu w domu*

*Źródło: GUS Badanie wykorzystania ICT w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach*

Oba z głównych wymienianych powodów były wskazywane w 2011 roku częściej niż w latach poprzednich. Jednocześnie coraz mniejszy odsetek nieposiadających internetu uzasadniał to zbyt dużymi kosztami sprzętu lub samego łącza. Oznacza to, że wraz z upływem czasu i postępującą konkurencją na rynku, coraz mniejszą barierą są czynniki cenowe, a zatem przyszłe działania stymulujące popyt powinny skupiać się na edukacji i uświadamianiu korzyści z dostępu szerokopasmowego. Diagnozę tą zdaje się potwierdzać sytuacja po realizacji inwestycji szerokopasmowych, także na obszarach wiejskich, w ramach porozumienia inwestycyjnego między UKE, a Telekomunikacją Polską S.A., gdzie znaczna część wybudowanych sieci wypełniona jest jedynie w 10-15%. Aspekt ten, odbijając się na kwestii odpłatności inwestycji komercyjnych na pewnych obszarach, wyraźnie wskazuje na duże wyzwania w zakresie budowy sfery popytowo-usługowej.

Równolegle, osoby decydujące się na zakup usługi dostępu do internetu w Polsce zdają się zauważać korzyści wynikające z posiadania szybszego łącza. Badania przeprowadzone na zlecenie UKE wykazały bowiem, że prędkość łącza stanowiła najważniejsze kryterium wyboru dostawcy usługi (56,9% wskazań), cena była zaś na drugim miejscu (54,7%)<sup>19</sup>. Badanie nie wskazuje jednak, jaką prędkość łącza użytkownicy postrzegają jako wystarczającą. Prowadzone w tym zakresie inne badania wskazują, że kluczową kwestią jest czas oczekiwania na uruchomienie strony internetowej lub aplikacji. Uznaje się, że akceptowalny czas oczekiwania to ok 7-8

<sup>18</sup> Respondenci mogli wskazać na więcej niż jedną przyczynę braku posiadania łącza

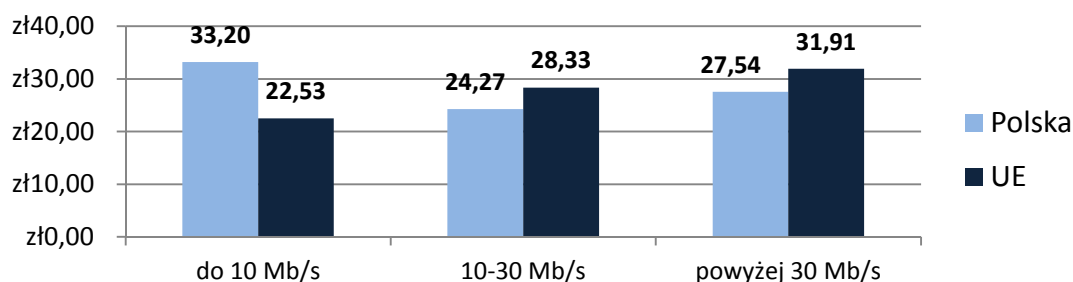
<sup>19</sup> Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2011 roku, UKE, czerwiec 2012

sekund<sup>20</sup>, po których użytkownik zaczyna się irtować i rezygnuje. Przekłada się to na konieczność wspierania w NPS rozwiązań technicznych, które w przewidywalnej perspektywie czasowej pozwolą użytkownikom na komfortowe korzystanie z treści dostępnych w internecie.

Przeprowadzone przez UKE badanie preferencji konsumentów usług telekomunikacyjnych w latach 2009-2012<sup>21</sup> wskazuje na pewne kluczowe dla omawianego obszaru obserwacje:

KLIENTY INDYWIDUALNI	KLIENTY INSTYTUCJONALNI	MŁODZIEŻ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wśród klientów indywidualnych występuje wysokie nasycenie usługami telekomunikacyjnymi – 88% posiada telefon komórkowy, 62% dostęp do internetu, a 31% telefon stacjonarny.</li> <li>• Z internetu najczęściej korzystają osoby poniżej 45 roku życia oraz z wyższym wykształceniem. Usługa jest najmniej rozpowszechniona w grupie powyżej 60 lat, a jako najczęstszą przyczynę nieposiadania dostępu wskazuje się brak potrzeby lub umiejętności.</li> <li>• Średnie miesięczne wydatki za dostęp do internetu stacjonarnego wynoszą 54 zł, natomiast do internetu mobilnego 55 zł. Za usługi głosowe klienci płacą średnio 49 zł (dotyczy zarówno telefonii stacjonarnej, jak i komórkowej).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmy w Polsce powszechnie korzystają z podstawowych usług telekomunikacyjnych. Aż 93% z nich posiada telefon komórkowy, 70% dostęp do internetu, a 55% telefon stacjonarny. Wysoki odsetek klientów instytucjonalnych (42%) w swojej działalności wykorzystuje wszystkie trzy usługi.</li> <li>• Powszechne korzystanie z telefonów komórkowych idzie w parze z dużym znaczeniem usługi dla firmy – 70% badanych wskazuje, że jest ona zdecydowanie ważna dla funkcjonowania przedsiębiorstwa. W przypadku telefonii stacjonarnej odsetek ten wyniósł 36%, dla dostępu do internetu natomiast 32%.</li> <li>• Średnie miesięczne wydatki za dostęp do internetu stacjonarnego wynoszą 102 zł, natomiast do internetu mobilnego 86 zł. Za usługi głosowe klienci instytucjonalni płacą średnio 164 zł (telefonii stacjonarna) oraz 238 zł (telefonii komórkowa).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Młodzież wyróżnia się powszechnym korzystaniem z usług telekomunikacyjnych – niemal wszyscy (99%) posiadają telefon komórkowy, zdecydowana większość (81%) dostęp do internetu.</li> <li>• Aż 89% respondentów codziennie łączy się z internetem, przede wszystkim celem skorzystania z serwisów społecznościowych, portali internetowych lub poczty e-mail.</li> <li>• Najważniejszymi kryteriami wyboru oferty internetowej jest prędkość łącza oraz dostępność usługi w miejscu pobytu.</li> <li>• Wyłączny wpływ na wybór usługi dostępu mobilnego wynosi 29%, i 14% dla stacjonarnego.</li> </ul>

Coraz więcej Polaków korzysta z telefonii mobilnej oraz ze stałego dostępu do internetu. Corocznie wzrasta też liczba użytkowników preferujących mobilny dostęp do sieci. Stała tendencja spadkowa obejmuje natomiast ceny za poszczególne usługi. Mimo ciągle obecnej przewagi dostępu stacjonarnego, w ostatnich latach coraz większym zainteresowaniem użytkowników cieszy się dostęp mobilny. Średni deklarowany przez konsumentów miesięczny koszt dostępu do sieci internet w 2012 r. wynosił 54 zł i nie odbiegał od średniego kosztu akceptowalnego wynoszącego 51 zł. Porównując ceny usług w Polsce do cen w innych krajach UE dla trzech przedziałów prędkości tj. do 10Mb/s, 10-30 Mb/s oraz powyżej 30 Mb/s należy wskazać, iż jedynie w pierwszej z tych kategorii Polska pozostaje powyżej średniej unijnej. Dane te przedstawiono na poniższym wykresie.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie UKE

<sup>20</sup> „THE STATE OF BROADBAND 2012: ACHIEVING DIGITAL INCLUSION FOR ALL” str. 51 <http://www.broadbandcommission.org/Documents/bb-annualreport2012.pdf>

<sup>21</sup> <http://www.uke.gov.pl/preferencje-konsumentow-w-latach-2009-2012-12010>



## 2.5. Estymacja popytu na dostęp szerokopasmowy wśród użytkowników prywatnych, biznesowych oraz administracji

### Biznes

Wśród użytkowników biznesowych można oczekiwać wzrostu popytu na wyższe przepływności oraz na zaawansowane usługi cyfrowe, ale nie zwiększy się zasadniczo liczba łączy dostępowych wykorzystywanych przez te segmenty.

Rezerwę popytową rynku dostępowego stanowią **mikrofirmy**, zwłaszcza jednoosobowe podmioty gospodarcze. Zachowują się one na tym rynku w sposób zbliżony do konsumentów, gdyż większość z nich może prowadzić działalność (przeważnie usługową) bez konieczności korzystania z zaawansowanych rozwiązań webowych. Natomiast w większym niż dotąd stopniu mogą korzystać z e-handlu (zakupy na cele prowadzonej działalności, sprzedaż produktów) oraz z bankowości internetowej. W miarę wzrostu dostępności rozwiązań administracji publicznej dostosowanych do ich potrzeb i umiejętności mikrofirmy będą też korzystać z usług e-administracji (rejestracja, zezwolenia, e-podatki).

W przypadku **firm małych i średnich (MSP)**, które w zdecydowanej większości (powyżej 90%) dysponują już podstawowymi łącami dostępowymi, rezerwy popytu występują w łańcuchu dostaw i elektronicznych systemach powiązań kooperacyjnych, w wykorzystywaniu systemów internetowego wspomaganie zarządzania firmami oraz bardziej zaawansowanych rozwiązań e-administracji. W przypadku firm dużych, zwłaszcza działających w strukturach rozproszonych terytorialnie, można oczekiwać wzrostu popytu na konwergentne rozwiązania komunikacji elektronicznej realizowane w sieciach NGN/NGA.

Jednocześnie w przypadku firm znaczącą rezerwą popytową są rozwiązania typu M2M. Nie generują one konieczności przesyłania dużych ilości danych, jednak potencjalnie mogą zapewniać stałe i przewidywalne źródło przychodów.

### Administracja

Jak wynika z kolejnych badań informatyzacji administracji publicznej od 2007 r. praktycznie wszystkie urzędy administracji publicznej w Polsce korzystają z komputerów podłączonych do internetu. Według danych siódmej edycji badania, 95% spośród ponad 1,3 tys. ankietowanych urzędów gmin ma łącze o przepływności powyżej 2 Mb/s. Łącze o takiej przepływności ma 100% badanych urzędów administracji państwowej i centralnej<sup>22</sup>. Dlatego w segmencie **administracji publicznej** liczba łączy nie będzie już istotnie rosła, natomiast oczekiwać można wzrostu zapotrzebowania na wyższe przepływności oraz popytu na konwergentne rozwiązania komunikacyjne i stopniowe konsolidowanie centrów przetwarzania danych, zmierzające do tworzenia wspólnej infrastruktury aktywnej, szczególnie w administracji centralnej. Prowadzić będzie to do wyraźnego obniżenia kosztów dzierżawionych dziś usług, przy czym tempo tych zmian zależeć będzie od tempa rozwoju informatyzacji samej administracji publicznej (np. w wymiarze sprawiedliwości, który będzie wprowadzać zdalne przesłuchania, scentralizowane usługi danych, w tym multimedia i zdalny nadzór) oraz oferowanych przez nią usług elektronicznych (e-administracji). W miarę unowocześniania administracji publicznej będzie się przejawiał wzrost popytu zarówno w samej administracji, jak i wśród obywateli i przedsiębiorców na nowe usługi świadczone drogą elektroniczną. Jednocześnie nie należy się spodziewać, że klienci instytucjonalni będą głównymi kreatorami popytu na usługi o wysokich przepływnościach. Zazwyczaj zadowolają się oni usługami o stosunkowo niewysokich przepływnościach, ale o wysokiej niezawodności w oparciu o rozwiązania oparte na sieci IP MPLS, czy łączach dzierżawionych. Dlatego instytucje publiczne same nie wypełnią ruchem nowoczesnej infrastruktury telekomunikacyjnej. Instytucje publiczne będą raczej postrzegane jako dostawca kontentu, zwiększającego atrakcyjność medium jakim są sieci szerokopasmowe.

W najbliższych latach popyt na usługi wymagające sieci NGN/NGA oraz na łącza dostępowe generować będą także **inne instytucje publiczne**. Popytu na łącza wysokiej przepływności można oczekiwać od placówek ochrony zdrowia – w miarę wprowadzania takich rozwiązań, jak współdzielone historie kliniczne i zdalne obrazowanie medyczne w celu wymiany wyników badań (w obu tych dziedzinach występują duże pliki z obrazami wysokiej rozdzielczości), telemedycyna, zdalne asystowanie i konsultacje. Oczekuje się również szybkiego rozwoju e-nauczania dzięki takim usługom, jak szkolenia wirtualne, zdalne laboratoria, zdalne

<sup>22</sup> Badanie wpływu informatyzacji na działania administracji publicznej w Polsce w 2011 r. Odpowiedzi udzieliło 1601 urzędów, w tym m.in. 44 urzędy administracji rządowej i 1557 administracji samorządowej ([http://www.msw.gov.pl/portal/pl/2/9459/Raport\\_MSWiA\\_informatyzacja\\_a\\_dzialanie\\_urzedow\\_w\\_Polsce.html](http://www.msw.gov.pl/portal/pl/2/9459/Raport_MSWiA_informatyzacja_a_dzialanie_urzedow_w_Polsce.html))

biblioteki cyfrowe oraz wirtualne miejsca spotkań. Obecnie realizowane projekty rządowe bazują na wykorzystaniu wysokich przepływności, m.in. projekt GEOPORTAL 2<sup>23</sup>.

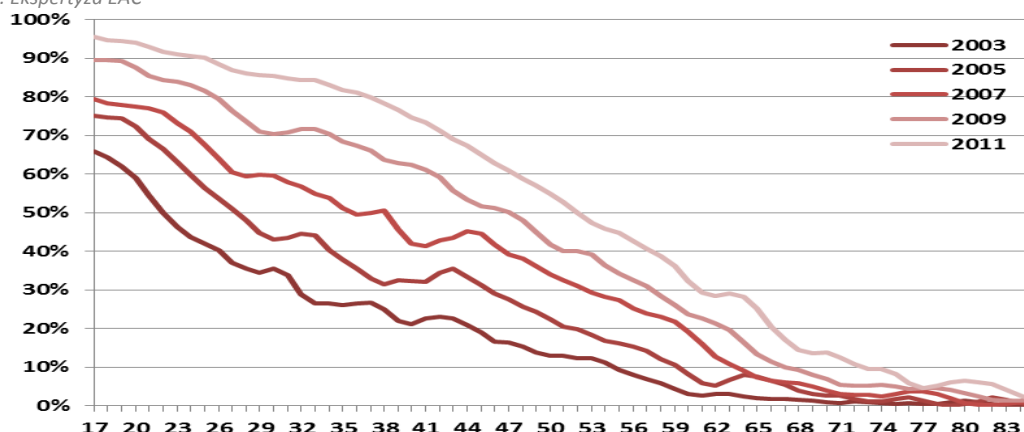
### Odbiorcy indywidualni

Konieczność posiadania swojego wirtualnego *alter ego* jest dla młodzieży (ale coraz częściej również osób dorosłych) jest na tyle istotna, że niejednokrotnie kwestie związane z bezpieczeństwem korzystania z internetu, w szczególności ochroną prywatności lub danych osobowych schodzą na drugi plan<sup>24</sup>. Boom na społeczności internetowe (np. *nasza-klasa.pl*, facebook i inne) tylko wzmocnił ten trend. Niestety ww. zmiany pociągają za sobą problemy, które wcześniej nie były identyfikowane, takie jak problem wykluczenia cyfrowego, który w dużym stopniu dotyka ludzi starszych. Jak wynika z raportu "*Między alienacją a adaptacją. Polacy w wieku 50+ wobec Internetu*"<sup>25</sup>, Polacy w wieku 50 lat i więcej są w większości wykluczeni cyfrowo. Spośród 13,7 mln obywateli po pięćdziesiątce ponad 9 mln (67%) nie korzysta z internetu. Choć ponad 40% ma komputer z dostępem do sieci w domu, tylko połowa z nich faktycznie wykorzystuje tę możliwość. Ponad połowa dojrzałych Polaków (55,7%) deklaruje, że nie korzysta z internetu, bo nie widzi takiej potrzeby. Nie interesują ich nowoczesne technologie i możliwości, jakie stwarzają. Według autorów raportu, seniorzy nie znają sposobów wykorzystania internetu lub nie znajdują tam stron odpowiadających ich potrzebom. Prawie co piąty Polak po pięćdziesiątce, który nie korzysta z internetu, mówi też, że wydaje mu się to zbyt skomplikowane. Jeszcze częściej podają oba powody - brak potrzeby i zbyt duże skomplikowanie (60+). Niespełna 5% wskazuje, iż taki „dobrobyt” jest zbyt drogi. Dlatego dla pełnego uwolnienia potencjału popytowego konieczne będzie wykorzystanie narzędzi opisanych w dalszej części NPS.

### Estymacja przyrostu liczby korzystających z internetu<sup>26</sup>

Rysunek: Korzystający z internetu według grup wiekowych.

Źródło: Ekspertyza EAC



Ze względu na stosunkowo dużą stabilność przyrostów obserwowanych w ubiegłych latach prognoza liczby użytkowników w roku 2020 została wykonana w oparciu o założenie utrzymania się dotychczasowych trendów wzrostowych, a więc szybszych przyrostów w niższych grupach wiekowych oraz niższych w grupach starszych. Prognoza została wykonana osobno dla mieszkańców miast i wsi oraz kobiet i mężczyzn, z uwzględnieniem wieku oraz struktury demograficznej ludności w roku 2020 według prognozy GUS.

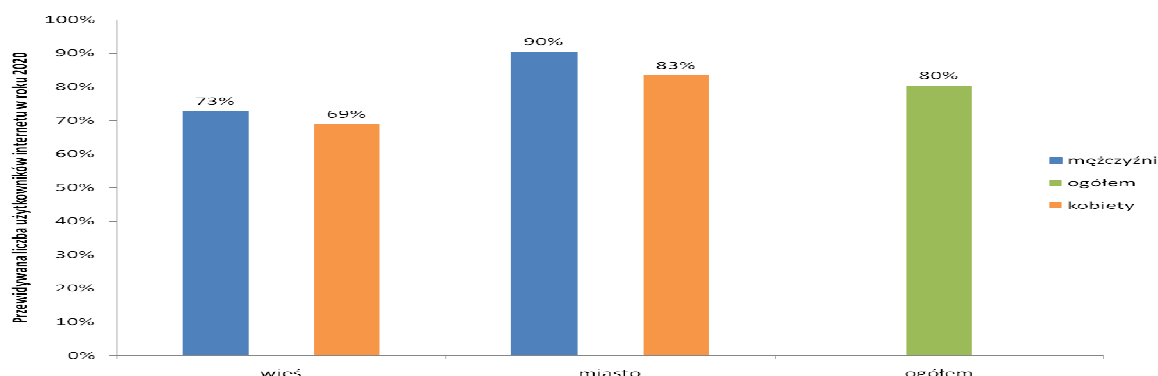
<sup>23</sup> Projekt oferuje nową jakość w zakresie dostępu do zbiorów danych będących w posiadaniu administracji publicznej zarówno obywatelom jak i przedsiębiorcom krajowym oraz zagranicznym, ale także administracji, a korzyści wynikające z jego realizacji są bardzo szerokie i zależne od konkretnych użytkowników.

<sup>24</sup> <http://www.republika24.pl/dla-rodzicow/o-dzieciach-na-powanie/zagrozenia/internet/776-dzieci-bardzo-nieostrojnie-w-internecie.html>

<sup>25</sup> [dojrzaloscwsi.pl/raport.html?file=tl\\_files/pliki/Raport.pdf](http://dojrzaloscwsi.pl/raport.html?file=tl_files/pliki/Raport.pdf)

<sup>26</sup> Źródło: Estymacja EAC na podstawie danych UKE, GUS.

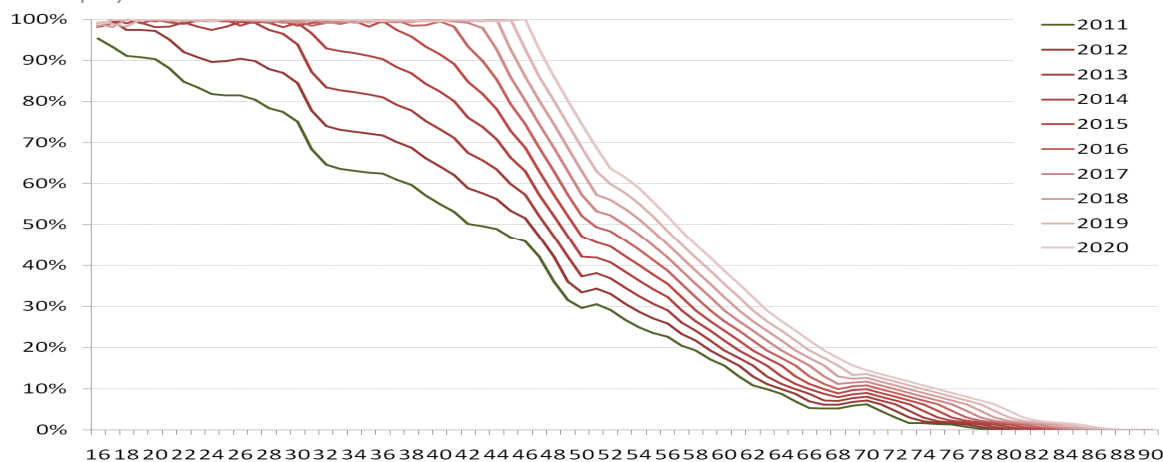
Rysunek: Prognoza liczby użytkowników internetu w 2020 roku.  
 Źródło: Ekspertyza EAC



Zgodnie z prognozą należy przewidywać, że przy utrzymaniu obecnych trendów, w 2020 roku z internetu korzystać będzie 80% Polaków w wieku 16 i więcej lat. Korzystanie z sieci będzie wyższe wśród mieszkańców miast oraz wśród mężczyzn. Jednak ta ostatnia różnica wynikać będzie przede wszystkim z relatywnie wysokiego przeciętnego wieku w społeczeństwie polskim w połączeniu z różnicami w strukturze wieku pomiędzy mężczyznami i kobietami. Innymi słowy wyraźna różnica w przeciętnej długości życia mężczyzn i kobiet i wynikająca z niej znacznie większa liczba starszych kobiet niż mężczyzn przekładać się będzie na niższy odsetek korzystania wśród kobiet, mimo braku różnic w młodszych grupach wiekowych.

Kolejny wykres przedstawia szczegółową prognozę przyrostu liczby użytkowników w kolejnych latach, aż do roku 2020. Przy założeniu utrzymania się dotychczasowych trendów należy oczekiwać, że wśród osób do 50 roku życia korzystać będą prawie wszyscy (już w tej chwili jest to ponad 85%). Natomiast w starszych grupach wiekowych użytkowników nadal będzie niewielu. Szczególnie wśród osób, które będą mieć powyżej 70 lat korzystających będzie bardzo mało.<sup>27</sup>

Rysunek: Szczegółowa prognoza przyrostu liczby użytkowników internetu (z uwzględnieniem wieku) do roku 2020.  
 Źródło: Ekspertyza EAC



Powyższe analizy mają kilka ograniczeń i założeń, które należałoby tutaj przywołać. Po pierwsze, prognoza ta jest zbyt pesymistyczna w stosunku do starszych grup wiekowych. Można spodziewać się większych przyrostów ze względu na postępujące uproszczenie technologii, a także większą łatwość ich obsługi związaną z upowszechnieniem się urządzeń z interfejsami dotykowymi, które są stosunkowo łatwiejsze w obsłudze dla starszych użytkowników. Póki co nie ma jednak wystarczających danych, które pozwalałyby szacować te efekty.

Z kolei dla młodszych roczników prognoza jest zbyt optymistyczna. Trudno spodziewać się, aby stopień wykorzystania internetu dochodził do 100% w poszczególnych rocznikach. Niemniej trudno też określić jaki jest

<sup>27</sup> Należy jednak zwrócić uwagę, że grupą, dla której obsługa komputera i Internetu jest umiejętnością podstawową jest ruch Uniwersytetów Trzeciego Wieku. Głównymi uczestnikami – słuchaczami UTW są osoby w wieku 60+. Ruch UTW w zakresie edukacji cyfrowej jest współfinansowany z Rządowego Programu na rzecz Aktywności Społecznej Osób Starszych.

poziom nasycenia, jakiego możemy oczekiwać. Analiza opiera się o uogólnienie dotychczasowych trendów, które w latach 2003-2011 trendy były stosunkowo stabilne, dlatego też takie podejście wydaje się być właściwym. Jednocześnie analiza ta jest podstawą do dalszych rozważań dotyczących tego jak inne, nieuwzględnione tu czynniki, takie jak uproszczenie interfejsów i pojawienie się nowych usług wpływać będą na zmianę tej prognozy.

Warto też podkreślić, że tak przeprowadzona prognoza jednoznacznie wskazuje na konieczność podejmowania działań wpływających na zwiększenie popytu, ponieważ bez takich działań popyt ten sam się nie pojawi. Dotyczy to szczególnie starszych grup wiekowych. Działania pro popytowe powinny przede wszystkim obejmować działania na rzecz zwiększenia motywacji do korzystania z internetu co może zostać osiągnięte poprzez zwiększanie ilości treści i usług, które są w sieci dostępne (Batorski, Płoszaj 2012). Dla tych grup wiekowych istotne jest również tworzenie usług i interfejsów, które są możliwie proste w obsłudze.

### **Podsumowanie**

Wzrost liczby oraz zapotrzebowania na wyższą przepływność łączy dostępowych wykorzystywanych przez użytkowników domowych i mikrofirmy oraz firmy segmentu MSP spowoduje wzrost zapotrzebowania na pasmo w mniejszych i większych firmach dostarczających usługi i produkty – cyfrowe oraz "realne", np. poprzez rozwiązania e-handlu i łańcuchy kooperacyjne. Wzrost zapotrzebowania na pasmo i ogólny wzrost ruchu w detalicznych segmentach rynku dostępowego (na odcinku "ostatniej mili") pociągnie za sobą wzrost ruchu hurtowego w sieciach dystrybucyjnych, a ten z kolei – w sieciach szkieletowych obsługujących zarówno transmisję danych między węzłami krajowymi, jak i dostęp do sieci i serwisów zagranicznych. Natomiast wzrost zapotrzebowania na przepływność oraz usługi e-administracji ze strony administracji publicznej i innych instytucji publicznych (ochrona zdrowia, edukacja) pojawi się w formie zwiększonego popytu na rozwiązania teleinformatyczne w firmach informatycznych i wśród dostawców usług dostępowych i transmisji danych.

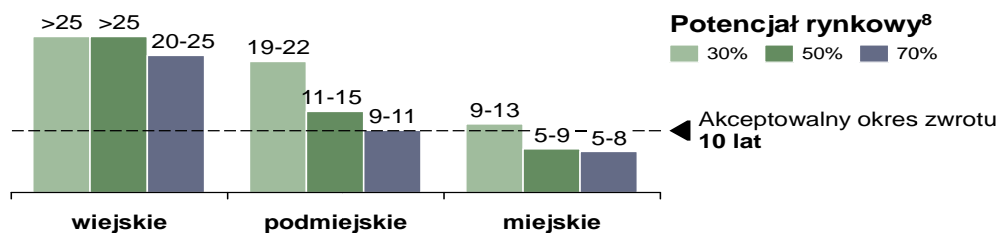
Ocena popytu konsumentów bazuje na założeniu, że mimo spadku w ostatnich latach tempa wzrostu liczby użytkowników internetu nadal istnieją duże rezerwy wykorzystania dostępu przez gospodarstwa domowe oraz odbiorców biznesowych.

Przyrost udziału gospodarstw podłączonych wynikać będzie z czynników demograficznych, takich jak zakładanie samodzielnych gospodarstw przez ludzi młodych (którzy obecnie stanowią zdecydowaną większość użytkowników dostępu szerokopasmowego), a także przechodzenie na emeryturę kolejnych roczników, które będą już miały umiejętności i nawyki korzystania z technik informacyjnych w miejscach pracy (w odróżnieniu od obecnego pokolenia 65+). W miarę wzrostu wykorzystania multimediiów (IPTV, VoD, rozrywka, e-learning, usługi publiczne) kontynuowany będzie obserwowany trend podwyższania przepływności oferowanych przez dostawców i wykorzystywanych przez konsumentów. Głównie te, aktywne już w internecie grupy konsumentów będą generowały wzrost zapotrzebowania na pasmo.

### **2.6. Bariery rozwojowe**

Kluczową barierą rozwoju sieci szerokopasmowych oferujących parametry na poziomie wymaganym do osiągnięcia celów Europejskiej Agendy Cyfrowej jest opłacalność ekonomiczna inwestycji w nowoczesną infrastrukturę poza głównymi aglomeracjami. Przykładowo, w przypadku dostępu światłowodowego w technice FTTx, jedynie dla terenów miejskich i podmiejskich oraz jednocześnie przy znaczącym popycie na usługę dostępu szerokopasmowego możliwe jest osiągnięcie przez samodzielnego inwestora akceptowalnego okresu zwrotu, tj. poniżej ok. 10 lat. W Polsce okres ten będzie dłuższy niż w innych krajach Unii Europejskiej z uwagi na relatywnie niższy średni przychód osiągany z jednego abonenta. W efekcie, strona przychodowa inwestycji w infrastrukturę jest mniej korzystna niż w krajach bardziej rozwiniętych (co wynika m.in. z relatywnie mniejszej siły nabywczej polskich konsumentów i adekwatnego poziomu cen usług), podczas gdy znaczna część strony kosztowej, tj. sprzęt i materiały, jest na nie mniejszym niż w innych krajach poziomie. Szczegółowa analiza porównawcza okresu zwrotu wymaga analizy konkretnych przypadków – m.in. lokalizacji, techniki, zakresu inwestycji i możliwości wykorzystania istniejącej infrastruktury.

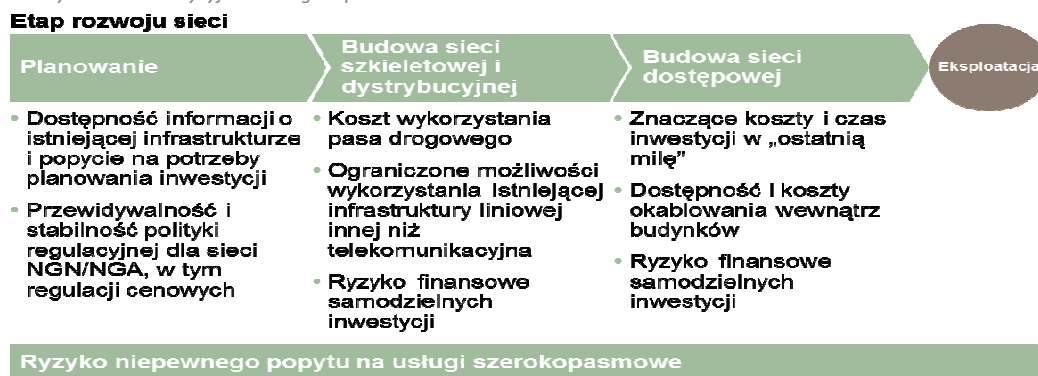
Okres zwrotu inwestycji w FTTx według typu lokalizacji i potencjału rynkowego<sup>28</sup>  
(w latach, samodzielna inwestycja prywatna)



Źródło: „Łańcuch wartości w internecie i potencjalne modele funkcjonowania rynku”, UKE

Kluczowe czynniki i ryzyka ograniczające atrakcyjność inwestycji w infrastrukturę szerokopasmową dotyczą zarówno strony przychodowej, jak i technicznej, formalnej i kosztowej, a każdy z etapów inwestycji – od planowania do eksploatacji, przedstawia szereg wyzwań dla inwestora. Wyjątkiem jest niepewność popytu na usługi szerokopasmowe, która towarzyszy operatorom jako ryzyko podczas całego okresu planowania, budowy i eksploatacji infrastruktury sieciowej. Poniżej przedstawione zostały schematycznie wybrane ryzyka w podziale na etapy rozwoju sieci.

Wybrane wyzwania inwestycyjne według etapu



Źródło: opracowanie własne

Mimo, że większość ze zidentyfikowanych barier leży w bezpośrednim obszarze działalności instytucji publicznych i samych inwestorów, to jednak dla powodzenia NPS kluczowe znaczenie mają zachowania konsumenckie. Opłacalność ekonomiczna dla inwestorów uzależniona jest bezpośrednio od popytu na usługi sprzedawane w oparciu o wybudowaną infrastrukturę. W konsekwencji, minimalizacja barier rozwoju musi obejmować zarówno stronę techniczną i kosztową realizacji inwestycji jak i zapewnienie popytu pozwalającego na osiągnięcie wymaganego zwrotu z inwestycji w sieci szerokopasmowe w mniej atrakcyjnych ekonomicznie lokalizacjach. Kluczowym aspektem rozwoju popytu jest obecność usług wykorzystujących możliwości techniczne infrastruktury nowej generacji.

## 2.7. Analiza SWOT

W maju 2012 r. firma Analysys Mason przedstawiła raport przygotowany dla Telecom Italia pt. Policy orientations to Reach the European Digital Agenda target. Omówiono w nim m.in. możliwość realizacji celów agendy cyfrowej w poszczególnych krajach europejskich. Ogólnym wnioskiem z analizy jest stwierdzenie, iż osiągnięcie celów będzie dużym wyzwaniem, ale przy zastosowaniu odpowiednich mechanizmów wsparcia jest realistyczne.

Szacuje się, iż w Polsce do 2020 r. pokrycie sieciami 30 Mb/s wyniesie 59%, a sieciami 100 Mb/s 35% co oznacza, iż pokrycie sieciami umożliwiającymi świadczenie usług powyżej 30 Mb/s w Europie wyniesie 94%. Jednocześnie pokrycie sieciami 100 Mb/s będzie bardzo różnorodne w różnych krajach Europy. W najniższym przypadku w Grecji wyniesie 15%, natomiast w Holandii 95% (TVK) i 90% w Belgii (FTTC/VDSL). Oznacza to, że niższe niż 50% wyniki w zakresie korzystania z usług 100 Mb/s nie muszą oznaczać braku realizacji celów w całej Europie. Jednocześnie stanowi to wytyczną dla odpowiedniej koncentracji działań NPS.

<sup>28</sup> Potencjał rynkowy rozumiany jako odsetek zakupionych usług dostępu względem liczby lokalizacji podłączonych do infrastruktury FTTx

## INFRASTRUKTURA TELEKOMUNIKACYJNA I RYNEK USŁUG SZEROKOPASMOWYCH

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stan infrastruktury szkieletowej</li> <li>• Dynamiczny rozwój nowoczesnych sieci w ośrodkach miejskich</li> <li>• Coroczna inwentaryzacja danych o infrastrukturze, usługach i inwestycjach</li> <li>• Rokroczny wzrost wartości rynku telekomunikacyjnego</li> <li>• Rola Ministerstwa Administracji i Cyfryzacji jako koordynatora budowy infrastruktury sieci szerokopasmowej i wprowadzenie zinstytucjonalizowanych form współpracy (Memorandum szerokopasmowe<sup>29</sup>)</li> <li>• Konkurencja na rynku telekomunikacyjnym</li> <li>• Silne umocowanie dla rozwoju infrastruktury szerokopasmowej w Strategii Rozwoju Kraju i strategiach rozwoju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stan infrastruktury dostępowej</li> <li>• Bardzo słaby stan infrastruktury szerokopasmowej na obszarach wiejskich i oddalonych</li> <li>• Bardzo niski poziom dostępu do szybkich i bardzo szybkich sieci szerokopasmowych</li> <li>• Bariery dla inwestycji w infrastrukturę telekomunikacyjną - długotrwały proces inwestycyjny (prawne, techniczne, administracyjne)</li> <li>• Dotychczasowy brak skutecznej koordynacji działań w zakresie budowy infrastruktury sieci szerokopasmowych</li> <li>• Brak opublikowanych planów operatorów w zakresie wdrożeń sieci FTTx</li> <li>• Słaby popyt na usługi o wysokich przepływnościach.</li> <li>• Wykluczenie cyfrowe ponad 9 mln osób</li> <li>• Niska świadomość korzyści wynikających z zaawansowanego wykorzystania internetu w życiu osobistym i gospodarczym</li> <li>• Niechęć operatorów prywatnych do inwestycji w infrastrukturę nowej generacji</li> <li>• Niewystarczająca ilość środków publicznych na współfinansowanie inwestycji, w tym brak środków na współfinansowanie inwestycji w budżetach samorządów</li> </ul>
Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duże rezerwy wykorzystania dostępu przez gospodarstwa domowe oraz odbiorców biznesowych (rosnący popyt na e-usługi)</li> <li>• Dostęp do funduszy na rozbudowę infrastruktury</li> <li>• Znaczna redukcja dystansu w dostępie do szerokopasmowego internetu pomiędzy obszarami wiejskimi, a resztą kraju (z 27pp w 2008 r. do 19pp w 2010 r.)</li> <li>• Plany Rządu w zakresie kreowania popytu na cyfrowe treści i usługi oraz rozwoju kompetencji cyfrowych społeczeństwa</li> <li>• Wykorzystanie licznych projektów budowy infrastruktury liniowej (wodno-kanalizacyjnej, drogowej) i wdrożenia smart grid do synergicznego rozwoju sieci telekomunikacyjnych</li> <li>• Efektywne zagospodarowanie środków w perspektywie 2014-2020</li> <li>• Wykorzystanie zwrotnych instrumentów finansowych i partnerstwa publiczno - prywatnego</li> <li>• Wolne zasoby częstotliwości do rozdysponowania w najbliższych latach</li> <li>• Rozwój mobilnego dostępu do internetu, w tym wdrożenia LTE</li> <li>• Wprowadzenie regulacji prawnych umożliwiających redukcję kosztów realizacji inwestycji w infrastrukturę i sieci szerokopasmowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utrzymujące się bariery kompetencyjne i mentalne społeczeństwa w korzystaniu z technologii teleinformatycznych</li> <li>• Utrzymanie się rosnącego trendu w podziale cyfrowym między zamożnymi, a biednymi gospodarstwami domowymi</li> <li>• Utrzymująca się luka cyfrowa pomiędzy obszarami wiejskimi, a resztą kraju</li> <li>• Niepełna realizacja planów budowy regionalnej infrastruktury szerokopasmowej w perspektywie 2007-2013</li> <li>• Niewystarczający potencjał firm budujących sieci telekomunikacyjne wobec ilości koniecznych inwestycji</li> <li>• Operacyjne problemy w realizacji projektów planowanych do zrealizowania w ramach perspektywy finansowej 2014-2020 wynikające m.in. z możliwości operacyjnych operatorów do prowadzenia równoległych, wieloletnich inwestycji na dużą skalę terytorialną i wymagających zaangażowania znacznych środków w obliczu możliwego długiego okresu oczekiwania na kwalifikację i zwrot poniesionych kosztów</li> <li>• Możliwe problemy z utrzymaniem infrastruktury regionalnych sieci szerokopasmowych po zakończeniu okresów trwałości projektów.</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne

### 2.8. Podsumowanie

Diagnoza obecnego stanu dostępu do internetu szerokopasmowego w Polsce wskazuje na konieczność zrealizowania znacznych inwestycji w infrastrukturę szerokopasmową jak i prowadzenia działań promocyjno-edukacyjnych m.in. w oparciu o następujące obserwacje:

- Wysokie zróżnicowanie terytorialne pod względem dostępu sieci i poziomu wykorzystania usług
- Niski popyt i wykorzystanie usług dostępu szerokopasmowego, w szczególności o wysokich prędkościach transmisji
- Zmniejszającą się opłacalność ekonomiczną inwestycji w rozwiązania nowej generacji (szybkiego i bardzo szybkiego dostępu do internetu) oraz w obszarach odległych i o rozproszonym zaludnieniu

Skuteczne działanie wobec powyższych zjawisk wymaga skoordynowanych działań wyznaczonych w NPS i koordynowanych przez MAC a realizowanych we współpracy z szeregiem innych podmiotów.

