

Komunikat Komisji ustanawiający prognozowane trajektorie na szczeblu unijnym służące osiągnięciu celów cyfrowych

(2023/C 344/03)

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	82
2.	Cel trajektorii cyfrowej dekady	82
3.	Oszacowanie trajektorii na szczeblu unijnym do 2030 r.	83
3.1.	Metodyka szacowania trajektorii cyfrowej dekady	83
3.2.	Prognozowane trajektorie UE według celu cyfrowego	85
3.2.1.	Podstawowe umiejętności cyfrowe	85
3.2.2.	Specjaliści w dziedzinie ICT (i zróżnicowanie sytuacji kobiet i mężczyzn w zakresie ICT)	87
3.2.3.	Konektywność	89
3.2.4.	Półprzewodniki	93
3.2.5.	Węzły brzegowe	94
3.2.6.	Obliczenia kwantowe	96
3.2.7.	Wykorzystanie technologii cyfrowych	97
3.2.8.	Podstawowy poziom wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych	101
3.2.9.	Innowacyjne przedsiębiorstwa/przedsiębiorstwa scale-up (jednoróżce)	103
3.2.10.	Cyfryzacja usług publicznych	104
3.2.11.	Elektroniczna dokumentacja medyczna	108
3.2.12.	Identyfikacja elektroniczna	109
ZAŁĄCZNIK	— przegląd trajektorii programu polityki „Droga ku cyfrowej dekadzie” do 2030 r.	111

WYKAZ WYKRESÓW

Wykres 1	—	Przykład trajektorii dotyczących teoretycznego kluczowego wskaźnika efektywności w formie funkcjonalnej w kształcie litery „S”: punkty danych historycznych (kropki), trajektoria cyfrowej dekady w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r. (linia przerywana) i trajektoria bazowa oparta na danych historycznych (linia ciągła)	85
Wykres 2	—	Co najmniej podstawowe umiejętności cyfrowe w UE. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.	86
Wykres 3	—	Odsetek osób w UE w wieku 16–74 lat posiadających przynajmniej podstawowe umiejętności według płci (w latach 2015–2021).	87
Wykres 4	—	Specjaliści w dziedzinie ICT w UE. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.	88
Wykres 5	—	Odsetek osób zatrudnionych na stanowisku specjalisty w dziedzinie ICT w UE według płci (w latach 2012–2022). Linia ciągła przedstawia tendencję czasową od 2012 r. Lewa strona, odsetek kobiet wśród wszystkich specjalistów w dziedzinie ICT; Prawa strona, odsetek mężczyzn wśród wszystkich specjalistów w dziedzinie ICT; Zakres wartości jest różny na obu wykresach.	89
Wykres 6	—	Zasięg stacjonarnej sieci o bardzo dużej przepływności w UE. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.	91
Wykres 7	—	Zasięg łączy FTTP w UE. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.	92
Wykres 8	—	Wdrażanie sieci 5G w UE, dane historyczne i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.	93
Wykres 9	—	Przewidywana liczba wdrożonych węzłów brzegowych (prognoza UE do 2030 r.)	96
Wykres 10	—	Liczba komputerów kwantowych w UE. Trajektoria do 2030 r.	97
Wykres 11	—	Odsetek przedsiębiorstw w UE korzystających z usług w chmurze. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.	99
Wykres 12	—	Odsetek przedsiębiorstw w UE korzystających z analizy dużych zbiorów danych. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.	100
Wykres 13	—	Odsetek przedsiębiorstw w UE korzystających ze sztucznej inteligencji. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r. (taka sama wartość parametru szybkości rozpowszechniania co w przypadku trajektorii bazowej dużych zbiorów danych)	101
Wykres 14	—	Wskaźnik wykorzystania technologii cyfrowych. Dane historyczne i trajektoria cyfrowej dekady w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.	103
Wykres 15	—	Liczba jednorozców w UE. Dane historyczne i trajektoria bazowa	104
Wykres 16	—	Oszacowanie trajektorii bazowej na podstawie punktów danych sprzed przerwy i po przerwie: cyfrowe usługi publiczne dla obywateli (a) i przedsiębiorstw (b)	106
Wykres 17	—	Świadczenie usług online dla obywateli (wykres górny) i przedsiębiorstw (wykres dolny). Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.	107
Wykres 18	—	Wskaźnik złożony e-zdrowia. Dane historyczne i trajektoria cyfrowej dekady	109