<sup>29</sup> Memorandum w sprawie współpracy na rzecz budowy i rozwoju pasywnej infrastruktury sieci szerokopasmowych

### 3. Cele i kierunki interwencji

Głównym celem Narodowego Planu Szerokopasmowego jest zapewnienie, dostępnej na całym terytorium Rzeczypospolitej, infrastruktury szerokopasmowej umożliwiającej bez barier technologicznych:

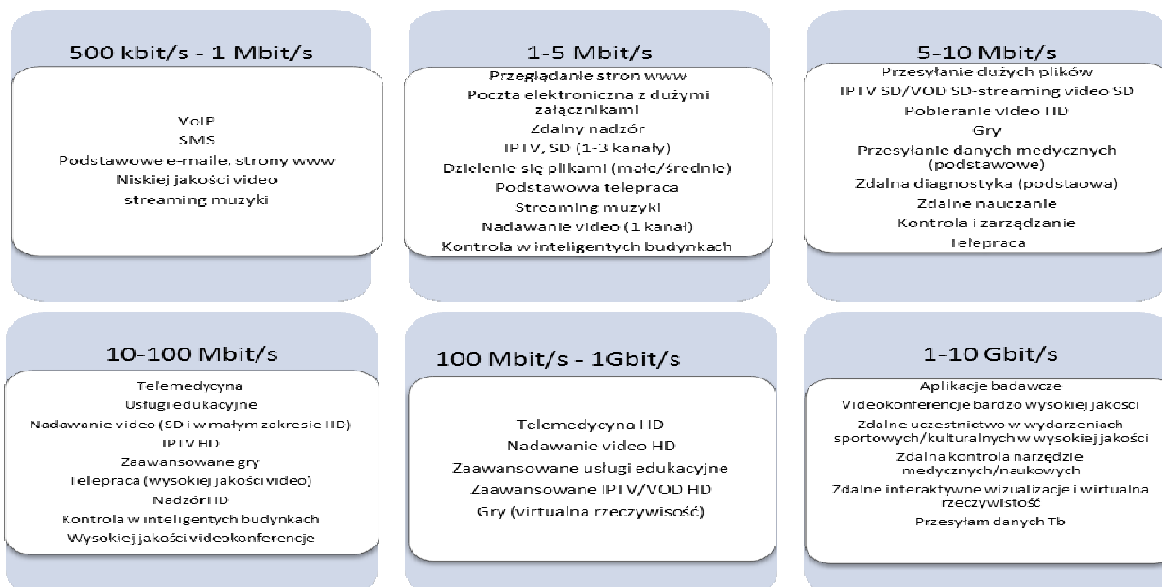
- szybki dostęp do globalnej sieci internet;
- bezpieczny i szybki dostęp do elektronicznych usług publicznych oraz sprawną komunikację między instytucjami publicznymi, obywatelami i biznesem;
- rozwój społeczeństwa cyfrowego;
- rozwój nowoczesnej edukacji;
- rozwój badań i innowacji;
- tworzenie jednolitego rynku cyfrowego.

Realizacja tej koncepcji przekłada się na 2 cele szczegółowe odpowiadające założeniom Europejskiej Agencji Cyfrowej:

- ✓ zapewnienie powszechnego dostępu do internetu o prędkości co najmniej 30 Mb/s do końca 2020 roku – rozumianego jak techniczna możliwość świadczenia usługi dostępu do internetu szerokopasmowego o prędkości nie mniejszej niż 30 Mb/s dla każdego mieszkańca Polski, w dowolnej technice dostępowej;
- ✓ doprowadzenie do wykorzystania dostępu do internetu o prędkości co najmniej 100 Mb/s przez 50% gospodarstw domowych do końca 2020 roku.

Jak wskazano wyżej celem jest rozwój szybkich sieci szerokopasmowych umożliwiających powszechny dostęp do internetu o przepływności 30 Mb/s, przy czym znaczna część społeczeństwa powinna korzystać z dostępu powyżej 100 Mb/s. Takie określenie celów musi znajdować uzasadnienie w zapotrzebowaniu na pasmo przy korzystaniu z nowoczesnych usług i aplikacji dostępnych w sieci. Tylko wtedy gdy faktycznie możliwości nowoczesnych sieci będą mogły być wykorzystane i potencjalni odbiorcy będą widzieli korzyści z szybszego dostępu do sieci, będzie można mówić o możliwości budowania przez operatorów telekomunikacyjnych modeli biznesowych, wokół ich rozwoju, a tym samym podejmowania decyzji o zaangażowaniu własnych środków w inwestycje.

Zestawienie usług i aplikacji ze wskazaniem zakresu przepływności potrzebnych do ich wykorzystania przez odbiorców.



Źródło: California Broadband Task Force 2008 r., Broadband Strategies Handbook 2012 r.

Szerokie możliwości wykorzystania szybkich łączy uzasadniają ich budowę dla świadczenia atrakcyjnych usług i aplikacji budowanych w oparciu o nie. Dodatkowym zagadnieniem jest zbudowanie popytu na nie, co zostanie omówione szerzej w dalszej części dokumentu. W tym miejscu należy jednak wskazać, iż w Polsce użytkownicy zdają się zauważać korzyści wynikające z posiadania szybszego łącza. Badania przeprowadzone na zlecenie UKE

wykazały bowiem, że prędkość łącza stanowiła najważniejsze kryterium wyboru dostawcy usługi (56,9% wskazań), cena była zaś na drugim miejscu (54,7%).

### 3.1. Obszary, działania i narzędzia

Osiągnięcie wyznaczonych celów strategicznych NPS wymaga działań zarówno w sferze stymulacji inwestycji jak i stymulacji popytu na usługi szerokopasmowe. Aby inwestorzy mogli zminimalizować ryzyko inwestycyjne i uzyskać wymagany zwrot z poniesionych nakładów, konieczne jest zapewnienie dostatecznego popytu na usługi wśród klientów końcowych. Wzrost popytu z kolei przekłada się poprzez efekt skali ekosystemu na rozwój nowych, atrakcyjnych usług online i w konsekwencji dalszy wzrost popytu. Analiza stanu obecnego, a także analiza kosztowa wskazują na znaczące potrzeby inwestycyjne na najbliższe lata. Dlatego NPS będzie realizowany w trzech obszarach:

1. Zachęty inwestycyjne dla samodzielnych inwestycji operatorów telekomunikacyjnych.
2. Inwestycje z wykorzystaniem środków publicznych.
3. Stymulacja popytu na usługi szerokopasmowe.

Należy przy tym zaznaczyć, że obszary te oddziałują na siebie wzajemnie i jedynie kompleksowe podejście będzie w pełni wspierało realizację celów.

Należy mieć jednocześnie na uwadze, że w nowym okresie programowania budżetowego UE radykalnie zmieniają się zasady finansowania projektów w ramach środków polityki regionalnej UE. Nowe zasady realizacji polityki spójności, jakie będą obowiązywały w perspektywie 2014-2020, przesuną akcenty wykorzystania funduszy w stronę projektów nakierowanych na rezultaty i wyniki realizujące cele strategii „Europa 2020”. Wynika z tego, że swoboda w wyborze inwestycji, które miałyby otrzymać współfinansowanie unijne, będzie ograniczona tylko do tych najbardziej skutecznych i efektywnych, o wysokiej unijnej wartości dodanej. Wszystkie te instrumenty zostaną spięte Wspólnymi Ramami Strategicznymi, które zastąpią obecne podejście polegające na ustalaniu odrębnych zestawów wytycznych w odniesieniu do poszczególnych instrumentów. Wyrazem zmian jest ogłoszony w dniu 29 czerwca 2011 r. *Budżet z perspektywy Europy 2020*<sup>30</sup>, prezentujący ramy perspektywy finansowej UE na lata 2014-2020. Programy i instrumenty nowego okresu programowania powinny być konstruowane zgodnie z następującymi zasadami:

- 1) **Ukierunkowanie na rezultaty** – działania perspektywy będą ściśle związane z wdrażaniem strategii Europa 2020 oraz osiąganiem wytycznych w niej celów.
- 2) **Warunkowość** – od państw członkowskich i beneficjentów będzie się wymagać wykazania, że otrzymane finansowanie przeznaczone jest na wspomaganie działań, zmierzających do osiągnięcia priorytetów strategii Europa 2020 i siedmiu inicjatyw wiodących. Komisja dbając o to, na co i w jaki sposób wydatkowane są środki pomocowe w krajach członkowskich, zapewni spójność ogólnej polityki gospodarczej UE z politykami krajowymi.
- 3) **Uproszczenie**

Wyrazem zasady warunkowości jest wymóg KE, aby kraje członkowskie zapewniły istnienie planów rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej określających:

- Środki stymulowania inwestycji prywatnych.
- Plan inwestycji w infrastrukturę oparty na analizie ekonomicznej uwzględniającej istniejącą infrastrukturę i opublikowane plany inwestycyjne sektora prywatnego.
- Modele zrównoważonych inwestycji, które zwiększają konkurencyjność i zapewniają dostęp do otwartej, przystępnej cenowo i dobrej jakości infrastruktury i usług, uwzględniających przyszłe potrzeby.

Wskazane w NPS obszary, działania i narzędzia mają za zadanie spełnienie tych kryteriów.

#### 3.1.1. Zachęty inwestycyjne dla operatorów telekomunikacyjnych.

Celem realizacji NPS w tym obszarze jest pobudzenie samodzielnych inwestycji operatorów prywatnych, a tym samym minimalizacja koniecznych do realizacji inwestycji wykorzystujących środki publiczne.

Jednym z elementów kluczowych dla pobudzenia inwestycji operatorów może być stworzenie mechanizmu długoterminowego finansowania rozwoju infrastruktury szerokopasmowej. W tym celu rozważyć należy

<sup>30</sup> COM(2011) 500



utworzenie mechanizmu zapewniającego finansowanie rozwoju sieci szerokopasmowych ze środków pozyskanych ze źródeł dotychczas niezaangażowanych w wystarczającym zakresie w rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej, w tym m.in. otwartych funduszy emerytalnych, Banku Gospodarstwa Krajowego, Programu „Inwestycje Polskie” oraz od innych inwestorów zainteresowanych długoterminowymi inwestycjami infrastrukturalnymi. Tworzenie odpowiednich warunków w tym zakresie, gwarantujących długoterminowe, bezpieczne i stabilne stopy zwrotu z inwestycji może stanowić odpowiedź z jednej strony na potrzeby rynku finansowego zainteresowanego tego typu inwestycjami, a z drugiej mogłoby przyczynić się do realizacji celów NPS, a tym samym przyspieszenia wzrostu gospodarczego całego kraju.

W celu poprawy warunków i procesu inwestycyjnego, a także maksymalizacji wykorzystania istniejącej infrastruktury i eliminacji zachowań antykonkurencyjnych konieczne jest zapewnienie stabilnego, sprzyjającego inwestycjom środowiska prawno-regulacyjnego. Działania w tym zakresie należy traktować jako punkt wyjścia zarówno dla interwencji publicznej jak i pobudzenia inwestycji prywatnych. Narzędzia będą wdrażane w ramach następujących działań:

1. Aktywna promocja otoczenia prawno-regulacyjnego sprzyjającego inwestycjom w infrastrukturę szerokopasmową.
2. Promocja współinwestycji.
3. Zapewnienie dostępu do informacji o infrastrukturze, projektach i popycie.

Podstawowym celem działań w tak określonych zakresach jest dążenie do obniżenia kosztów i czasu realizacji inwestycji telekomunikacyjnych, co znajduje szczególne uzasadnienie w wykazanej w diagnozie NPS spadającej opłacalności inwestycji w szybkie sieci szerokopasmowe, a z drugiej strony dużym zapotrzebowaniu na takie inwestycje, szczególnie na obszarach słabo zaludnionych. Panuje ogólna zgoda co do tego, że największy udział w ogólnych kosztach wdrażania sieci mają roboty inżyniersko-budowlane<sup>31</sup>, niezależnie od zastosowanej technologii, przy czym dla niektórych technologii udział ten wynosi aż 80 %. O konieczności podejmowania takich działań wspominają wyraźnie dokumenty rangi europejskiej, w tym Akt o jednolitym rynku z października 2010, a także Europejska Agenda Cyfrowa w której znalazła się wytyczna dla organów administracji w których właściwości znajdują się obszary związane z inwestycjami w sieci szerokopasmowe:

*„Prowadzona polityka powinna przede wszystkim doprowadzić do obniżenia kosztów wprowadzania dostępu szerokopasmowego na całym terytorium UE, zapewniając stosowne planowanie i koordynację i ograniczając obciążenia administracyjne.”*

Tak w przypadku wydatkowania środków publicznych jak i prywatnych zastosowanie rozwiązań wspierających wykorzystanie wszelkich istniejących zasobów, usprawnienie procedur, zapewnienie pełnej informacji o infrastrukturze oraz możliwości wspólnej realizacji inwestycji uwalniają potencjał redukcji o ok. 20-30 % całkowitych kosztów inwestycji<sup>32</sup>. W przypadku Polski, gdzie koszt budowy infrastruktury szerokopasmowej o wysokich przepływnościach szacowany jest na 17,3-42 mld zł, oznaczałoby to oszczędności na poziomie 4,4 – 10,5 mld zł (dla 25%), w tym dotyczące wydatkowania środków publicznych – głównie europejskich. Będzie to miało istotne znaczenie również z punktu widzenia tego, iż Polska prowadziła będzie do 2020 r. znaczące inwestycje w rozbudowę infrastruktury telekomunikacyjnej (w tym współfinansowanej ze środków publicznych) oraz w infrastrukturę elektroenergetyczną w zakresie wdrożenia Smart Grid. Zapewnienie odpowiednich narzędzi umożliwiających m.in. publikowanie planów inwestycyjnych oraz dostęp do informacji o istniejącej infrastrukturze będzie umożliwiało zaistnienie realnej współpracy między sektorem telekomunikacyjnym, a energetycznym w tym zakresie. Podobnych synergii należy szukać również w przyszłych projektach z zakresu dróg publicznych, kolei oraz sieci wodociągowo-kanalizacyjnych. Realizacji powyższych celów powinno służyć także wykorzystanie środków europejskich w perspektywie finansowej 2014-2020, poprzez umożliwienie synergicznej realizacji inwestycji liniowych. Opis wdrożonych już mechanizmów redukcji kosztów przedstawiony został w załączniku nr 4.

<sup>31</sup> Analysys Mason, 2008, Analysys Mason 2012, WIK, 2008.

<sup>32</sup> Analysys Mason, 2012 r. Szacunki te opierają się na następujących założeniach: 25 % wdrażania sieci ma miejsce w istniejących kanałach, co dla tej części generuje oszczędność wydatków kapitałowych na poziomie 75 %; 10 % wdrażania stanowi podłączenie nowych osiedli mieszkaniowych do sieci; prowadzone jest również wspólne wdrażanie wraz z innymi operatorami/przedsiębiorstwami użyteczności publicznej, co daje oszczędności 15-60 %; 5 % wdrażania stanowi podłączenie do sieci budynków wielorodzinnych z istniejącym okablowaniem, co daje oszczędność 20-60 %. Ponadto wystąpią również korzyści społeczne, ekologiczne i gospodarcze.

W działania proinwestycyjne wpisuje się również dostosowywanie przez Prezesa UKE regulacji rynków właściwych związanych z dostępem do infrastruktury (rynek 4) i hurtowych usług szerokopasmowych (rynek 5) do panujących na nich warunków konkurencji. Mając do dyspozycji informacje z inwentaryzacji infrastruktury Prezes UKE planuje ponowną analizę rynku, a następnie rozpoczęcie prac nad precyzyjnym dopasowaniem narzędzi regulacyjnych do sytuacji na lokalnych rynkach szerokopasmowej transmisji danych. Polityka ta będzie prowadzona przez Prezesa UKE jako niezależnego regulatora rynku telekomunikacyjnego, a jej podstawowe założenia wynikają z dokumentu pt. Strategia regulacyjna Prezesa UKE do 2015 r.<sup>33</sup> Jej szczególnymi podstawami będą wytyczne art. 189 ust. 2 ustawy z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne, które wskazują, że polityka regulacyjna prowadzona będzie w szczególności w celu:

- wspierania konkurencji w zakresie dostarczania sieci telekomunikacyjnych, udogodnień towarzyszących lub świadczenia usług telekomunikacyjnych w tym wspieranie konkurencji w zakresie dostarczania sieci telekomunikacyjnych, udogodnień towarzyszących lub świadczenia usług telekomunikacyjnych oraz zapewnienie przewidywalności regulacyjnej,
- wspierania rynku wewnętrznego poprzez usuwanie istniejących barier rynkowych w zakresie działalności telekomunikacyjnego oraz zapewnienie równego traktowania przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

**Poniżej przedstawiono zestawienie działań i narzędzi w zakresie obszaru: Zachęty inwestycyjne dla inwestycji operatorów telekomunikacyjnych.<sup>34</sup>**

Lp.	Narzędzie	Opis i narzędzia	Określenie źródeł pokrycia kosztów i ram czasowych narzędzia	Podmiot odpowiedzialny za realizację
<b>Aktywna promocja otoczenia prawno-regulacyjnego sprzyjającego inwestycjom w infrastrukturę szerokopasmową</b>				
1.	Realizacja <i>Memorandum w sprawie współpracy na rzecz budowy i rozwoju pasywnej infrastruktury sieci szerokopasmowych.</i>	W dniu 21 grudnia 2011 r. podpisane zostało Memorandum w sprawie współpracy na rzecz budowy i rozwoju pasywnej infrastruktury sieci szerokopasmowych jako otwarte porozumienie między administracją rządową, samorządową i przedstawicielami rynku telekomunikacyjnego. Jego celem jest zapewnienie warunków dla rozwoju szybkich sieci telekomunikacyjnych w Polsce we współpracy wszystkich zainteresowanych stron.	Brak dodatkowych kosztów wdrożenia.  Realizacja bezterminowo.	Minister Administracji i Cyfryzacji (MAC)
2.	Opracowanie Kodeksu Dobrych Praktyk w zakresie instalacji telekomunikacyjnych w budynkach wielorodzinnych	Przepisy art. 30 ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych regulują kwestie dostępu do budynków. Nowelizacja rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie <sup>35</sup> określiła wymogi dla instalacji m.in. w budynkach wielorodzinnych. Osiągnięcie pełnych efektów wprowadzonych rozwiązań prawnych wymaga opracowania i przekazania do wykorzystania wzorców postępowania zarówno po stronie właścicieli czy zarządców budynków jak i przedsiębiorców telekomunikacyjnych. KDP będzie więc określał modelowe rozwiązania w zakresie nawiązania współpracy, udzielenia dostępu, określenia kosztów, wzory umów.	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: opracowanie do końca 2014 r.	MAC we współpracy z Ministrem Infrastruktury i Rozwoju (MIR) UKE Presem Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów (UOKiK)
3.	Analiza możliwości wdrożenia rozwiązań umożliwiających modernizację instalacji telekomunikacyjnych w istniejących budynkach wielorodzinnych.	W związku z wprowadzeniem nowych rozwiązań w zakresie instalacji telekomunikacyjnych w budynkach, o czym mowa w narzędziu 2 konieczne jest przeprowadzenie analizy możliwości wprowadzenia odpowiednich rozwiązań dla budynków istniejących.	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: opracowanie do końca 2014 r.	MAC we współpracy z: MIR UKE

<sup>33</sup> <http://www.uke.gov.pl/strategia-regulacyjna-do-roku-2015-8802>

<sup>34</sup> Działania mogą być modyfikowane w zależności od dotyczącej prac w zakresie wejścia w życie rozwiązań zawartych w projekcie rozporządzenia pt. *Regulation of the European Parliament and of the Council on measures to reduce the cost of deploying high-speed electronic communications networks* dotyczącego narzędzi redukcji kosztów prowadzenia inwestycji telekomunikacyjnych. Stanowisko rządu wobec rozporządzenia dostępne pod adresem: [http://memorandum.polskaszerokopasmowa.pl/g2/oryginal/2013\\_06/1af0de2c5e947ca5c0cec8100d4e5101.pdf](http://memorandum.polskaszerokopasmowa.pl/g2/oryginal/2013_06/1af0de2c5e947ca5c0cec8100d4e5101.pdf)

<sup>35</sup> ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 6 listopada 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dnia 22 listopada 2012 r., poz. 1289)

4.	Analiza możliwości wprowadzenia obowiązku przygotowania i udostępnienia przyłącza telekomunikacyjnego do budynku.	Aktualnie 90% budowanych domów jednorodzinnych na koszt inwestora uzbrajanych jest w energetykę (4-6 tys. zł, gaz (4-12 tys. zł), wodę (2-16 tys. zł), kanalizację (3-8 tys. zł). Niestety, w związku z brakiem takiego wymogu, rzadko zapewnione jest przyłącze telekomunikacyjne doprowadzone do granicy działki. Prowadzi to do znacznego utrudnienia i podniesienia kosztów budowy nowoczesnej infrastruktury na osiedlach domów jednorodzinnych. Przeprowadzona zostanie szczegółowa analiza zagadnienia i ewentualna interwencja legislacyjna.	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: opracowanie do końca 2014 r.	MAC we współpracy z: MIR
5.	Opracowanie przepisów technicznych określających warunki techniczne lokalizacji kanałów technologicznych w drogach publicznych.	„5. Opracowanie przepisów technicznych określających warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne i ich usytuowanie. 5.1. Wprowadzenie przez MAC przepisów technicznych, które będą stosowane przy projektowaniu, budowie i przebudowie kanałów technologicznych, których obowiązek lokalizacji w przypadku budowy lub przebudowy drogi publicznej został wprowadzony ustawą z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. Nr 106, poz. 675, z późn. zm.). 5.2. Rewizja obowiązujących zasad udostępniania kanałów technologicznych, w tym w zakresie ustalania kosztów ich udostępniania.”.	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: zadanie w realizacji, wejście w życie do końca 2014 r.	MAC we współpracy z: MIR i Ministrem Gospodarki (MG)
6.	Analiza narzędzi umożliwiających współkorzystanie z infrastruktury i nieruchomości publicznych.	Analiza narzędzi umożliwiających wykorzystanie infrastruktury podmiotów innych niż telekomunikacyjne na cele inwestycji szerokopasmowych oraz dostępu do nieruchomości publicznych.	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: Do końca 2014 r.	MAC we współpracy z UKE Innymi resortami i urzędami w zależności od dalszych prac oraz Sygnatariuszami Memorandum
7.	Wsparcie dla inwestycji w bezprzewodowe sieci telekomunikacyjne.  Istotą tego narzędzia jest rozwój szerokopasmowych sieci bezprzewodowych działających w różnych technologiach, umożliwiających zapewnienie dostępu do internetu w szczególności tam, gdzie nie będzie technicznie możliwe lub ekonomicznie uzasadnione budowanie sieci przewodowych, głównie światłowodowych,	7.1. Efektywne wykorzystanie dywidendy cyfrowej wspierające rozwój usług bezprzewodowego dostępu do internetu: Zagospodarowanie zakresu 790-862 MHz dla potrzeb ruchomych sieci komórkowych. 7.2. Wycofanie lub przestrojenie na inne zakresy częstotliwości użytkowanych obecnie przez Siły Zbrojne RP systemów RSP w służbie radionawigacji lotniczej. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie Krajowej Tablicy Przeznaczeń Częstotliwości (Dz.U. Nr 134, poz. 1127 z 2005 r. z późn.zm.), ostatni fragment pasma 800 MHz zostanie zwolniony najpóźniej do końca 2017 r. 7.3. Wdrażanie mechanizmów koordynacji służby ruchomej w paśmie 800 MHz na podstawie zawartych porozumień dwustronnych. 7.4. Analiza możliwości nowych przydziałów częstotliwości dla systemów IMT oraz dodatkowych przydziałów dla służby ruchomej, zgodnie z zakresem punktu agendy 1.1 WRC-15 7.5. Stosowne modyfikacje planu zagospodarowania i zasad rezerwacji częstotliwości w razie identyfikacji uzasadnionych potrzeb wynikających z przeprowadzonych analiz. Dodatkowo uproszczenie procedur administracyjnych, w tym możliwa liberalizacja procesu wydawania pozwoleń radiowych. 7.6. Przeanalizowanie możliwości przyszłego wykorzystania pasma 694-790 MHz, w kontekście Rezolucji 232 WRC-12 7.7. Analiza regulacji prawnych pod kątem norm dotyczących emisji pól elektromagnetycznych przez instalacje radiokomunikacyjne oraz opracowanie materiału porównawczego z innymi krajami na świecie.	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: lata 2014-2017  Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: lata 2014-2016  Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: lata 2014-2017	MAC UKE we współpracy z Ministrem Obrony Narodowej  UKE MAC we współpracy z Ministrem Obrony Narodowej  UKE MAC

#### Promocja współinwestycji

Jedną z możliwości ograniczenia ryzyka inwestycji dla poszczególnych operatorów jest możliwość podzielenia kosztów inwestycji pomiędzy więcej niż jeden podmiot. Dotyczy to głównie:

- 1) Partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP).
- 2) Wspólnych inwestycji dwóch lub więcej podmiotów prywatnych.
- 3) Łączenia inwestycji telekomunikacyjnych z inwestycjami w innych dziedzinach (np. elektroenergetycznych, drogowych czy wodno-kanalizacyjnych).

Ustawa o wspieraniu rozwoju sieci i usług telekomunikacyjnych dała wyraźne podstawy prawne do prowadzenia przez JST działalności w zakresie telekomunikacji. Przepisy te umożliwiły zastosowanie umów partnerstwa publiczno-prywatnego do realizacji przedsięwzięć jednostek samorządu terytorialnego w sektorze telekomunikacyjnym. Genezą wprowadzenia takich rozwiązań była identyfikacja potrzeby rozwoju sieci szerokopasmowych z wykorzystaniem dofinansowania w

ramach funduszy unijnych przy jednoczesnej potrzebie wsparcia samorządów doświadczeniem i zasobami sektora prywatnego. Przykładowe modele realizacji inwestycji w formule PPP przedstawione zostały w Załączniku 1				
8.	Analiza obowiązującej regulacji PPP pod kątem możliwości stosowania przy inwestycjach w sieci telekomunikacyjne	8.1. Rewizja istniejących procedur nawiązywania współpracy strony samorządowej oraz potencjalnych partnerów prywatnych w celu realizacji inwestycji telekomunikacyjnych. 8.2. Przeprowadzenie analizy rozwiązań PPP stosowanych w innych krajach Europejskich i opracowanie wzorcowych modeli współpracy w ramach PPP przy realizowaniu inwestycji telekomunikacyjnych, w szczególności w zakresie procedury wyboru partnera prywatnego, wskazania praw i obowiązków oraz przygotowania wzorców umownych. 8.3. Promocja rozwiązań PPP w zakresie telekomunikacji, szczególnie w celu zminimalizowania obaw organów samorządowych dotyczących współpracy z partnerem prywatnym.	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: Analiza do końca 2015 r.	MAC we współpracy z MIR UKE MG
9.	Analiza kosztów i możliwości wprowadzenia obowiązku publikacji i uzgadniania planów inwestycyjnych w twardą infrastrukturę (drogi, woda, kanalizacja).	Rozwiązanie takie ułatwi długoterminowe plany inwestycji w infrastrukturę telekomunikacyjną i uniknięcie duplikowania kosztów. Umożliwi to obniżenie kosztów inwestycji zarówno dla inwestorów publicznych jak i prywatnych.	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: Wdrożenie do końca 2015 r.	MAC
10.	Synergia inwestycji telekomunikacyjnych i energetycznych.	10.1. Przeanalizowana zostanie możliwość zmiany przepisów ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych w zakresie wspólnego ponoszenia wydatków związanych z uzyskaniem prawa do gruntu, robotami budowlanymi, czy obsługą prawną procesu inwestycyjnego. Nowe regulacje prawne powinny dopuszczać możliwość łączenia inwestycji telekomunikacyjnych z inwestycjami przedsiębiorstw energetycznych, określając jednocześnie jednoznacznie w prowadzeniu działalności telekomunikacyjnej przez przedsiębiorstwa energetyczne, tak aby nie mogło dochodzić do ewentualnego naruszenia ograniczenia wykonywania tej działalności określonej w przepisach dyrektyw 2009/72/WE i 2009/73/WE oraz w art. 9d ustawy – Prawo energetyczne. Wprowadzenie przepisów dających podstawę do budowy sieci szerokopasmowych przy rozbudowie lub remontach sieci elektroenergetycznej. 10.2. Opracowanie wspólnego stanowiska Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej w zakresie możliwości wykorzystania synergii w zakresie wdrożenia smart grid oraz zapewnienia powszechnego dostępu do szybkiego internetu w Polsce	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: Wdrożenie do końca 2014 r.	MAC MG UKE Urząd Regulacji Energetyki (URE)
11.	Opracowanie Kodeksu Dobrych Praktyk dla JST w sprawie wsparcia inwestycji szerokopasmowych.	Opracowanie i dystrybucja wśród jst Kodeksu Dobrych Praktyk uwzględniającego: - przedstawienie korzyści z szerokopasmowego dostępu do internetu; - rekomendowanych modeli wspólnego realizowania inwestycji telekomunikacyjnych z innymi inwestycjami prowadzonymi przez jst.	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: Wdrożenie do końca 2014r.	MAC
<b>Zapewnienie dostępu do informacji o infrastrukturze</b>				
<p>Jednym z kluczowych czynników pozwalających przedsiębiorcom na skuteczne planowanie inwestycji jest dostęp do informacji o istniejącej infrastrukturze, projektach inwestycyjnych oraz zidentyfikowanym popycie. Zapewnienie odpowiedniej informacji przyczynia się do:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimalizacji duplikacji infrastruktury</li> <li>• Minimalizacji ryzyka popytowego inwestycji</li> <li>• Racjonalizacji inwestycji prywatnych</li> <li>• Koordynacji inwestycyjnych podmiotów prywatnych i publicznych</li> <li>• Wykorzystania istniejącej infrastruktury w nowych projektach inwestycyjnych</li> <li>• Odpowiedniego doboru narzędzi regulacyjnych</li> <li>• Określenia obszarów interwencji publicznej nie naruszającej warunków konkurencji i planów operatorów prywatnych.</li> </ul> <p>Obecnym źródłem informacji o infrastrukturze telekomunikacyjnej jest System Informacyjny o Infrastrukturze Szerokopasmowej (SIIS) uruchomiony w ramach projektu System Informacyjny o infrastrukturze szerokopasmowej i portal Polska Szerokopasmowa (SIPS). Rezultaty ostatniej aktualizacji bazy danych opublikowane zostały w dokumencie „Raport pokrycia terytorium RP infrastrukturą telekomunikacyjną, zrealizowanymi w 2011 r. i planowanymi w 2012 r. inwestycjami oraz budynkami umożliwiającymi kolokację”.</p>				
12.	Prowadzenie i utrzymanie inwentaryzacji infrastruktury szerokopasmowej oraz udostępnianie map pokrycia infrastrukturą	Rozbudowanie bazy wiedzy na temat infrastruktury o usługi, plany inwestycyjne oraz infrastrukturę, także poza telekomunikacyjną, która może przyczynić się do współinwestowania w infrastrukturę lub wspólnego korzystania. Umożliwienie przedstawiania na mapach planowanych inwestycji w celu poszukiwania partnerów do wspólnego jej	Koszty: Pokrywane z budżetu projektu SIPS <sup>36</sup> do końca jego realizacji. W okresie trwałości koszty w	UKE i Instytut Łączności – PIB (IŁ)

<sup>36</sup> Umowa o dofinansowanie nr POIG 07.01.00-00-019/09-00 w ramach 7 osi priorytetowej „Społeczeństwo informacyjne – budowa elektronicznej administracji” Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007-2013 z dnia 25 września 2009 r.

szerokopasmową i usługami.	<p>przeprowadzenia. Przykładowo budowa infrastruktury telekomunikacyjnej obok energetycznej czy gazowej przyczyniłaby się do wprowadzenia w Polsce inteligentnych sieci, co z kolei w krótkiej perspektywie miałyby wpływ na taryfy (ograniczenie kosztów inwestycji przez dostawców), a w dłuższej perspektywie czasu mogłaby wpłynąć na obniżenie wysokości rachunków płaconych przez klientów (odbiorców energii i gazu) a także mniejsze ich zużycie (inteligentny dom).</p> <p>Za celowe uznaje się również zsynchronizowanie nowych funkcjonalności z projektem GBDOT prowadzonym przez GUGiK. W efekcie wypracowana zostanie spójna baza infrastruktury nadziemnej, naziemnej i podziemnej opracowanej z wykorzystaniem danych pochodzących z bazy danych obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:10 000 – 1:100 000, z informacją o lokalizacji sieci telekomunikacyjnej pozyskiwanej od Prezesa UKE.</p> <p>Dane zbierane przez Prezesa UKE zostaną udostępnione w postaci map na portalu Polska szerokopasmowa przy wykorzystaniu usług informatycznych wypracowanych w projekcie GEOPORTAL 2 oraz będą dostępne dla obywateli, urzędów państwowych i przedsiębiorców w postaci wyrysów i wypisów wypełniając również dyrektywy unijne dotyczące ponownego wykorzystania informacji publicznej.</p> <p>Realizacja zadania obejmuje wprowadzenie zmian legislacyjnych w art. 29 Ustawy oraz przepisów Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 28 stycznia 2011 ws. inwentaryzacji pokrycia istniejącą infrastrukturą telekomunikacyjną i publicznymi sieciami telekomunikacyjnymi zapewniającymi lub uniemożliwiającymi zapewnienie szerokopasmowego dostępu do internetu oraz budynkami umożliwiającymi kolokację (Dz. U. Nr 46, poz. 238).</p>	<p>zakresie budżetów beneficjenta i partnerów projektu (IŁ, MAC, UKE). W zakresie rozbudowy przedmiotowych baz danych przeprowadzona zostanie analiza możliwości pozyskania środków w nowym okresie programowania, co zostanie uwzględnione w aktualizacji NPS.</p> <p>Szczegółowa analiza ewentualnych kosztów zostanie opracowana i przedyskutowana na etapie prac legislacyjnych nad projektem zmiany rozporządzenia.</p> <p>Ramy czasowe: działanie ciągłe do 2020 r.</p>	<p>we współpracy z Główny Urząd Geodezji i Kartografii (GUGiK) MAC URE</p>
----------------------------	--	---	--

### 3.1.2. Inwestycje z wykorzystaniem środków publicznych.

#### Wstęp

Przeprowadzona na potrzeby NPS diagnoza wskazuje wyraźnie, że dla pełnego wykonania planu konieczna jest realizacja prowadzonych obecnie inwestycji szerokopasmowych wykorzystujących środki publiczne. Jednocześnie obecnie trwają przygotowania do wdrażania nowej perspektywy finansowej 2014-2020, zakładającej również wsparcie budowy sieci szerokopasmowych. Powyższe uzasadnia przedstawienie planu inwestycji z wykorzystaniem środków publicznych jako sekwencji wydarzeń wzajemnie na siebie oddziaływujących. Dlatego dalsze rozważania podzielono na dwa działania:

1. Inwestycje do 2015 r.
2. Inwestycje po 2015 r.

#### Inwestycje do 2015 r.

Realizowane w ramach NPS działania w tym zakresie odpowiadają na zagrożenia określone w analizie SWOT tj.

- Utrzymująca się luka cyfrowa pomiędzy obszarami wiejskimi, a resztą kraju – poprzez realizację inwestycji na obszarach o najniższym pokryciu sieciami szerokopasmowymi;
- Niepełna realizacja planów budowy regionalnej infrastruktury szerokopasmowej w perspektywie 2007-2013 – poprzez realizację działań nakierowanych na maksymalne przyspieszenie i usprawnienie realizacji projektów;
- Możliwe problemy z utrzymaniem infrastruktury regionalnych sieci szerokopasmowych po zakończeniu okresów trwałości projektów - poprzez zaprojektowanie narzędzi polegających na wypracowaniu modeli ustalania kosztów dostępu do infrastruktury oraz opracowanie zaleceń dotyczących utrzymania sieci.

Jednocześnie należy zaznaczyć, iż dotychczas identyfikowane ryzyko związane z potencjalnie niewystarczającym potencjałem firm budujących sieci telekomunikacyjne wobec ilości koniecznych inwestycji zostało zweryfikowane i obecnie w obliczu liczby podmiotów biorących udział w postępowaniach przetargowych w poszczególnych województwach nie należy go traktować jako istotnego.

#### I. Regionalne Programy Operacyjne na lata 2007-2013 (RPO)

Projekty realizowane w ramach RPO dotyczą przede wszystkim budowy regionalnych i lokalnych sieci szerokopasmowych, zarówno w technologii światłowodowej, jak i bezprzewodowej (WIMAX, LMDS, WiFi) –

zarówno otwartych jak i na potrzeby własne urzędów publicznych, a także budowy publicznych punktów dostępu do internetu (PIAPy, hotspoty, infomaty itp.)

Ogółem w ramach ww. projektów zakłada się realizację następujących rodzajów sieci światłowodowych<sup>37</sup>:

<p><b>sieci szkieletowe</b> – 7 940,67 km, w tym:          nowowytbudowane – 6 523,26 km,          zmodernizowane – 366,71 km,          wydzierżawione – 1 050,70 km,</p>	<p><b>sieci dystrybucyjne</b> – 11 055,10 km, w tym:          nowowytbudowane – 9 299,68 km,          zmodernizowane – 566,95 km,          wydzierżawione – 1 188,47 km,</p>	<p><b>sieci dostępne</b> – 1 113,71 km, w tym:          nowowytbudowane – 996,21 km,          zmodernizowane – 63,50 km,          wydzierżawione – 54,00 km,</p>
<p><b>liczba węzłów dostępowych</b> – 1026,</p>		
<p><b>liczba publicznych punktów dostępu do internetu i hotspotów</b> – 956.</p>		

Źródło: MIR

Spośród tych projektów, ze względu na swoją skalę, wartość oraz zakładane wskaźniki, a co za tym idzie znaczenie dla osiągnięcia celów strategicznych oraz wykonania finansowego programu, należy wyróżnić następujących 8 inwestycji, zakładających utworzenie ok. 15,8 tys. km sieci szkieletowo-dystrybucyjnych, co stanowi ponad 81% całości sieci szkieletowej i dystrybucyjnej zakładanej do realizacji w ramach RPO we wszystkich projektach dotyczących Kategorii Interwencji 10:

- **„Likwidacja obszarów wykluczenia informacyjnego i budowa Dolnośląskiej Sieci Szkieletowej”** – projekt o wartości całkowitej ok. 215 mln PLN, realizowany w trybie „zaprojektuj i wybuduj” w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego, długość sieci 1770 km,
- **„Szerokopasmowe lubuskie – budowa sieci szkieletowo-dystrybucyjnej na terenie białych pól w województwie lubuskim”** – projekt konkursowy realizowany przez firmę Telekomunikacja Polska S.A. o wartości całkowitej ok. 150 mln PLN, realizowany w trybie „zaprojektuj i wybuduj”, długość sieci 1450 km,
- **„Łódzka Regionalna Sieć Teleinformatyczna”** – projekt konkursowy o wartości całkowitej ok. 72 mln PLN, realizowany w trybie koncesyjnym, długość sieci 860 km,
- **„Małopolska Sieć Szerokopasmowa”** – projekt indywidualny o wartości całkowitej ok 190 mln PLN, realizowany na podstawie ustawy o komercjalizacji i prywatyzacji”, długość sieci 1500 km,
- **„Internet dla Mazowsza”** – projekt duży (indywidualny) o wartości całkowitej ok. 500 mln PLN, realizowany w partnerstwie publiczno-prywatnym w trybie “zaprojektuj, wybuduj i operuj”, długość sieci 3680 km,
- **„Szerokopasmowe pomorskie – budowa sieci szkieletowo – dystrybucyjnej na terenie województwa pomorskiego”**, realizowany przez firmę Telekomunikacja Polska S.A. o wartości całkowitej ponad 156 mln PLN, długość sieci światłowodowej 1614 km,
- **„Śląska Regionalna Sieć Szkieletowa”** – projekt konkursowy o wartości całkowitej ok. 70 mln PLN, realizowany przez Śląskie Centrum Społeczeństwa Informacyjnego, długość sieci światłowodowej 495 km,
- **„Budowa Wielkopolskiej Sieci Szerokopasmowej”** – projekt duży (indywidualny) o wartości całkowitej ok. 400 mln PLN, realizowany w partnerstwie publiczno-prywatnym w trybie „zaprojektuj i wybuduj”. długość sieci 4500 km,

Pozostałe projekty realizowane w ramach KI 10 mają zasadniczo charakter lokalny, tzn. dotyczą pojedynczych gmin, powiatów, związków gmin, uczelni lub miast, bądź też zakładają modernizację infrastruktury teleinformatycznej, budowę wewnętrznych sieci internetowych dla potrzeb własnych urzędów i instytucji publicznych oraz budowę różnego typu publicznych punktów dostępu do internetu. Należy przy tym zauważyć, iż wiele z ww. projektów łączy w sobie wykorzystanie różnych technologii przesyłu i dostarczania internetu, a więc światłowodu i technologii radiowych: WIMAX, LMDS, WiFi, a niektóre dodatkowo przewidują również zakup sprzętu i oprogramowania koniecznych dla rozwoju i bezpieczeństwa systemów wewnętrznych w instytucjach

<sup>37</sup>Dane dotyczące poszczególnych rodzajów sieci zostały opracowane na podstawie informacji przekazanych przez IZ RPO i beneficjentów wedle stanu na koniec grudnia 2012 r., którzy sami przyporządkowywali budowane przez siebie sieci do poszczególnych kategorii. Nie uwzględniają one informacji odnośnie modernizacji sieci wewnętrznej LAN danego urzędu oraz dostępu w technologii WiFi (ale nie WIMAX).

Sieci radiowe budowane w technologii WIMAX<sup>38</sup> (w tym sieci lokalne) obejmą ogółem obszar 5 274,42 km<sup>2</sup>, co według wstępnych założeń umożliwi dostęp do szerokopasmowego internetu 2 539 100 osobom oraz zagwarantuje korzystanie z internetu w budynkach użyteczności publicznej jednostek samorządowych (w tym w instytucjach edukacyjnych, świetlicach, bibliotekach itp.).

W ramach dużej części projektów dotyczących zarówno budowy sieci światłowodowych, jak i dostępu za pomocą technologii radiowych, zaplanowano także powstanie 956<sup>39</sup> publicznych punktów dostępu do sieci dla pracowników instytucji, mieszkańców i turystów za pomocą utworzonych hotspot'ów, PIAP'ów, infokiosków i infomatów.

## II. Program Operacyjny Rozwój Polski Wschodniej

W ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej realizowane jest przedsięwzięcie pn. **Sieć Szerokopasmowa Polski Wschodniej** (SSPW) dotyczące budowy regionalnych sieci szkieletowych i dystrybucyjnych w ramach 5 projektów wdrażanych na obszarze województw: podlaskiego, warmińsko-mazurskiego, lubelskiego, podkarpackiego oraz świętokrzyskiego oraz dodatkowo prowadzony jest konkurs na budowę sieci dostępowych dla przedsiębiorców telekomunikacyjnych (budżet konkursu: ok. 55 mln euro).

Projekty Sieci Szerokopasmowej Polski Wschodniej zakładają osiągnięcie następujących wartości w poszczególnych województwach:

Parametr	lubelskie	podkarpackie	podlaskie	świętokrzyskie	warmińsko-mazurskie:
długość wybudowanej sieci	2 908 km	2 013 km	1 852 km	1 410 km	2 241 km
liczba węzłów (szkieletowych i dystrybucyjnych)	312	203	181	143	226
procent mieszkańców województwa z możliwością dostępu do internetu w standardzie NGA	61,1%	74,3%	68,2%	53%	59,9%

Warto dodać, że dzięki powstaniu SSPW ok. 90 % mieszkańców województw zaangażowanych w projekt będzie mieszkało na obszarach pokrytych przynajmniej podstawowym dostępem do szerokopasmowego internetu. Jednocześnie projekty wdrażane w związku z budową SSPW zawierają także komponent szkoleniowy związany z walką z wykluczeniem cyfrowym zakładający przeszkolenie ogółem 7 640 osób.

## III. Projekty 8.4. Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka

Zapewnienie dostępu do internetu na etapie „ostatniej mili” ma na celu stworzenie możliwości bezpośredniego dostarczania usługi szerokopasmowego dostępu do internetu na etapie tzw. ostatniej mili dla grupy docelowej (dostarczanie internetu bezpośrednio do użytkownika) poprzez wsparcie mikro, małych i średnich przedsiębiorców lub organizacji pozarządowych zamierzających dostarczać tę usługę na obszarach, na których prowadzenie tej działalności na zasadach rynkowych jest nieopłacalne finansowo.

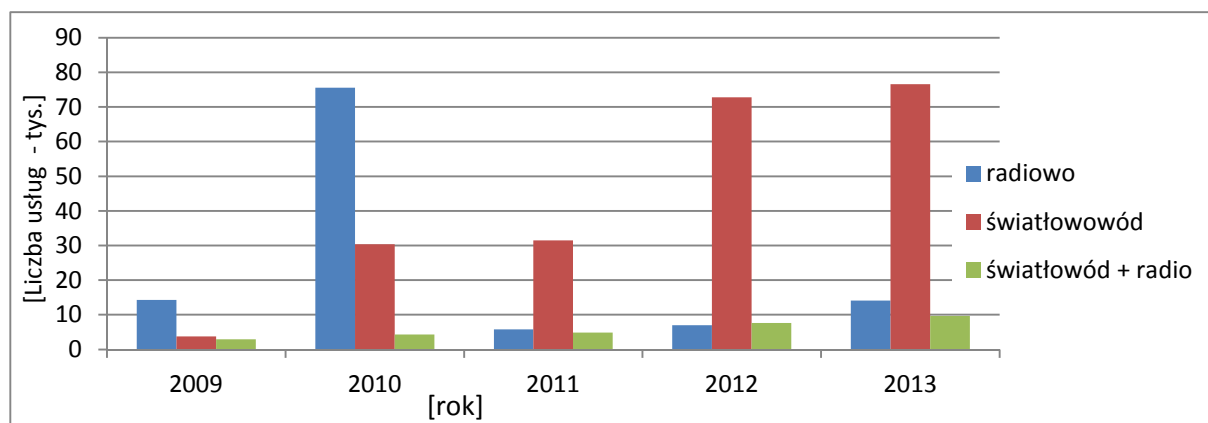
W ramach działania przewiduje się realizację projektów polegających na dofinansowaniu budowy dedykowanej infrastruktury teleinformatycznej stworzonej pomiędzy najbliższym lub najbardziej efektywnym punktem dystrybucji internetu a grupą/grupami docelowymi. Działanie 8.4 POIG ma na celu zapewnienie infrastruktury dostępowej na obszarach zaklasyfikowanych, jako tzw. „białe plamy”, tj. w miejscowościach, w których m.in. penetracja usługami szerokopasmowego dostępu do internetu o prędkości co najmniej 2 Mb/s nie przekracza 30%. Alokacja na działanie wynosi ok. 211 mln euro. Działanie dedykowane jest dla mikro, małych i średnich przedsiębiorców.

Na poniższym wykresie przedstawiono ewolucję technologiczną projektów realizowanych w ostatnich latach w ramach działania 8.4. Jak widać w początkowych latach projektów w ramach działania 8.4, operatorzy skupiali się na budowę sieci radiowych, jednak w ostatnich latach nastąpiła zmiana kierunku technologicznego i zdecydowanie przeważa dostarczanie usług w technologiach światłowodowych. Na wykresie zagregowano różne typy technologii do medium, którym jest przesyłana usługa.

<sup>38</sup> Według stanu na grudzień 2012 r.

<sup>39</sup> Według stanu na grudzień 2012 r.

Wykres. Typy technologii wobec liczby usług.



Źródło: Ekspertyza EAC na podstawie danych WWPE, GUS.

#### IV. Stan zaawansowania realizacji projektów

##### Budowa sieci dostępowych

Realizacja projektów mających na celu realizację sieci dostępowych w ramach działania 8.4 PO IG wskazuje, iż nie ma ryzyka niewydatkowania środków i niewykonania założonych celów tego działania. W ramach tego działania planowana jest realizacja sieci dostępowych w 5 613 miejscowościach, zapewniając dostęp do szerokopasmowego internetu dla 211 396 gospodarstw domowych<sup>40</sup>. Wskazany wcześniej dodatkowy konkurs na budowę sieci dostępowych w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej także cieszył się wysokim zainteresowaniem (złożonych zostało 105 wniosków o dofinansowanie).

##### Kluczowe projekty w ramach RPO i SSPW

Analizując stan zaawansowania kluczowych projektów szerokopasmowych, których celem jest wybudowanie sieci szkieletowo – dystrybucyjnych, należy wskazać, iż aktualnie większość projektów jest we wczesnej fazie realizacji, a w większości nie rozpoczęto prac budowlanych.

Tabela planowanych projektów wraz z zaznaczeniem stanu zaawansowania prac.<sup>41</sup>

	Wybrany wykonawca części pasywnej	Wybrany wykonawca części aktywnej	Wybrany Operator Infrastruktury
DSS - dolnośląskie	TAK	NIE	NIE
SL - lubuskie	TAK	TAK	TAK
ŁRST - łódzkie	TAK	TAK	NIE
MSS - małopolskie	TAK	TAK	TAK
IDM - mazowieckie	TAK	TAK	TAK
SP - pomorskie	TAK	TAK	TAK
ŚRSS - śląskie	TAK	Sieć pasywna	NIE
WSS - wielkopolskie	TAK	NIE	NIE
SSPW - lubelskie	TAK	NIE	NIE
SSPW - podkarpackie	TAK	TAK	TAK
SSPW - war-maz.	TAK	TAK	TAK

<sup>40</sup> Estymacja dotycząca budowy infrastruktury telekomunikacyjnej zapewniającej szerokopasmowy dostęp do Internetu, spełniającej wymagania Europejskiej Agencji Cyfrowej (EAC) w Polsce do roku 2020 na podstawie aktualnego stanu rozwoju infrastruktury telekomunikacyjnej. Obszary, koszty, technologie i najbardziej efektywne sposoby interwencji publicznej.

<sup>41</sup> Informacje odnoszą się do podpisanych umów, zgodnie ze Sprawozdaniem za I półrocze 2013 r. realizacji Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka.



SSPW - świętokrzyskie	TAK	NIE	NIE
SSPW - podlaskie	TAK	NIE	NIE

Źródło: Opracowanie własne, stan na dzień 4 listopada 2013 r.

Kluczowe postępowania na wykonanie sieci (w zależności od wybranego modelu) albo zostały już rozstrzygnięte. Projekty te muszą zostać zrealizowane najpóźniej w 2015 roku. Oznacza to, iż do tego czasu w całej Polsce musi powstać około 27 tys. km sieci telekomunikacyjnych, z czego obecnie wybudowano prawie 2 tys. km sieci.

Tak krótki termin realizacji, biorąc pod uwagę rozległość inwestycji, wiąże się z ryzykiem nieukończenia projektów do 2015 roku. Realizacja procesu inwestycyjnego wiąże się jednocześnie z ogromnym wyzwaniem zarówno dla podmiotów budujących sieci, jak i organów administracji publicznej wydających decyzje administracyjne związane z budową regionalnych sieci szerokopasmowych.

Dlatego też, określając cele NPS należy mieć na uwadze istotne ryzyko, iż nie wszystkie projekty realizowane przez samorządy województw mogą zostać w całości zrealizowane wraz z zakończeniem aktualnej perspektywy finansowej UE.

W celu minimalizacji zagrożeń dla realizacji projektów MAC we współpracy z Ministerstwem Infrastruktury i Rozwoju i Urzędem Komunikacji Elektronicznej oraz właściwymi samorządami województw prowadzi działania mające na celu zapewnienie terminowości i sprawności fazy projektowania, a także fazy wykonawczej regionalnych sieci szerokopasmowych, które zostały szczegółowo określone w tabeli zestawienia działań i narzędzi. W tym miejscu warto przywołać najważniejsze zagrożenia dla realizacji projektów szerokopasmowych wraz z informacją o podjętych środkach mających na celu obniżenie prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka:

*Najważniejsze zidentyfikowane ryzyka w realizacji projektów szerokopasmowych wraz z informacją o podjętych działaniach.*

Ryzyko	Opis	Środki zaradcze
<b>problemy formalno-prawne - związane z pozyskiwaniem gruntów i prawa dla realizacji inwestycji na etapie prace projektowych.</b>	Na etapie projektów ustalony zostanie dopiero stan problemu z pozyskiwaniem gruntów prywatnych, jak i możliwości inwestycji w pasach drogowych. Po stronie nieruchomości prywatnych problemem może być nieustalony stan własności, a ustalenie właścicieli danej nieruchomości stanowczo opóźnia prace. W przypadku pasów drogowych konieczne jest współdziałanie JST oraz Wykonawcy w celu efektywnego uzgadniania projektów. Mimo możliwości prawnych inwestycji w pasie drogowym, zarządcy dróg często odmawiają możliwości realizacji inwestycji w pasie drogowym (np. ze względu na gwarancje dróg). Sytuacje takie mogą znacząco opóźnić proces inwestycyjny.	<ol style="list-style-type: none"> <li>MAC prowadzi uzgodnienia z Ministerstwem Infrastruktury i Rozwoju w celu usprawnienia procedur związanych z zajęciem pasa drogowego.</li> <li>Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych zawiera rozwiązania ułatwiające prowadzenie inwestycji na gruntach należących do prywatnych właścicieli.</li> </ol>
<b>problemy administracyjne – urzędy, na których terenie będą realizowane projekty nie są przygotowane na efektywną obsługę tak dużych projektów</b>	Ryzyko związane z problemami administracyjnymi, jest największym ryzykiem, które może wpłynąć na czas prac. Urzędy są odpowiedzialne za wydanie map geodetom, weryfikację dokumentacji projektowej i wydawanie decyzji. Szacunkowo na jeden powiat przypada 140 km sieci, co przekłada się w przypadku budowy nowej infrastruktury na około 400 arkuszy map, 700 działek po których realizowana jest inwestycja. Zasoby ludzkie urzędów nie są przygotowane na sprawną i efektywną realizację swoich zadań w przypadku, gdy wielu geodetów i projektantów zgłosi swoje prace do urzędu. W tym przypadku Urzędy będą odpowiedzialne za opóźnienia, gdyż ciężko jest w urzędzie zwiększyć zespół ludzki 2 – 3 krotnie na krótki okres półroczny wzmoczonej pracy projektowej. W przypadku realizacji projektów w modelu z udziałem Urzędów Wojewódzkich sytuacja jest jeszcze gorsza, bo do rzędu może trafić nawet kilkaset kilometrów sieci w jednym etapie.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Znowelizowano przepisy ustawy z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych w celu usprawnienia procedur;</li> <li>MAC zwrócił się do samorządów wojewódzkich z prośbą o przekazanie harmonogramów ubiegania się o decyzji lokalizacyjne, które następnie zostały przekazane urzędowi wojewódzkim – w celu zharmonizowania wydawania decyzji lokalizacyjnych. W celu zacieśnienia współpracy przeprowadzono również dwudniowe warsztaty dla przedstawicieli urzędów wojewódzkich wydających decyzje oraz przedstawicieli inwestorów.</li> <li>W ramach działań podnoszących kompetencje kadry organów administracji publicznej w 2013 r. zostanie zorganizowanych 16 wojewódzkich warsztatów dotyczących problematyki wydawania decyzji związanych z regionalnymi sieciami szerokopasmowymi oraz dodatkowo konferencje regionalne wspólnie z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii.</li> </ol>

<b>problemy z podwykonawcami – brak odpowiedniej liczby geodetów, projektantów, wykonawców robót.</b>	Brak odpowiedniego potencjału na rynku, który będzie zdolny do realizacji sieci szerokopasmowych w tak krótkim terminie.	Ryzyko związane z brakiem wykonawców może zostać zminimalizowane przez Wykonawcę przez sprawną organizację prac, pozyskanie wykonawców z sąsiednich branż w przypadku braków zespołów telekomunikacyjnych, np. pozyskanie firm budowlanych z projektów drogowych, które dysponują odpowiednim sprzętem technicznym do realizacji prac budowlanych.
---	--	--

Warto również wskazać, iż nie wszystkie ryzyka, określone w analizie SWOT, zmaterializowały się w odniesieniu do projektów szerokopasmowych: zainteresowanie wykonawców udziałem w postępowaniach na budowę sieci pokazuje, iż rynek posiada odpowiedni potencjał do realizacji tych projektów.

MAC na bieżąco monitoruje postępy przy budowie regionalnych sieci szerokopasmowych (takie przeglądy są już realizowane w ramach Zespołu Zadaniowego ds. sieci szerokopasmowych finansowanych ze środków UE) i biorąc pod uwagę postępy w realizacji projektów szerokopasmowych będzie podejmował odpowiednie działania w zakresie swojej właściwości.

### Mniejsze projekty dotyczące budowy regionalnych sieci szerokopasmowych

Inną kategorią są projekty realizowane przez lokalne jednostki samorządu terytorialnego (gminy, związki gmin), które najczęściej realizowane są na potrzeby własne jednostek samorządu terytorialnego (z pewnymi wyjątkami, dotyczącymi projektów w województwie śląskim, podkarpackim i podlaskim). Zgodnie z danymi MIR realizacja tych projektów nie jest zagrożona. Warto zaznaczyć, iż projekty te, z uwagi na ich ograniczony zakres oddziaływania (dostęp do internetu nie będzie zapewniany gospodarstwom domowym) w niewielkim stopniu przyczynią się do realizacji celów NPS.

**Poniżej przedstawione zostało zestawienie działań i narzędzi w zakresie obszaru inwestycje z wykorzystaniem środków publicznych dla działania: Inwestycje do 2015 r.**

Lp.	Narzędzie	Opis i narzędzia	Określenie źródeł pokrycia kosztów i ram czasowych narzędzia	Podmiot odpowiedzialny za realizację
13.	Realizacja projektu systemowego – Działania na rzecz rozwoju szerokopasmowego dostępu do Internetu (POIG Działanie 8.3), obejmującego doradztwo, szkolenia i działalność informacyjną	13.1 Udzielanie bieżącego wsparcia beneficjentom i potencjalnym beneficjentom środków europejskich przeznaczonych na rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej w tym wsparcie bezpośrednie, przygotowanie opinii prawnych i analiz oraz spotkania z beneficjentami.	Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia, a bieżące koszty realizacji pokrywane są w ramach budżetu projektu systemowego.  Czas realizacji: do końca listopada 2015 r.	MAC
		13.2 Opracowanie zaleceń dotyczących sposobu utrzymania i eksploatacji infrastruktury telekomunikacyjnej, w szczególności po zakończeniu okresu trwałości projektów unijnych. Opracowanie będzie uwzględniało kwestie pobudzenia popytu hurtowego i detalicznego.	Do końca 2015 r.	MAC
		13.3 Opracowanie zasad udostępniania infrastruktury telekomunikacyjnej wybudowanej w ramach projektów współfinansowanych ze środków europejskich pod kątem umożliwienia zapewnienia dostępu do wybudowanych sieci na niedyskryminujących warunkach dla wszystkich chętnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych.	Do końca 2014 r.	UKE we współpracy z MAC
		13.4 Prowadzenie bieżącego monitorowania postępu realizacji projektów w celu odpowiedniego planowania wsparcia. Działanie będzie realizowane w formie bezpośrednich kontaktów z beneficjentami. Z inicjatywy Ministra Administracji i Cyfryzacji 18 grudnia 2012 r. Konwent Marszałków Województw Rzeczypospolitej powołał <b>Zespół Zadaniowy ds. sieci szerokopasmowych współfinansowanych ze środków UE</b> , w skład którego wchodzi przedstawiciele instytucji zaangażowanych w proces realizacji regionalnych sieci szerokopasmowych. Zadaniem Zespołu jest identyfikacja barier związanych z budową sieci szerokopasmowych w regionach, a w szczególności monitoring stanu zaawansowania projektów szerokopasmowych; wskazywanie zagrożeń procesu inwestycyjnego realizacji projektów.	Czas realizacji: do końca listopada 2015 r.	MAC MIR

14.	Stworzenie bazy wiedzy o projektach umożliwiającej stałe monitorowanie stanu zaawansowania finansowego i rzeczowego projektów.	Ze względu na rozproszenie informacji, a także ich niewystarczającą dokładność, w szczególności w zakresie faktycznego postępu realizacji projektów mierzonego realizacją kolejnych etapów procesu inwestycyjnego, a nie jedynie postępem finansowym, dla zapewnienia koordynacji projektów oraz efektywnego ich wsparcia stworzenie systemu informacji o projektach szerokopasmowych. Narzędzie będzie mogło być wykorzystane również w ramach projektów przyszłej perspektywy finansowej.	Koszty: Nie przewiduje się dodatkowych kosztów wdrożenia. Obecnie koszty pokrywane są z budżetu projektu SIPS. W okresie trwałości koszty w zakresie budżetów beneficjenta i partnerów projektu (IŁ, MAC, UKE).  Czas realizacji: do końca listopada 2015 r.	IŁ -PIB we współpra cy z UKE MAC MIR
-----	--	---	---	--

## Inwestycje po 2015 r.

W dniu 15 stycznia 2013 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pt. „Założenia umowy partnerstwa”<sup>42</sup> dotyczący programowania perspektywy finansowej 2014-2020. Wskazano w nich, że w zakresie infrastruktury informacyjnej i komunikacyjnej (TIK)<sup>7</sup> wyzwaniem jest przyspieszenie rozwoju infrastruktury szerokopasmowej oraz silny rozwój usług telekomunikacyjnych i rozwiązań związanych z cyfryzacją kraju, zwłaszcza dalszy rozwój elektronicznej gospodarki, e-zdrowia, cyfrowych usług publicznych i telepracy. Zagadnienie rozwoju sieci ujęte jest w ramach celu tematycznego 2 dotyczącego rozwoju cyfrowego.

Działania celu 2 w głównej mierze skoncentrowane zostaną na poziomie krajowym, gdyż jak pokazują doświadczenia perspektywy 2007-2013, w tym obszarze konieczna jest ścisła koordynacja<sup>29</sup>. Co do zasady dotyczyć to będzie interwencji w zakresie budowy infrastruktury szerokopasmowego internetu. Ich rolą będzie uzupełnianie inwestycji prywatnych ich pobudzanie i ukierunkowanie tematyczne.

*Kompleksowe inwestycje w zakresie Internetu szerokopasmowego będą wspierane z EFRR<sup>43</sup>. Natomiast odpowiednio w ramach EFRROW<sup>44</sup> lub funduszy strukturalnych możliwe będzie wspieranie tworzenia pasywnej infrastruktury szerokopasmowej w powiązaniu z realizacją projektów infrastrukturalnych z wykorzystaniem tzw. kanałów technologicznych.”*

W ramach procesu programowania perspektywy finansowej UE na lata 2014-2020, na podstawie analizy wniosków z dotychczasowych doświadczeń oraz uwarunkowań będących efektem projektów rozporządzeń Komisji Europejskiej, powstał dokument „Programowanie perspektywy finansowej 2014-2020 – uwarunkowania strategiczne”. W dokumencie wskazane zostało, że wsparcie Unii Europejskiej zostanie skierowane między innymi na realizację Celu Tematycznego Nr 2, pt. „Zwiększenie dostępności, stopnia wykorzystania i jakości technologii informacyjno-komunikacyjnych, w ramach którego wspierane będą także inwestycje w NGN.” Wedle zapisów w Umowie Partnerstwa (projekt z dnia 12 lipca br.) na lata 2007-2013 na działania z obszaru CT 2 przeznaczono 5,30% środków z Polityki Spójności przyznanych Polsce, a w założeniach na lata 2014-2020 jest to 5,31% środków Polityki Spójności.

Dla projektów o niskiej rentowności wykorzystane zostaną narzędzia dotacyjne, zaś projekty opłacalne ekonomicznie, o ile takie wystąpią będą mogły być realizowane na zasadach komercyjnych. Szczegółowe rozstrzygnięcia w tym zakresie nastąpią na etapie formułowania programów operacyjnych.

Poza wykorzystaniem środków europejskich planowane jest uruchomienie innych możliwości wsparcia finansowego inwestycji, w szczególności rozumianych jako możliwość utworzenia odpowiedniego funduszu, o którym mowa w rozdziale 3.1.1. oraz 5.1, a także propozycje wykorzystania instrumentów zwrotnych, również w ramach Programu Inwestycje Polskie. Ponadto w ramach przygotowania planu inwestycji rozważona zostanie także koncepcja stworzenia podmiotu, który oferowałby tylko i wyłącznie usługi infrastrukturalne (hurtowe), na zasadzie otwartości i równego dostępu, natomiast zyski ze swojej działalności inwestowałby w

<sup>42</sup>

[http://www.mir.gov.pl/fundusze/Fundusze\\_Europejskie\\_2014\\_2020/Programowanie\\_2014\\_2020/kr/materialy/Documents/Zal\\_UP\\_15012\\_013.pdf](http://www.mir.gov.pl/fundusze/Fundusze_Europejskie_2014_2020/Programowanie_2014_2020/kr/materialy/Documents/Zal_UP_15012_013.pdf)

<sup>43</sup> Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego

<sup>44</sup> Europejskie Fundusz Rolny Rozwoju Obszarów Wiejskich

rozwój infrastruktury. Taki podmiot mógłby z jednej strony pozyskać infrastrukturę telekomunikacyjną należącą do Skarbu Państwa, ale także na zasadach właścicielskich, zgromadzić większe zasoby będąc otwartym na współpracę z operatorami prywatnymi.

Elementy te będą przedmiotem dalszych analiz i znajdą wyraz w realizacji narzędzia lp 15 NPS tj. wykonania krajowego planu działań w zakresie interwencji publicznej dotyczącej rozwoju infrastruktury szerokopasmowej.

W załączniku 1 przytoczono przeprowadzoną przez Analysys Mason analizę prowadzonych w różnych krajach strategii szerokopasmowych ze wskazaniem na założenia polskiej strategii.

### **Koordinacja**

Fakt, iż zasoby środków publicznych przeznaczonych na wsparcie inwestycji w sieci szerokopasmowe są ograniczone i nie będą w stanie zaspokoić wszystkich potrzeb, wymusza ich wydatkowanie w sposób ukierunkowany na konkretne rezultaty. Dotychczasowe doświadczenia wskazują, iż właściwym sposobem postępowania jest skuteczna koordynacja ich realizacji wraz z wdrożeniem mechanizmów monitoringu i raportowania postępów, opóźnień i trudności w realizacji projektów na ich kolejnych etapach. Mechanizm koordynacji będzie również pozwalał na bieżący monitoring potrzeb inwestycyjnych w skali kraju i odpowiednie ukierunkowanie interwencji publicznej na obszary szczególnie jej potrzebujące.

Wobec tego koordynacja będzie prowadzona w celu optymalnego i efektywnego prowadzenia interwencji publicznej w zakresie rozwoju sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej. Koordynatorem zadań z zakresu rozwoju sieci szerokopasmowych realizowanych w ramach Narodowego Planu Szerokopasmowego będzie Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji.

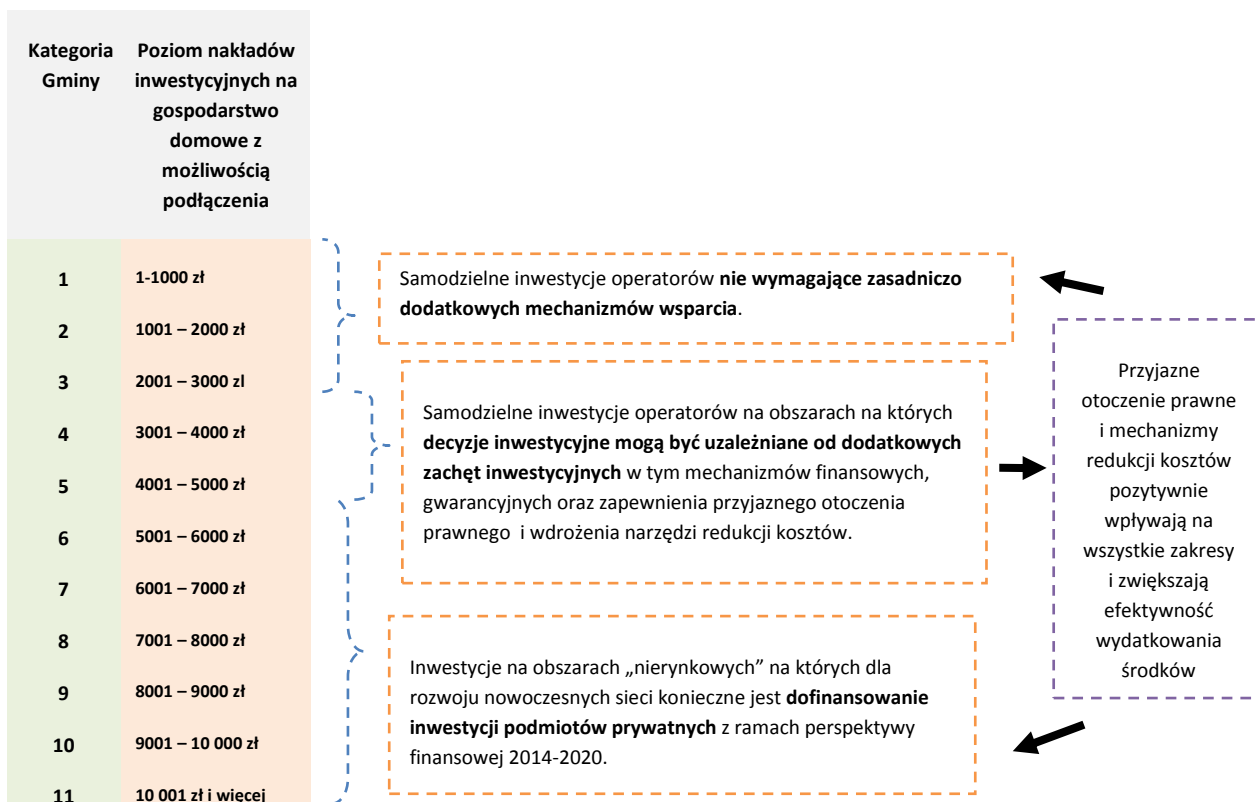
Wszystkie działania będą podejmowane i aktualizowane w oparciu o dane zbierane w ramach prowadzonej corocznie przez Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej inwentaryzacji obejmującej informacje o usługach oraz pokryciu istniejącą infrastrukturą telekomunikacyjną i publicznymi sieciami telekomunikacyjnymi oraz opracowane na jej podstawie wskaźniki dostępu do usług szerokopasmowych. Wsparcie będzie kierowane na obszary o zidentyfikowanych w ten sposób potrzebach inwestycyjnych na których jednocześnie, z uwagi na brak ekonomicznej opłacalności i osiągnięcia zwrotu z inwestycji, nie można w najbliższej perspektywie czasowej spodziewać się działania mechanizmów rynkowych rozumianych jako inwestycje podmiotów prywatnych. Jego wysokość będzie mogła być uzależniana od faktycznej oceny uwarunkowań poszczególnych obszarów, w tym szczególnie oceny aspektów ekonomicznej opłacalności inwestycji.

### **Kierunki interwencji 2014-2020 – założenia planu inwestycji**

Jak wskazano szeroko w rozdziale 5 dotyczącym m.in. oszacowania kosztów inwestycji, najbardziej efektywnym modelem technicznym inwestycji w infrastrukturę w Polsce jest połączenie różnych technik dostępowych z kluczową rolą rozwoju sieci światłowodowej w najwyższym stopniu spełniającej cele NPS, a jednocześnie koniecznej dla poprawy parametrów usług świadczonych w innych technikach dostępowych, w tym bezprzewodowych.

Jednocześnie zauważyć trzeba, iż inwestycje będą prowadzone zarówno samodzielnie przez operatorów telekomunikacyjnych jak i przy wsparciu finansowym w ramach perspektywy finansowej 2014-2020. Operatorzy będą kierowali się w głównej mierze rachunkiem ekonomicznym i skupiali swoje samodzielne inwestycje na obszarach o najwyższej gęstości zaludnienia i najniższych kosztach podłączenia abonenta. Zapewnienie pełnego pokrycia kraju nowoczesnymi sieciami będzie wymagało dodatkowych impulsów których intensywność zależy przede wszystkim od typu obszaru wymagającego budowy lub modernizacji infrastruktury.

Posługując się przedstawionymi w diagnozie NPS kategoriami obszarów należy spodziewać się następującego schematu działania.



Opracowanie własne.

Powyższy schemat ma za zadanie **obrazowo** przedstawić główne założenia NPS dla wsparcia inwestycji w sieci szerokopasmowe. Stanowi on tym samym kluczową wskazówkę dla kierunków działania w poszczególnych obszarach realizacji NPS uwzględnionych w rozdziale 3, a szczególnie w zakresie stworzenia planu inwestycji w infrastrukturę szerokopasmową uwzględniając założenia:

1. Doświadczenia z wdrażania projektów szerokopasmowych wskazują, iż najbardziej efektywnym modelem realizacji projektów w Polsce jest wsparcie inwestycji profesjonalnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych. Wskazuje na to najwyższy stan zaawansowania projektów w województwach lubuskim i pomorskim.
2. Realizacja projektów w ramach perspektywy finansowej 2007-2013 pozwoli na uzupełnienie większości braków sieci szkieletowo-dystrybucyjnych w Polsce, wobec czego wsparcie powinno być kierowane głównie na rozwój sieci dostępowych.
3. Analiza modeli interwencji publicznej w innych krajach<sup>45</sup> wskazuje, iż w zakresie sieci dostępowych głównym beneficjentem powinni być przedsiębiorcy, którzy będą świadczyć usługi dla użytkowników końcowych.

Powyższe prowadzi do wniosku, iż kluczowym modelem inwestycji w infrastrukturę szerokopasmową w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa<sup>46</sup> dotyczącego rozwoju cyfrowego będą dotacje dla prywatnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych, zarówno dużych jak i należących do sektora MŚP. W tym zakresie wspierane będą – przy zachowaniu zasady neutralności technologicznej – działania umożliwiające jak najszerszy dostęp do sieci szerokopasmowych oraz osiągnięcie najdalej idących celów w zakresie parametrów technicznych, zwłaszcza w zakresie przepustowości sieci szerokopasmowych. Wskazana infrastruktura powinna umożliwić osiągnięcie nie tylko poziomu przepustowości wskazanej w EAC (30 Mb/s oraz 100 Mb/s), ale także potencjalnie wyższe przepływności. Przyjęte rozwiązania techniczne powinny w przyszłości umożliwić dalszą rozbudowę, tj. podnoszenie parametrów przepustowości, przy relatywnie niskim poziomie dodatkowych nakładów. Wsparcie kierowane będzie na rozwiązania, które zapewnią transmisję o wysokim poziomie w obu kierunkach (pobieranie i wysyłanie pakietów danych). Jedynie w wyjątkowo uzasadnionych przypadkach – na obszarach oddalonych, słabo zaludnionych lub wiejskich – możliwe będzie zastosowanie podstawowej

<sup>45</sup> Tak np. model we Włoszech opisany w załączniku 1

<sup>46</sup> Projekt przyjęty przez Komitet Rady Ministrów w dniu 19 grudnia 2013 r.

infrastruktury szerokopasmowej. Inwestycje będą realizowane ze środków unijnych tylko tam, gdzie mechanizmy rynkowe nie funkcjonują prawidłowo. Ich rolą będzie uzupełnianie inwestycji prywatnych i ich pobudzenie. Zakłada się wsparcie projektów w zakresie budowy, rozbudowy lub przebudowy<sup>47</sup> sieci dostępowej o parametrach co najmniej 30 Mb/s projektów z zakresu budowy, rozbudowy i przebudowy sieci szkieletowej i dystrybucyjnej zapewniającej szerokopasmowy dostęp do internetu, jako uzupełnienie istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej, w tym powstałej w ramach perspektywy finansowej 2007-2013.

Wyłącznie w uzasadnionych przypadkach, na obszarach szczególnie zagrożonych trwałym wykluczeniem cyfrowym ze względu na bardzo niskie nasycenie usługami szerokopasmowego dostępu do internetu lub ich brak, gdzie budowa sieci zgodnie z wymaganiami EAC nie jest uzasadniona ekonomicznie, możliwe będzie wsparcie projektów polegających na dostarczaniu usług o parametrach niższych niż 30 Mb/s. Wdrożenie tak ściśle ukierunkowanej interwencji obejmie niewielki odsetek gospodarstw domowych i będzie rozpatrywane wyłącznie tam, gdzie inny sposób interwencji publicznej będzie nieskuteczny lub nieefektywny.

Jednocześnie mając na uwadze, dotychczasowe doświadczenia z wdrażania projektów szerokopasmowych, istotne będzie zapewnienie, aby środki europejskie były kierowane na projekty zapewniające najwyższy stopień efektywności wykorzystania dostępnych środków oraz realizowane były przez podmioty o odpowiednio wysokim potencjale technicznym, ekonomicznym i kadrowym. Konieczne będzie również zapewnienie potencjalnym beneficjentom możliwości uzyskania wystarczającego poziomu dochodów z wybudowanych sieci, co powinno zostać osiągnięte przez wyznaczenie obszarów interwencji, które dadzą możliwość zrównoważenia przychodów z bardziej opłacalnych obszarów i kosztów dla obszarów peryferyjnych (o niskiej gęstości zaludnienia i słabym potencjale ekonomicznym). Wdrożenie mechanizmów w tym zakresie zapewni sprawną i terminową realizację projektów kluczowych z punktu widzenia NPS.

Uwzględniając potrzeby placówek edukacyjnych w zakresie szybkiego i bardzo szybkiego dostępu do internetu, należy uwzględnić ich podłączenie do szybkich i bardzo szybkich sieci..