1. WPROWADZENIE

Niniejszy komunikat towarzyszy pierwszemu sprawozdaniu Komisji na temat stanu cyfrowej dekady i stanowi jego uzupełnienie. Przedstawiono w nim **prognozowane trajektorie na szczeblu unijnym** (zwane dalej „trajektoriami cyfrowej dekady”) służące osiągnięciu każdego z celów cyfrowych na 2030 r. zgodnie z art. 5 ust. 3 decyzji (UE) 2022/2481 („decyzja”) ⁽¹⁾. Trajektorie cyfrowej dekady to prognozy dotyczące rocznych wartości kluczowych wskaźników efektywności określonych w decyzji wykonawczej Komisji ⁽²⁾ przyjętej przez Komisję 30 czerwca 2023 r. (zwanej dalej „decyzją wykonawczą dotyczącą kluczowych wskaźników efektywności”), na drodze do osiągnięcia wartości docelowej na 2030 r., zgodnie z art. 4 decyzji.

W niniejszym komunikacie przedstawiono również szacunkowe trajektorie oparte na wartościach określonych w danych historycznych dotyczących kluczowych wskaźników efektywności (zwane dalej „trajektoriami bazowymi”). Trajektorie bazowe to prognozy rocznych wartości kluczowych wskaźników efektywności oszacowane przez ekstrapolację dostępnych danych historycznych. Za ich pomocą określa się dotychczasowy scenariusz postępowania, ponieważ opierają się one na danych odnotowanych w przeszłości i jako takie dotyczą jedynie inwestycji i interwencji – zarówno prywatnych, jak i publicznych – dokonywanych w przeszłości. Komisja wykorzystuje trajektorie bazowe do celów poglądowych, aby ocenić i regularnie monitorować różnice między tendencją szacunkową a tendencją idealną w odniesieniu do każdego kluczowego wskaźnika efektywności określonego w „decyzji wykonawczej dotyczącej kluczowych wskaźników efektywności”.

Niniejszy komunikat opiera się na dokumencie roboczym służb Komisji ⁽³⁾, który towarzyszył wnioskowi dotyczącemu decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającej program polityki „Droga ku cyfrowej dekadzie” do 2030 r. Przewidziano w nim dalsze zmiany i aktualizacje oparte na najnowszych odnotowanych danych i tendencjach.

Zgodnie z art. 5 ust. 3 decyzji w stosownych przypadkach, w świetle zmian technicznych, gospodarczych lub społecznych, te prognozowane trajektorie na szczeblu unijnym mogą być aktualizowane. Konieczny może być również przegląd prognozowanych trajektorii na szczeblu unijnym, a także trajektorii bazowych, ponieważ dostępność danych w określonych przypadkach może być ograniczona ze względu na różnice, jakie mogą pojawić się wraz z upływem czasu w definicji wskaźników stosowanych do celów monitorowania. W przypadku wskaźników pozwalających na uchwycenie szybko zmieniających się zjawisk, takich jak te uwzględnione w przedmiotowym procesie monitorowania, konieczne mogą być zmiany w celu skuteczniejszego odzwierciedlenia postępu technologicznego. Zmiany wskaźników wynikają również z możliwych usprawnień metody statystycznej lub strategii doboru próby stosowanej do zgromadzenia wskaźników. Przypadki te prowadzą do przerw w statystycznych szeregach czasowych, które z kolei powodują ograniczenie porównywalności wartości odnotowanych przed wystąpieniem zmiany i po takim wystąpieniu. W przypadku wystąpienia znaczących różnic w serii danych różnice te zostaną uwzględnione przy ocenie odchyień odnotowanych wartości od prognozowanych trajektorii.

Trajektorie bazowe w odniesieniu do kluczowego wskaźnika efektywności dotyczącego konektywności stanowią ponadto szacunkowe prognozy dotyczące realizacji celów cyfrowej dekady w oparciu o dane historyczne. Podobnie jak w przypadku wszystkich pozostałych trajektorii bazowych, w ramach wspomnianych trajektorii bazowych nie uwzględnia się dodatkowych inwestycji niezbędnych do wdrożenia bardziej zaawansowanych możliwości w zakresie infrastruktury konektywności w przyszłości. Komisja zasięgnęła w tej sprawie opinii zainteresowanych stron w ramach konsultacji dotyczących przyszłości sektora łączności elektronicznej i jego infrastruktury ⁽⁴⁾.