#### Dalsze działania

NPS przewiduje odpowiednie narzędzia (lp. 14 i lp. 15) zmierzające do przygotowania planu inwestycji w przyszłej perspektywie finansowej, również pod kątem wykazania spełnienia warunków ex-ante dla interwencji publicznej w perspektywie finansowej 2014-2020<sup>48</sup>. Narzędzia pozwolą na stworzenie planu inwestycji w nowej perspektywie finansowej. **Ich dalsze uszczegółowienie nastąpi w wyniku realizacji poniżej przedstawionych narzędzi w zakresie realizacji działań: projekty inwestycyjne po 2015 r.**

Lp.	Narzędzie	Opis narzędzia	Określenie źródeł pokrycia kosztów i ram czasowych narzędzia	Podmiot odpowiedzialny za realizację
14.	Przygotowanie opracowań dotyczących prognozy efektów realizacji projektów inwestycyjnych perspektywy finansowej 2007-2013, spodziewanych inwestycji prywatnych, określenia obszarów interwencji, najbardziej efektywnych modeli interwencji oraz kosztów realizacji celów NPS.	Narzędzie to będzie stanowiło punkt wyjścia dla uszczegółowienia planu inwestycji w okresie programowania 2014-2020. Zostanie zrealizowane z uwzględnieniem obecnego stanu realizacji projektów szerokopasmowych oraz danych zawartych w inwentaryzacji pokrycia terytorium kraju infrastrukturą szerokopasmową, a także uwzględnieniem znanych planów inwestycyjnych operatorów prywatnych.  Realizacja narzędzia posłuży do opracowania szczegółowych zapisów programu operacyjnego dotyczącego budowy infrastruktury szerokopasmowej w przyszłym okresie programowania.	Brak dodatkowych kosztów wdrożenia. Zadanie jest już realizowane przez MAC.  Czas realizacji: 2014 r.	MAC MIR UKE
15.	Opracowanie krajowego planu działań w zakresie interwencji publicznej dotyczącej rozwoju	Plan działań będzie stanowił faktyczny plan inwestycji telekomunikacyjnych w perspektywie finansowej 2014-2020 oparty na analizie ekonomicznej uwzględniającej: istniejącą infrastrukturę oraz	Brak dodatkowych kosztów wdrożenia.	MAC MIR UKE

<sup>47</sup> Z uwzględnieniem zapisów Komunikatu Komisji pt. Wytyczne UE w sprawie stosowania reguł pomocy państwa w odniesieniu do szybkiej budowy/rozbudowy sieci szerokopasmowych (2013/C 25/01) dotyczących ewentualnego wsparcia środkami publicznymi modernizacji sieci i wykluczeniem możliwości wsparcia projektów dotyczących jedynie wymiany części aktywnej sieci.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2013:025:0001:0026:PL:PDF>

<sup>48</sup> Istnienie planu inwestycji telekomunikacyjnych opartego na analizie ekonomicznej uwzględniającej: istniejącą infrastrukturę oraz opublikowane plany inwestycyjne operatorów prywatnych i zawierającego zrównoważone modele inwestycji które pobudzają konkurencję i zapewniają otwarty dostęp do wysokiej jakości, przyszłościowej i dostępnej cenowo infrastruktury i usług, a także określający środki pobudzania inwestycji prywatnych,

[http://www.mir.gov.pl/fundusze/fundusze\\_europejskie\\_2014\\_2020/programowanie\\_2014\\_2020/warunkowosc\\_ex\\_ante/strony/glowna.a\\_spx](http://www.mir.gov.pl/fundusze/fundusze_europejskie_2014_2020/programowanie_2014_2020/warunkowosc_ex_ante/strony/glowna.a_spx)

	infrastruktury szerokopasmowej.	<p>opublikowane plany inwestycyjne operatorów prywatnych</p> <p>Będzie on brał pod uwagę m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Wyniki realizacji narzędzia lp. 14</li> <li>✓ Doświadczenia z realizacji projektów szerokopasmowych w perspektywie finansowej 2007-2013</li> <li>✓ Pełny opis metodologii i wykorzystanych źródeł danych.</li> <li>✓ Istniejącą i planowaną infrastrukturę szerokopasmową, dane dotyczące pokrycia i popytu przedstawione na opracowaniach mapowych. W trakcie prac nad optymalizacją istniejących i planowaniem budowy nowych sieci szerokopasmowych w Polsce uwzględnione zostaną w szczególności wszystkie aktualnie istniejące i realnie dostępne zasoby infrastrukturalne, które były wytworzone z wykorzystaniem środków publicznych.</li> <li>✓ Możliwości wykorzystania potencjału operatorów prywatnych.</li> <li>✓ Współzależności pomiędzy sieciami stacjonarnymi a mobilnymi czwartej generacji m.in. pod względem zaspokajania popytu i minimalizacji duplikacji infrastruktury. W tym zakresie uwzględnione zostaną wyniki aukcji częstotliwości możliwych do wykorzystania dla rozwoju sieci 4G.</li> <li>✓ Określenie obszarów wykorzystania środków publicznych oraz obszary priorytetowe dla inwestycji prywatnych wynikających z realizacji narzędzia lp. 14;</li> <li>✓ Określenie listy planowanych inwestycji, wraz z określeniem ich kosztów, a także wskazanie efektywnych modeli inwestycji i priorytetów inwestycyjnych wraz z wykazaniem, iż proponowane rozwiązania stanowią najbardziej optymalny i efektywny sposób wydatkowania środków publicznych.</li> <li>✓ Spodziewane efekty społeczno-gospodarcze wdrożenia przyjętych rozwiązań.</li> <li>✓ Określenie metodyki wyznaczania obszarów dla interwencji publicznej z uwzględnieniem czynników geograficznych, demograficznych i innych szeroko rozumianych czynników kształtujących popyt (kompetencje cyfrowe, zatrudnienie, struktura wieku, wykształcenie itp) wynikających z realizacji narzędzia 14.</li> </ul>	Czas realizacji: 2014 r.	
16.	Projektowanie i wspieranie wykorzystania środków publicznych	<p>16.1. Określenie zasad i ram wdrażania środków europejskich w ramach przyszłej perspektywy finansowej 2014-2020 na rozwój sieci szerokopasmowych.</p> <p>16.2. Opracowanie programu pomocowego dla projektów telekomunikacyjnych w taki sposób, aby każdy projekt nie musiał być indywidualnie notyfikowany w Komisji Europejskiej.</p> <p>16.3. Zapewnienie jednego ośrodka koordynacyjnego z odpowiednimi uprawnieniami umożliwiającymi wpływ na realizację projektów, udzielanie wsparcia dla beneficjentów środków europejskich oraz monitorowanie ich realizacji.</p> <p>Z doświadczeń z realizacji projektów szerokopasmowych w ramach obecnych programów operacyjnych dla polityki spójności wynika, że jednym z ważniejszych problemów był brak zapewnienia skutecznego mechanizmu koordynacji wdrażanych projektów<sup>49</sup>. Ponadto w realizacji projektów szerokopasmowych wystąpiły trudności związane z zagadnieniami pomocy publicznej, prawnymi aspektami prowadzenia inwestycji czy brakiem inwentaryzacji infrastruktury telekomunikacyjnej.</p>	<p>Brak dodatkowych kosztów wdrożenia.</p> <p>Zadanie Ramy czasowe: 2013-2014</p> <p>Brak dodatkowych kosztów wdrożenia.</p> <p>Ramy czasowe: Do 2014 r.</p> <p>Koszty: W ramach przyszłego programu operacyjnego.</p> <p>Ramy czasowe: Od momentu rozpoczęcia wdrażania przyszłego programu operacyjnego</p>	<p>MIR we współpracy z MAC</p> <p>MIR UKE UOKIK MAC</p> <p>Określenie podmiotu nastąpi na etapie formułowania zapisów programu operacyjnego</p>

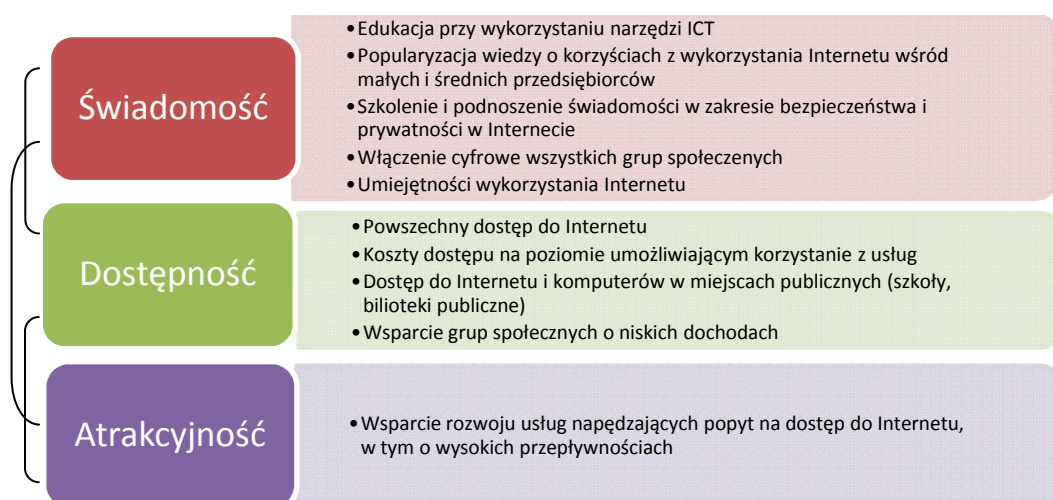
### 3.1.3. Stymulacja popytu na usługi szerokopasmowe.

#### Wstęp

Istotną barierą w realizacji NPS są ograniczenia popytowe, przejawiające się przede wszystkim w sferze popytu konsumenckiego (ludności), a także braku zagospodarowania możliwości rozwiązań typu M2M.

<sup>49</sup> Por. także *Państwo 2.0. Nowy start dla e-administracji*. str. 64, a także informację NIK o wynikach kontroli „Działania organów administracji publicznej podejmowane w celu zapewnienia dostępu do sieci i usług telekomunikacyjnych” z dnia 20 czerwca 2012 roku.

Działania w zakresie popytu w ramach NPS będą opierane na uwzględnieniu trzech czynników, które powinny zaistnieć jednocześnie, co przedstawiamy w poniższej grafice.



### Dobre praktyki w elektronicznej administracji

Większość ograniczeń popytowych ma swoje źródło w sferach nie będących bezpośrednio obszarem oddziaływania NPS, takich jak polityka społeczna, edukacja, zatrudnienie i rynek pracy. Czynnikiem ograniczającym popyt na usługi jest niepełne wdrożenie usług z wykorzystaniem środków porozumiewania na odległość w administracji i innych instytucjach publicznych.<sup>50</sup> Niemniej wskazać należy na projekty (poza wskazaną wcześniej bazą SIIS), które okazały się dużym sukcesem i narzędziami wspierającymi popyt na szerokopasmowy dostęp do internetu:

- ✓ Informatyzacja wydziałów ksiąg wieczystych tzw. **Nowa Księga Wieczysta**, której celem jest poprawa warunków prowadzenia działalności gospodarczej na rynku nieruchomości i zwiększenie wygody dla obywateli poprzez zwiększenie dostępu osób fizycznych i prawnych do informatycznego rejestru ksiąg wieczystych. W ramach projektu wdrożono informatyczny system zakładania i prowadzenia ksiąg wieczystych. Księgi wieczyste dostępne są dla każdego on-line poprzez specjalną stronę internetową.
- ✓ **Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej (CEIDG)** polegająca na możliwości pozyskiwania informacji o treści wpisów do centralnej ewidencji działalności gospodarczej, co skutecznie wpływa na zwiększenie bezpieczeństwa obrotu gospodarczego. Ponadto przedsiębiorca może rozpocząć działalność gospodarczą już w dniu złożenia wniosku o wpis do CEIDG. Rejestracja działalności zajmuje nie więcej niż 15 minut w ramach „Jednego okienka”. Taki zgłoszenie (formularz rejestracyjny) zawiera dane potrzebne również: urzędowi skarbowym (zgłoszenie identyfikacyjne/zgłoszenie aktualizacyjne osoby fizycznej prowadzącej samodzielnie działalność gospodarczą), Głównemu Urzędowi Statystycznemu (wniosek o wpis do Krajowego Rejestru Urzędowego Podmiotów Gospodarki Narodowej lub o zmianę cech objętych wpisem), Zakładowi Ubezpieczeń Społecznych (zgłoszenie/zmiana płatnika składek) oraz Kasie Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego (zgłoszenia oświadczenia o kontynuowaniu ubezpieczenia społecznego rolników).
- ✓ **Geoportal 2**, którego głównym celem jest umożliwienie powszechnego dostępu i stosowania informacji przestrzennej w Polsce poprzez rozbudowę krajowej infrastruktury informacji przestrzennej w zakresie rejestrów georeferencyjnych oraz związanych z nimi usług. Projekt zakłada integrację i harmonizację usług oraz informacji przestrzennej poprzez wykorzystanie rejestrów referencyjnych/bazowych, a także koordynację działań zgodnie z modelem infrastruktury informacyjnej państwa oraz założeniami dyrektywy INSPIRE. Obywatel używając tego narzędzia, uzyska informacje przydatne np. przy zakupie działki. Geoportal 2 umożliwi nie tylko lokalizację wybranej działki według jej numeru, ale pozwoli również pobrać dane na jej temat, bez konieczności wizyty w urzędzie. Tak szczegółowych i specyficznych informacji nie oferuje żaden z komercyjnych portali mapowych. Dodatkowo część standardowych usług świadczonych przez służbę geodezyjną i kartograficzną, obecnie dostępnych wyłącznie w urzędach, będzie można zamówić przez internet (np. zakup zdjęć lotniczych, map topograficznych, informacji o przebiegu granic). Za pobrane dane będzie można zapłacić online.
- ✓ **System usług elektronicznych Ministerstwa Sprawiedliwości** - uruchomienie usług dla przedsiębiorców i osób fizycznych, poprzez dostęp elektroniczny do wydziałów Krajowego Rejestru Sądowego, Krajowego Rejestru Karnego, Biura Monitora Sądowego i Gospodarczego.
- ✓ **e- Deklaracje2 i e-Podatki** - uproszczenie systemu poboru podatków poprzez usprawnienie wewnętrznych procesów biznesowych administracji podatkowej, oraz umożliwienie obywatelom i przedsiębiorcom rozliczania się z Urzędem Skarbowym za pośrednictwem internetu. Przez internet w 2012 roku rozliczyło się 1,2 miliona podatników: wysłano 953 375 zeznań podatkowych.
- ✓ **ePUAP** – ogólnopolski portal usług publicznych, którego zadaniem jest udostępnianie i rozwija nie scentralizowanej infrastruktury ułatwiającej świadczenie usług publicznych instytucjom administracji publicznej.

<sup>50</sup> Do usług publicznych kompleksowo odnosi się Strategia Sprawne Państwo.



Dużą rolę w dalszym stymulowaniu popytu odegrać mogą też instytucje edukacji oraz kultury, zwłaszcza działające w tych dziedzinach życia publicznego i społecznego organizacje pozarządowe, mające już duże osiągnięcia i wypracowane metody skutecznego działania. Działania w zakresie budowy popytu podejmowane przez instytucje publiczne powinny być rozumiane również jako zachęta inwestycyjna dla operatorów telekomunikacyjnych, ze względu na potencjał poszerzenia bazy ich klientów. Jednocześnie ze względu na trwający proces projektowania wsparcia w ramach nowej perspektywy finansowej poniższe zestawienie nie stanowi wyczerpującego zestawu działań dotyczących wsparcia budowy popytu. Jednocześnie jako element tworzenia popytu, identyfikuje się działania niezwiązane bezpośrednio z budową kompetencji cyfrowych społeczeństwa, ale również z popularyzacją wśród różnych środowisk wiedzy na temat roli rozwoju internetu szerokopasmowego w życiu prywatnym i gospodarczym.

Kluczowymi motywacjami dla intensywnych działań w tym obszarze jest fakt, iż ocenia się, że, ponad 60% dzieci rozpoczynających dziś edukację będzie pracowało w zawodach jeszcze nie istniejących. Do 2015 roku 90% miejsc pracy będzie wymagało podstawowych umiejętności cyfrowych. W ciągu ostatnich 10-ciu lat liczba wysyłanych dziennie maili wzrosła z 12 miliardów do 247 miliardów. W przodującej w Europie Szwecji, 90% mieszkańców korzysta regularnie z internetu<sup>51</sup>.

Umiejętności cyfrowe są obecnie najczęściej wymienianym zjawiskiem, jakie pojawia się w debacie nad problemami cyfryzacji w naszym kraju. Są także ściśle związane z tworzeniem i wypełnianiem cyfrowych miejsc pracy. Mogą one stać się polską specjalizacją narodową. Dziś w naszym kraju lokują swoje centra rozwojowe takie światowe firmy jak Microsoft, Google, Motorola, Intel, Accenture, Siemens, HP czy IBM. Sukcesy polskich młodych programistów są szeroko znane w świecie. Tegoroczne targi CeBIT, których Polska była partnerem pokazały naszą ofertę w sektorze ICT a hasło „TalenIT People” wskazywało na nasz największy kapitał.

#### **Powiązania z innymi dokumentami strategicznymi**

W przyjętym w Polsce systemie dokumentów strategicznych znaczna liczba działań mających znaczący wpływ na budowę popytu na usługi szerokopasmowe oraz wzrost kompetencji cyfrowych realizowana będzie również poza NPS w ramach realizacji innych strategii i planów. Dla NPS kluczowe jest tutaj rozpoznanie ich i uwzględnianie w dalszych pracach, a nie powielanie zaplanowanych już działań. Zestawienie kluczowych celów planowanych do osiągnięcia w realizacji innych planów i strategii znajduje się w Załączniku 6.

#### **Szerokie Porozumienie na rzecz Umiejętności Cyfrowych w Polsce - inicjatywa i jej kontekst**

Celem Szerokiego Porozumienia na rzecz Umiejętności Cyfrowych w Polsce jest dokonanie trwałej zmiany społeczeństwa polskiego jako powszechnie i aktywnie wykorzystującego nowoczesne technologie informacyjne dla spełnienia indywidualnych aspiracji, wzmocnienia lokalnych społeczności i rozwoju kraju.

Będzie ona osiągnięta poprzez:

- inspirowanie, promowanie oraz wspieranie aktywności prowadzących do podnoszenia wiedzy oraz rozwoju umiejętności skutecznego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjnych;
- tworzenie wspólnoty myślenia i działań w zakresie powszechnej edukacji cyfrowej;
- budowanie akceptacji przemian cywilizacyjnych wynikających z rozwoju technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Porozumienie jest zrzeczeniem dobrej woli instytucji, organizacji i firm, które identyfikują się z jego celami i działają na rzecz ich realizacji. Poszukiwać ono będzie synergii pomiędzy realizowanymi inicjatywami, skupiać informacje o dobrych praktykach, propagować je nawet w środowiskach z pozoru odległych od zagadnień cyfryzacji. Poprzez wzrost świadomości o korzyściach, ale i zagrożeniach działań będzie na rzecz dostępu do wiedzy i informacji, zdobywania umiejętności niezbędnych na dynamicznie zmieniającym się rynku pracy, upowszechnienia partycypacji cyfrowej w życiu publicznym oraz aktywnego uczestnictwa w kulturze.

Inicjatorem Porozumienia jest Krajowy Lider Cyfryzacji oraz Minister Administracji i Cyfryzacji. Działania Porozumienia w najwyższym stopniu wpisują się w idee Liderów oraz wypełnianie celów Europejskiej Agendy Cyfrowej. Porozumienie nawiązuje także do celów utworzonej w marcu 2013 r. przez Komisję Europejską Grand Coalition on Digital Skills and Job Creation.

#### **Polska Cyfrowa Równych Szans**

---

<sup>51</sup> Digital Agenda Scoreboard 2012

Celem realizowanego przez Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji oraz partnera Stowarzyszenie Miasta w internecie projektu jest w szczególności przeciwdziałanie wykluczeniu cyfrowemu poprzez zorganizowanie ogólnopolskiego systemu edukacji cyfrowej Polek i Polaków z pokolenia 50+. Latarnicy działają w swoich lokalnych środowiskach, korzystając ze wsparcia doradczego centrum kompetencji cyfrowych stworzonego w ramach Projektu.<sup>52</sup>

### **Kierunki działań**

Działania w obszarze rozwoju społeczeństwa informacyjnego opierają się na podejściu wskazanym w Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju (Uchwała Nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r.). W dokumencie tym podkreślono, iż cyfryzacja ma sens tylko jako podejście kompleksowe. Do jego zapewnienia konieczne jest zwiększanie dostępności internetu oraz zwiększanie potrzeby korzystania z internetu, dokonywane poprzez rozwój i udostępnianie treści (m.in. zasobów publicznych) oraz zwiększanie kompetencji cyfrowych społeczeństwa (działania promocyjne i edukacyjne). Obecny poziom korzystania z internetu w Polsce jest bowiem pochodną nie tylko technicznych i geograficznych aspektów dostępności infrastruktury, ale również relatywnie niskich umiejętności, potrzeb i motywacji. Diagnoza opracowana na potrzeby DSRK wskazuje, iż sytuacja ta wynika z braku skutecznych systemowych mechanizmów budowania kompetencji cyfrowych oraz z deficytu odpowiednich treści i usług, dostosowanych do potrzeb istniejących i potencjalnych użytkowników. Kluczowym wyzwaniem staje się więc koordynacja przedsięwzięć w celu osiągnięcia efektu synergii narzędzi stymulujących podaż i popyt na usługi cyfrowe.

Ministerstwo Administracji i Cyfryzacji pełni aktywną rolę koordynatora działań związanych z rozwojem społeczeństwa informacyjnego i cyfryzacji, wykorzystując m.in. dostępne narzędzia takie jak Komitet Rady Ministrów ds. Cyfryzacji, przy czym działania Ministerstwa nie ograniczają się jedynie do sfery administracji rządowej. Budowa świadomości korzyści płynących z wykorzystania technologii informacyjnych i komunikacyjnych wymaga zaangażowania szerokiego grona partnerów społecznych i biznesowych. Udzielanie przez Ministerstwo wsparcia merytorycznego, organizacyjnego i finansowego dla inicjatyw środowisk pozarządowych pozwala z jednej strony na wykorzystywanie ogromnego potencjału aktywnych interesariuszy, ale również na rozwijanie bazy dobrych praktyk niezbędnych do budowania standardów i podnoszenia jakości przyszłych interwencji

Upowszechnianie wykorzystania technologii cyfrowych i internetu oraz wspieranie e-integracji nie może ograniczać się do dostarczenia internetu, sprzętu komputerowego i podstawowego zestawu szkoleń z jego obsługi. Jak pokazują badania – bariery finansowe są obecnie mniej ważne od barier mentalnościowych i kompetencyjnych, występują także znaczne różnice w wykorzystaniu i lukach w umiejętnościach między pokoleniami i różnymi grupami społecznymi. Dlatego najistotniejsze jest dostarczenie odpowiedniej informacji o korzyściach z użytkowania internetu i właściwie dobranych form wsparcia doradczo-szkoleniowego, w zależności od potrzeb danej grupy społecznej.

Dotychczas w Polsce podejmowano wiele różnych, rozdrobnionych inicjatyw dotyczących e-kompetencji i integracji cyfrowej. Istotną potrzebą wydaje się więc zapewnienie skutecznych ram standaryzacji i narzędzi koordynacji, tak aby różne rodzaje wsparcia dostosowanego do lokalnych potrzeb przekładały się na osiągnięcie wspólnych celów interwencji. Z tego względu w nowej perspektywie finansowej proponuje się stworzenie wspólnej sieci centrów aktywności cyfrowej, które w oparciu o lokalnych trenerów i wypracowane partnerstwa lokalne będą realizować długoterminowe działania dotyczące aktywizacji cyfrowej społeczności głównie przez pokazywanie praktycznych zastosowań i korzyści wynikających z użytkowania nowoczesnych technologii. Interwencja obejmie stworzenie warunków o charakterze systemowym dla prowadzenia szeroko zakrojonych działań szkoleniowych i doradczych oraz działań popularyzujących korzystanie z technologii cyfrowych, głównie dla osób zagrożonych wykluczeniem cyfrowym w lokalnych społecznościach, ale także innych grup zainteresowanych podniesieniem swoich kompetencji cyfrowych i aktywnym uczestnictwem w kulturze cyfrowej. Jednocześnie, doceniając znaczenie istniejących inicjatyw ponadregionalnych, oferowane będzie wsparcie dla tych z nich, które w nowatorski sposób działają na rzecz e-integracji i budowania kapitału społecznego z wykorzystaniem technologii cyfrowych.

Uzupełnieniem powyższych działań będą kampanie promujące zalety korzystania z internetu i technologii cyfrowych oraz działania o charakterze instytucjonalnym dotyczące wsparcia Lidera Cyfryzacji i Szerokiego Porozumienia na rzecz Rozwoju Umiejętności Cyfrowych.

<sup>52</sup> Szczegółowe informacje, zdjęcia, reportaże i materiały dotyczące PCRS można znaleźć na dedykowanym portalu [www.latarnicy.pl](http://www.latarnicy.pl)

Kierunki i zakres interwencji w obszarze budowy popytu na treści cyfrowe, a co za tym idzie wykorzystanie infrastruktury szerokopasmowego dostępu do internetu zostały opracowane przy uwzględnieniu ekspertyzy podsumowującej dotychczasowe działania w przedmiotowym obszarze pt. „Diagnoza i rekomendacje w obszarze kompetencji cyfrowych społeczeństwa i przeciwdziałania wykluczeniu cyfrowemu w kontekście zaprogramowania wsparcia w latach 2014-2020”<sup>53</sup>.

### Tabela działań

Projektowane działania odpowiadały będą określonym w analizie SWOT zagrożeniom dotyczącym utrzymujących się barier kompetencyjnych i mentalnych społeczeństwa w korzystaniu z technologii teleinformatycznych oraz utrzymanie się rosnącego trendu w podziale cyfrowym między zamożnymi, a biednymi gospodarstwami domowymi.

	Narzędzie	Opis narzędzia	Określenie źródeł pokrycia kosztów i ram czasowych narzędzia	Podmiot odpowiedzialny za realizację
17.	Realizacja Projektu systemowego – działania na rzecz rozwoju szerokopasmowego dostępu do Internetu	Zgodnie z opisem powyżej.	Brak dodatkowych kosztów wdrożenia. Zadanie Koszty: organizacyjne i administracyjne, ponoszone są w ramach projektu systemowego MAC do połowy 2014 r.  W ramach prac nad przyszłą perspektywą finansową opracowany zostanie mechanizm wsparcia kontynuacji i rozbudowy projektu do 2020	MAC  we współpracy ze Stowarzyszeniem Miasta w Internecie
18.	Zapewnienie informacji o popycie	Aktualizacja ogólnokrajowych map popytu na usługi telefonii stacjonarnej, szerokopasmowy internet oraz na samorządowe hot-spoty z dostępem do internetu w miejscach publicznych. <sup>54</sup>	Brak dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: działanie ciągłe od 2014 r.	UKE
19.	Opracowanie zasad interwencji w kolejnym okresie programowania.	Program operacyjny dotyczącego rozwoju cyfrowego w zakresie opracowania efektywnych działań budowy kompetencji cyfrowych różnych grup społecznych.	Brak dodatkowych kosztów wdrożenia.  Ramy czasowe: 2014	MIR MAC
21.	Sporządzenie analizy wpływu internetu szerokopasmowego na społeczeństwo i ekonomię w Polsce.	Dla pełnej diagnozy sytuacji obecnej, a także identyfikacji wszelkich szans rozwojowych związanych z internetem szerokopasmowym, szczególnie pod kątem jego wpływu na wzrost gospodarczy i miejsca pracy, sporządzone zostanie badanie tego obszaru. Badanie będzie również wykorzystywane do monitorowania wpływu społeczno-gospodarczego realizacji NPS w Polsce.	Brak dodatkowych kosztów wdrożenia. Koszty: organizacyjne i administracyjne, ponoszone są w ramach projektu systemowego MAC  Ramy czasowe: Pierwszy raport zostanie przygotowany w 2014 r.	MAC
22.	Działalność Lidera Cyfryzacji i realizacja Porozumienia na rzecz Umiejętności Cyfrowych	Zgodnie z opisem powyżej	Brak dodatkowych kosztów wdrożenia.	MAC

<sup>53</sup> Warszawa, listopad 2012 r.

<sup>54</sup> [http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?place=Lead02&news\\_cat\\_id=19&news\\_id=8280&layout=1&page=text](http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?place=Lead02&news_cat_id=19&news_id=8280&layout=1&page=text)

## 4. System realizacji

### 4.1. Podmioty odpowiedzialne

Za wdrażanie, monitoring i aktualizację Narodowego Planu Szerokopasmowego będzie odpowiadał Minister Administracji i Cyfryzacji, jednak w realizację poszczególnych planowanych działań zaangażowane będą także inne podmioty wskazane wyraźnie w zamieszczonych w rozdziale 3 tabelach. Tabele określają również okresy i terminy realizacji zadań.

NPS będzie realizowany w ramach obszarów, działań i narzędzi. Niżej wskazano podział obszarów na działania w ramach których w tabelach w rozdziale 3 przedstawiono konkretne narzędzia:

1. Zachęty inwestycyjne dla samodzielnych inwestycji operatorów telekomunikacyjnych.
  - a. Tworzenie otoczenia prawno-regulacyjnego sprzyjającego inwestycjom w infrastrukturę szerokopasmową
  - b. Promocja współinwestycji
  - c. Zapewnienie dostępu do informacji o infrastrukturze, projektach i popycie
2. Inwestycje z wykorzystaniem środków publicznych.
  - a. Inwestycje do 2015 r.
  - b. Projektowanie inwestycji po 2015 r.
3. Stymulacja popytu na usługi szerokopasmowe.

### 4.2. Monitorowanie postępów realizacji

Monitorowanie i ocena stopnia osiągnięcia celów NPS odbywać się będzie przy wykorzystaniu mierników dla określonych celów, wskazanych w poniższej tabeli:

Wskaźnik	Jednostka	Wartość bazowa	Rok bazowy	Wartość docelowa	Źródło danych	Częstotliwość monitorowania
Odsetek gospodarstw domowych z możliwością dostępu do internetu o prędkości 30 Mb/s lub większej	%	44,50%	2012	100%	UKE	1 rok
Odsetek gospodarstw domowych z aktywną usługą dostępu do internetu o prędkości 100 Mb/s lub większej	%	poniżej 1 %	2012	50%	UKE	1 rok

Okresowa kalkulacja aktualnych wartości powyższych mierników planowana jest na podstawie danych o infrastrukturze i usługach gromadzonych przez UKE oraz pomocniczo danych publikowanych w bazie danych Digital Agenda Scoreboard<sup>55</sup>.

Ponadto, **MAC będzie okresowo monitorowało stopień realizacji poszczególnych obszarów** działań zdefiniowanych w NPS. Spodziewane jest stopniowe osiągnięcie powyższych wskaźników. W zakresie osiągnięcia celu dotyczącego wykorzystania usług powyżej 100 Mb/s spodziewane jest stopniowe dochodzenie do docelowych 50% głównie w dużych ośrodkach miejskich o silnej konkurencji i wysokim stopniu rozwoju nowoczesnej infrastruktury. Jeśli chodzi o całkowite pokrycie kraju infrastrukturą umożliwiającą świadczenie usług powyżej 30 Mb/s wskaźnik osiągnięty będzie skokowo w kilku etapach. Pierwszy znaczący wzrost pokrycia będzie miał miejsce na koniec 2015 r. wraz z zakończeniem projektów realizowanych w ramach obecnej perspektywy finansowej 2007-2013 r. Zgodnie z zakładanymi wskaźnikami np. w województwach Polski Wschodniej (tabela w rozdziale 3.1.3) należy spodziewać się wzrostu pokrycia kraju sieciami umożliwiającymi świadczenie usług powyżej 30 Mb/s z obecnych 44,5% do ponad 60%. W tym okresie wskaźnik pokrycia łącznymi szerokopasmowymi będzie zawierał się między 60% a 70% w zależności od intensywności inwestycji

<sup>55</sup> <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/scoreboard>

prywatnych. Kolejny znaczący wzrost będzie miał miejsce po zakończeniu pierwszych projektów w ramach perspektywy finansowej 2014-2020, który powinien nastąpić pod koniec 2017 r., kiedy należałoby szacować wzrost pokrycia do ponad 70%. Docelowo wskaźnik dążyć będzie do 100% przy czym w wyniku dalszych analiz jakie zostaną przeprowadzone w ramach opracowania planu inwestycji, wartość ta może zostać zweryfikowana do poziomu powyżej 92%. Wynikać to może ze szczegółowej analizy opłacalności inwestycji na konkretnych, szczególnie trudnych do pokrycia obszarów kraju. Na tych obszarach prowadzone będą działania uzupełniające stan infrastruktury szerokopasmowej o parametrach umożliwiającym świadczenie mieszkańcom usług na możliwie najwyższym poziomie.

#### **4.3. Sprawozdawczość**

Do końca III kwartału każdego roku (od 2014 r. do 2020 r.) MAC będzie przedstawiał Komitetowi Rady Ministrów ds. Cyfryzacji informację dotyczącą wdrażania NPS. Informacja będzie również przekazywana sygnatariuszom Memorandum w sprawie współpracy na rzecz budowy i rozwoju pasywnej infrastruktury sieci szerokopasmowych.

#### **4.4. Aktualizacja**

Założeniem realizacji NPS, jako dotyczącego dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości świata technik komunikacyjnych, a także opracowywanego przed podjęciem strategicznych decyzji co do sposobów rozdysponowania środków finansowych w ramach nowej perspektywy finansowej, jest jego okresowa aktualizacja.

**Przewiduje się nie mniej niż dwie aktualizacje NPS. Pierwsza do końca 2015 r. uwzględniająca rozstrzygnięcia w zakresie okresu programowania 2014-2020 wraz z uszczegółowieniem działań do 2020 r., oraz druga do końca 2017 r. obejmująca m.in. ocenę śródkresową realizacji NPS. Jednocześnie aktualizacja NPS będzie mogła następować pomiędzy tymi okresami w razie identyfikacji obszarów wymagających interwencji. Tak aktualizowany dokument będzie przedkładany Komitetowi Rady Ministrów ds. Cyfryzacji w celu akceptacji.**

Szczególnie istotny będzie tutaj potencjalny wpływ na realizację NPS zmieniającego się otoczenia prawnego na poziomie europejskim. W celu zapewnienia spójności założeń NPS z polityką europejską, dokument będzie więc analizowany m.in. pod kątem przyszłego, ostatecznego kształtu przepisów dyskutowanych obecnie w ramach:

1. Projektu Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającego środki dotyczące europejskiego jednolitego rynku łączności elektronicznej i mającego na celu zapewnienie łączności, na całym kontynencie, zmieniającego dyrektywy 2002/20/WE, 2002/21/WE i 2002/22/WE oraz rozporządzenia (WE) nr 1211/2009 i (UE) nr 531/2012 COM(2013)627.
2. Projektu Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie środków mających na celu zmniejszenie kosztów wdrażania szybkich sieci łączności elektronicznej COM(2013) 147.

## 5. Finanse

### 5.1. Koszty pośrednie:

Pomyślna realizacja celów NPS wymagać będzie poniesienia znaczących nakładów finansowych w zakresie kosztów bezpośrednich budowy wymaganej infrastruktury szerokopasmowej. Jednocześnie działania wspierające opisane w tabelach w rozdziale 3 zostały zaprojektowane w taki sposób, aby koszty pośrednie mogły być ponoszone w zakresie realizowanych już projektów współfinansowanych ze środków europejskich lub w ramach budżetów podmiotów wyznaczonych do ich realizacji. Celem określenia tych działań w NPS jest w głównej mierze wskazanie postulowanych kierunków działań, a tym samym usprawnienie i zwiększenie efektywności, prowadzonych przez wyznaczone podmioty działań, które podejmowane byłyby również niezależnie od zapisania ich w NPS. Przykładem tego typu działań są przygotowania do nowej perspektywy finansowej, których generująca koszty realizacja odbywała by się również bez wskazania tego w NPS. Oznacza to, iż w zakresie kosztów pośrednich NPS nie będzie powodował dodatkowego obciążenia.

Część działań realizowana będzie za pomocą środków z dedykowanych projektów, tj. w szczególności:

- 1) Budżet projektu systemowego MAC (wartość projektu około 36 mln PLN, 85% środków europejskich w ramach 8 osi PO IG, 15% budżet państwa) – finansujący działania opisane m.in. w części 3.1 tj.:
  1. wsparcie i koordynację projektów i programów inwestycyjnych;
  2. wspieranie wykorzystania środków publicznych;
  3. opracowanie kierunków i koordynacja działań szkoleniowo-popularyzacyjnych (częściowo).
- 2) Budżet projektu SIPS (około 19 mln PLN, 85% środków europejskich w ramach 7 osi PO IG, 15% budżet państwa) – realizację mający na celu zapewnienie dostępu do informacji o infrastrukturze, projektach i popycie oraz wsparcia realizacji ustawy o wspieraniu rozwoju usług i sieci szerokopasmowych.
- 3) Część budżetu projektów SSPW przeznaczona na działania promocyjne i edukacyjne (maksymalnie do 10% kosztów kwalifikowanych, tj. około 140 mln PLN).
- 4) Budżet programu operacyjnego dotyczącego rozwoju cyfrowego (nie jest jeszcze określony).

Dodatkowo, podstawowym źródłem finansowania kosztów pozostałych działań wspierających o charakterze administracyjno-organizacyjnym będą budżety realizujących je podmiotów, w tym instytucji lub resortów (np. zapewnienie odpowiedniego środowiska regulacyjnego finansowane jest z budżetu UKE, w którego gestii leży to działanie). Wydatki te będą realizowane w ramach środków planowanych corocznie w ustawie budżetowej dla poszczególnych dysponentów części budżetowych. Znaczna część działań poza budową infrastruktury ma charakter ciągły i szczegółowe budżety przeznaczone na ich realizację będą przedmiotem definicji w ramach aktualizacji NPS przeprowadzonej do końca 2015 r. W zakresie działań realizowanych w 2014 r. wszelkie koszty, które mają być finansowane przez poszczególne urzędy centralne, będą finansowane w ramach środków zaplanowanych w ustawie budżetowej dla danej części budżetowej, nie powodując dodatkowych obciążeń.

### 5.2. Koszty bezpośrednie:

1. Założenia oszacowania kosztów.

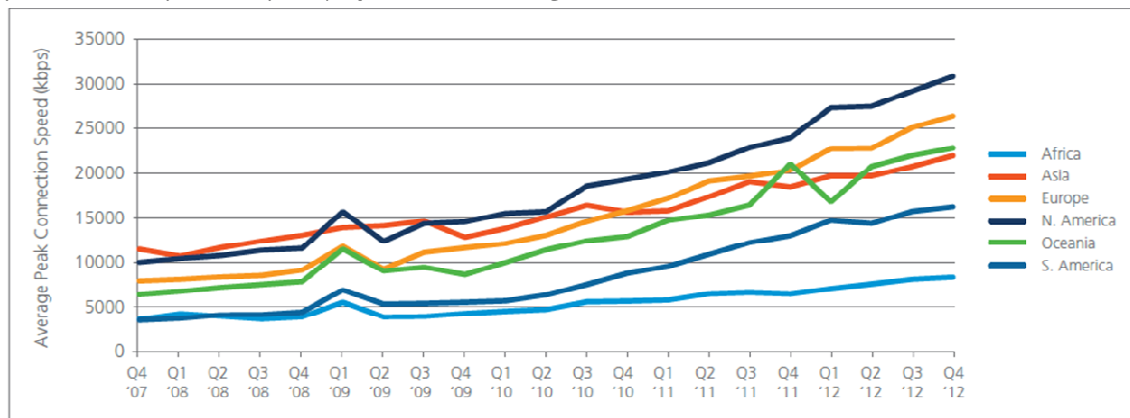
W dokumencie są używane zamiennie określenia lokal mieszkalny, gospodarstwo domowe i HH (*ang. Household*). Przyjmując, że w 2012 roku było **13,6 mln** gospodarstw domowych oraz, że co roku będzie przybywało 130 tys. Daje to w 2020 roku liczbę lokali mieszkalnych na poziomie **14,6 mln**. Należy przyjąć, że 3% będzie niezamieszkałych ale do oszacowania pokrycia należy je uwzględnić z założeniem, że nie będzie tam aktywnego łącza szerokopasmowego do internetu.

ARPU będzie zależało od typu sprzedanych usług i ich ceny. Typ świadczonych usług, ich nasycenie i wymagania jakościowe przekładają się na wymagania techniczne dla sieci je realizującej. Fundamentalne czynniki w tym obszarze to wymagania odnośnie **prędkości łącza** do użytkownika końcowego, jak również odnośnie **obciążenia takiego łącza**, które będą wyrażane przez średni ruch na dostępie szerokopasmowym. Są to dwa czynniki mające główny wpływ na wybór rozwiązań technicznych i ich koszty CAPEX i OPEX (dla danej gęstości HH i struktury budownictwa).

Do dalszych analiz przyjęto, że dla realizacji Europejskiej Agencji Cyfrowej wystarczające będą **rzeczywiste prędkości asymetryczne w stosunku 10/1 (down/up) rzędu 30 Mb/s i 100 Mb/s odpowiednio do celu 2 i 3.**

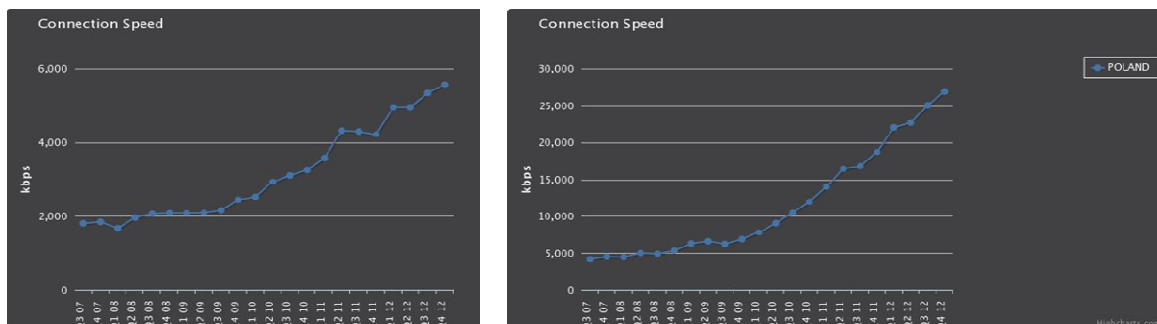
Średnie kwartalne szczytowe prędkości połączeń według Raportu Akamai za 4 kwartały 2012 r. są przedstawione na rysunku, zaś średnie szybkości połączenia i uśrednione szczytowe prędkości dla Polski są przedstawione na kolejnym rysunku (<http://www.akamai.com/stateoftheinternet/>).

Rysunek: Średnie szybkości szczytowe połączenia do Internetu wg. Akamai.<sup>56</sup>



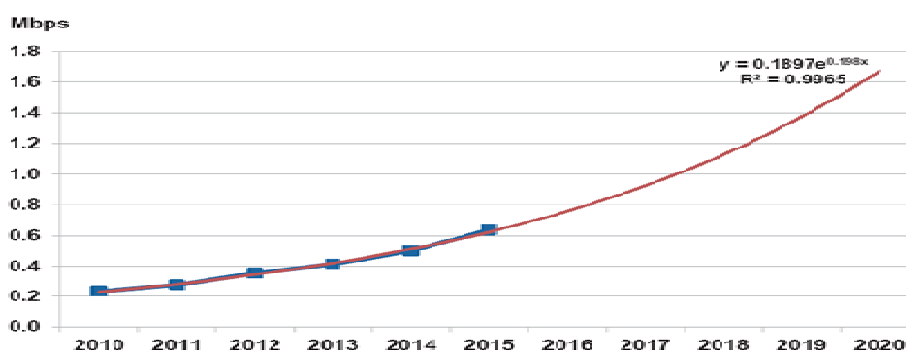
Źródło \*3 Raport Akamai

Rysunek: Średnie szybkości połączenia i uśrednione szczytowe prędkości dla Polski.



Źródło Akamai – Wizualizacja Danych Internetowych dla Polski

Rysunek : Prognoza średniego ruchu wg. WIK.



Źródło: Cisco VIX 2011 data<sup>15</sup>, WIK calculation

Do wyliczeń przyjęto, że sieci dostępne należy tak planować, by od 2020 r. użytkownicy końcowi sieci NGA, spełniającej wymagania EAC, mogli ją obciążać zgodnie z wartościami podanymi w tabeli.

<sup>56</sup> Akamai, The State of the Internet, 4th Quarter, 2012 Executive Summary.

Tabela: Przyjęte wymagania na obciążenie dostępu szerokopasmowego dla prowadzonych dalej obliczeń.

Średni ruch w Mb/s	Konsumpcja w Gbit		
	Godzina	dzień	miesiąc
0,2 Mb/s - aktualny średni ruch na stałym dostępie do Internetu	0,7	17	518
<b>2 Mb/s - średni ruch w 2020 r.</b>	7,2	173	5 184
<b>10 Mb/s - średni ruch w godz. szczytowych w 2020 r.</b>	36,0	864	25 920

## 2. Przewidywane środki sektora prywatnego na budowę infrastruktury

Szczegółową analizę w tym zakresie przedstawiono w Załączniku nr 3 dotyczącym inwestycji operatorów prywatnych. Wynika z niej, iż w okresie od 2013 do 2020 roku inwestycje przeznaczone na rozwój części infrastruktury związanej z realizacją dostępu do Internetu przekroczą wartość 12 mld PLN.

## 3. Możliwe scenariusze technologiczne realizacji Europejskiej Agendy Cyfrowej w Polsce<sup>57</sup>

### FTTH - światłowód do mieszkania

Aktualnie w zasięgu technologii FTTH i FTTB jest około 400 tys. lokali mieszkalnych, a po zakończeniu realizowanych projektów (w tym w ramach działania 8.4 PO IG) liczba ta powinna przekroczyć 700 tys. Z analiz dokumentów źródłowych wynika, że dla budowy sieci światłowodowej do domu FTTH koszty pracy zawierają się w przedziale pomiędzy 60% a 80% wartości całej inwestycji. Koszty pracy (robocizogodziny) przyjęto na poziomie 50% średnich kosztów w Unii Europejskiej. Założono, że cała sieć dostępowa będzie budowana. Przeprowadzono analizę dla 13,16 mln gospodarstw domowych. Uwzględniając już istniejące sieci światłowodowe i przyjmując, że liczba lokali mieszkalnych osiągnie w 2020 roku wartość 14,6 mln da to pokrycie na poziomie 94%. W kosztach nie są ujęte koszty budowy/wynajęcia pomieszczeń centralowych ponieważ architektura FTTH pozwoli zmniejszyć ich liczbę przynajmniej trzykrotnie w stosunku do obecnie istniejącej. Nie są również uwzględniane koszty infrastruktury szkieletowej i dystrybucyjnej. Istniejąca oraz budowana w ramach RPO i PO RPW będzie wystarczająca, a tam gdzie mogłyby wystąpić braki w kablach sieci dystrybucyjnej ich rolę przejmą budowane magistralne kable światłowodowe. Aktualnie oferowane urządzenia sieci FTTH są planowane na pracę do 20 km. Nakłady inwestycyjne podzielono na dwie grupy. Jedną związaną z zapewnieniem powszechnego pokrycia siecią światłowodową, a drugą związaną z przyłączeniem i uruchomieniem sprzętu u użytkownika końcowego. Koszty pokrycia obejmują wszystkie koszty od uruchomienia Obszarowego Punktu Dystrybucyjnego (szafy i półki abonenckie, koncentratory i switche ethernetowe, karty do podłączenia do sieci corowej, przełącznice optyczne itp.) poprzez wybudowanie światłowodów do ostatniego Punktu Dystrybucyjnego. Koszty przyłączenia obejmują kable przyłączeniowe i instalacyjne (w tym wewnątrzbudynkowe) do lokalu mieszkalnego oraz urządzenia końcowe. Założono, że 50% lokali mieszkalnych będzie podłączonych i będzie korzystało z usługi na poziomie przynajmniej 100 Mb/s. **Sumaryczne nakłady dla całego kraju przekraczają 42 mld złotych.** Przy tak wykonanych analizach średni koszt na gospodarstwo domowe wynosi 3,2 tys. złotych.

<sup>57</sup> Wykorzystywane i omawiane powyżej modele analityczne opierają się na równomiernym rozłożeniu intensywności zabudowy w pojedynczej gminie i w gminach o zbliżonej charakterystyce. W efekcie, należy więc zakładać, iż niezbędne nakłady będą znacznie mniejsze niż przedstawione w poniższych wycenach.



### Wykorzystanie technologii VDSL<sup>58</sup>

Aktualnie w zasięgu VDSL jest około 4,5 mln gospodarstw domowych spełniających wymóg 30 Mb/s, z czego około 1 mln może mieć prędkości powyżej 80 Mb/s. Nie znaczy to, że można uruchomić usługi dla tylu abonentów. Powszechną praktyką jest, że operator kupując sprzęt VDSL uruchamia go z jedną kartą a następnie dokupuje w ramach zajmowania kolejnych portów. Analizując dane o ilości aktywnych łączy telefonicznych za ubiegłe lata należy szacować, że w zasięgu pary miedzianej jest około 10 mln gospodarstw domowych. Na koniec 2012 roku aktywnych było prawie 3,6 mln łączy szerokopasmowych. Na koszty realizacji celów Europejskiej Agencji Cyfrowej tą technologią decydujące znaczenie ma wartość do jakiej się odnosimy, gdyż technologia wykazuje bardzo dużą wrażliwość na długość łącza. 30 Mb/s można świadczyć na długości prawie do 1 km, zaś szybkości zbliżone do 100 Mb/s na odległości poniżej 400 m. Daje to sytuację, gdzie dla prędkości 30 Mb/s wystarczy jedna lokalizacja węzła aktywnego na 1 km<sup>2</sup>, a gdy chodzi o prędkość 100 Mb/s należy uruchomić węzły aktywne w minimum 6,25 lokalizacjach na jeden kilometr kwadratowy. Koszty postawienia jednej szafy, zasilenie jej światłowodem, wyposażenie w 1 półkę VDSL (bez portów VDSL'owych) i przełączenie par miedzianych daje średni koszt na poziomie 115 tys. Jeśli na tym samym terenie postawi się średnio 6,25 szaf oznacza to koszt rzędu 630 tys. zł. Koszty te nie obejmują portów VDSL i zakończeń abonenckich, które przyjmujemy analogiczne jak dla sieci FTTH na poziomie 50% liczby wszystkich gospodarstw domowych na analizowanym terenie. W kosztach uwzględniono również wybudowanie brakującej sieci miedzianej dla 3,2 mln mieszkańców, co stanowi około 25% całkowitej ich liczby.

**W rozwiązaniu VDSL2, oferującym powszechny dostęp na poziomie 30 Mb/s, całkowite nakłady wynoszą niepełne 12 mld złotych. Dla rozwiązania umożliwiającego prędkości dochodzące do 100 Mb/s nakłady rosną prawie czterokrotnie i wynoszą prawie 41 mld PLN.** Oznacza to, że polityka operatorów będzie polegała na budowie nowych szaf w obszarach o gęstszej zabudowie a długość łącza optymalizowana będzie w przedziale pomiędzy 800 a 900 metrów. Pozwoli to dla 40% do 50% procent gospodarstw domowych będących w zasięgu tak dobranego łącza zaoferować prędkości zbliżone do 100 Mb/s, przy czym technologia ta nie będzie wykorzystywana w obszarach o niskiej gęstości zabudowy, gdzie wykorzystywane będą rozwiązania ADSL2, oraz dla skupisk o niewielkiej liczbie gospodarstw domowych. Opracowany model przeszacowuje liczbę nowych lokalizacji szaf, ponieważ nie uwzględnia już istniejących.

### Sieci telewizji kablowych HFC - EuroDOCSIS 3.0

Jest to technologia, która wymaga innego sposobu przeprowadzenia analiz. Podstawowe czynniki to:

- podstawowym źródłem przychodu jest płatna telewizja,
- niskie koszty wdrożenia, na gospodarstwo domowe, systemów DOCSIS dla istniejącej sieci kablowej. W takim przypadku koszty są właściwie niezależne od gęstości zabudowy a zależą od konfiguracji istniejącej, konkretnej sieci,
- przy rozbudowie w nowych terenach, koszty są bardzo czułe na gęstość zabudowy,
- przepływność jest współdzielona pomiędzy użytkowników,
- brak szczegółowych danych o pokryciu. Są dostępne tylko przybliżone informacje o ilości przyłączonych użytkowników i dane o użytkownikach internetu w rozbiciu na gminy/miejscowości.

Stan na koniec roku 2012 przedstawiał się następująco. Telewizje kablowe TVK (*ang.* CATV) posiadały prawie dwa miliony użytkowników szerokopasmowego dostępu do internetu i około 4,6 miliona wszystkich klientów. Inne źródła pokazują nieznacznie inne wartości: użytkowników telewizji kablowej jest 4,9 mln w tym telewizji cyfrowej 1,84 mln co stanowi około 40 % wszystkich odbiorców TVK. Użytkowników internetu stacjonarnego jest 2,2 mln a telefonii stacjonarnej około 930 tys. Nie jest znana liczba gospodarstw domowych objętych

<sup>58</sup> Analizując rozwój infrastruktury w tym modelu nie uwzględniliśmy technologii VDSL Vectoring opierając się na następujących przesłankach:

- urządzenia VDSL Vectoring oferowane przez firmę Alcatel-Lucent są dwukrotnie droższe od dostępnego sprzętu VDSL, którego cena uległa obniżeniu z powodu ostrej konkurencji firm Chińskich,
- brak jest doświadczeń z dużych wdrożeń użytkowych VDSL Vector,
- dla efektywnego funkcjonowania technologii powinny nią być objęte (w ramach jednego urządzenia) wszystkie pary w kablu. Może to rodzić problemy w przypadku LLU.

Może się okazać w najbliższych latach, że ww. przesłanki stracą na znaczeniu, ale na chwilę obecną będą one miały istotny wpływ na decyzje operatorów.

technologią TVK, jak również jaki w niej jest udział sieci doposażonych w systemy Docsis 1,2 lub Docsis 3.0. Aktualnie, dla wybranych lokalizacji użytkownika końcowego, operatorzy telewizji kablowej oferują najwyższe przepływności z dostępnych na rynku, dla pobierania są one na poziomie do 250 Mb/s.

Opierając się na przeprowadzonych wywiadach i analizach dostępnych źródeł można szacować, że zasięg sieci telewizji kablowych analogowych i cyfrowych przekracza łącznie 6 mln gospodarstw domowych z czego dla prawie 50% mogą one już w chwili obecnej oferować usługi szerokopasmowego dostępu do internetu.

Technologia ta była realizowana w Polsce, w obszarach o gęstej zabudowie, w szczególności w budynkach wielorodzinnych. Nawet w największych aglomeracjach ma ona bardzo zróżnicowany zasięg. Wyspy pokryte kablami koncentrycznymi bezpośrednio sąsiadują z obszarami o braku dostępności TVK. Aktualnie oferowany na rynku sprzęt do realizacji EuroDocsis 3.0 może mieć możliwość pracy z wykorzystaniem do 8 kanałów, co daje sumaryczną przepływność do abonentów 400 Mb/s. Inwestycje w najbliższych latach będą się koncentrować w następujących kierunkach:

1. Cyfryzacja sieci.
2. Wdrażanie EuroDocsis 3.0 i uruchamianie następnych kanałów i usług.
3. Budowa światłowodów w kierunku ostatniego wzmacniacza i zmniejszanie ilości abonentów przypadających na 1 port optyczny. Następować będzie migracja kabli światłowodowych w kierunku użytkownika końcowego.

**Dla istniejącej sieci koszty wdrożenia EuroDocsis 3.0 kształtują się na poziomie 300 – 400 PLN na gospodarstwo domowe niezależnie od gęstości zabudowy sieci.**

Aktualnie przyjmuje się, że optymalną architekturą będzie taka, gdzie na jednym porcie optycznym będzie przyłączone od 50 do 100 użytkowników końcowych. Koszt pełnego wprowadzenia światłowodów do sieci może być znaczny, jednak wdrażanie może być podjęte sukcesywnie w miarę potrzeb. Koszt ten może się znacznie różnić w zależności od kształtu istniejących sieci. W każdym razie, modernizacja istniejących kabli koncentrycznych poprzez ich wymianę na światłowód, na odcinku do ostatniego wzmacniacza, jest znacznie mniej kosztowna niż budowanie nowej sieci światłowodowej. Dodatkowe korzyści daje wykorzystanie istniejących kabli koncentrycznych od ostatniego punktu dostępowego do wielu lokalizacji klientów. Takie aktualizacje są w toku od jakiegoś czasu, więc część kosztów została już poniesiona. Dla nowobudowanych osiedli sieć jest również budowana w takiej architekturze.

Podsumowując docelowo należy oczekiwać migracji sieci telewizji kablowych do architektury FTTLA (światłowód do ostatniego wzmacniacza). Patrząc z punktu widzenia architektury kabli światłowodowych otrzymamy architekturę zwaną FTTN (światłowód do węzła), gdzie dla budownictwa wielorodzinnego sieć będzie w architekturze FTTB, a dla gęstej zabudowy o mniejszej ilości mieszkań w budynkach otrzymamy architekturę FTTC.

Porównując istniejące sieci dostępowe w Polsce, aktualnie sieci telewizji kablowej w najszerszym zakresie stosują kable światłowodowe.

**Modernizacja istniejących sieci TVK do wymogów Europejskiej Agendy Cyfrowej charakteryzuje się najniższymi kosztami w porównaniu do pozostałych technologii.** Budowa sieci na pozostałym obszarze Polski, zwłaszcza w terenach o małej gęstości zabudowy - jest bardzo kosztowna. W Polsce podobnie jak i w Europie operatorzy dla migracji swojej sieci w nowe tereny zaczynają wybierać technologię FTTH.

#### *Technologie mobilne LTE + HSPA*

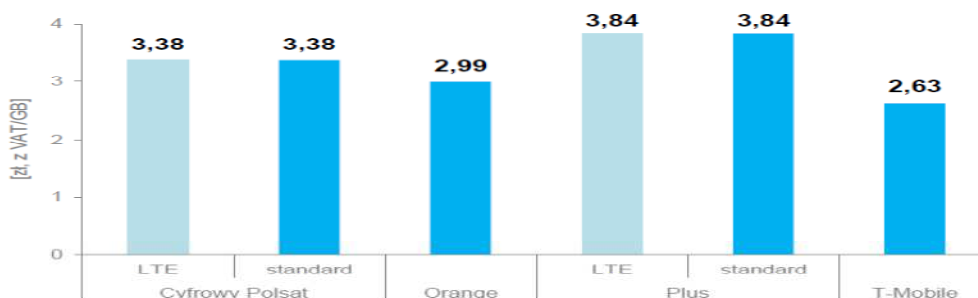
Jest to technologia, która wymaga podobnego sposobu przeprowadzenia analiz jak telewizje kablowe. Podstawowe czynniki to:

- podstawowym źródłem przychodu jest mobilność,
- przepływność jest współdzielona pomiędzy użytkowników,
- ceny usług głosowych maleją,
- rosną wpływy z usług wykorzystujących transmisję danych oraz dostępu do internetu.

Porównanie aktualnej średniej konsumpcji bitów przez użytkownika posiadającego stały dostęp do internetu ze średnią ceną dostępu szerokopasmowego, pozwala ocenić średnią cenę transferu 1 Gbit. Otrzymujemy wartość na poziomie 10 groszy za 1 Gbit co w odniesieniu do 1 GB daje cenę na poziomie 80 groszy. Cena ta do 2020 roku powinna spaść do poziomu poniżej 20 groszy za 1 GB. Na rysunku przedstawiono minimalne ceny za

transfer 1 GB wg. raportu Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej z kwietnia br. Odnoszą się one do ofert z limitami powyżej 30 GB. W tańszych ofertach potrafią one sięgać nawet kilkudziesięciu złotych za 1 GB.

Rysunek: Minimalne efektywne ceny za 1 GB korzystania z usługi mobilnego internetu dla klientów indywidualnych z limitem powyżej 30 GB.



Źródło: UKE.

Ceny za transfer danych w sieciach mobilnych są od 5 do kilkudziesięciu razy większe niż w stacjonarnym dostępie do internetu. W 2020 roku średnie ceny transferu danych w sieciach mobilnych powinny być pięciokrotnie wyższe niż w stacjonarnym dostępie do internetu.

Rozwój możliwości sieci komórkowych nie nadąża za obecnym wzrostem zapotrzebowania na pasmo. Aktualnie około 30% ruchu pomiędzy urządzeniami mobilnymi a internetem jest realizowana za pomocą stałego łącza do internetu i technologii WiFi. Według globalnych prognoz Cisco wartość ta będzie wynosiła około 50% w 2017 roku.

Z analiz (uwzględniając aktualne trendy) wynika, że większość nakładów w technologii LTE będzie skierowane na doposażenie istniejących stacji bazowych w sprzęt, zaczynając od stacji najbardziej obciążonych ruchem i posiadających światłowodowe połączenie z siecią szkieletową. Aktualny układ wszystkich stacji bazowych w odniesieniu do przyjętych gęstości zabudowy jest przedstawiony na wykresie.

Szacunkowe koszty stacji bazowych wg. opracowania przedstawionego przez Nokia Siemens Networks wahają się w granicach od 40 tys. EURO do 400 tys. EURO w zależności od przyjętego wyposażenia<sup>59</sup>. Za minimalną konfigurację autorzy przyjęli konfigurację HSPA 1 +1 +1 (5 MHz), a za maksymalną konfigurację HSPA 4 +4 +4 @ 900 (5 MHz) i 2100 (15 MHz) oraz LTE 3 +3 +3 @800 (10 MHz), 1800 (15 MHz) i 2600 (20 MHz). **Zakładając 50 % spadek cen, istniejące wyposażenie oraz instalację tylko w istniejących lokalizacjach, szacunkowy CAPEX modernizacji dla 31,5 tys. stacji bazowych (średnio po 350 tys./lokalizację) daje wartość powyżej 11 mld PLN.** Większość tych nakładów skierowana będzie w doposażenie stacji bazowych na terenach o gęstej zabudowie i nie rozwiąże pokrycia na obszarach najbardziej peryferyjnych.

Dla spełnienia Europejskiej Agendy Cyfrowej konieczne byłoby wybudowanie znacznej ilości nowych lokalizacji stacji bazowych na obszarach o niskiej gęstości zaludnienia. Poza CAPEX'em na sprzęt, wymagałoby to również nakładów na infrastrukturę (pomieszczenie lub szafa, maszt, zasilanie) oraz na kable światłowodowe. Aktualnie 1 stacja bazowa przypada na 5-6 miejscowości na obszarach o gęstości zaludnienia poniżej 100 osób na km<sup>2</sup>, podczas gdy na tych terenach znajduje się razem 23% gospodarstw domowych. W aspekcie LTE sytuacja przedstawia się jeszcze niekorzystnie.

Technologia LTE może być wykorzystywana komplementarnie lub substytucyjnie dla realizacji celów Europejskiej Agendy Cyfrowej w nieznacznym zakresie.

### Wnioski

Przedstawione powyżej analizy wykazały, że nie istnieje jedna technologia pozwalająca zrealizować cele Europejskiej Agendy Cyfrowej w aktualnej i przewidywanej do 2020 roku sytuacji rynkowej w Polsce. Operatorzy będą inwestować kierując się nie Celami Agendy Cyfrowej a przewidywanymi wynikami ekonomicznymi w okresie krótkoterminowym – kilku lat. Będzie to skutkowało inwestycjami: dającymi oszczędności kosztów operacyjnych; przynoszącymi efekty finansowe w krótszych okresach czasu; pozwalającymi na utrzymanie istniejącej bazy klientów poprzez oferowanie im nowych usług zwłaszcza

<sup>59</sup> Mobile broadband with HSPA and LTE – capacity and cost aspects, Nokia Siemens Networks, White Paper, 2010.

pakietów (koszt usługi w pakiecie niższy ale sumaryczne ARPU z pakietu wyższe od dotychczasowego). Próba minimalizacji nakładów inwestycyjnych w aspekcie konieczności zwiększania przepływności do klienta końcowego wymusi maksymalne wykorzystanie posiadanej lub dostępnej infrastruktury czy jej poszczególnych elementów. Nie należy oczekiwać gwałtownych zmian technologii ale ich modernizacji i łączenia między sobą.

Aktualnie w realizacji stacjonarnego szerokopasmowego dostępu do internetu wiodącą rolę spełniają rozwiązania oparte na xDSL, sieciach telewizji kablowej, Ethernetu i WiFi. Przewidywany ich rozwój w kierunku zwiększenia przepływności dla abonenta, (co umożliwi realizację Europejskiej Agendy Cyfrowej) ma jeden wspólny element – **migrację światłowodu w kierunku użytkownika końcowego**. Jest to analogiczne z uzyskaniem pokrycia siecią światłowodową w technologii FTTH bez uwzględnienia realizacji ostatniego odcinka, czyli bez wykonania przyłącza, kabli wewnątrzbudynkowych i instalacji.

Aktualny potencjał dla tych technologii:

- **Para miedziana** - w zasięgu jest około 10 mln mieszkań z czego w zasięgu VDSL jest 4,6 mln (istnieje węzeł VDSL i długość łącza do węzła nie przekracza 900 metrów). Koszt instalacji i uruchomienia portu VDSL na istniejącym obiekcie jest rzędu 300 PLN. W przypadku stawiania prostej niedużej szafy (tj. przy istniejącej szafie kablowej, nie posiadającej akumulatorów, MDF, miejsca na LLU ani Vectoringu) koszt portu VDSL wynosi około 500 PLN.
- **Sieci telewizji kablowych** – w zasięgu jest około 6 mln gospodarstw domowych. Koszt wdrożenia EuroDocsis 3.0 na 1 gospodarstwo domowe jest na poziomie 300 – 400 PLN.
- **Ethernet** – aktywnych prawie 0,6 mln użytkowników. Ewentualny upgrade do 100 Mb/s (jeśli sieć jeszcze wykorzystuje standard 10 Mb/s) kosztuje poniżej 200 PLN na użytkownika.
- **FTTH/FTTB** – w zasięgu jest 0,4 mln gospodarstw domowych, a po realizacji już uruchomionych projektów (w tym z działania 8.4 PO IG) zasięg zwiększy się do poziomu 0,7 mln.

#### **Najbardziej efektywna technologia budowy sieci telekomunikacyjnej w celu osiągnięcia wskaźników EAC w Polsce to mix technologii**

W zasięgu infrastruktury teletechnicznej jest obecnie ponad 80 % gospodarstw domowych. Poniżej przedstawione jest wyliczenie dla objęcia nową siecią światłowodową 70 % gospodarstw domowych (bez realizacji światłowodowego przyłącza i instalacji). Zakłada się, że sieć ta będzie wykonana tylko w obszarach, gdzie koszty realizacji dla danego terenu są najniższe i w maksymalnym stopniu wykorzystana będzie istniejąca infrastruktura. Podstawowe założenia do wyliczeń:

- W każdej gminie jest przynajmniej jedno zakończenie światłowodowej sieci dystrybucyjnej,
- Budowane kable światłowodowe pełnią rolę zarówno kabli magistralnych jak i dystrybucyjnych,
- Dopłaty tylko do segmentu magistralnego.
- Sieć nie jest prowadzona do oddalonych, pojedynczych budynków jednorodzinnych lub niewielkich ich skupisk,
- W maksymalnym stopniu korzysta się z istniejącej infrastruktury. W obszarach o gęstej zabudowie wykorzystuje się istniejące kanały, a w obszarach o rzadszej zabudowie (gdzie nie była budowana kanalizacja) wykorzystuje się istniejącą podbudowę słupową lub słupy sieci energetycznej,
- W obszarach, gdzie jest to konieczne (brak miejsca) następuje wymiana kabli miedzianych czy to magistralnych czy koncentrycznych,
- Wymiana taka jest traktowana jako remont/modernizacja sieci, a nie jej rozbudowa,
- Światłowody prowadzi się tylko na taką głębokość w sieć, która pozwala zrealizować pozostały odcinek sieci za pomocą istniejącej infrastruktury i technologii np. dla TVK do ostatniego wzmacniacza, dla technologii VDSL - pozostały odcinek par miedzianych nie przekracza długości 400 m lub 900 m, dla sieci Ethernet do istniejącego węzła w sieci dostępowej lub istniejącego bądź planowanego węzła AP dla sieci WiFi,
- Unika się powielenia sieci.

Przyjęto założenie, że część pasywna sieci obejmuje inwestycję niezbędną dla pokrycia całości obszaru obejmującego daną lokalizację. Natomiast inwestycja w urządzenia części aktywnej sieci jest liczona na port abonencki i jest dokonywana stopniowo, w miarę potrzeb. Całość nakładów inwestycyjnych możemy podzielić na następujące kategorie:

- Część magistralna – wynikająca z konieczności doprowadzenia łączy światłowodowych do poszczególnych lokalizacji, w których jeszcze takich łączy nie ma;

- Część dostępową – niezbędna do zapewnienia łącz dostępowych do 70% gospodarstw domowych z danej lokalizacji;
- Sprzęt aktywny – wyposażenie węzłów operatora;
- Sprzęt aktywny – wyposażenie abonenckie.

Wysokość tych nakładów kształtuje się następująco:

Kategoria	Nakłady [tys. zł]
Część magistralna – modernizacja istniejącej sieci	931 498
Część magistralna – budowa nowej sieci	10 818 371
Część dostępową	3 145 010
Sprzęt aktywny – wyposażenie węzłów operatora	1 397 490
Sprzęt aktywny – wyposażenie abonenckie	950 293
<b>Razem</b>	<b>17 242 663</b>

Dla 6% do 8% gospodarstw domowych koszty realizacji stacjonarnego szybkiego dostępu do internetu będą znacznie wyższe. Można go będzie zrealizować za pomocą technologii LTE lub dostępu satelitarnego. Nie można jednak zapominać, że w takim wypadku będzie to technologia substytucyjna a nie komplementarna.

Otrzymane wyniki są zbieżne z analizami prezentowanymi przez Jussi Hätönen z Europejskiego Banku Inwestycyjnego<sup>60</sup>. Obejmują one całą Europę i są wykonane w dwóch wersjach dla czterech wariantów realizacji celów Europejskiej Agendy Cyfrowej:

1. Minimalny: teoretyczna prędkość pobierania, w obszarach wiejskich centra internetowe.
2. Podstawowy: teoretyczna prędkość pobierania, pokrycie do poziomu gospodarstwa domowego.
3. Zaawansowany: rzeczywista prędkość pobierania, pokrycie do poziomu gospodarstwa domowego.
4. Maksymalny: Rzeczywista, symetryczna prędkość pobierania, pokrycie do poziomu gospodarstwa domowego.

Tabela: Koszty realizacji celów Europejskiej Agendy Cyfrowej na podstawie: EIB PAPERS Volume 16, N°2, 2011, Jussi Hätönen.

	Minimalny		Podstawowy		Zaawansowany		Maksymalny	
Total [Mln EUR]	3 000	4 500	3 200	4 800	4 300	6 200	9 500	9 500
EUR/HH	222	333	237	356	319	459	704	704
Total [Mln PLN]	12 450	18 675	13 280	19 920	17 845	25 730	39 425	39 425
PLN/HH	922	1 383	984	1 476	1 322	1 906	2 920	2 920



Szacunki zakładają, że istniejące kable w pełni spełnią wymóg nowych technologii

Wersja uwzględnia brak informacji na temat jakości istniejących kabli

<sup>60</sup> „EIB PAPERS Volume16 N°2 2011 -Jussi Hätönen.

#### 4. Źródła finansowania inwestycji

Osiągnięcie celów NPS wymaga finansowania przede wszystkim budowy infrastruktury telekomunikacyjnej oraz w mniejszym stopniu działań wspierających i koordynujących. Kluczowymi elementami dla rozwoju planowanej infrastruktury są obecnie (maksymalna przewidywana kwota finansowania) :

- 1) Sieć Szerokopasmowa Polski Wschodniej (do 1,44 mld PLN, 85% środków europejskich w ramach PO RPW, 10% budżet państwa, 5% wkład własny beneficjenta)<sup>61</sup>
- 2) Regionalne Programy Operacyjne (do 2,6 mld PLN, w tym 1,9 mld w planowanych projektach, poziom dofinansowania w zależności od konkretnego projektu, nie wyższy niż 85% środków UE i 15% wkładu własnego beneficjenta)
- 3) Działanie 8.4 w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (ok. 0,84 mld PLN, wysokość środków UE w ramach PO IG i wkład własny beneficjenta uzależnione od danego województwa zgodnie z mapą pomocy regionalnej)
- 4) Inwestycje prywatne, 8-12 mld do 2020 r.
- 5) Budżet Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa - zakładany budżet na działania dotyczące budowy infrastruktury szerokopasmowej to ok. 1,03 mld EUR<sup>62</sup>, czyli ok. 4,33 mld zł<sup>63</sup> środków przeznaczonych na dofinansowanie inwestycji. Oznacza to zakres inwestycji wynikających z wykorzystania tych środków na poziomie od 5,1 mld zł (przy intensywności wsparcia 85%) do 8,7 mld zł (przy średniej intensywności wsparcia 50%).
- 6) Potencjalnie produkty finansowe wynikające z wdrożenia narzędzia 1.4 oraz środki europejskie w ramach instrumentu finansowego Connecting Europe Facility<sup>64</sup>
- 7) Potencjalne finansowanie w ramach mechanizmu długoterminowego finansowania rozwoju infrastruktury szerokopasmowej poprzez środki finansowe pozyskane z Programu „Inwestycje Polskie”, otwartych funduszy emerytalnych oraz od innych inwestorów zainteresowanych długoterminowymi inwestycjami infrastrukturalnymi. Założeniem realizacji tego mechanizmu jest efektywna współpraca przedsiębiorców telekomunikacyjnych z podmiotami rynku finansowego oparta na wsparciu w realizacji inwestycji na warunkach rynkowych, gwarantujących zmaksymalizowany i bezpieczny zwrot z inwestycji.

Poniższa grafika prezentuje porównanie kosztów zapewnienia infrastruktury w najbardziej efektywnym modelu technicznym tj. jako połączenie różnych technologii, których równoczesny rozwój będzie naturalną tendencją na rynku oraz potencjalnych źródeł finansowania tych inwestycji. Wskazuje ona, iż zapewnienie odpowiednich środków będzie zależne od trzech kluczowych czynników tj. intensywności inwestycji prywatnych, efektywnego wydatkowania środków w ramach nowej perspektywy finansowej oraz zainteresowania rynku finansowego inwestycjami szerokopasmowymi.

Czynniki te stanowią kluczowe wytyczne uwzględnione w NPS tj. szybkie wdrożenie mechanizmów redukcji kosztów i czasu inwestycji telekomunikacyjnych oraz wykorzystanie środków finansowych, w tym środków UE, jako dodatkowej dźwigni finansowej stanowiącej zachętę dla sektora telekomunikacyjnego do inwestycji w nowoczesne rozwiązania na obszarach na których bez współfinansowania ze środków europejskich do koniecznych inwestycji by nie doszło.

<sup>61</sup> Kalkulacja nie uwzględnia planowanych dodatkowych środków na budowę sieci szerokopasmowych w ramach PO RPW – tj. ok 55 mln EUR.

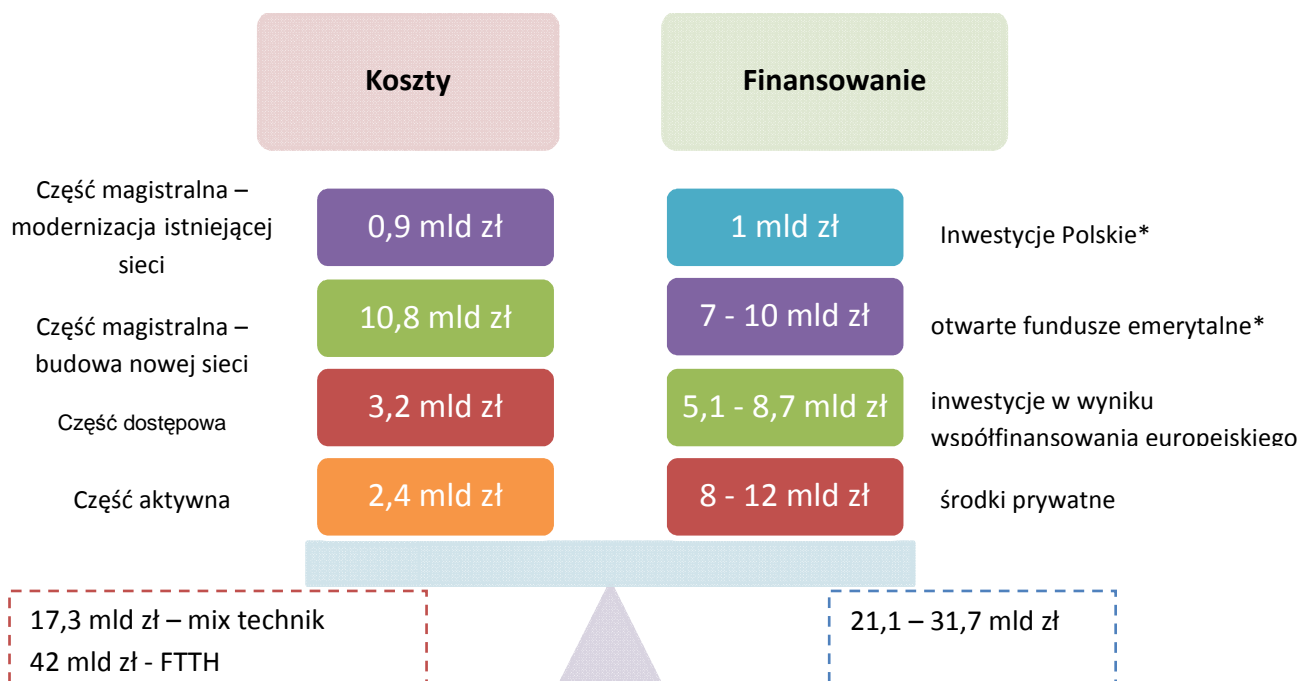
<sup>62</sup> Wartości końcowe nie są jeszcze ustalone wobec czego oszacowanie może w tym zakresie ulec zmianie

<sup>63</sup> wg kursu 4,2066 z dnia 12 listopada 2013 r.

<sup>64</sup> KE zaproponowała w październiku 2011 r. stworzenie specjalnego instrumentu, z którego finansowane będą paneuropejskie projekty, także w dziedzinie technologii informacyjno-komunikacyjnych. Analiza Komisji wskazuje, że zapotrzebowanie na inwestycje w obszarze paneuropejskich sieci nowej generacji (NGN/NGA) wyniesie ponad 250 mld EUR (czyli ok. 1 biliona PLN), a nowy instrument łącząc Europę ma współfinansować ich realizację. Szczególną wagę przywiązuje Komisja do ICT – dostępności w całej Europie sieci szybkiej przepływności danych oraz usług elektronicznych o zasięgu ogólnoeuropejskim, co pomoże przewyższyć obecną fragmentację rynku cyfrowego UE.

Finansowanie instrumentem łącząc Europę może wesprzeć osiągnięcie celów NPS, jednak jego priorytetem są projekty mające na celu stworzenie nie krajowych czy regionalnych sieci, a rozbudowę infrastruktury transgranicznej.

*Koszty bezpośrednie osiągnięcia celów NPS na tle przewidywanego finansowania*



Źródło: opracowanie własne

\*Zakładane wartości zależne będą od opartych na analizie finansowej, w tym dotyczącej bezpieczeństwa i rentowności inwestycji, decyzji podmiotów sektora finansowego i telekomunikacyjnego. Jednocześnie brak pełnego finansowania, zgodnie ze wskazanymi założeniami, nie będzie powodował konieczności zastąpienia tych źródeł, środkami publicznymi, a tym samym nie będzie powodował dodatkowych obciążeń po stronie budżetu państwa.

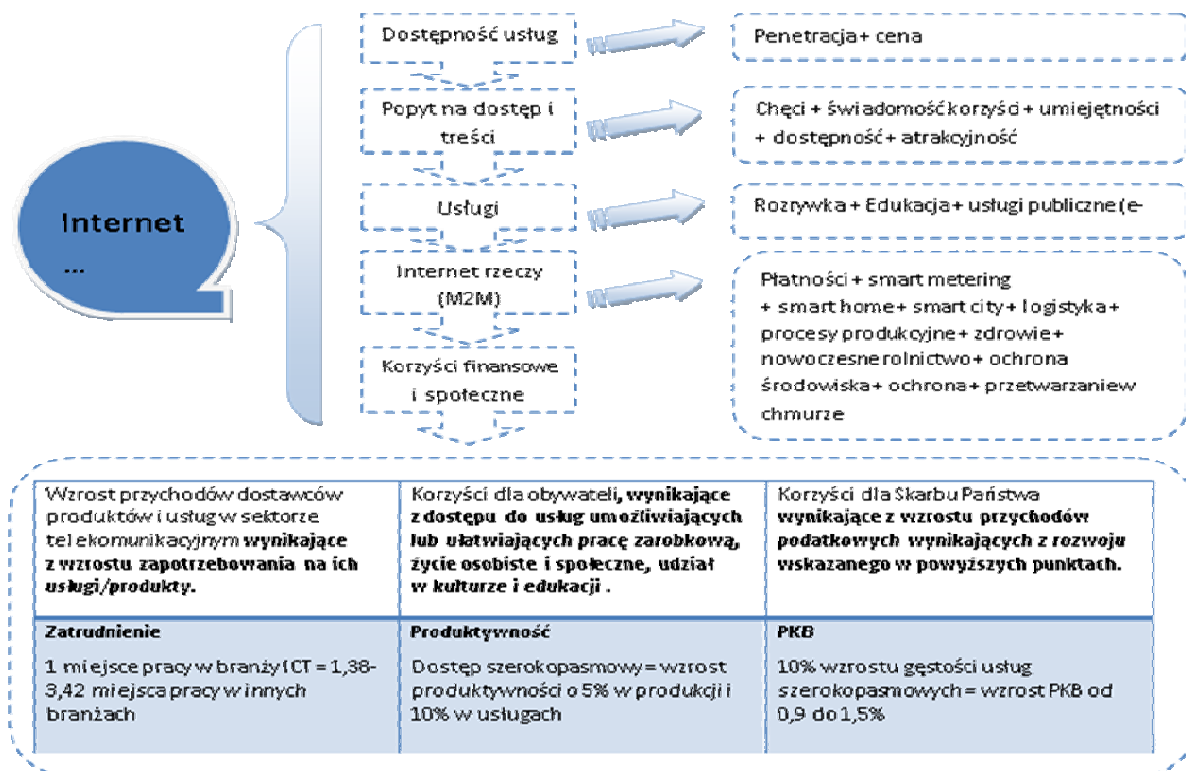
Należy w tym miejscu zaznaczyć, że koszty konieczne do poniesienia będą w dużym stopniu zależne od realizacji projektów budowy sieci szkieletowo-dystrybucyjnych w ramach perspektywy 2007-2013. Z analiz wykonanych na potrzeby NPS wynika, że przy realizacji tych projektów na poziomie 75% zakładanych wskaźników potrzebne będzie dodatkowe 700 mln zł po stronie kosztów. Analogicznie zrealizowanie projektów tylko w 50% będzie skutkowało zwiększeniem potrzeb inwestycyjnych o 1,4 mld zł.