2. CEL TRAJEKTORII CYFROWEJ DEKADY

Komisja, w ścisłej współpracy z państwami członkowskimi, określiła **trajektorie cyfrowej dekady** w zakresie realizacji każdego z celów cyfrowych przedstawionych w niniejszym komunikacie, w szczególności w ramach konsultacji z Radą ds. cyfrowej dekady ⁽⁵⁾.

⁽¹⁾ Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2481 z dnia 14 grudnia 2022 r. ustanawiająca program polityki „Droga ku cyfrowej dekadzie” do 2030 r. (Dz.U. L 323 z 19.12.2022, s. 4).

⁽²⁾ Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2023/1353 z dnia 30 czerwca 2023 r. określająca kluczowe wskaźniki efektywności służące do pomiaru postępów w realizacji celów cyfrowych ustanowionych w art. 4 ust. 1 decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/2481 (Dz.U. L 168 z 3.7.2023, s. 48).

⁽³⁾ Dokument roboczy służb Komisji towarzyszący dokumentowi: wniosek dotyczący decyzji Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającej program polityki „Droga ku cyfrowej dekadzie” do 2030 r., wrzesień 2021 r. (SWD (2021) 247).

⁽⁴⁾ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/consultations/future-electronic-communications-sector-and-its-infrastructure>

⁽⁵⁾ Decyzja Komisji z dnia 11 października 2022 r. ustanawiająca grupę ekspertów „Rada ds. cyfrowej dekady” – (C(2022) 7141).

Zgodnie z art. 5 ust. 3 decyzji cel trajektorii cyfrowej dekady jest dwojaki. Po pierwsze, trajektorie te służą Komisji jako podstawa do monitorowania postępów w realizacji celów. W ramach sprawozdania na temat stanu cyfrowej dekady Komisja zamierza co roku porównywać odnotowywane wartości kluczowych wskaźników efektywności w odniesieniu do każdego celu z wartościami prognozowanymi zgodnie z trajektoriami cyfrowej dekady.

Po drugie, trajektorie cyfrowej dekady służą do opracowania krajowych strategicznych planów działania dotyczących cyfrowej dekady („krajowe plany działania”). Zgodnie z art. 7 decyzji każdy krajowy plan działania musi zawierać krajowe prognozowane trajektorie przyczyniające się do osiągnięcia odnośnych celów cyfrowych. Państwa członkowskie powinny określić swój poziom ambicji i krajowe trajektorie w oparciu o trajektorie cyfrowej dekady na szczeblu UE, tj. w zależności od poziomu, na którym powinny utrzymywać się wskaźniki, aby osiągnąć wyznaczone cele.

3. OSZACOWANIE TRAJEKTORII NA SZCZEBLU UNIJNYM DO 2030 r.

3.1. Metodyka szacowania trajektorii cyfrowej dekady

Metodyka szacowania trajektorii cyfrowej dekady w odniesieniu do każdego kluczowego wskaźnika efektywności musi być solidna pod względem teorii, ale jednocześnie prosta i łatwa do wykorzystania przez państwa członkowskie jako punkt odniesienia do oszacowania krajowych trajektorii, biorąc również pod uwagę, że w przypadku niektórych kluczowych wskaźników efektywności występują ograniczenia w zakresie danych.

Metodykę szacowania trajektorii cyfrowej dekady opracowano z uwzględnieniem definicji kluczowego wskaźnika efektywności, najnowszych dostępnych punktów danych, wartości docelowej na 2030 r. i jej teoretycznej formy funkcjonalnej. Aby oszacować trajektorie bazowe, należy wziąć pod uwagę dostępność historycznego szeregu czasowego kluczowych wskaźników efektywności, jego długość i spójność.

Bardziej szczegółowo, metodyka obejmuje następujące etapy ⁽⁶⁾:

(1) Wybór formy funkcjonalnej

Zgodnie z odnośną literaturą naukową kluczowe wskaźniki efektywności można przyporządkować do dwóch różnych grup w zależności od ich charakteru:

- a. kluczowe wskaźniki efektywności, za pomocą których opisuje się proces wdrażania technologii, są prognozowane przy użyciu formy funkcjonalnej w kształcie litery „S”. Ten rodzaj modelu jest odpowiedni do określenia typowego zachowania związanego z wdrażaniem technologii. Za pomocą krzywej w kształcie litery „S” opisuje się, jak – na początku cyklu życia technologii – istnieje zwykle stosunkowo niewielka liczba podmiotów wdrażających technologię, aż do osiągnięcia pewnego punktu krytycznego, kiedy to wydajność znacznie wzrasta. Ostatecznie na koniec cyklu życia technologii marginalne usprawnienia stają się coraz mniej rozróżnialne, przy czym odsetek osób lub przedsiębiorstw późno wdrażających technologię jest niższy – tzw. późne wdrażanie technologii – a następnie osiąga równowagę.

Krzywą w kształcie litery „S” charakteryzują trzy parametry: czas rozpowszechniania, szybkość rozpowszechniania i punkt nasycenia. W przypadku kluczowych wskaźników efektywności, w odniesieniu do których przyjęto tę formę funkcjonalną, czas rozpowszechniania ustalono tak, aby wartość początkowa trajektorii była równa najnowszemu odnotowanemu punktowi danych kluczowego wskaźnika efektywności. Pozwala to na zachowanie ciągłości między historycznym szeregiem czasowym a prognozą. Szybkość rozpowszechniania zależy od odnotowanej tendencji historycznej i odległości od poziomu bazowego do wcześniej ustalonego poziomu nasycenia. Punkt nasycenia stanowi ponadto maksymalny udział społeczeństwa lub przedsiębiorstw, które ostatecznie wdrożą technologię (maksymalne rozpowszechnianie technologii w idealnych warunkach).

⁽⁶⁾ Szczegółowe informacje na temat metodyki znajdują się w: Torrecillas, J., Papazoglou, M., Cardona, M., Vázquez Prada-Baillet, M., Calza, E., Righi, R., „Methodology to project Digital Decade trajectories towards 2030” [„Metodyka służąca prognozowaniu trajektorii cyfrowej dekady do 2030 r.”], López Cobo, M. i De Prato, G. (red.), Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, 2023, https://dx.doi.org/10.2760/442136_JRC133748. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC133748>

Formę funkcjonalną w kształcie litery „S” wybrano w odniesieniu do następujących kluczowych wskaźników efektywności: zasięgu sieci gigabitowej; zasięgu sieci 5G; wykorzystania przetwarzania w chmurze; wykorzystania analizy dużych zbiorów danych; wykorzystania sztucznej inteligencji (AI); świadczenia usług online na rzecz obywateli oraz świadczenia usług online na rzecz przedsiębiorstw.

- b. W odniesieniu do kluczowych wskaźników efektywności, które zgodnie z oczekiwaniami mają wykazywać stały, regularny wzrost, przyjęto prognozy liniowe.

Liniową formę funkcjonalną wybrano w odniesieniu do następujących kluczowych wskaźników efektywności: podstawowych umiejętności cyfrowych, specjalistów w dziedzinie ICT; jednorozców⁽⁷⁾; wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych przez przedsiębiorstwa; identyfikacji elektronicznej.

Uwzględniając wyjątek wskazany powyżej, wybraną formę funkcjonalną wykorzystuje się do oszacowania trajektorii cyfrowej dekady i trajektorii bazowej w odniesieniu do każdego kluczowego wskaźnika efektywności na szczeblu UE.

(2) Oszacowanie trajektorii cyfrowej dekady

Trajektoria cyfrowej dekady jest teoretyczną drogą postępów poczynionych w zakresie każdej wartości kluczowego wskaźnika efektywności, mierzoną od ostatniego dostępnego punktu danych historycznych, tj. najnowszej odnotowanej wartości kluczowego wskaźnika efektywności, do jej wartości docelowej w 2030 r.

Trajektorię oblicza się w taki sposób, aby forma funkcjonalna przyjęta w odniesieniu do danego kluczowego wskaźnika efektywności osiągnęła wartość docelową do 2030 r., i stanowi ona idealną drogę, którą UE powinna podążać, aby zrealizować cel na 2030 r. w odniesieniu do każdego kluczowego wskaźnika efektywności. Mówiąc w skrócie, zarówno dla kluczowych wskaźników efektywności o liniowej formie funkcjonalnej, jak i dla kluczowych wskaźników efektywności o formie funkcjonalnej w kształcie litery „S”, trajektoria jest linią łączącą ostatnią odnotowaną wartość z celem na 2030 r. (przerywana niebieska linia na Figure 1).