## 6. Korzyści z realizacji NPS<sup>65</sup>

Głównym priorytetem Narodowego Planu Szerokopasmowego jest rozwój infrastruktury, z którego wypływa szereg korzyści bezpośrednio związanych z dostępnością sieci i usług dostępu do internetu szerokopasmowego – przede wszystkim pod postacią szybszych, tańszych i szerzej dostępnych usług oraz poprawy opłacalności ekonomicznej inwestycji. Równolegle, powszechność łączy o wysokich prędkościach oraz ich wykorzystanie przez społeczeństwo, przedsiębiorstwa i instytucje przekłada się na szereg pośrednich korzyści dla życia społecznego i gospodarczego kraju.

### Zależności między sieciami szerokopasmowymi, a innymi dziedzinami życia

Poniższa grafika ma za zadanie zobrazować powiązania w obszarze internetu szerokopasmowego i korzyści wynikające z jego zrównoważonego rozwoju.



Źródła: Opracowanie własne na podstawie: *Broadband Strategies Handbook*, Tim Kelly and Carlo Maria Rossotto, World Bank, 2012 r., *Broadband: a Platform for Progress* (ITU/UNESCO), czerwiec 2011.

### Korzyści z włączenia cyfrowego

Badania<sup>66</sup> wskazujące na korzyści z włączenia cyfrowego pokolenia 45+ w Polsce w sposób obrazowy przedstawiają jak pozytywny wpływ może wywołać wzrost w zakresie dostępu do internetu i umiejętności korzystania z niego. Można tutaj wymienić:

- wzrost stopy zatrudnienia o 15,2 % w miastach i 21,6 % na wsi;
- wzrost płac o 3,8% w miastach i 7,6% na wsi;
- wzrost liczby osób aktywnych społecznie o 13,7% wśród osób pracujących i 32,8% wśród osób niepracujących;

<sup>65</sup> Analiza wstępna, ulegnie zmianom i rozszerzeniom na dalszym etapie prac wraz z uszczegóławianiem zakresu interwencji publicznej w perspektywie finansowej 2014-2020

<sup>66</sup> *Korzyści ekonomiczne z integracji cyfrowej osób 45+ Wyniki badań projektu: Polska Cyfrowa Równych Szans*, PwC, 2012 r.



- oszczędności wynikające z kontaktów z instytucjami publicznymi za pomocą internetu to ponad 800mln zł rocznie, z czego ponad 175 mln można uzyskać dzięki ograniczeniu konieczności osobistego stawiennictwa w ZUS;
- podobnie ponad 715 mln zł pokolenie 45+ może zaoszczędzić na kontaktach z placówkami/ośrodkami służby zdrowia za pomocą internetu;
- zakupy w internecie są średnio 15% tańsze niż w tradycyjnych sklepach, ogółem pokolenie 45+ może zaoszczędzić prawie 1 mld 635 mln zł.

Integracja cyfrowa generuje też znaczne oszczędności w funkcjonowaniu Państwa i dlatego jest jednym z priorytetów. W sumie dzięki cyfryzacji kontaktów z obywatelami instytucje publiczne mogą zaoszczędzić 1,8 mld złotych. Co więcej włączenie cyfrowe starszych grup wiekowych, co jednak trudno ująć w wartościach liczbowych, ma znaczący wpływ na realizację formuły nauczania przez całe życie, głównie tworząc nowe kanały dostępu do informacji i likwidując bariery docierania do nich.

#### Rynek telekomunikacyjny:

- Wzrost liczby użytkowników do 28 mln w 2020 r. (przy założeniu 95% pokrycia populacji możliwością dostępu na poziomie powyżej 30 Mb/s<sup>67</sup>);
- Przyjazne otoczenie inwestycyjne
- Przyspieszenie i ograniczenie kosztów prowadzenia inwestycji telekomunikacyjnych;
- Poprawa opłacalności ekonomicznej inwestycji dla operatorów.

#### Budżet Państwa<sup>68</sup>:

- Szacowany obecnie udział internetu w PKB Polski zdefiniowany jako udział wartości dodanej wytworzonej przy wykorzystaniu internetu w wartości dodanej w całej gospodarce, wyniósł w 2010 r. prawie 68 mld PLN, czyli 4,8%.
- Istnieje potencjał wzrostu do 7,7% PKB w 2015r. i do 10,2% PKB w 2020 r. (scenariusz dynamiczny).
- Istnieje potencjał wzrostu do 9,1% PKB w 2015r. i do 13,1% PKB w 2020 r. (scenariusz skoku cyfrowego).
- Podwojenie szybkości dostępu szerokopasmowego wpływa bezpośrednio na wzrost PKB o 0,3%. Poczwórny wzrost szybkości wpływa na wzrost PKB o 0,6%.<sup>69</sup>

#### Innowacje i gospodarka

Jak pokazują analizy m.in. OECD internet szerokopasmowy stał się wszechobecny, mając szeroki wpływ na wydajność w poszczególnych gałęziach przemysłu (General Purpose Technology). GPTs (za pomocą efektów wtórnych) prowadzą do dalszych znaczących przemian w funkcjonowaniu przedsiębiorstw różnych branż.<sup>70</sup>

OECD w swoich dokumentach strategicznych wskazuje, iż inwestycje w wartości niematerialne i prawne, inwestycje w rozwiązania teleinformatyczne i inne innowacje są głównym motorem wzrostu zaawansowanych gospodarek. Szerokopasmowy internet stał się wiodącym systemem dostarczania szerokiej gamy treści w obliczu przemian jakim ulega prasa, rynek muzyczny oraz branża wideo. Jest również podstawą rozwoju w sektorach takich jak transport i edukacja. Szerokopasmowy dostęp zwiększa wydajność gospodarki poprzez

<sup>67</sup> Wskazania na podstawie raportu firmy Deloitte odnoszącego się zasadniczo do wpływu na gospodarkę rozwoju technik mobilnych. Analiza prowadzona była w scenariuszach:

- bazowy, zakładający utrzymanie dotychczasowych trendów w rozwoju Internetu i osiągnięcie zasięgu mobilnego Internetu na poziomie 80 proc. od 2018 r.,
- dynamiczny, zakładający przyspieszone wdrożenie innowacyjnej technologii szybkiego mobilnego dostępu do Internetu oraz osiągnięcie 85 proc. zasięgu od 2014 r. oraz
- skoku cyfrowego, zakładający bardzo szybkie wdrożenie innowacyjnej technologii szybkiego mobilnego dostępu do Internetu praktycznie na terenie całego kraju i osiągnięcie 95 proc. zasięgu od 2016 r. (dodatkowe 10 proc. zasięgu w porównaniu ze scenariuszem dynamicznym)

[http://www.deloitte.com/assets/Dcom-](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Poland/Local%20Assets/Documents/Raporty,%20badania,%20rankingi/pl_szerekopasmowy_internet_raport_lipiec_2012.pdf)

[Poland/Local%20Assets/Documents/Raporty,%20badania,%20rankingi/pl\\_szerekopasmowy\\_internet\\_raport\\_lipiec\\_2012.pdf](http://www.deloitte.com/assets/Dcom-Poland/Local%20Assets/Documents/Raporty,%20badania,%20rankingi/pl_szerekopasmowy_internet_raport_lipiec_2012.pdf) Ibidem

<sup>68</sup> Ibidem

[http://www.deloitte.com/view/pl\\_PL/pl/branze/tmt/23becd31afd98310VgnVCM1000001956f00aRCRD.htm](http://www.deloitte.com/view/pl_PL/pl/branze/tmt/23becd31afd98310VgnVCM1000001956f00aRCRD.htm)

<sup>69</sup> Badanie przeprowadzone przez Ericsson, Arthur D. Little, Chalmers University of Technology na podstawie danych z 33 krajów OECD, 2011 r.

<sup>70</sup> Strategia Innowacyjności OECD, 26 luty 2010 r. (The OECD Innovation Strategy: Innovation to strengthen growth and address global and social challenges).

możliwość zastosowania outsourcingu i offshoringu. internet daje możliwość przesyłania głosu, obrazu, grafiki oraz dużej ilości zdigitalizowanych danych niemal natychmiast, przy relatywnie niewielkich kosztach.

Dostęp do szerokopasmowego internetu jest ważnym fundamentem dla zwiększenia potencjału innowacyjności gospodarki rozpatrywanych wg. Oslo Manual<sup>71</sup> w aspektach takich jak:

- **innowacyjny produkt:** wprowadzenie towaru lub usługi, które są nowe lub znacząco ulepszone w stosunku do ich dotychczasowych właściwości lub planowanych zastosowań.
- **proces innowacji:** wdrożenie nowej lub znacząco udoskonalonej metody produkcji.
- **marketing innowacji:** wdrożenie nowych metod marketingu co obejmuje projektowanie produktu, opakowania, promocję, etc.
- **innowacje organizacyjne:** wprowadzenie nowej metody organizacyjnej w działalności firmy, organizacji pracy i stosunków zewnętrznych.

Co więcej wykorzystanie internetu szerokopasmowego pozwala na: bezpośrednio i szybkie dzielenie się wiedzą i pomysłami, przyspiesza zakładanie nowych firm, wspomaga współpracę, wzmacnia potencjał rozwoju małych firm, obniża bariery wprowadzenia na rynek nowych produktów, zmniejsza czas wprowadzenia koncepcji w życie.

### Internet rzeczy

Szczególnym obszarem, który obecnie wydaje się niewystarczająco zagospodarowany, a którego rozwój powinna ułatwiać realizacja NPS jest rozwój rynku usług łączności M2M (machine-to-machine, czyli automatycznej łączności między urządzeniami). Usługi te charakteryzują się przeważnie niewielkim jednostkowym zapotrzebowaniem na pasmo (wysyłane są niewielkie paczki danych) ale liczba urządzeń, które mogą być podłączone, a także ich możliwych zastosowań jest ogromna co w przykładach przedstawia poniższe zestawienie.

Inteligentne miasta (smart cities)	Ochrona środowiska (smart environment)	Inteligentna gospodarka wodna (smart water)	Inteligentne pomiary (smart metering)	Bezpieczeństwo	Sprzedaż
inteligentne parkingi monitoring stanu technicznego infrastruktury i budynków monitoring hałasu optymalizacja ruchu pojazdów i pieszych inteligentne oświetlenie zarządzanie odpadami inteligentne systemy transportowe	Wykrywanie pożarów lasów Kontrola zanieczyszczenia powietrza Monitoring osunięć gruntów i lawin Wykrywanie ryzyka trzęsień ziemi	Kontrola jakości wód Wykrywanie przecieków w zbiornikach i sieciach wodociągowych Monitoring zagrożeń powodziowych	Zarządzanie zużyciem energii (smart grid) Monitoring stanu wód, paliw, gazów w zbiornikach Instalacje fotowoltaiczne Kontrola ciśnienia w sieciach wodociągowych	Kontrola dostępu Wykrywanie zagrożeń (np. wycieki, zalania, w magazynach, serwerowniach itp.) Pomiary promieniowania Wykrywanie wycieków gazów w warunkach przemysłowych szczególnie zakłady chemiczne czy kopalnie	Zarządzanie łańcuchem dostaw Płatności zbliżeniowe (NFC) Inteligentne aplikacje zakupowe dla konsumentów Zarządzanie stanem towarów „na półkach” sklepowych
Logistyka	Kontrola w przemyśle	Rolnictwo i hodowla	Inteligentny dom (Smart Home)	E - zdrowie	Elektroniczne mapy dla służb ratowniczych (UMM)
Kontrola jakości warunków przewozów Lokalizacja przesyłek Zarządzanie flotą	Automatyczna diagnostyka urządzeń i maszyn Bezpieczeństwo pracowników (kontrola otoczenia pracy) Monitoring	Kontrola jakości gleby Kontrola warunków w szklarniach Monitoring warunków atmosferycznych Kontrola wytwarzania	Zarządzanie zużyciem wody i energii Zdalne zarządzanie urządzeniami w domu Wykrywanie włamań	Zdalny monitoring stanu zdrowia – automatyczne ostrzeganie lekarza o stanach zagrożenia Kontrola formy sportowców Kontrola warunków w	Uniwersalny Moduł Mapowy udostępnia służbom tj. policji, straży pożarnej, systemowi ratownictwa medycznego, wojewódzkim centrom powiadomienia ratunkowego i innym podmiotom związanym z zarządzaniem kryzysowym, aktualne dane z

<sup>71</sup> <http://www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf>

	procesów np. kontrola temperatury w lodówkach w przemyśle spożywczym, chemicznym czy farmaceutycznym Automatyczna i zdalna diagnostyka pojazdów	nawozów naturalnych (kompostu) Monitoring warunków rozrodu i chowu zwierząt Lokalizacja zwierząt na pastwiskach		pomieszczeniach do przechowywania lekarstw czy materiałów organicznych	Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego. Pozwala to na dokładniejszą lokalizację zdarzeń, np. zgłoszonych wypadków drogowych, śledzenie położenia pojazdów służb ratowniczych, a więc także zarządzanie zespołami będącymi w trasie. Dzięki modułowi będzie można też wyznaczać optymalne trasy dojazdu służb ratowniczych oraz planować np. akcje prewencyjne.
--	--	---	--	--	--

Źródło: [http://www.libelium.com/top\\_50\\_iiot\\_sensor\\_applications\\_ranking/](http://www.libelium.com/top_50_iiot_sensor_applications_ranking/)

Obszar ten nazywany jest już „internetem rzeczy” i ma ogromny potencjał wzrostu w horyzoncie czasowym NPS<sup>72</sup>. Należy bowiem pamiętać, że realizacja celów NPS będzie wymagała przede wszystkim inwestycji infrastrukturalnych których koszty będą w dużej mierze ponosili operatorzy. Podłączenie do sieci nie tylko wszystkich, ale niemalże wszystkiego będzie potencjalnym źródłem zwrotów z poczynionych inwestycji<sup>73</sup>. Szacunki mówią o miliardach nowych kart SIM na świecie do zapewnienia łączności M2M. Ericsson szacuje to na 50 miliardów, GSMA na 24 miliardy do 2020 r., CISCO szacuje, że w Europie zachodniej liczba ta będzie rosła od 67 milionów 2011 do 381 milionów w 2016 r.

### Rozrywka i media

Rozwój nowoczesnych usług świadczonych z wykorzystaniem szerokopasmowego internetu ma również ogromny wpływ na rynek rozrywki i mediów (E&M). Światowy rynek E&M będzie wzrastał w tempie 5% osiągając w 2014 r. poziom 1,7 bln USD – wynika z raportu firmy PricewaterhouseCoopers (PwC) Global Entertainment & Media Outlook 2010-2014. W ramach tego segmentu warto wskazać:

- rynek reklamy online, który charakteryzuje się największym wzrostem w skali globalnej. Segment ten konsekwentnie odbiera udziały w rynku mediom drukowanym, aby razem z telewizją dominować w nowo powstających kampaniach reklamowych. Rynek reklamy w wyszukiwarkach (SEM) obecnie stanowi już porównywalną wartość do pozostałych form reklamy internetowej (czyli reklamy graficznej, ogłoszeń i innych form ale poza reklamą mobilną). W kolejnych latach tempo rozwoju reklamy SEM przyspieszy. W Polsce wartość rynku reklamy online szacuje się na poziomie 717 mln USD w 2014 r. (CAGR 12,3%);
- rynek gier online, który w ciągu najbliższych lat będzie wzrastał w zdecydowanie szybszym tempie niż pozostałe segmenty rynku gier. W Europie Środkowo – Wschodniej możemy mówić o CAGR na poziomie 23%, dzięki czemu wartość rynku osiągnie w 2014 r. 773 mln USD

<sup>72</sup> Szerzej o możliwych aplikacjach modeli M2M : [http://www.libelium.com/top\\_50\\_iiot\\_sensor\\_applications\\_ranking/](http://www.libelium.com/top_50_iiot_sensor_applications_ranking/)

<sup>73</sup> Szerzej w raporcie: Let's face it, Exane BNP Paribas, ARTHUR D. LITTLE, marzec 2012 r.

## 7. Podsumowanie

W niniejszym dokumencie zostały przedstawione cele związane z rozwojem infrastruktury niezbędnej dla zapewnienia powszechnego szerokopasmowego dostępu do internetu oraz odpowiedniego pobudzenia popytu na usługi o wysokich przepływowościach. Na potrzeby NPS przeprowadzono wielopoziomowe, kompleksowe analizy w zakresie stanu istniejącej infrastruktury, technologii, potencjału inwestycyjnego sektora telekomunikacyjnego, umiejętności cyfrowych i popytu na usługi, oraz średniookresowych prognoz w tych obszarach. Pozwoliły one na określenie stanu rozwoju rynku i oceny jego przygotowania do realizacji założonych celów NPS.

Kluczowe wnioski:

1. Stan rozwoju infrastruktury szerokopasmowej umożliwiającej bardzo szybką łączność z siecią internet na terenie całego kraju jest niewystarczający, stąd potrzeba umożliwienia zaangażowania finansowego nie tylko przez przedsiębiorców telekomunikacyjnych ale również instytucje finansowe.
2. Brak jest perspektywy wyrównania dostępności usług szerokopasmowych siłami samego rynku. Operatorzy kierując się rachunkiem ekonomicznym będą skupiali swoje inwestycje w nowoczesne rozwiązania na obszarach o szybkiej i stabilnej stopie zwrotu, nie angażując kapitału w obszary nieatrakcyjne dlatego uzasadniona jest interwencja publiczna w ramach przyszłej perspektywy finansowej 2014-2020..
3. Dla realizacji celów NPS niezbędne jest zapewnienie wsparcia sektora telekomunikacyjnego poprzez umożliwienie dostępu do atrakcyjnych mechanizmów finansowania inwestycji, pozwalających ograniczyć ryzyko na obszarach, co do zasady, nieopłacalnych.
4. Równie istotna jest stała współpraca z sektorem ukierunkowana na tworzenie przyjaznego otoczenia prawno-regulacyjnego pozwalającego na redukcję kosztów koniecznych inwestycji i zachęcająca do ich podejmowania.
5. Istotnym problemem jest utrzymująca się niska świadomość korzyści wynikających z aktywnego korzystania z narzędzi dostępnych w sieci, zarówno po stronie pewnych grup społecznych, części przedsiębiorców, jak i samej administracji. Konieczne jest tworzenie atrakcyjnej oferty usług, także publicznych, które w rzeczywisty sposób będą ułatwiały lub uatrakcyjniały funkcjonowanie w nowoczesnym społeczeństwie.
6. Realizacja celów NPS jest niezbędnym warunkiem wykonania skoku cywilizacyjnego i budowania przewag konkurencyjnych Polski i jej regionów. Inwestycje szerokopasmowe, muszą być powszechnie rozpoznawane jako inwestycje w kapitał społeczny i gospodarczy kraju, które przynoszą szybki zwrot wpływając pozytywnie na wzrost PKB, poziom wykształcenia i zatrudnienia, innowacyjność i produktywność we wszystkich sektorach..

Tak określone ramowe założenia pozwoliły optymalnie zaprojektować strategię działania i zaproponować potrzebny wachlarz narzędzi, których wdrożenie jest niezbędne, aby Polska w perspektywie najbliższych lat dołączyła do najbardziej rozwiniętych państw Unii Europejskiej. Spełnienie tych celów będzie wymagało działania na wielu polach: kosztownych inwestycji, zmian nastawienia społecznego, rozwoju usług i treści. Realizacja celów i działań opisanych w Narodowym Planie Szerokopasmowym będzie służyła takiej właśnie transformacji, umożliwiającej funkcjonowanie nowoczesnego społeczeństwa i gospodarki.

## Załącznik 1. Przykładowe modele projektów i modele działania sfery publicznej

### Partnerstwo publiczno-prywatne

Model współpracy między podmiotem publicznym i partnerem prywatnym może być bardzo różny. Poniżej przedstawiono modele partnerstwa publiczno-prywatnego, które mogą być wzięte pod uwagę w przygotowaniach projektów telekomunikacyjnych:

- **BOT** (Build–Operate–Transfer, tj. buduj, eksploatuj, przekaz): Inwestor prywatny projektuje i buduje obiekt, eksploatuje go a następnie przekazuje partnerowi publicznemu, który pełni funkcje regulacyjne i nadzorcze. Inwestycja jest finansowana przez stronę publiczną, która jest również właścicielem powstałej w jej wyniku infrastruktury. W przedsięwzięciu BOT prywatna spółka otrzymuje koncesję na budowę i eksploatację obiektu, który w przeciwnym razie byłby zbudowany (w formie zamówienia publicznego) i eksploatowany przez sektor publiczny. Na przykład, może to być elektrownia, port lotniczy, płatna droga, tunel czy zakład uzdatniania wody oraz także infrastruktura telekomunikacyjna.
- **DBFO** (Design-Build-Finance-Operate, tj. projektuj, buduj, finansuj i eksploatuj): Partner prywatny projektuje stosowną infrastrukturę, finansując samodzielnie prace konstrukcyjne i projektowe. Na czas trwania umowy inwestycja najczęściej jest własnością prywatnego inwestora, po czym infrastruktura przekazywana jest na rzecz podmiotu publicznego. Może być jednak też taki wariant, że infrastruktura jest własnością podmiotu publicznego, zwłaszcza gdy na etapie inwestycji wkład finansowy partnera prywatnego jest niewielki. W porównaniu z modelem BOT (pkt a), w tym modelu założeniem jest pozyskanie już na etapie inwestycyjnym wkładu finansowego partnera prywatnego, by wybudować infrastrukturę o większym zasięgu – model ten jest stosowany, gdy partner publiczny nie ma wystarczających środków na sfinansowanie inwestycji, lub też chce minimalizować wkład ze środków publicznych, poprzez poszukiwanie na rynku jak największego finansowania inwestycji ze środków prywatnych. W przeciwieństwie do modelu koncesji usługowej i modelu BOT partner prywatny finansuje część kosztów inwestycyjnych, a nie tylko koszty operacyjne na etapie eksploatacji
- **DBO** (Design-Build-Operate, tj. projektuj, buduj, eksploatuj): Partner prywatny projektuje oraz buduje infrastrukturę, która następnie oddana jest mu w eksploatację. Zasadniczą różnicą względem modelu DBFO jest wiodąca rola finansowania ze środków publicznych – w formie zwrotu kosztów kwalifikowanych, ew. w modelu pozwalającym na zaliczkowanie w celu redukcji ryzyka finansowego partnera prywatnego przy inwestycjach na znacząca skalę.
- **DBML** (Design-Built-Manage-Lease, tj. projektuj, buduj, zarządzaj i udostępniaj): Partner prywatny planuje i projektuje infrastrukturę (tu: sieć telekomunikacyjną), buduje ją, aktywuje, a następnie utrzymuje i zarządza, udostępniając przedsiębiorcy lub przedsiębiorcom, którzy prowadzą z jej wykorzystaniem działalność usługową. Od modelu BOT różni się tym, że partner prywatny sam nie prowadzi działalności usługowej na infrastrukturze, a dodatkowo nie tylko ją projektuje (w sensie projektów budowlanych), ale także planuje – działalność usługową prowadzą podmioty, z którym partner prywatny zawiera odrębne umowy o dostępie telekomunikacyjnym. W tym modelu planowanie przejmuje więc od Województwa specjalistyczny podmiot, który jednocześnie zbuduje sieć i będzie nią zarządzał, ale nie będzie prowadził na niej działalności usługowej, czyli następuje rozdział podmiotowy funkcji operatorskiej i funkcji usługowej.

Partnerstwo publiczno-prywatne może być oparte o samą umowę o partnerstwie publiczno-prywatnym, albo może być oparte także o zawiązaną w tym celu spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością, spółkę akcyjną, spółkę komandytową lub spółkę komandytowo-akcyjną.

Wariant z zawiązaniem spółki celowej może być zastosowany w zasadzie w każdym z opisanych wyżej modeli, a wszystko zależy jedynie od decyzji partnera publicznego, czy wspólna realizacja przedsięwzięcia ma odbywać się w luźnej formie kontraktowej, bez powoływania wspólnej jednostki organizacyjnej (spółki), czy też w formie ściślejszej, poprzez powołanie takiej jednostki.

### Przykłady krajów europejskich

#### 1. Włochy

#### Interwencja na obszarach słabo zaludnionych:

Pozytywna decyzja notyfikacyjna wydana przez KE dnia 24 maja 2012 r.<sup>74</sup> dla programu pomocowego pt. *National Broadband Plan - Italy* (materiał opracowany na podstawie decyzji notyfikacyjnej).

#### Cele:

- Zapewnienie dostępu szerokopasmowego (2-20 Mb/s) dla wszystkich Włochów;
- Zapewnienie dostępu szerokopasmowego (podstawowego) dla ok. 0,5% populacji Włoch tj. ok. 300 tys. osób.;

<sup>74</sup> <http://ec.europa.eu/competition/elojade/isef/index.cfm>

- Stworzenie podstaw infrastrukturalnych dla przyszłego rozwoju sieci NGA;
- Wdrożenie schematu pomocowego dla rozwoju infrastruktury szerokopasmowej.

#### Finansowanie:

- Koszty wdrożenia to 1,472 mld EUR na co składają się środki budżetowe, środki UE i inwestycje prywatne.
- Intensywność dofinansowania: do 100% w rozwiązaniu A, do 70% dla ostatniej mili w rozwiązaniu B i 100% w rozwiązaniu C.

#### Wdrożenie projektu

Przeprowadzone zostały inwentaryzacja, publiczne konsultacje i wyznaczenie obszarów interwencji (6423 obszarów białych i szarych). Inwentaryzacja jest aktualizowana co 6 miesięcy, a podmioty korzystające ze środków publicznych mają obowiązek przekazywania informacji o wybudowanej infrastrukturze w celu stałej aktualizacji inwentaryzacji.

Wdraża się trzy rodzaje rozwiązań tj:

Rozwiązanie techniczne A:	Rozwiązanie techniczne B:	Rozwiązanie techniczne C:
<p>Budowa przez władze publiczne światłowodowej sieci szkieletowej na obszarach na których występują jej braki</p> <p>Infrastruktura będzie własnością publiczną i będzie otwarta dla wszystkich operatorów pozwalając im na zapewnienie usług na poziomie przynajmniej 2 Mb/s</p> <p>Możliwości techniczne infrastruktury umożliwią w przyszłości jej rozbudowę o sieci dostępne nowej generacji.</p> <p>Ministerstwo Rozwoju Gospodarczego za pośrednictwem spółki Infratel będącej własnością rządu zrealizuje cały projekt. Ministerstwo będzie finansować realizację tych zadań przez Infratel. Infratel będzie zwracał dochody do Ministerstwa, nie będzie świadczył usług detalicznych. Wybierze też w przetargu podmiot który wybuduje infrastrukturę złożoną z kanalizacji trzy-otworowej w której w jednej rurze umieszczonych zostanie 48 włókien. Na obszarach o niskiej gęstości zaludnienia planowane jest wykorzystanie słupów.</p>	<p>Wybór i dofinansowanie dla projektów prywatnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych na zapewnienie dostępu do internetu na obszarach wykluczonych cyfrowo.</p> <p>Wsparcie będzie udzielane na otwartych i niedyskryminujących zasadach w przetargach publicznych</p> <p>Właścicielami infrastruktury i urządzeń będą wybrani przedsiębiorcy realizujący projekty i będą mieli obowiązek utrzymania jej i zapewniania otwartego dostępu przez okres przynajmniej 7 lat.</p>	<p>Rozwiązanie dla najbardziej oddalonych obszarów na których rozwiązania kablowe są nieefektywne finansowo (tam gdzie nie będą realizowane rozwiązania A i B).</p> <p>Możliwe będzie uzyskanie dofinansowania bezpośrednio przez gospodarstwo domowe, które wybierze najkorzystniejszą dla siebie dostępną ofertę (rozwiązania bezprzewodowe, satelitarne).</p> <p>Na obszarach gdzie zainteresowanie będzie przewyższało dostępne środki możliwe będzie zorganizowanie przetargu w wyniku którego wybrany podmiot zapewni dostęp minimalnej/określonej ilości osób na danym terytorium.</p>

## 2. Portugalia

Projekt pn. *High-speed broadband In Portugal* uzyskał pozytywną decyzję notyfikacyjną w dniu 19 stycznia 2011 r.<sup>75</sup>

Celem projektu było zapewnienie dostępu do sieci NGA na obszarach wiejskich. Pierwszym etapem projektu była inwentaryzacja, publiczne konsultacje i wyznaczenie 5 obszarów interwencji obejmujących 139 gmin. Rząd zorganizował pięć przetargów na poszczególne obszary w tym Azory i Maderę. Celem było zapewnienie pokrycia sieciami NGA na poziomie przynajmniej 50% na każdym z obszarów do końca 2013 r. W wyniku projektu ok. 1 mln osób uzyska możliwość dostępu do usług na poziomie przynajmniej 40 Mb/s.

Na realizację projektów przeznaczono 103,2 mln EUR z Unii Europejskiej oraz 3 mln EUR z budżetu krajowego. Łącznie budżet na realizację tych projektów wyniósł 106,2 mln EUR. Kwota ta zostanie uzupełniona kolejnymi 45,4 mln EUR od wybranych wykonawców co oznacza intensywność pomocy na poziomie ok. 70%.

#### Światowe strategie światłowodowe

W raporcie „National Fiber Strategies” firma Arthur D. Little<sup>76</sup> wyróżnia pięć modeli narodowych strategii światłowodowych. Różnią się one stopniem regulacji oraz wielkością zaangażowania środków publicznych w tego rodzaju inwestycje. Na przyjęcie konkretnego modelu wpływa też sytuacja w poszczególnych krajach, w tym poziom konkurencji na rynku telekomunikacyjnym. W tym kontekście nie można więc mówić o rozwiązaniach lepszych i gorszych, a każde państwo powinno przyjąć taki model, który najbardziej odpowiada

<sup>75</sup> [http://ec.europa.eu/competition/state\\_aid/cases/236635/236635\\_1199063\\_71\\_2.pdf](http://ec.europa.eu/competition/state_aid/cases/236635/236635_1199063_71_2.pdf)

<sup>76</sup> [http://www.adlittle.com/downloads/tx\\_adreports/National-Fibre-Strategies\\_ADL-Report\\_LR.pdf](http://www.adlittle.com/downloads/tx_adreports/National-Fibre-Strategies_ADL-Report_LR.pdf)

jego specyfice<sup>77</sup>. Na grafice wskazano podsumowanie analizowanych modeli oraz wskazanie modeli odpowiadających stosowanym w Polsce.

Model I	Model II	Model III
<p><b>Operatorzy mają pełną swobodę, gdzie inwestować w sieci światłowodowe.</b> Presja regulacyjna jest niewielka i regulator nie wpływa na ceny na rynku. Według ekspertów Arthur D. Little w efekcie gros inwestycji prowadzonych przez operatorów ma miejsce w <b>najbardziej zaludnionych obszarach, podczas gdy rejony o mniejszej gęstości zaludnienia są niedoinwestowane.</b> Przykładem realizowania takiej strategii są USA.</p>	<p><b>Zadanie prowadzenia szerokich inwestycji szerokopasmowych przejmują operatorzy zasiedziały, największy operator na rynku, w którym często udział ma jeszcze państwo.</b> Na ten cel - w sposób bezpośredni lub pośredni - kierowane są też publiczne środki, a regulator stara się przy tym dbać, by na rynku była konkurencja umożliwiająca w pewnym zakresie dostęp innym podmiotom do tej infrastruktury. Często na takich rynkach drugi operator lokuje się mocno w niektórych regionach kraju i korzysta też z budowanej infrastruktury głównego gracza. Mniejsze firmy rzadziej się na to decydują. Według Arthur D. Little skutkuje to <b>lepszym pokryciem kraju światłowodową infrastrukturą, niż to ma miejsce w modelu pierwszym. Jednak droga ta niesie też zagrożenia, jeśli regulacje nie będą w stanie zapewnić odpowiedniego stopnia konkurencji.</b> W takim przypadku bowiem może to skutkować wysokimi cenami za usługi i zaniechaniem klientów. Taki model rozwoju infrastruktury światłowodowej przyjęła np. Japonia.</p>	<p>Trzeci model jest zbliżony do drugiego. Z tym wyjątkiem, że <b>państwo nie wspiera operatora zasiedziałego, ale wielu graczy. Państwo aktywnie uczestniczy w kształtowaniu planu szerokopasmowego, wspierając publicznymi pieniędzmi inwestycje w regionach, gdzie operatorzy nie mają specjalnego interesu, by inwestować w światłowody.</b> Według Arthur D. Little taka koordynacja inwestycji plus umiarkowane regulacje, daje zazwyczaj dobre efekty. Przykładem może być tu Francja.</p>
<p><b>Państwo bierze w swoje ręce zadanie stworzenia infrastruktury światłowodowej, z której będą korzystać operatorzy komercyjni oferując usługi klientom.</b> W takim przypadku rządowa agenda cyfrowa musi być szeroko uwzględniona w polityce regulacyjnej. Według Arthur D. Little ten model gwarantuje zazwyczaj, że infrastruktura będzie dostępna we wszystkich rejonach kraju. <b>Jednak ma on też pewne wady, jak np. tempo realizacji tego zadania czy jego efektywność. Przykładem państwa, które przyjęło takie rozwiązanie, jest Australia.</b></p>	<p>Zakłada się, że konkurencja na rynku telekomunikacyjnym jest silna i operatorzy uważają inwestycje światłowodowe za atrakcyjne. Z drugiej zaś strony regulator dba, by mniejsi gracze mieli łatwy dostęp do powstającej infrastruktury, na której będą też mogli oferować usługi. W efekcie na rynku będzie duża konkurencja infrastrukturalna, co prowadzi do spadku cen. Według Arthur D. Little taką koncepcję promują często regulatorzy w Europie, choć niektóre kraje odchodzą od tego modelu. I właśnie w tym eksperci Arthur D. Little widzą powód, dla którego Europa dziś odstaje od Azji i USA, jeśli chodzi o penetrację usługami światłowodowymi.</p>	<p><b>Model zakładany w Polsce w zakresie wydatkowania środków publicznych w perspektywie finansowej 2014-2020 jako kontynuacja modelu IV dominującego w okresie 2007-2013.</b></p> <p><b>W zakresie budowy infrastruktury szerokopasmowej model realizowany w Polsce przez JST w latach 2007-2013 w celu stworzenia silnych podstaw hurtowych sieci szkieletowo-dystrybucyjnych na obszarach na których rynek nie jest zainteresowany.</b></p>

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem <http://www.polskaszerokopasmowa.pl/artykuly/zalety-i-wady-swiatlowodowych-strategii.html>

Arthur D. Little krytycznie odnosi się do modelu pierwszego i czwartego. A to dlatego, że w pierwszym są małe szanse na pełne pokrycie kraju infrastrukturą światłowodową. Model czwarty firma określa zaś jako mało realny i drogi. Za najbardziej obiecujące rozwiązania Arthur D. Little uznaje model drugi i trzeci, które są kombinacją działań rynkowych i państwa koordynującego działania i prowadzącego publiczne inwestycje w określonych rejonach np. poprzez dofinansowanie firm, które na zasadach konkurencji ubiegają się o publiczne środki na ten cel.<sup>78</sup>

<sup>77</sup> <http://www.polskaszerokopasmowa.pl/artykuly/zalety-i-wady-swiatlowodowych-strategii.html>

<sup>78</sup> j.w.

## Załącznik 2. Łącuch wartości w internecie

Znaczące koszty budowy sieci telekomunikacyjnych koniecznych do podjęcia w ramach realizacji Narodowego Planu Szerokopasmowego będą wymagać znaczących inwestycji operatorów telekomunikacyjnych oraz budowy infrastruktury współfinansowanej ze środków publicznych. Należy w tym zakresie zauważyć pewien trend. Od powstania internetu obserwuje się stały wzrost jego roli we wszystkich dziedzinach życia. Zwiększenie jego znaczenia wiąże się w znacznym stopniu ze zwiększoną konsumpcją usług i aplikacji, co z kolei powoduje ciągłe zwiększenie zapotrzebowania na pasmo. Wzrasta tym samym zapotrzebowanie na pasmo przeciętnego użytkownika internetu, korzystającego z coraz większej liczby usług i treści opartych o sieć, w szczególności multimedialnych, często darmowych, z których ich dostawcy czerpią zyski np. poprzez zamieszczanie reklam. Powoduje to, że operatorzy telekomunikacyjni zmuszeni są do modernizacji własnych sieci po to, aby zaspokajać potrzeby ich użytkowników zarówno hurtowych jak i detalicznych, a pośrednio także samych dostawców treści i usług. Jednocześnie działanie na rynku w pełni konkurencyjnym może nie pozwalać na podnoszenie cen dostępu w takim zakresie, aby umożliwiała to uzyskanie odpowiednich zwrotów i dochodów z poczynionych inwestycji. Powyższe może prowadzić do wniosku, iż głównymi beneficjentami prowadzonych przez operatorów inwestycji, nie są oni sami, ale nieuczestniczący w tych inwestycjach dostawcy treści i usług, których często zarobkowa działalność powoduje wyżej opisany znaczący wzrost ruchu. Powyższe potwierdza się w konkluzjach dokumentu Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej pt. „Łącuch wartości w internecie i potencjalne modele funkcjonowania rynku”, gdzie stwierdzono:

- „Internet rozwija się dynamicznie, stając się z każdą chwilą coraz bardziej zasobochłonny, wymagając zwiększania przepustowości i elastyczności infrastruktury.
- Stosunek wykorzystania infrastruktury do osiągniętych przychodów pokazuje, że obecnie odpowiedzialni za jej rozwój nie mają ekonomicznie uzasadnionych powodów, by prowadzić dalsze inwestycje.
- Wyjściem pozwalającym na utrzymanie pożądanego rozwoju jest opracowanie modelu rynkowego zapewniającego stabilny rozwój Internetu.”

Rozwiązanie powyżej opisanych kwestii może mieć szczególne znaczenie w państwach Unii Europejskiej, gdzie dokumentem Europejska Agenda Cyfrowa określono m.in. minimalne przepływności łączy dla użytkowników końcowych. Koszty inwestycji pozwalających osiągnięcie takich wskaźników w całej Unii Europejski Bank Inwestycyjny szacuje na w zakresie 72,9 – 222,1 mld EUR, w zależności od przyjętego modelu wdrożenia, przy czym przy modelu zapewniającym rzeczywiste przepływności bezpośrednio do użytkowników końcowych koszty te szacuje się na 143,1 mld EUR. W perspektywie kolejnych 8 lat, uwzględniając aktualne średnioroczne wydatki inwestycyjne podmiotów prywatnych, a także ewentualne wsparcie w ramach funduszy europejskich, należy wyraźnie podkreślić, iż spełnienie ambitnych celów agendy cyfrowej będzie wymagało dodatkowego wysiłku inwestycyjnego operatorów telekomunikacyjnych. Wysiłku, który mógłby zostać zrekompensowany m.in. dzięki wdrożeniu nowego mechanizmu funkcjonowania tego rynku, w którym także dotychczas nieaktywni inwestycyjnie dostawcy usług i treści brałoby odpowiedzialności za koszty budowy sieci, dzięki którym mogą świadczyć swoje usługi i czerpać z nich dochody.



### Załącznik 3. Inwestycje operatorów prywatnych

Kwestie zrealizowanych i planowanych inwestycji porusza kompleksowo Raport pokrycia terytorium Rzeczypospolitej Polskiej istniejącą infrastrukturą telekomunikacyjną zrealizowanymi w 2012 r. i planowanymi w 2013 r. inwestycjami oraz budynkami umożliwiającymi kolokację publikowany corocznie przez Prezesa UKE. Wobec powyższego powtarzanie zawartych w nim wyczerpujących danych byłoby w NPS bezprzedmiotowe. Jednocześnie częściowo inwestycje operatorów prywatnych, współfinansowane z działania 8.4 PO IG przedstawiono w rozdziale 3.1.2 NPS. Co więcej wskazać należy, iż Polsce brak jest znanych, opublikowanych planów inwestycyjnych operatorów telekomunikacyjnych.