(3) Oszacowanie prognozowanych trajektorii bazowych

Trajektoria bazowa jest drogą, jaką należy obrać w przypadku danego kluczowego wskaźnika efektywności do osiągnięcia celu na 2030 r. w ramach dotychczasowego scenariusza postępowania, tj. przez ekstrapolację tendencji historycznych na prawdopodobną przyszłość, przy jednoczesnym uwzględnieniu wyłącznie wpływu wszystkich instrumentów finansowania, interwencji i inwestycji – zarówno prywatnych, jak i publicznych – wprowadzonych w okresie obejmującym szereg czasowy kluczowego wskaźnika efektywności i przed tym okresem. Z tego powodu wartość oszacowana na 2030 r. zgodnie z trajektorią bazową należy uznać za zachowawczą dolną granicę.

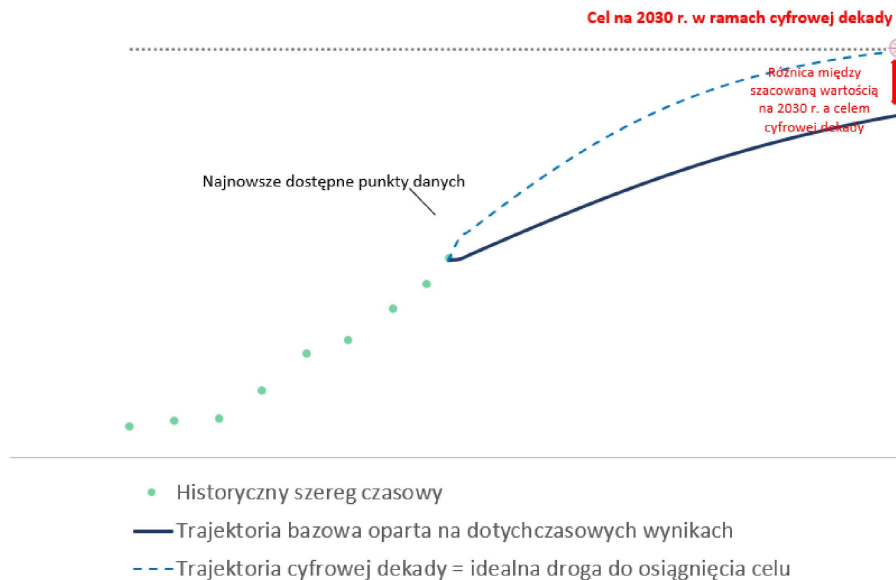
Pierwszy rok i wartość trajektorii bazowej zawsze pokrywają się z rokiem i wartością najnowszego punktu danych dostępnego w odniesieniu do każdego kluczowego wskaźnika efektywności.

Opierając się wyłącznie na odnotowanych danych, w ramach trajektorii bazowej nie uwzględnia się interwencji politycznych ani instrumentów inwestycyjnych, które zostały lub zostaną wdrożone w latach następujących po ostatnim odnotowanym punkcie danych lub które nie wywarły jeszcze wpływu na wartość kluczowego wskaźnika efektywności. W oparciu o nowo dostępne dane nastąpi aktualizacja trajektorii bazowych na szczeblu unijnym, aby w sposób dynamiczny uchwycić rzeczywistą drogę obraną w odniesieniu do kluczowego wskaźnika efektywności dla osiągnięcia celu na 2030 r. W ten sposób w ramach trajektorii bazowych w sposób dynamiczny będzie uwzględniany wpływ nowych inwestycji, w tym Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności i funduszy polityki spójności, na poszczególne kluczowe wskaźniki efektywności. Podobnie krajowe trajektorie bazowe będą regularnie aktualizowane, aby umożliwić śledzenie wpływu krajowych inwestycji na kluczowe wskaźniki efektywności dotyczące cyfrowej dekady.

(7) Liniową formę w przypadku trajektorii jednorozców szacuje się po przekształceniu liczby jednorozców za pomocą funkcji logarytmicznej.