Przytaczając kluczowe informacje przedstawiono poniżej zbiorczą tabelę inwestycji zrealizowanych i planowanych.

Tabela zbiorcza inwestycji w 2012 i planów inwestycyjnych zaczynających się w 2013								
Rok	Inwestycje w sieć dostępową		Inwestycje w sieci światłowodowe					
	Liczba podmiotów	Suma inwestycji	Liczba podmiotów	Suma inwestycji	Środki z pomocy publicznej	Liczba wszystkich relacji	Liczba relacji A-B	Długość kabli
2012 plany	473	1 039 505 917 zł	165	485 672 075 zł	78 056 363 zł	610	352	7733 km
2012 wykonanie	80	517 435 874 zł	30	10 372 141 zł	98 563 601 zł	837	308	3171 km
2012 wykonanie nie potwierdzone	103	93 319 848 zł	45	42 130 345 zł	2 685 264 zł	76	35	968 km
2013 plany	311	845 435 618 zł	130	320 245 834 zł	53 252 718 zł	654	279	5323 km

Źródło: UKE, 2013 r.

Szczegółowe dane dotyczące aktualnych i planowanych inwestycji, które będą brane pod uwagę podczas realizacji NPS można znaleźć w następujących miejscach:

	Mapa	Zestawienie miejscowości
Inwestycje w sieci dostępowe do 2012 r.	<a href="#">LINK</a> <sup>79</sup>	<a href="#">LINK</a> <sup>80</sup>
Inwestycje w zakończenia sieci światłowodowych do 2012 r.	<a href="#">LINK</a> <sup>81</sup>	<a href="#">LINK</a> <sup>82</sup>
Inwestycje w sieci dostępowe od 2013 r.	<a href="#">LINK</a> <sup>83</sup>	<a href="#">LINK</a> <sup>84</sup>
Inwestycje w zakończenia sieci światłowodowych od 2013 r.	<a href="#">LINK</a> <sup>85</sup>	<a href="#">LINK</a> <sup>86</sup>

Źródło: Opracowanie własne. Dane UKE

#### Porozumienie inwestycyjne TP-UKE

W październiku 2009 roku Prezes UKE podpisał z TP S.A. Porozumienie dotyczące podjęcia przez tę spółkę zobowiązań do realizacji działań inwestycyjnych obejmujących co najmniej 1,2 mln nowych łączy szerokopasmowych z których co najmniej 1 mln miał zapewniać przepływność co najmniej 6 Mb/s. Budowa nowych łączy miała pozwolić na przyłączenie 479 tys. łączy szerokopasmowych, a modernizacja i dostosowanie infrastruktury sieciowej umożliwi uruchomienie nowych 721 tys. łączy. Inwestycje te miały obejmować również obszary białe na których przyłączonych zostanie 150 tys. łączy szerokopasmowych, w tym 130 tys. na obszarach wiejskich, a 20 tys. na terenach małych miast i wsi.

Zgodnie ze stanem na 31 marca 2013 r. TP S.A. wybudowała 1 290 289 łączy szerokopasmowych przy czym 220 tys łączy zapewnia możliwość świadczenia usług o prędkości powyżej 30 Mb/s.<sup>87</sup>

#### Przewidywane środki sektora prywatnego na budowę infrastruktury<sup>88</sup>

<sup>79</sup> [https://www.uke.gov.pl/files/?id\\_plik=13826](https://www.uke.gov.pl/files/?id_plik=13826)

<sup>80</sup> [https://www.uke.gov.pl/files/?id\\_plik=13825](https://www.uke.gov.pl/files/?id_plik=13825)

<sup>81</sup> [https://www.uke.gov.pl/files/?id\\_plik=13828](https://www.uke.gov.pl/files/?id_plik=13828)

<sup>83</sup> [https://www.uke.gov.pl/files/?id\\_plik=13830](https://www.uke.gov.pl/files/?id_plik=13830)

<sup>84</sup> [https://www.uke.gov.pl/files/?id\\_plik=13827](https://www.uke.gov.pl/files/?id_plik=13827)

<sup>85</sup> [https://www.uke.gov.pl/files/?id\\_plik=13832](https://www.uke.gov.pl/files/?id_plik=13832)

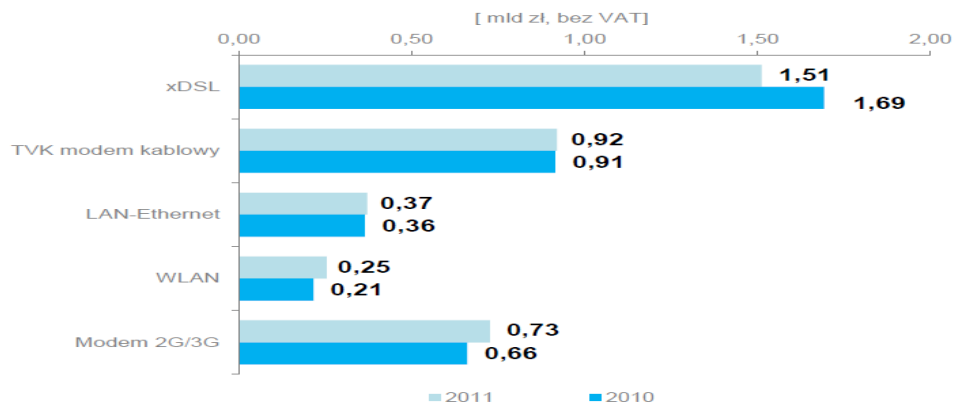
<sup>86</sup> [https://www.uke.gov.pl/files/?id\\_plik=13831](https://www.uke.gov.pl/files/?id_plik=13831)

<sup>87</sup> [https://www.uke.gov.pl/files/?id\\_plik=13065](https://www.uke.gov.pl/files/?id_plik=13065)

<sup>88</sup> Źródło: Estymacja EAC

W Europie intensywność inwestycji w sektorze telekomunikacyjnym mierzona stosunkiem nakładów inwestycyjnych do przychodów spada, ale szacuje się, że pozostanie na poziomie około 11 procent (spadek z poziomu 14 procent w 2008 roku i 15 procent w 2007 r.). Wartość rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2011 r. wyniosła blisko 43 mld zł (bez VAT), co stanowiło wzrost o 1,1% w stosunku do roku poprzedniego. Wielkość sprzedaży detalicznej z trzech segmentów rynku – dostępu do internetu, telefonii komórkowej oraz telefonii stacjonarnej – osiągnęła poziom ok. 28,3 mld zł. Dla telefonii stacjonarnej wynosiła 5,2 mld PLN zaś dla telefonii mobilnej ponad 19 mld (w tym z transmisji danych 1,6 mld). Dla dostępu do internetu sprzedaż detaliczna była na poziomie 4 mld PLN (w tym uwzględniono wpływy z modemów 2G/3G na poziomie ponad 0,7 mld PLN).<sup>89</sup>

Rysunek : Wpływy ze sprzedaży detalicznej dostępu do internetu w zależności od technologii.



Źródło: UKE.

Prognozę środków inwestycyjnych sektora prywatnego oszacowano w trzech wariantach:

- I. optymistycznym - przyjmując stopę intensywności inwestycji na poziomie 15%,
- II. realistycznym - przyjmując stopę intensywności inwestycji na poziomie 11%,
- III. pesymistycznym - przyjmując stopę intensywności inwestycji na poziomie 6%.

Wyliczenia wykonano dla następującego podziału rynków:

- Całego rynku telekomunikacyjnego,
- Detal - wpływy ze sprzedaży detalicznej telefonii stacjonarnej i komórkowej, dostępu do internetu i telewizji płatnej (telewizje kablowe, telewizje realizowane po parze miedzianej i część TV Satelitarnej oferującej również internet) - częściowo wykorzystują wspólnie wybrane elementy sieci telekomunikacyjnej,
- Internet - wpływy ze sprzedaży dostępu do internetu i transmisji danych w sieciach komórkowych - jako ta część rynku telekomunikacyjnego, która jest najbliższe związana z realizacją Europejskiej Agendy Cyfrowej, a stopa intensywności inwestycji z tej części rynku powinna najdokładniej odzwierciedlać trendy operatorów w zakresie planowane rozbudowy dostępu do Internetu.

Przejęto średnie wskaźniki rocznego wzrostu dla tak powyżej zdefiniowanych rynków na poziomie:

- 1,2% dla całego rynku,
- 2% dla Detalu,
- 3% dla wpływów ze sprzedaży dostępu do Internetu i transmisji danych w komórkach.

Wyniki wyliczeń dla poszczególnych rynków, w każdym z wariantów są przedstawione w Tabeli, zarówno dla poszczególnych lat jak i zsumowane dla okresu od 2013 r. do 2020 r.

<sup>89</sup> Analiza inwestycji operatorów telekomunikacyjnych w latach 2006 – 2010, UKE, maj 2011 r.

Tabela: Przewidywane wartości rynków i wariantowo wyliczone wartości środków inwestycyjnych.

Rynek telekomunikacyjny i przewidywana wysokość środków inwestycyjnych [mln Zł, bez VAT]												
Rok		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Suma 2013-2022
	<b>Wzrost %</b>	<b>Wartości poszczególnych rynków</b>										
<b>Całość rynku</b>	<b>1,2</b>	<b>43,0</b>	<b>43,5</b>	<b>44,0</b>	<b>44,6</b>	<b>45,1</b>	<b>45,6</b>	<b>46,2</b>	<b>46,7</b>	<b>47,3</b>	<b>47,9</b>	<b>367,5</b>
Detal	2,0	32,3	32,9	33,6	34,3	35,0	35,7	36,4	37,1	37,8	38,6	288,4
Internet	3,0	5,6	5,8	5,9	6,1	6,3	6,5	6,7	6,9	7,1	7,3	52,8
	<b>Stopa %</b>	<b>Wartości środków inwestycyjnych</b>										
<b>I wariant całość</b>	<b>15,0</b>	<b>6,5</b>	<b>6,5</b>	<b>6,6</b>	<b>6,7</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>	<b>6,9</b>	<b>7,0</b>	<b>7,1</b>	<b>7,2</b>	<b>55,1</b>
I wariant detal	15,0	4,8	4,9	5,0	5,1	5,2	5,3	5,5	5,6	5,7	5,8	43,3
I wariant Internet	15,0	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	7,9
<b>II wariant całość</b>	<b>11,0</b>	<b>4,7</b>	<b>4,8</b>	<b>4,8</b>	<b>4,9</b>	<b>5,0</b>	<b>5,0</b>	<b>5,1</b>	<b>5,1</b>	<b>5,2</b>	<b>5,3</b>	<b>40,4</b>
II wariant detal	11,0	3,6	3,6	3,7	3,8	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,2	31,7
II wariant Internet	11,0	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	5,8
<b>III wariant całość</b>	<b>6,0</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,8</b>	<b>2,8</b>	<b>2,8</b>	<b>2,9</b>	<b>22,0</b>
III wariant detal	6,0	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	17,3
III wariant Internet	6,0	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	3,2

Najprostsze podejście mówi, że wartość środków inwestycyjnych przeznaczonych na inwestycje w dostęp do internetu i transmisję danych w sieciach komórkowych powinna być zbliżona do jednego z trzech z wariantów z wartościami wyliczonymi dla internetu w powyższej tabeli. Uwzględniamy, że telefonia stacjonarna jest na krzywej spadkowej, telefonia mobilna jest na etapie „dojnej krowy”, ceny połączeń na rynkach hurtowych spadają i obecnie operatorzy będą inwestować w nowe oraz będące w fazie wzrostowej produkty. Uwzględniając również obecną sytuację gospodarczą w Polsce należy spodziewać się, że w efekcie u operatorów nastąpi intensyfikacja inwestycji w kierunkach:

- generujących oszczędności w wydatkach operacyjnych,
- zwiększających przychody z internetu, co przy istniejącej konkurencji można uzyskać poprzez zwiększenie woluminu sprzedawanych usług i podniesienie ich jakości.

Środki inwestycyjne przewidziane na realizację sieci NGA technologiami przewodowymi i na transmisję danych w sieciach komórkowych ulegną więc przynajmniej podwojeniu w stosunku do wartości wyliczonej w „Wariantcie II Internet”, kosztem zmniejszania inwestycji w pozostałych segmentach rynku zwłaszcza związanych z telefonią. Oceniamy, że w okresie od 2013 do 2020 roku inwestycje przeznaczone na rozwój części infrastruktury związanej z realizacją dostępu do Internetu przekroczą wartość 12 mld PLN.

Analiza przeprowadzona z innej perspektywy. Opierając się na Raporcie o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2011 roku opublikowanym przez Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej w czerwcu 2012 roku<sup>90</sup> możemy oszacować przewidywane szacunki nakładów inwestycyjnych na infrastrukturę w latach 2014 do 2020 r. Przyjmując jako bazę minimalne i maksymalne wydatki inwestycyjne (sieć dostępową + światłowody) z ostatnich 3 lat mamy:

- CAPEX<sub>min(7 lat)</sub> = 7 441 Mln PLN
- CAPEX<sub>max(7 lat)</sub> = 11 907 Mln PLN

Wydatki na sieć dostępową i światłowody sumujemy. Przyjęliśmy, że w nadchodzących latach budowana sieć światłowodowa będzie zgodna z NGA. Podstawowym elementem występującym we wszystkich aktualnych trendach technologii będzie zbliżanie światłowodu do klienta końcowego. Znaczna liczba wybudowanych kabli światłowodowych będzie pełnić rolę zarówno kabla dystrybucyjnego, jak i magistralnego w sieci dostępowej. Rozbudowa sieci szkieletowej będzie bazowała na realizowanych projektach wykorzystujących środki unijne i zwiększaniu przepływności na istniejących kablach z wykorzystaniem systemów zwielokrotniających. Wpływ tych inwestycji będzie omówiony później.

<sup>90</sup> Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2011 roku; UKE, czerwiec 2012 r.

## Struktura wydatków inwestycyjnych

Najprostszy podział wydatków budowanej sieci polega na rozdzieleniu wydatków na:

- część aktywną – urządzenia: sprzęt centralowy wraz z zasilaniem i klimatyzacją (mogą być również umieszczone w obszarowym punkcie dystrybucyjnym lub nawet w końcowym punkcie dystrybucyjnym FTTB) oraz urządzenia u użytkownika końcowego – przewidziane do wykorzystywania w okresie od 2 do 8 lat w zależności od typu i zastosowania,
- część pasywną – pasywną infrastrukturę telekomunikacyjną obejmującą: kanały, studnie, podbudowę słupową, wieże, maszty, kable, złącza, przełącznice, słupki kablowe, szafy, szafki i kable. Tutaj też możemy zaliczyć wydatki za koncesje za dostępne pasmo radiowe. Zakłada się, że środki tej grupy będą służyły od kilku do kilkudziesięciu lat.

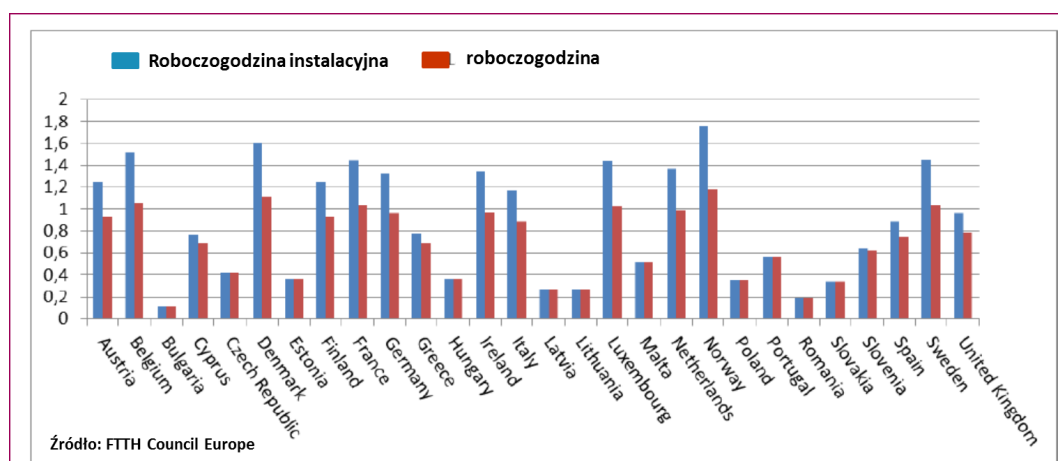
W ramach ww. dwóch grup wydatków możemy przeprowadzić następujący podział na:

- koszty urządzeń,
- koszty materiałów,
- koszty pracy.

W części aktywnej najbardziej znaczącą pozycję stanowią koszty urządzeń zaś w części pasywnej główne znaczenie mają koszty pracy.

Koszty urządzeń w Polsce i Europie są podobne (najnowsze urządzenia w Polsce są nieznacznie droższe co jest wynikiem mniejszego woluminu zakupów). Koszty materiałów i osprzętu też są porównywalne z jednoznacznym wskazaniem na niższe w Polsce. Wynika to z faktu, że większość materiałów i osprzętu jest produkowana w Polsce. Koszty pracy są znacznie niższe w Polsce niż średnie koszty w UE. Porównanie kosztów pracy jest przedstawione na poniższym rysunku pokazującym średni koszt roboczogodziny i średni koszt roboczogodziny prac wymagających specjalistycznych umiejętności (którą nazwalibyśmy „roboczogodzina instalacyjna”) w stosunku do średniego kosztu roboczogodziny w krajach Unii Europejskiej<sup>91</sup> wynoszącego 21.78 EUR/godz.

Rysunek: Roboczogodzina i roboczogodzina instalacyjna odniesiona do średniej roboczogodziny w UE.



<sup>91</sup> The Cost of Meeting Europe's Network Needs, FTTH Council Europe, czerwiec 2012 r.

#### Załącznik 4. Wprowadzone narzędzia stymulacji inwestycji telekomunikacyjnych.

Poza opisanymi w NPS planowanymi działaniami zachęcającymi operatorów do inwestycji telekomunikacyjnych wskazać należy skrótowo na wdrożone już rozwiązania. W tym zakresie szczególnie istotne są:

- ✓ Ustawa z dnia 7 maja 2010r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U.2010.106.675 z późn. zm.).

Przepisy ustawy ułatwiają prowadzenie inwestycji, likwidując liczne bariery, na które napotykali przedsiębiorcy i samorządy budujące infrastrukturę telekomunikacyjną. Pozytywnym zjawiskiem, obserwowanym w okresie działania ustawy jest podejmowanie przez gminy szerokiej gamy działań edukacyjnych i promocyjnych, mających na celu zwiększenie popytu wśród mieszkańców na usługi związane z dostępem do Internetu. Istnieje także relatywnie duża aktywność gmin w zakresie świadczenia publicznie dostępnych usług związanych z dostępem do internetu bez pobierania opłat – głównie poprzez hotspoty.

Ustawa wprowadziła m.in. następujące regulacje:

- 1.1. Możliwość wykorzystania infrastruktury technicznej podmiotów wykonujących zadania z zakresu użyteczności publicznej (przedsiębiorstw energetycznych prowadzących działalność gospodarczą w zakresie przesyłania, dystrybucji paliw lub energii oraz przedsiębiorstw wodociągowo-kanalizacyjnych). Ustawa wprowadziła także możliwość ustanawiania odrębnej własności elementów infrastruktury telekomunikacyjnej, w tym odrębną własność włókien światłowodowych, dzięki której każde z włókien w kablu może należeć do innego operatora. Takie rozwiązania pozwalają na to, by konkurujący przedsiębiorcy telekomunikacyjni mogli wspólnie inwestować w sieci, na jasno określonych zasadach dotyczących praw do elementów infrastruktury.
- 1.2. Ustawa nakłada również na zarządców dróg oraz samorządy obowiązek lokalizowania kanałów technologicznych (kanalizacji teletechnicznej, w której będzie można umieszczać kable telekomunikacyjne) w pasie drogowym przy budowanych i przebudowywanych drogach publicznych.
- 1.3. W planach zagospodarowania przestrzennego gminy nie mogą zakazywać inwestycji telekomunikacyjnych bez podania przyczyny – taki zakaz musi być uzasadniony konkretnymi przepisami, np. ochrony zdrowia czy ochrony środowiska. I jako pozytywny aspekt ustawy należy wskazać wyraźną tendencję gmin do takiego określania treści miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, która nie zawiera zakazów telekomunikacyjnych, jak również do prawidłowego kwalifikowania inwestycji telekomunikacyjnych jako inwestycji celu publicznego.
- 1.4. Regulacje dotyczące otwartego dostępu do budynków i nieruchomości.
- 1.5. Możliwości ustanawiania odrębnej własności elementów infrastruktury telekomunikacyjnej, w tym np. poszczególnych włókien światłowodowych w kablu telekomunikacyjnym.
- 1.6. Zasady sporządzenia inwentaryzacji pokrycia terytorium kraju sieciami i infrastrukturą szerokopasmową.

- ✓ Monitoring i raportowanie stanu infrastruktury i usług.

Na podstawie art. 29 ustawy z dnia 7 maja 2010r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych Prezes UKE sporządza dla terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w formie elektronicznej, inwentaryzację przedstawiającą pokrycie istniejącą infrastrukturą telekomunikacyjną i publicznymi sieciami telekomunikacyjnymi zapewniającymi lub umożliwiającymi zapewnienie szerokopasmowego dostępu do Internetu, z odrębnym zaznaczeniem pokrycia łączami światłowodowymi oraz sieciami bezprzewodowymi jak również budynkami umożliwiającymi kolokację, a także przedstawiającą informacje o usługach telefonicznych, usługach transmisji danych zapewniających szerokopasmowy dostęp do internetu i usługach rozprowadzania programów radiowych i telewizyjnych, świadczonych w oparciu o infrastrukturę telekomunikacyjną i publiczne sieci telekomunikacyjne zapewniające szerokopasmowy dostęp do internetu. Inwentaryzacja jest aktualizowana i weryfikowana na bieżąco, lecz nie rzadziej niż raz na rok. Rzetelna informacja o stanie infrastruktury szerokopasmowej jest niezbędna do realizacji Działania 8.4 *Zapewnienie dostępu do Internetu na etapie „ostatniej mili”* PO IG oraz Regionalnych Programów Operacyjnych, a także Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej w zakresie budowy szerokopasmowej infrastruktury szerokopasmowej. Inwentaryzacja pozwala także na ocenę stopnia duplikacji sieci dostępowych dostarczających internet w rozbiciu na przedsiębiorców, rodzaje technologii i szybkość transmisji, przygotowanie tzw. białych, szarych i czarnych map niezbędnych do oceny interwencji państwa oraz identyfikację obszarów gdzie należy inwestować w sieci nowej generacji. Przepisy ustawy dotyczące inwentaryzacji infrastruktury są realizowane prawidłowo. Całość procesu, w tym wzrost liczby podmiotów angażujących się aktywnie w przekazywanie danych do Prezesa UKE, prowadzi do wniosku, że inwentaryzacja infrastruktury jest jednym z narzędzi niezbędnych do efektywnego inwestowania swoich zasobów przez uczestników rynku telekomunikacyjnego, w tym

samorządów. Należy także podkreślić, że przeprowadzona przez UKE inwentaryzacja pozwoliła na określenie obszarów interwencji oraz była wymagana w procesie notyfikacji projektów przez Komisję Europejską. Dane zbierane przez Prezesa UKE są udostępniane w postaci map na portalu Polska szerokopasmowa oraz są dostępne dla obywateli, urzędów państwowych i przedsiębiorców w postaci wyrysów i wypisów wypełniając również dyrektywy unijne dotyczące ponownego wykorzystania informacji publicznej.

✓ Ustawa z dnia 16 lipca 2004r. Prawo telekomunikacyjne (Dz.U.2004.171.1800 z późn. zm.).

Nowelizacja Prawa telekomunikacyjnego, obowiązująca od 21 stycznia 2013r. dostosowuje krajowe prawodawstwo do wymagań dyrektyw unijnych, a poza tym wprowadza korzystne zmiany dla użytkowników usług telekomunikacyjnych.

Dzięki wprowadzonym zmianom przepisu art. 139 ustawy, przedsiębiorcy mają łatwiejszy dostęp do nieruchomości, w tym budynków i infrastruktury telekomunikacyjnej będącej w posiadaniu innych przedsiębiorców. Przepis ten dokładnie określa m.in. przesłanki udostępnienia istniejącego przyłącza telekomunikacyjnego lub istniejącej instalacji telekomunikacyjnej budynku. Dodatkowo zapobiegać ma nieracjonalnemu dublowaniu się infrastruktury telekomunikacyjnej i doprowadzić ma do rozwoju dostępu szerokopasmowego i wzrostu konkurencyjności samego rynku telekomunikacyjnego.

Pozytywny wpływ na inwestycje w sieć NGA, powinny przynieść również art. 39 i 40 ustawy. W przypadku gdy operator telekomunikacyjny poniósł wydatki na nowe przedsięwzięcia inwestycyjne, w tym na budowę sieci nowej generacji, Prezes UKE, ustalając opłaty z tytułu dostępu telekomunikacyjnego, będzie brał pod uwagę wykonane przez tego operatora inwestycje. Takie rozwiązanie pozwala na uzyskanie przez inwestujących operatorów rozsądnej stopy zwrotu z zaangażowanego w budowę sieci nowej generacji kapitału, uwzględniając ryzyko typowe dla nowego przedsięwzięcia inwestycyjnego i powinno stanowić dużą zachętę do inwestycji.

✓ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690 z późn. zm.).

W dniu 23 lutego 2013r. weszła w życie podpisana przez Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej nowelizacja rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2012.1289). Rozporządzenie wprowadza m.in. obowiązek:

- montażu światłowodowej instalacji telekomunikacyjnej – w nowo budowanych mieszkalnych budynkach wielorodzinnych, a także budynkach użyteczności publicznej służących celom związanym z oświatą i wychowaniem – zapewniającej w szczególności dostęp do szerokopasmowego internetu,
- zapewnienia w tych budynkach pomieszczeń (lub miejsc) na osprzęt i urządzenia instalacyjne do montażu instalacji telekomunikacyjnej, dodatkowo wyposażonych w zasilanie elektryczne,
- wykonania instalacji telekomunikacyjnej umożliwiającej świadczenie usług przez różnych przedsiębiorców telekomunikacyjnych niezależnie od techniki dostępowej.

Współpraca z Ministerstwem Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej przy opracowaniu rozporządzenia była jednym z działań MAC, które zmierzają do ograniczenia barier inwestycyjnych w telekomunikacji. Zmiana jest także efektem rekomendacji wypracowanych w grupach roboczych działających w ramach *Memorandum w sprawie współpracy na rzecz budowy i rozwoju usług i sieci szerokopasmowych*. Umożliwia szybsze i tańsze inwestowanie w sieci dostępowe, co przekładać się będzie na większą dostępność i lepsze parametry usług telekomunikacyjnych dla mieszkańców.

✓ Wybrane działania regulatora stymulujące przedsiębiorców telekomunikacyjnych do inwestowania w infrastrukturę w oparciu o nowoczesne technologie

#### 1.1. Porozumienie UKE-TP

UKE i TP w 2009 roku podpisały 3-letnie porozumienie, którego celem było stworzenie fundamentów do rozwoju równoprawnej i skutecznej konkurencji. Głównymi obszarami, których dotyczyło Porozumienie były:

- poprawa standardów i reguł współpracy z operatorami alternatywnymi,
- nowe standardy ochrony danych operatorów alternatywnych,
- wdrożenie logicznego podziału na detal i hurt w TP,
- system KPI dla rynku hurtowego,
- wdrożenie programu inwestycyjnego

#### 1.2. Strategia regulacyjna do roku 2015

Przyjęta w listopadzie 2012 r. Strategia przedstawia priorytetowe obszary aktywności regulatora rynku telekomunikacyjnego

i pocztowego i wytycza kierunki działania prezesa UKE. Prowadzenie skutecznej i efektywnej polityki regulacyjnej na rynku telekomunikacyjnym wymaga określenia celów nadrzędnych, przypisania każdemu z nich odpowiednich celów strategicznych oraz sposobów ich skutecznej realizacji z kluczowym uwzględnieniem trendów rozwoju rynku telekomunikacyjnego.



## Załącznik 5. Metodologia analizy

- 1) Podstawowym obiektem, dla którego prowadzona była analiza, jest lokalizacja – miejscowość (miasto, wieś) lub część miejscowości. Analiza wykonana jest pod kątem możliwości realizacji celów NPS, co oznacza, że technicznie całe terytorium kraju ma zostać pokryte infrastrukturą umożliwiającą mieszkańcom dostęp na poziomie przynajmniej 30 Mb/s.
- 2) Oszacowania dotyczące gmin są dokonywane na podstawie konkretnych lokalizacji a nie w sposób uśredniony.
- 3) Obliczenia długości koniecznych do zrealizowania odcinków sieci dokonano na podstawie współrzędnych geograficznych danej lokalizacji. Dla każdej pary lokalizacji wyliczono ich odległość.
- 4) Analiza bada rentowność inwestycji na poziomie danej lokalizacji – badając nakłady potrzebne dla uzupełnienia lub całkowitego wybudowania potrzebnej. Przyjęto średni akceptowalny komercyjnie dla operatora poziom nakładów inwestycyjnych w wysokości 3 250 zł na podłączone gospodarstwo domowe.
- 5) Tam, gdzie to możliwe i uzasadnione, zakłada się modernizację lub wybudowanie infrastruktury z wykorzystaniem istniejących zasobów. Dla istniejących łączy przyjęty został koszt modernizacji na poziomie 20% kosztów wybudowania.
- 6) Aktualnie prowadzone projekty samorządowe uwzględnia się w wariantcie zakończenia całości prac w terminie.
- 7) Przyjmuje się, że w każdej gminie zlokalizowany jest węzeł sieci telekomunikacyjnej<sup>92</sup>. Oznacza to, że analizę pozostałych do wybudowania odcinków sieci magistralnej dokonano wyznaczając tzw. sieć optymalną, łączącą wszystkie lokalizacje w danej gminie i wykorzystującą istniejące łącza.
- 8) Dla terenów górzystych, gdzie warunki budowy łączy transmisyjnych są znacząco trudniejsze, przyjęto uśrednione podwyższenie nakładów niezbędnych o 50%;
- 9) Dla lokalizacji odległych o najniższej gęstości zaludnienia przyjęto założenie zastosowania radiowych technologii dostępu (LTE lub satelitarnych);
- 10) Przy oszacowaniu nakładów inwestycyjnych dla części dostępowej poszczególnych lokalizacji wykorzystuje się dostępne dane o rodzaju budynków, w których wyróżnia się następujące kategorie:
  - a. budownictwo jednorodzinne (tereny wiejskie) – koszt podłączenia 2830 zł na gospodarstwo domowe;
  - b. budownictwo jednorodzinne (tereny miejskie i podmiejskie) - 1750 zł;
  - c. kamienice (budynki kilkurodzinne) – 1420 zł;
  - d. bloki wielorodzinne – 620 zł.
- 11) Uwzględniono też wskaźnik penetracji budynkowej (na podstawie danych UKE), który skorygowano, uwzględniając typ infrastruktury (przystosowanie do świadczenia usług o przepływności powyżej 30 Mb/s). Nie uwzględniono sieci komórkowych.

<sup>92</sup> Obecnie w prawie w każdej gminie istnieje węzeł sieci telekomunikacyjnej, jedynie w 13 gminach w całym kraju go nie ma, ale planowane inwestycje uzupełnią i te braki, zapewniając osiągalność węzła, w którym usługi dostępu szerokopasmowego mogą być świadczone w warunkach konkurencji



## Załącznik 6. Działania na rzecz wzrostu popytu i rozwoju kompetencji cyfrowych w dokumentach strategicznych

Tytuł	Działanie	Opis
Strategia Sprawne Państwo <sup>93</sup>	Otwarty rząd	Zwiększenie przejrzystości i efektywności administracji publicznej, wzrost dostępności zasobów sektora publicznego oraz zdolności administracji do angażowania obywateli w proces rządzenia i konsultacji, rozwijania dialogu i współpracy (administracja publiczna – obywatel). Cel ten jest także odpowiedzią na procesy związane z tworzeniem społeczeństwa informacyjnego: rozwój mediów społecznościowych oraz modeli otwartej współpracy. Koncentruje się ponadto na trwających przemianach demokracji od typowej dla XX wieku formy przedstawicielskiej do demokracji partycypacyjnej. Podejmowane działania dodatkowo nakierowane są na reformy wewnętrznego funkcjonowania urzędów administracji publicznej, usprawnienie współpracy międzyresortowej i koordynacji działań oraz zwiększenie efektywności administracji publicznej.
	Sprawność instytucjonalna Państwa	usprawnienia procesów wewnętrznych realizacji zadań, podniesienia jakości i dostępności świadczonych usług przez urzędy administracji publicznej i udostępnienie zasobów informacyjnych przy wykorzystaniu nowoczesnych systemów informacyjno-komunikacyjnych
	Usługi publiczne	podniesienie efektywności i dostępności świadczenia usług publicznych, w tym rejestrów centralnych, oraz wprowadzenie standaryzacji i nowoczesnego zarządzania usługami publicznymi. W ramach tego celu będą podejmowane działania zmierzające do podniesienia efektywności systemu ochrony zdrowia, udostępniania usług prawnych czy konsularnych, ochrony praw konsumenta. Cel ten koncentruje się także na wprowadzaniu aktywnej partycypacji obywateli w kreowaniu usług publicznych i stałej poprawy poziomu satysfakcji obywateli z jakości usług publicznych oraz zagwarantowaniu równego dostępu do wysokiej jakości świadczonych usług, w tym np. usług transportu publicznego. Ponadto cel uwzględnia potrzebę utworzenia zintegrowanej platformy informatycznej o usługach publicznych, zapewnienia kompletności dostępnych usług publicznych, promowanie wykorzystania danych publicznych na rzecz tworzenia innowacyjnych usług elektronicznych we współpracy ze środowiskiem pozarządowym, promowanie standardów interoperacyjności oraz zasad otwartości i transparentności, wsparcia usług elektronicznej administracji o zasięgu paneuropejskim oraz działania o charakterze edukacyjno-promocyjnym. Ważnym elementem tego celu jest zapewnienie sprawnego funkcjonowania rejestrów publicznych, w oparciu o które świadczone będą usługi dla obywateli i przedsiębiorców.
Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa <sup>94</sup>	Integracja usług	<b>Celem</b> działań prowadzonych w tym obszarze jest <b>doprowadzenie do integracji usług elektronicznych świadczonych przez jednostki całej administracji dla obywateli i przedsiębiorstw</b> . W praktyce oznacza to, że klient będzie mógł zrealizować od początku do końca całą „swoją sprawę w jednym miejscu”. Działania te zakładają zarówno pełne wykorzystanie funkcjonalności platformy ePUAP (zarówno już istniejących jak i wdrażanych i planowanych), a także integrację e-usług świadczonych za pośrednictwem platform tematycznych: w zakresie zdrowia, podatków, zabezpieczenia społecznego, dostępu i wykorzystania danych przestrzennych itd., a także platform regionalnych zbudowanych przez JST. E-usługi publiczne w ramach PZIP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wymiaru sprawiedliwości i sądownictwa;</li> <li>• Prowadzenia działalności gospodarczej;</li> <li>• Prowadzenia działalności rolniczej;</li> <li>• Rozliczania należności podatkowych względem państwa;</li> <li>• Realizacji obowiązku sprawozdawczego;</li> </ul>

<sup>93</sup> <http://monitorpolski.gov.pl/mp/2013/136/1>

<sup>94</sup> Projekt z czerwca 2013 r.

<https://mac.gov.pl/wp-content/uploads/2013/03/Program-Zintegrowanej-Informatyzacji-Pa%C5%84stwa.pdf>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obsługi celnej;</li> <li>• Dostępu do informacji statystycznych;</li> <li>• Prezentacji i udostępnienia danych przestrzennych oraz usług krajowej infrastruktury informacji przestrzennej;</li> <li>• Ubezpieczeń i świadczeń społecznych;</li> <li>• Zamówień publicznych;</li> <li>• Bezpieczeństwa;</li> <li>• Kultury i oświaty;</li> <li>• Nauki i szkolnictwa wyższego;</li> <li>• Utraty i poszukiwania pracy;</li> <li>• Ochrony zdrowia;</li> <li>• Spraw wyborczych;</li> <li>• Rozwój inteligentnych systemów transportowych.</li> </ul>
	<b>Integracja danych</b>	<b>Celem</b> działań prowadzonych w tym obszarze będzie <b>zapewnienie możliwości dostępu obywatela i przedsiębiorców do danych przechowywanych w związku z ich sprawami urzędowymi, we wszystkich systemach ewidencyjnych administracji publicznej, za pośrednictwem mechanizmów platformy ePUAP, a także platform tematycznych i regionalnych.</b> Działania te stworzą warunki do zapewnienia aktualności, wiarygodności i spójności danych klientów przechowywanych w systemach ewidencyjnych i rejestrowych całej administracji publicznej oraz do pełnej realizacji usług w postaci elektronicznej bez obiegu papierowego.
	<b>Dostęp do danych publicznych</b>	<b>Celem</b> działań prowadzonych w tym obszarze jest <b>przygotowanie rozwiązań technicznych i organizacyjnych umożliwiających praktyczną realizację zasady otwartego dostępu do danych publicznych,</b> zgodnie z wytycznymi Unii Europejskiej w zakresie tzw. powtórnego wykorzystania informacji publicznej.
<b>Kierunki informatyzacji „e-Zdrowie Polska” na lata 2011-2015<sup>95</sup></b>	<b>Wprowadzenie Systemu Informacji Medycznej</b>	System Informacji Medycznej ma pełnić rolę nowoczesnego, kompleksowego systemu rejestrowania wszystkich procesów zachodzących w systemie ochrony zdrowia, zapewniającego wielokierunkowe i wielopoziomowe zarządzanie danymi. Uniwersalna koncepcja pozwoli na rejestrowanie wszelkich zdarzeń medycznych w systemie ochrony zdrowia, a współpraca systemu z rejestrami zewnętrznymi państwowymi, branżowymi, samorządowymi i systemami płatników instytucjonalnych pozwoli na przetwarzanie danych zgodnie ze zidentyfikowanymi potrzebami instytucji uczestników systemu ochrony zdrowia, w tym na przeciwdziałanie nadużyciom.
	<b>Telemedycyna</b>	Świadczenie usług medycznych na odległość związane jest zarówno z koniecznością właściwej ochrony przesyłanych danych medycznych, odpowiednim opisem realizowanych procedur, jak też z kwestia odpowiedzialności wykonawcy za zdalnie świadczone usługi medyczne. Zostaną zidentyfikowane najpilniejsze potrzeby zmiany i stworzenia nowych regulacji prawnych, umożliwiających rozwój telemedycyny. Przewidywana w ramach wdrażania strategii akcja propagowania telemedycyny, doprowadzi do zapoznania społeczeństwa oraz środowisk opiniotwórczych z europejskimi osiągnięciami w zakresie świadczenia usług medycznych na odległość.
<b>Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego<sup>96</sup></b>	<b>Kompetencje 50+</b>	Promowanie edukacji osób starszych, zarówno w wymiarze formalnym, jak i pozaformalnym, zwłaszcza z uwzględnieniem rozwoju kompetencji cyfrowych; rozszerzenie oferty edukacyjnej adresowanej do seniorów oraz lepsze dopasowanie jej do potrzeb tej grupy wiekowej; kształcenie ustawiczne oraz wsparcie szkoleń osób w wieku 50+
	<b>Poprawa sytuacji osób i grup zagrożonych wykluczeniem społecznym</b>	M.in. poprzez zapobieganie nowym typom wykluczeń społecznych, w tym wykluczeniu cyfrowemu i energetycznemu ( <i>fuel poverty</i> ).
	<b>Edukacja z wykorzystaniem internetu</b>	Z przeprowadzonych w 2009 roku badań wynika, że co czwarty piętnastoletni uczeń ma trudności z szukaniem potrzebnych informacji w internecie, a tylko co trzydziesty porusza się w nim swobodnie. Diagnoza rozwoju polskich szkół pod względem wyposażenia w nowoczesne technologie wspomagające proces edukacyjny pokazuje, że system oświaty wymaga wysokich i dobrze przeprowadzonych inwestycji. Według danych z 2010 roku, 16% szkół w Polsce nie

<sup>95</sup> [http://www.mz.gov.pl/wwwfiles/ma\\_struktura/docs/kierunki\\_e\\_zdrowie\\_09022011.pdf](http://www.mz.gov.pl/wwwfiles/ma_struktura/docs/kierunki_e_zdrowie_09022011.pdf)

<sup>96</sup> Projekt, marzec 2013 r.

		posiadało dostępu do internetu, a 58% nie posiadało dostępu do Internetu za pomocą szybkiego łącza. <sup>12</sup> Istnieje konieczność wspierania organów prowadzących szkoły w zakresie zakupu i utrzymywania aktualności sprzętu i aplikacji komputerowych. Z drugiej strony wyzwania podnoszenia kompetencji cyfrowych uczniów w żadnym wypadku nie należy redukować do koniecznego lepszego wyposażenia szkół w technologie komputerowe. Aby nowoczesny sprzęt mógł być wykorzystywany zgodnie ze swymi możliwościami, należy mocno zainwestować w podnoszenie kompetencji cyfrowych nauczycieli, a także zwiększanie dostępności atrakcyjnych, multimedialnych treści edukacyjnych.
<b>Strategia Rozwoju Kapitału Społecznego<sup>97</sup></b>	Strategia Rozwoju Kapitału Społecznego <sup>97</sup> w wielu miejscach odnosi się do kwestii kompetencji cyfrowych oraz wykluczenia cyfrowego. Takie wątki pojawiają się w opisie trzech z czterech celów strategicznych, a w sposób bardziej sprecyzowany w kilku kierunkach działań w ramach tych celów oraz opisach głównych planowanych działań. W szczególności strategia wskazuje na następujące kierunki działań	Upowszechnianie w systemie edukacji metod nauczania i dobrych praktyk w zakresie funkcjonowania szkół, rozwijających postawy kreatywne, kooperacji i komunikacji
		Kształcenie nauczycieli w zakresie rozwijania kompetencji społecznych wśród uczniów i Studentów
		Wzmocnienie edukacji obywatelskiej, medialnej i kulturalnej w procesach kształcenia
		Rozwój kompetencji medialnych w uczeniu się innym niż formalne, szczególnie wśród osób w wieku 50+ i na obszarach wiejskich
		Zapewnienie powszechnego dostępu do usług medialnych
Digitalizacja, cyfrowa rekonstrukcja i udostępnianie dóbr kultury		

Opracowanie własne na podstawie przyjętych dokumentów lub ich aktualnych projektów.