Wykres 1

Przykład trajektorii dotyczących teoretycznego kluczowego wskaźnika efektywności w formie funkcjonalnej w kształcie litery „S”: punkty danych historycznych (kropki), trajektoria cyfrowej dekady w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r. (linia przerywana) i trajektoria bazowa oparta na danych historycznych (linia ciągła)



3.2. Prognozowane trajektorie UE według celu cyfrowego

W kolejnych podsekcjach opisano konstrukcję trajektorii na szczeblu unijnym dla każdego kluczowego wskaźnika efektywności w odniesieniu do każdego celu. Kluczowy wskaźnik efektywności i cel określono przy jednoczesnym dostosowaniu ich odpowiednio do „decyzji wykonawczej dotyczącej kluczowych wskaźników efektywności” i „decyzji”.

3.2.1. Podstawowe umiejętności cyfrowe

Cel: wykwalifikowane cyfrowo społeczeństwo i wysoko wykwalifikowani profesjonaliści w dziedzinie cyfrowej, z dbałością o osiągnięcie równowagi płci, przy czym a) **co najmniej 80 % osób w wieku 16–74 lat posiada przynajmniej podstawowe umiejętności cyfrowe**; b) co najmniej 20 mln specjalistów w dziedzinie ICT jest zatrudnionych w Unii – przy promowaniu dostępu kobiet do tej dziedziny oraz zwiększeniu liczby absolwentów kierunków związanych z ICT.

Określenie kluczowych wskaźników efektywności(w odniesieniu do części a) celu): co najmniej podstawowe umiejętności cyfrowe, wskaźnik mierzony jako odsetek osób w wieku 16–74 lat z uwzględnieniem aspektu płci, posiadających „podstawowe” lub „ponadpodstawowe” umiejętności cyfrowe w każdym z następujących pięciu wymiarów: informacje, komunikacja, rozwiązywanie problemów, tworzenie treści cyfrowych i umiejętności w zakresie bezpieczeństwa. Pomiaru dokonuje się na podstawie działań osób fizycznych w poprzednich trzech miesiącach⁽⁸⁾; oraz równowaga między płciami, wskaźnik mierzony jako odsetek kobiet i mężczyzn wśród osób posiadających „podstawowe” lub „ponadpodstawowe” umiejętności cyfrowe.

Źródło: Eurostat, badanie wykorzystania ICT w gospodarstwach domowych i przez osoby fizyczne w Unii Europejskiej.

Dostępne punkty danych: 2015 r., 2016 r., 2017 r., 2019 r., 2021 r. (z przerwą w szeregu w 2021 r.)

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): (2021 r.) 54 %.

⁽⁸⁾ Określonych na podstawie stosowanej przez Eurostat metody odzwierciedlającej zmienione ramy kompetencji cyfrowych (DIGCOMP 2.0), a także określonych w rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2022/1399 z dnia 1 sierpnia 2022 r. określającym informacje techniczne dotyczące zbioru danych, ustanawiającym formaty techniczne stosowane do przekazywania informacji oraz określającym uregulowania i treść raportów jakości dotyczących organizacji badania reprezentacyjnego w dziedzinie korzystania z technologii informacyjno-komunikacyjnych za rok referencyjny 2023 zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1700 (Dz.U. L 213 z 16.8.2022, s. 13).

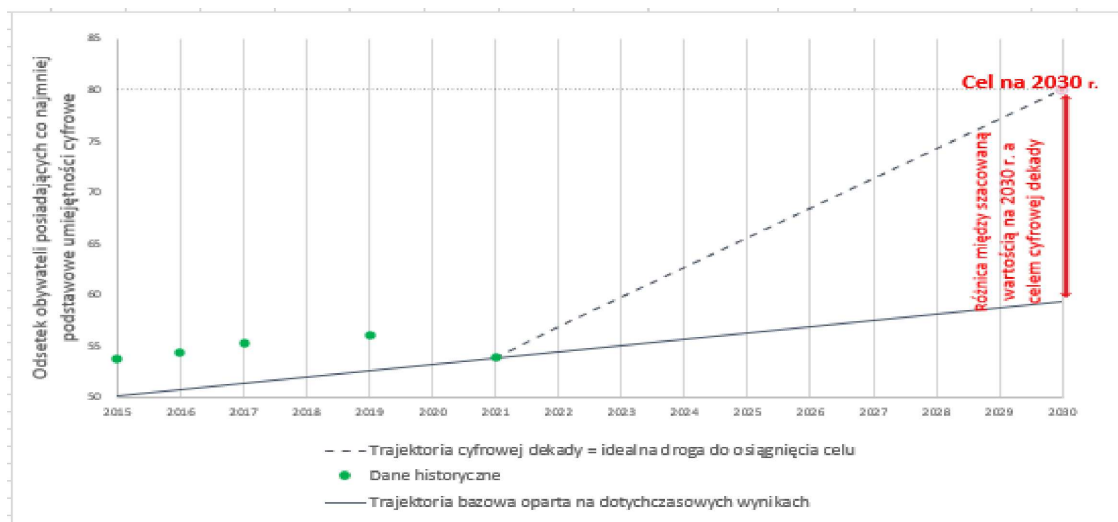
Kontekst, założenia, forma funkcjonalna modelu i najnowsze zmiany