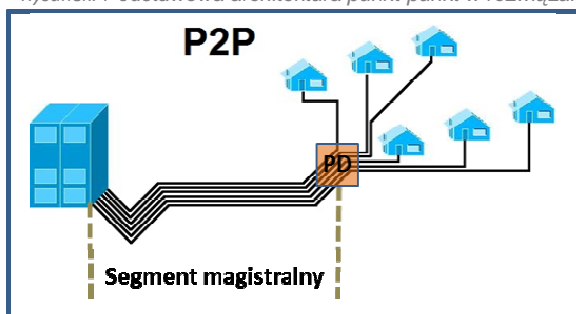
<sup>97</sup> [http://ks.mkidn.gov.pl/media/download\\_gallery/20130520SRKS\\_na\\_stronie\\_internetowej.pdf](http://ks.mkidn.gov.pl/media/download_gallery/20130520SRKS_na_stronie_internetowej.pdf)

## Załącznik 7. Techniki dostępowe

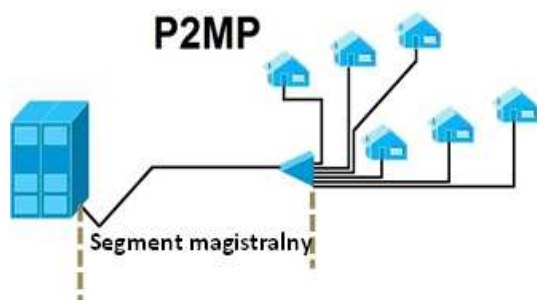
### 1. Światłowód do domu (mieszkania) – FTTH

Światłowód jest obecnie najlepszym medium transmisyjnym pod kątem możliwych do osiągnięcia przepustowości. Światło posiada najkrótszą falę z obecnie wykorzystywanych w technologiach telekomunikacyjnych. Częstotliwości w zakresie mikrofal są 1 000 razy mniejsze, a w zakresie radiowym 1 000 000 razy mniejsze, co skutkuje analogicznym zmniejszeniem możliwości w zakresie ilości przesyłanych informacji. W technologii FTTH (*ang. fiber to the home*) możemy rozróżnić dwie podstawowe architektury.

Rysunek. Podstawowa architektura punkt-punkt w rozwiązaniach FTTH.



P2P – (*ang. Point to Point*) sieć typu punkt–punkt, gdzie każde włókno (lub para włókien) z obiektu centralowego (MPoP) lub wyniesionego switch'a jest prowadzone do gniazda abonenckiego.



P2MP - sieć typu: punkt–wielopunkt, w której pojedyncze włókno światłowodowe jest współdzielone przez wielu abonentów.

Źródło: Ekspertyza EAC

W ramach tych architektur są oferowane różne warianty i rozwiązania, ale idea sprowadza się do jednego z wyżej wymienionych lub ich kombinacji.

Światłowód do domu w architekturze P2P **spełnia w pełni wszystkie wymagania** Europejskiej Agencji Cyfrowej. Do klienta końcowego jest zestawiane to samo włókno (para) na całej długości zarówno w części magistralnej jak i końcowej. Można użytkownikowi końcowemu oferować rzeczywiste prędkości od 100 Mb/s do 10 Gb/s i do tego symetrycznie. U klienta końcowego wystarczy zwykły Ethernetowy konwerter 100 Mb/s światłowód – miedz. Są one detalicznie dostępne w cenie poniżej 100 zł, a dla 1 Gb/s poniżej 150 zł. W rozwiązaniach Ethernet P2P sprzęt różnych dostawców zazwyczaj jest kompatybilny.

Światłowód do domu w architekturze P2MP wykorzystuje w części magistralnej jedno włókno, które następnie w PD na pasywnym spliterze optycznym jest dzielone w stosunku 1/32, 1/64, lub 1/128. W Europie i USA są obecnie stosowane systemy GPON zgodne ze standardem ITU-T G.984:

- długość fali 1 310 nm jest wykorzystywana dla przesyłania danych w kierunku upstream z prędkością 1,2 Gb/s,
- długość fali 1 490 nm jest wykorzystywana dla przesyłania danych w kierunku downstream z prędkością 2,4 Gb/s,
- długość fali 1 550 nm jest wykorzystywana dla broadcast downstream np. sygnału telewizyjnego z szerokością pasma 870 MHz.

Sprzęt różnych dostawców nie w pełni współpracuje ze sobą i jest dedykowany do różnych rozwiązań np. nie obsługuje fali 1 550 nm. Cena prostego modemu abonenckiego bez RF wynosi obecnie około 350 zł. W transmisji danych przepustowość jest dzielona (zazwyczaj dynamicznie) pomiędzy klientów końcowych. I tak w sytuacji pełnego wypełnienia systemu i jednoczesnej pracy wszystkich użytkowników, rzeczywiste prędkości ulegną ograniczeniu do 18 Mb/s downstream i 9 Mb/s upstream. Dostępne wyliczenia pokazują, że różnica kosztów inwestycji pomiędzy architekturami P2P i P2MP jest rzędu 10% na korzyść GPON. Zależy to oczywiście od gęstości zabudowy i w zabudowie o mniejszej gęstości różnica ta rośnie. Poniżej

przedstawimy porównanie wymienionych architektur w kilku aspektach mogących mieć znaczenie przy podejmowaniu decyzji o budowie sieci.

ARPU z dostępu do internetu na poziomie 30 Mb/s (bez miesięcznych limitów na ilość transferu danych) w chwili obecnej jest już poniżej 70 zł. Budowanie rozległej nowej sieci realizującej dla klientów końcowych tylko powszechny dostęp do internetu, przy podanych cenach, nie ma sensu ekonomicznego. Drugim źródłem dochodu mogą być usługi związane z dostarczaniem treści video: kanałów telewizyjnych (w tym HD, 3D) lub usług typu VoD. Trzecim są usługi związane z głosem, w których widoczny jest trend do migracji na platformy mobilne i do technologii IP. Telefonię IP w równym stopniu wspierają obie architektury. Usługi wideo mogą być realizowane w technologii IPTV. Platformy IPTV są wciąż drogie ale ich ceny spadają. Spadają również ceny za bardzo szybki gigabitowy dostęp do internetu, przykładowo:

- aktualne promocyjne opłaty w ofercie ramowej dzierżawy łączy TP (RLL0) dla łączy 10 Gb/s będących odcinkami zakończeń łączy o długości 50 km - obniżka na poziomie 75% (dotychczasowa cena 9 099 zł, w promocji 2 281 zł),
- ceny równe 4 000 zł za port 10 gigabitowy Ethernet (10GbE) w usłudze wymiany ruchu IP w oparciu o usługę oferowaną przez TP na platformie TPIX z nielimitowanym pasmem (usługa open peeling) w cenie portu.

Aktualnie platformy IPTV mają możliwości centralnego zarządzania usługami dla klienta końcowego z wykorzystaniem sieci IP. P2P nie wprowadza żadnych ograniczeń dla usług IPTV, natomiast w przypadku ich powszechności, zwłaszcza w aspekcie obrazów HD i 3D, rzeczywiste dostępne pasmo w architekturze P2MP może być niewystarczające dla klienta końcowego. Oczywiście w rozwiązaniu GPON można się wspierać broadcastem realizowanym na długości fali 1 550 nm, ale podnosi to koszt OLT'a oraz zakończeń klienckich. W nowych sieciach rozwiązanie to nie jest właściwie stosowane. Można również taką sieć rozbudowywać i zmniejszać stosunek podziału do 1/32 oraz z założenia zmniejszać ilość klientów dołączonych do pojedynczego splittera. Da to jednak w efekcie wyższe nakłady inwestycyjne i OPEX niż w architekturze P2P. W związku z widocznym trendem wzrostu ilości platform IPTV i brakiem ograniczeń odnośnie przepustowości istnieje ryzyko dla operatora sieci FTTH, że klient wybierze ofertę innego dostawcy usług IPTV - tańszą lub bliższą jego oczekiwaniom.

Rozwiązanie GPON over P2P, gdzie infrastruktura fizyczna włókien światłowodowych wykonana jest w architekturze P2P, splitter umieszczony jest w obszarowym punkcie dostępowym i pojedyncze włókno włączane jest do OLT. Pozwala to na zmniejszenie nakładów na centralowy sprzęt aktywny, łatwiejsze zarządzanie włóknami oraz w miarę pojawiających się potrzeb na elastyczne podnoszenie przepływności dla bardziej zaawansowanych klientów, poprzez przełączenie ich na następne porty lub na architekturę Ethernet P2P bez konieczności wykonywania prac w terenie.

Biorąc pod uwagę większe możliwości sieci P2P i niższe nakłady inwestycyjne konieczne na jej późniejsze modernizacje w dłuższym okresie czasowym sieć Ethernet P2P wydaje się rozwiązaniem korzystniejszym. W Azji i USA, gdzie sieci FTTH zaczęto budować wcześniej wiodącą architekturą jest P2MP, natomiast w Europie wzrasta ilość sieci budowanych w architekturze P2P. Sieć P2P bezproblemowo pozwala na udostępnienie operatorom konkurencyjnym fizycznej pętli abonenckiej w centrali operatora, jak również w formule Bit Stream Access. Udostępnienie fizycznego włókna do budynku pozwala operatorom konkurencyjnym nie tylko na świadczenie usług do danego klienta ale również na realizację usług NGA do innych klientów zarówno w technologii GPON, jak i innych niżej przedstawionych technologiach. W rozwiązaniach GPON fizyczne udostępnienie pętli jest właściwie niemożliwe lub bardzo kosztowne z wykorzystaniem dodatkowych systemów DWDM.

## 2. VDSL2 (ang. Very High Speed Digital Subscriber Line 2)

VDSL2 jest najnowszym wdrożonym i najbardziej zaawansowanym standardem szerokopasmowej transmisji typu xDSL, umożliwiającym transmisję danych za pomocą pary przewodów miedzianych. Technologie xDSL są obecnie najbardziej rozpowszechnionymi na świecie technologiami oferującymi stały szerokopasmowy dostęp do internetu.

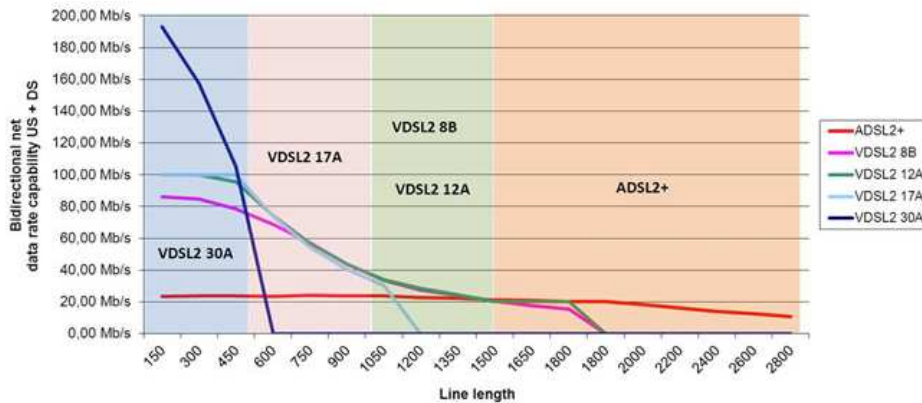
W Polsce pierwsze VDSL2 wdrożyła Netia w grudniu 2010 r. a następnie Telekomunikacja Polska SA w czerwcu 2011 r. Obecnie w zasięgu sieci VDSL-owych (VDSL +VDSL2) (TP + Netia + Dialog) z możliwą szybkością łączy powyżej 30 Mb/s jest 4,6 miliona lokali.

Technologia VDSL2 została opisana w zaleceniu ITU-T G.993.2. Zalecenie to jest ulepszeniem w stosunku do G.993.1 (VDSL) i umożliwia zarówno transmisję asymetryczną jak i symetryczną, dwukierunkową (dupleks) z prędkością do 200 Mb/s po jednej parze przewodów miedzianych. Przy użyciu pasma do 30 MHz, na łączy o długości do 300 m VDSL2 pozwala na dwukierunkową transmisję z prędkością do 200 Mb/s.

Są to prędkości teoretyczne, a rzeczywiste prędkości u użytkownika końcowego zależą od zakupionej opcji, długości linii, jej jakości i zakłóceń od pozostałych par w kablu. Operatorzy, zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem, oferują prędkości asymetryczne np. TP oferuje podział 10/1, co pozwala ofertową prędkość pobierania świadczyć na dłuższej linii, czyli można ją oferować do większej ilości klientów.

*Rysunek: Porównanie systemów xDSL.*

Źródło: Orange Labs.



Technologia ta jest intensywnie rozwijana i zostało już wdrożone rozwiązanie VDSL2 Vectoring zgodne z zaleceniami *ITU-T G.993.5 Self-FEXT cancellation (vectoring) for use with VDSL2 transceivers*. Alcatel-Lucent w kwietniu br. potwierdził, że dostarczył już 1 mln linii VDSL2 Vectoring. Rozwiązanie to pozwala na zwiększenie uzyskiwanych prędkości w warunkach rzeczywistych:

- dla linii o długości około 1 km do 30 Mb/s,
- dla linii o długości około 400 m do 100 Mb/s.

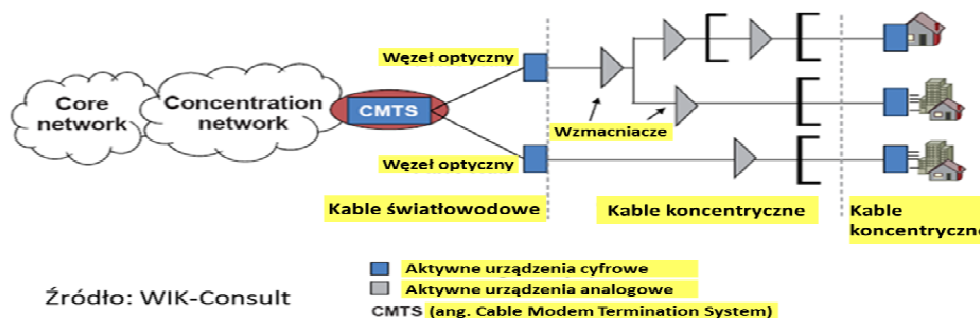
Podsumowując VDSL2 oferuje prędkości zgodne z celami EAC przy odpowiedniej długości linii. Należy zwrócić jeszcze uwagę na dwa aspekty tej technologii:

- a) oferowane przepływności są rzeczywiste i dostarczane do pojedynczego klienta,
- b) usługi telewizji są oferowane w technologii IP TV i w przypadku korzystania z nich zmniejszają dostępne przepływności dla innych zastosowań przez użytkownika końcowego.

### 3. Telewizje kablowe (Docsis3.0)

Operatorzy telewizji kablowej są pierwszym/drugim graczem (w zależności od kraju) na rynku dostarczania usług przewodowego szerokopasmowego dostępu do internetu. Działalność ich ukierunkowana jest na tereny o gęstej zabudowie i początkowo polegała tylko na dostarczaniu programów telewizji analogowej. Następnie ewoluowała w kierunku dostarczania również telewizji cyfrowej i dostępu do internetu. Sieci telewizji kablowej są realizowane w architekturze HFC (*ang. hybrid fibre-coaxial*). Przykładowa struktura sieci, bez uwzględnienia elementów związanych z dosyłem sygnału TV ze stacji czołowej przedstawiona jest na rysunku.

Rysunek: Sieć HFC.



CMTS razem z kablowymi modemami abonentów tworzy sieć IP działającą na fizycznej sieci telewizji kablowej HFC (hybrydowej sieci światłowodowo-koncentrycznej) zgodnie ze standardem DOCSIS lub EuroDOCSIS. Zadaniem CMTS jest sprawowanie całkowitej kontroli nad danymi przesyłanymi do i z modemów końcowych. DOCSIS (*ang. Data Over Cable Service Interface Specification*) jest standardem transmisji danych opracowanym dla hybrydowych sieci kablowych HFC. DOCSIS opisuje standard stosowany przede wszystkim w USA, podczas gdy EURODOCSIS to system stosowany głównie w Europie, choć wiele sieci stosuje DOCSIS również na starym kontynencie. W Tabeli podane są popularne przepustowości w systemach DOCSIS 3.0, gdzie liczby w nawiasach określają przepływności użytkowe.

Ilość kanałów		Downstream		Upstream
Downstream	Upstream	DOCSIS	EuroDOCSIS	
4	4	171,52 (152) Mbit / s	222,48 (200) Mbit / s	122,88 (108) Mbit / s
8	4	343,04 (304) Mbit / s	444,96 (400) Mbit / s	122,88 (108) Mbit / s

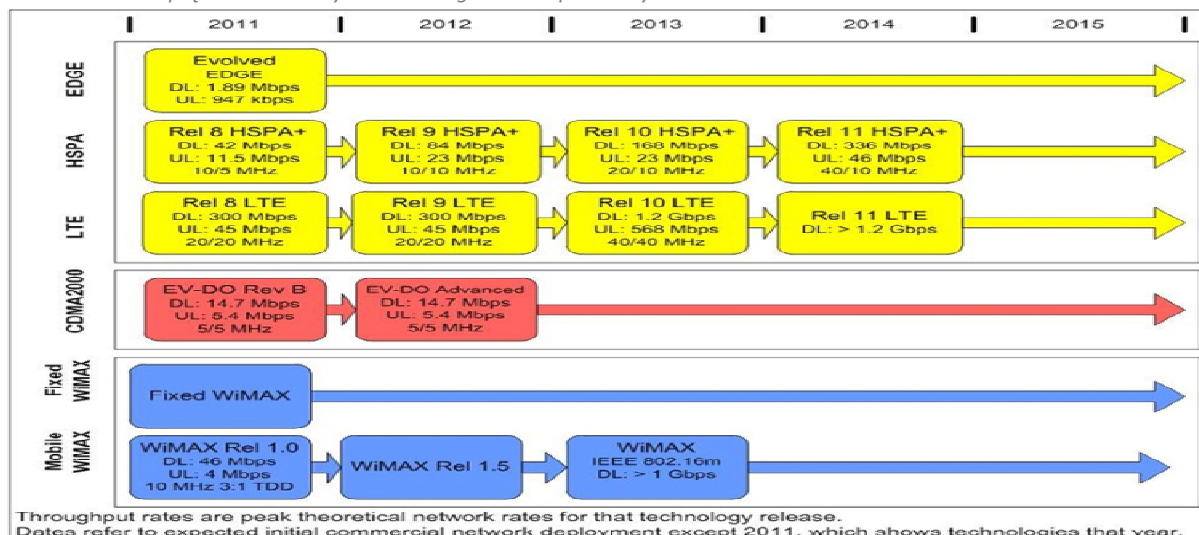
Biorąc pod uwagę przeznaczony do cyfrowej komunikacji wyjściowej zakres pasma, łączna przepustowość sieci w kierunku do abonentów może wynieść 1,9 Gb/s, zaś po wyłączeniu telewizyjnych kanałów analogowych, nawet ponad 3 Gb/s dla standardu DOCSIS/EuroDOCSIS 3.0. Aktualnie trwają prace nad opracowaniem DOCSIS 3.1. Celem platformy ma być wsparcie przepustowości do 10 Gb/s downstream i 1Gb/s upstream. Nowością w specyfikacji będzie pozbycie się szerokich kanałów 6 MHz i 8 MHz, a zamiast tego użycie węższych (20kHz do 50kHz-szerokości) ortogonalnie multipleksowanych z podziałem częstotliwości (OFDM). Mogą one być łączone w ramach całego pasma w bloki o szerokości do 200 MHz.

PIKE, na podstawie gromadzonej od wielu lat wiedzy o polskiej branży kablowej, szacuje łączną liczbę abonentów krajowych operatorów kablowych na ok. 4,6 mln z czego operatorzy - członkowie PIKE docierają do ok. 3,6 mln abonentów. Oferowane przepływności są asymetryczne, zazwyczaj w stosunku 10/1 (down/up) i są to przepływności dzielone między wszystkie modemy pracujące jednocześnie w gałęzi. Technologia spełnia wymogi Europejskiej Agencji Cyfrowej, już teraz są oferowane przez UPC prędkości do 250 Mb/s.

#### 4. LTE/LTE Advanced

Aktualnie kilka technologii dostępu bezprzewodowego może być wykorzystanych do realizacji celów Europejskiej Agencji Cyfrowej jako technologie uzupełniające. Międzynarodowy Związek Telekomunikacji (ITU) zatwierdził 18 stycznia 2012 nowe standardy LTE-Advanced i WirelessMAN-Advanced na Zgromadzeniu Radiokomunikacyjnym w Genewie. WirelessMAN-Advanced, druga generacja WiMax, nie będzie raczej szeroko stosowana. LTE-Advanced, następna generacja standardu LTE wybranego przez większość operatorów przenoszących się do 4G, może już wkrótce doprowadzić do poprawienia jakości sieci komórkowych. Na rysunku przedstawiany jest wykaz mobilnych technologii szerokopasmowych z podaniem przewidywanych upgrade'ów, posiadanych możliwości i okresów wdrożeń. Nie należy zapominać, że są to technologie projektowane i optymalizowane pod usługi mobilne ze wszystkimi wynikającymi z tego faktu zaletami i ograniczeniami.

Rysunek: Porównanie prędkości mobilnych technologii szerokopasmowych.



Źródło: 4G Americas

LTE (*ang. Long Term Evolution*) – jest standardem bezprzewodowego przesyłu danych będącym następcą systemów trzeciej generacji, rozwijany przez konsorcjum 3GPP. Głównymi celami nowego standardu jest zwiększenie możliwości telefonii komórkowej poprzez zwiększenie prędkości przesyłania danych, zmniejszenie opóźnień, zwiększenie efektywności spektralnej łączy radiowych, zmniejszenie kosztów transmisji danych, uproszczenie architektury. W LTE zastosowano także technologię znaną już z sieci WiFi standardu 802.11n, czyli MIMO (*ang. Multiple Input, Multiple Output*) - zastosowanie wielu anten nadawczych i odbiorczych, dzięki czemu połączenie jest odporniejsze na zaniki fal radiowych oraz zwiększona przepływność transmisji poprzez nadawanie różnych strumieni danych na każdej z anten. Te technologie i inne, nie wymienione powyżej, pozwalają osiągać prędkości: max przepustowość downlink ~300 Mb/s (MIMO 4x4) i max przepustowość uplink ~50 Mb/s. Większość obecnych sieci LTE nie jest mocno obciążona, ponieważ kompatybilne urządzenia abonenckie trafiły na rynek stosunkowo niedawno i ciągle stanowią poważny wydatek. Zakładając wzrost ilości tych urządzeń należy oczekiwać, że operatorzy będą wdrażać systemy LTE Advanced.

Można oczekiwać, że w 2020 roku pokrycie siecią LTE/LTE Advanced w Europie będzie nie mniejsze niż obecnie siecią 2G/3G. Sieć ta wykorzystywana będzie w głównej mierze do obsługi urządzeń mobilnych z wyższą ceną za GB, niż w dostępie stacjonarnym. Jako stały dostęp do internetu w lokalu mieszkalnym, będzie wykorzystywana przez część lepiej sytuowanych klientów, posiadających już dostęp mobilnych i nie zainteresowanych ponoszeniem dodatkowych kosztów za drugi dostęp. Drugą grupę będą stanowiły osoby nie mające warunków technicznych na dostęp kablowy, a posiadające zarówno potrzebę szybkiego dostępu do internetu w domu jak i środki na jego opłacenie w wersji mobilnej.

LTE nie wymaga budowy kabla do lokalu mieszkalnego ale nie należy zapominać, że rzeczywiste, osiągnięte przepływności zależą będą od liczby użytkowników, rodzajów odbiorników, odległości, sił sygnałów, obciążenia szkieletu i ukształtowania terenu.

#### 5. Ethernet WiFi, LAN

Na końcowym odcinku sieci NGA może być wykorzystywana technologia Ethernet realizowana przewodowo (LAN) - skrętka miedziana lub bezprzewodowo (WLAN) - WiFi. Technologie te są również podstawowymi przy realizacji sieci w mieszkaniach czy biurach. Jest to najtańsza i najpopularniejsza obecnie technologia.

Obecnie w sieciach LAN powszechnie wykorzystuje się urządzenia (karty) pracujące symetrycznie z prędkościami 100 Mb/s i 1 Gb/s, a w urządzeniach klasy operatorskiej nawet 10 Gb/s. Podstawowym ograniczeniem tej technologii jest zasięg do 100 m.

Równie popularne jest rozwiązanie bezprzewodowe Wi-Fi określone standardami z rodziny 802.11. Sprzedawane obecnie urządzenia pracują zgodnie ze standardami 802.11 b/g/n. Rodzina standardów przedstawiona jest w tabeli poniżej.

Nazwa	Szybkości (Mb/s)	Pasma częstotliwości (GHz)	Typ modulacji	Uwagi
802.11	1, 2	2,4	FHSS, DSSS, IR	Pierwszy standard czasami określany jako 802.1y
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54	5	OFDM	Publikacja 1999, urządzenia w 2001
802.11b	1, 2, 5.5, 11	2,4	HR-DSSS, CCK	Rozszerzenie 802.1y do pracy z prędkością 5.5 oraz 11 Mb/s (publikacja 1999)
802.11g	1, 2, 5.5, 6, 9, 11, 12, 18, 24, 36, 48, 54	2,4	HR-DSSS, CCK, OFDM	Zgodny w dół z 802.11b, 2003
802.11n	100, 150, 300, 450, 600	2,4 lub 5	OFDM	Wyższe wymagania co do prędkości na rynku od 2006, max. 4 jednoczesne kanały w trybie MIMO
802.11ac	433, 867, 1300, 1733, ..., 6928	2,4 lub 5	OFDM	Wyższe wymagania co do prędkości na rynku od 2012, max. 8 jednoczesnych kanałów w trybie MIMO

Standardy 802.11n i 802.11ac spełniają wymogi EAC, ale należy pamiętać, że na krótkie odległości. Sieci Wi Fi są wykorzystane do budowy hotspotów, WLANów i sieci domowych.

#### 6. Technologie satelitarne

Aktualnie najnowsze satelity oferują podobne prędkości jak technologie ADSL2. Najnowszy satelita KA-SAT wybudowany przez EADS Astrium dla Eutelsat obejmuje swoim zasięgiem teren Europy oraz basenu Morza Śródziemnego. Wyposażony w ponad 80 wiązek satelita, łączy się z siecią szkieletową internetu za pośrednictwem 10 stacji naziemnych. Dysponując pojemnością ponad 70 Gbps, KA-SAT może obsłużyć ponad milion użytkowników.

W celu ułatwienia dostępu do triple-play i obniżenia kosztów sprzętu, Eutelsat umieścił satelitę KA-SAT na pozycji 9 E. Można założyć, że przed rokiem 2020 będą oferowane tą technologią usługi dostępu do internetu na poziomie 30 Mb/s. Nowe rozwiązania pozwoliły zmniejszyć wpływ warunków atmosferycznych na jakość transmisji, ale pozostaje problem z opóźnieniami i pojemnością systemu. Porównując pojemność najnowszego satelity KA-SAT (mającego obsłużyć docelowo 1 mln klientów) do pojemności systemów GPON, to jego całkowita pojemność odpowiada pojemności 7 małych OLT'ów przeznaczonych sumarycznie dla 3584 abonentów.

Nawiązując do faktu, że satelita ten pokrywa teren całego kraju należy spodziewać się niszowego wykorzystania tej technologii w miejscach, gdzie nie będzie można zrealizować dostępu jedną z wyżej wymienionych technologii.



Należy przy tym zaznaczyć, iż mimo, że ceny za dostęp satelitarny znacząco spadły (po umieszczeniu satelity KA-SAT na orbicie) to i tak są kilkakrotnie wyższe od cen dostępu oferowanego przez inne technologie.

## Załącznik 8. Słownik i definicje pojęć

Skrót	Rozwinięcie	Opis
<b>2G</b>	<i>2nd Generation</i>	Technika 2G – rodzina technologii bezprzewodowych sieci mobilnych drugiej generacji. Należy do niej m.in. GSM i EDGE.
<b>3G</b>	<i>3rd Generation</i>	Technika 3G – rodzina technologii bezprzewodowych sieci mobilnych trzeciej generacji. Należy do niej m.in. UMTS i HSPA.
<b>ADSL</b>	<i>Asymmetric DSL</i>	Technika cyfrowej transmisji danych na bazie par miedzianych. umożliwiającą uzyskanie przepływności do 24 Mb/s.
<b>ARPU</b>	<i>Average Revenue Per User</i>	Średni przychód na użytkownika.
<b>B3R</b>	<i>Regions for Better Broadband Connection</i>	Projekt, który ma na celu rozwiązanie trudności związanych z budową sieci szerokopasmowych w obszarach peryferyjnych i słabo rozwiniętych (w tym wiejskich).
<b>BLT</b>	<i>Build Lease Transfer</i>	Model PPP stosowane w realizacji inwestycji infrastrukturalnych – podmiot prywatny buduje infrastrukturę sieci i udostępnia ją JST na podstawie leasingu, z możliwością ewentualnego wykupu sieci przez JST po zakończeniu okresu leasingowego. Model ten nie wyklucza operowania siecią przez podmiot, który ją zbudował lub przez stronę trzecią, stosowany jest w celu obniżenia ryzyka dla podmiotu prywatnego, np. inwestora zagranicznego.
<b>BOT</b>	<i>Build Operate Transfer</i>	Model PPP stosowane w realizacji inwestycji infrastrukturalnych – powierzenie przez JST budowy/instalacji infrastruktury sieciowej przez podmiot prywatny, który następnie jest operatorem zbudowanej sieci (ew. płacącym opłaty koncesyjne). Warunki powierzenia zadania podmiotowi prywatnemu zazwyczaj określają też sposób przekazania sieci na własność JST po zakończeniu okresu koncesyjnego.
<b>CATV</b>	<i>Cable TV</i>	Telewizja kablowa
<b>CEF</b>	<i>Connecting Europe Facility</i>	Instrument, którego celem jest przyspieszenie rozwoju infrastruktury paneuropejskiej w obszarze transportu, energii oraz technik informacyjno-komunikacyjnych.
<b>DBFO</b>	<i>Design Build Finance Operate</i>	Model PPP stosowane w realizacji inwestycji infrastrukturalnych – podmiot prywatny tworzy całkowicie na swój koszt infrastrukturę będącą formalną własnością JST. Pobiera od użytkowników opłaty eksploatacyjne, z których uiszcza opłaty koncesyjne. Jest to model stosowany często w budowie płatnych autostrad.
<b>DCMF</b>	<i>Design Construct Manage Finance</i>	Model PPP stosowane w realizacji inwestycji infrastrukturalnych – podmiot prywatny tworzy całkowicie na swój koszt infrastrukturę będącą formalną własnością JST, a także operuje i zarządza infrastrukturą, pobierając opłaty od JST za korzystanie z usług
<b>DSLAM</b>	<i>Digital Subscriber Line Access Multiplexer</i>	Koncentrator cyfrowych linii abonenckich pracujących w technice xDSL.
<b>DWDM</b>	<i>Dense Wavelength Division Multiplexing</i>	Jedna z technik multipleksacji sygnałów cyfrowych w jednym łączu światłowodowym z przydzieleniem każdemu sygnałowi innej długości fali świetlnej, innego kanału.
<b>DVB-RCS</b>	<i>Digital Video Broadcasting – Return Channel System</i>	System telewizji cyfrowej satelitarnej z kanałem zwrotnym dla transmisji danych w technice VSAT (ang. Very Small Aperture Terminal)
<b>DVB-T</b>	<i>Digital Video Broadcasting – Terrestrial</i>	Standard rozsiwczczej naziemnej telewizji cyfrowej.
<b>EAC</b>	<i>Europejska Agenda Cyfrowa</i>	
<b>EBI</b>	<i>Europejski Bank Inwestycyjny</i>	
<b>EFRR</b>	<i>Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego</i>	
<b>EFS</b>	<i>Europejski Fundusz Społeczny</i>	
<b>ERDF</b>	<i>European Regional Development Fund</i>	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
<b>FTTN</b>	<i>Fiber-to-the-Node</i>	Światłowód doprowadzony do danej okolicy (np. do węzła osiedlowego).
<b>FTTC</b>	<i>Fiber-to-the-Curb</i>	Światłowód doprowadzony do krawężnika.
<b>FTTP</b>	<i>Fiber-to-the-Premise</i>	Światłowód doprowadzony do lokalizacji użytkownika.
<b>FTTB</b>	<i>Fiber-to-the-Building</i>	Światłowód doprowadzony do budynku (domu)
<b>FTTH</b>	<i>Fiber-to-the-Home</i>	Światłowód doprowadzony do mieszkania.
<b>FTTx</b>	<i>Fiber-to-the-X (Home, Bilding, Curb itp.)</i>	Ogólne określenie sieci światłowodowych na odcinku dostępowym
<b>G-PON</b>	<i>Gigabit Passive Optical Network</i>	Sieć optyczna będąca następcą pasywnej sieci optycznej PON (ang. <i>Passive Optical Network</i> ). Charakteryzuje ją większa prędkość transmisji (download do 2,4 Gb/s i upload do 1,2 Gb/s). Medium transmisji danych stanowi światłowód jednomodowy.
<b>HFC</b>	<i>Hybrid Fibre-Coaxial</i>	Technika wykorzystywana w sieciach telewizji kablowej, w której dostęp do użytkownika realizowany jest za pomocą światłowodów i kabli koncentrycznych.

<b>Ik</b>	<i>Instytut Łączności</i>	Państwowy Instytut Badawczy – Instytut Łączności
<b>IPTV</b>	<i>Internet Protocol Television</i>	Usługi telewizji cyfrowej, świadczone na bazie protokołu IP.
<b>LAN-Ethernet</b>	ang. Local Area Network	lokalna sieć przewodowa zbudowana według standardu Ethernet
<b>LMDS</b>	<i>Local Multipoint Distribution Services</i>	Standard szerokopasmowej, bezprzewodowej transmisji danych typu punkt-wielopunkt.
<b>LLU</b>	<i>Local Loop Unbundling</i>	Uwolnienie lokalnej pętli abonenckiej (miedzianej).
<b>LTE</b>	<i>Long Term Evolution</i>	Standard pakietowego przysyłania danych w sieciach komórkowych UMTS, definiowana jako przejściowy między standardem UMTS i 4G (tzw. 3.5G).
<b>MNO</b>	<i>Mobile Network Operator</i>	Infrastrukturalny operator usług telefonii komórkowej.
<b>MVNO</b>	<i>Mobile Virtual Network Operator</i>	Operator wirtualny świadczący usługi telefonii komórkowej.
<b>NGA</b>	<i>New Generation Networks/New Generation Access</i>	NGA - sieci dostępu nowej generacji – sieci o dużych przepływnościach realizujące konwergentne modele rozdzielania warstw transportowych i usługowych oznaczają sieci dostępowe składające się w całości lub w części z elementów światłowodowych i mogące zapewnić świadczenie usług dostępu szerokopasmowego o wyższych parametrach (takich jak wyższa przepustowość) w porównaniu z usługami świadczonymi za pomocą istniejących sieci miedzianych. W niniejszej diagnozie jako przepływności sieci NGA przyjęto 30 Mb/s kierując się celami EAC. Na obecnym etapie rozwoju rynku i technologii sieci NGA to: (i) światłowodowe sieci dostępowe (FTTx)); (ii) zaawansowane unowocześnione sieci kablowe ) oraz (iii) niektóre zaawansowane bezprzewodowe sieci dostępowe zapewniające w sposób niezawodny wysokie szybkości przypadające na abonenta.
<b>NPS</b>	<i>Narodowy Plan Szerokopasmowy</i>	
<b>Offshoring</b>		przeniesienie wybranych procesów biznesowych przedsiębiorstwa poza granicę kraju przy zachowaniu tej samej grupy klientów
<b>Outsourcing</b>		przekazanie wyodrębnionej całości - funkcji, zadania, procesu, do realizacji przez dostawcę zewnętrznego
<b>RFID</b>	<i>Radio-Frequency IDentification.</i>	Identyfikacja obiektów, wykorzystująca aktywne etykiety oraz fale radiowe do przesyłania danych identyfikacyjnych i zasilania układu stanowiącego etykietę obiektu.
<b>RSBN</b>	<i>Radiolokacyjny system bliższej nawigacji</i>	
<b>SIPS</b>	System Informacyjny o infrastrukturze szerokopasmowej i portal Polska Szerokopasmowa	Projekt realizowany w ramach 7 osi Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka
<b>SIIS</b>	System Informacyjny o Infrastrukturze Szerokopasmowej	Część projektu SIPS
<b>ŚSRK</b>	<i>Średniookresowa strategia rozwoju kraju</i>	
<b>UKE</b>	<i>Urząd Komunikacji Elektronicznej</i>	
<b>UOKiK</b>	<i>Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów</i>	
<b>VDSL</b>	<i>Very High Speed DSL</i>	Technika szybkiej cyfrowej transmisji danych na bazie par miedzianych.
<b>VoD</b>	<i>Video on Demand</i>	Usługa wideo na życzenie.
<b>VoIP</b>	<i>Voice over Internet Protocol</i>	Protokół służący do realizacji połączeń głosowych poprzez sieć IP
<b>WiMAX</b>	<i>Worldwide Interoperability for Microwave Access</i>	Technika bezprzewodowej, radiowej transmisji danych, opisana w standardach z rodziny IEEE 802.16.
<b>WLAN</b>	<i>Wireless LAN</i>	Bezprzewodowa lokalna sieć transmisji danych, opisana w standardach z rodziny IEEE 802.11.
<b>xDSL</b>	<i>X Digital Subscriber Line</i>	Zbiór technik, wykorzystywanych do transmisji danych na bazie miedzianych linii abonenckich (telefonicznych).