Umiejętności cyfrowe są kluczowym atutem, który umożliwia ludziom korzystanie z pojawiających się możliwości wynikających z technologii cyfrowych i czerpanie z nich pełnych korzyści. Za pomocą kluczowego wskaźnika efektywności służącego monitorowaniu realizacji tego celu określa się zdolność ludzi do prowadzenia określonej działalności w internecie przy użyciu narzędzi cyfrowych i oprogramowania. Zgodnie z definicją przedstawioną przez Eurostat wskaźnik umiejętności cyfrowych jest wskaźnikiem złożonym opartym na wybranych czynnościach wykonywanych przez osoby fizyczne w internecie w określonych obszarach: do 2019 r. obejmowały one informacje, komunikację, rozwiązywanie problemów i tworzenie treści cyfrowych, a od 2021 r. dodatkowo obszar, jakim jest bezpieczeństwo.

Trajektoria bazowa opiera się na liniowej formie funkcjonalnej. Zakłada się, że dany wskaźnik będzie wykazywał tendencję liniową, przy stałej stopie wzrostu do 2030 r. W okresie 2019–2021 nastąpiła przerwa w szeregu spowodowana zmianą metodyki pomiaru tego wskaźnika ^(*). Z tego powodu trajektorię bazową najpierw szacuje się na podstawie historycznego szeregu czasowego do 2019 r. (włącznie), a następnie koryguje się ją ze względu na przerwę w szeregu. Korekta ze względu na przerwę w szeregu polega na obliczeniu punktu przecięcia krzywej regresji przez narzucone założenia, że wartość początkowa trajektorii bazowej pokrywa się z najnowszym odnotowanym punktem danych. Na Figure 2 przedstawiono dostępne dane historyczne oraz trajektorie cyfrowej dekady i trajektorie bazowe kluczowego wskaźnika efektywności. Z prognozowanej tendencji wynika, że cel nie zostanie osiągnięty bez interwencji politycznych i powiązanych inwestycji (według prognozy na 2030 r. przewidywanej zgodnie z trajektorią bazową 59 % osób w wieku 16–74 lat będzie posiadać przynajmniej podstawowe umiejętności cyfrowe).

Wykres 2

Co najmniej podstawowe umiejętności cyfrowe w UE. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.



^(*) Zmiana metodyki, którą wprowadzono w okresie 2019–2020, była ukierunkowana na skuteczniejsze uchwycenie szybkich zmian technologicznych w dziedzinie ICT. Nowy wskaźnik umiejętności cyfrowych wprowadzono w 2022 r. w oparciu o ramy kompetencji cyfrowych 2.0 opracowane przez Komisję. Metodykę zaktualizowało Wspólne Centrum Badawcze Komisji i grupa robocza ds. statystyk społeczeństwa informacyjnego wraz z przedstawicielami państw członkowskich. Aktualizacja obejmuje zmianę sposobu gromadzenia danych ze względu na pandemię COVID-19 – zmiana z rozmów bezpośrednich na rozmowy telefoniczne lub internetowe; zmiany w doborze próby dokonywanym przez niektóre państwa oraz uwzględnienie piątego wymiaru pomiaru umiejętności cyfrowych w zakresie bezpieczeństwa (za pomocą wskaźnika umiejętności cyfrowych dokonuje się obecnie pomiaru: umiejętności korzystania z informacji i danych, umiejętności komunikacji i współpracy, umiejętności tworzenia treści cyfrowych, umiejętności w zakresie bezpieczeństwa oraz umiejętności rozwiązywania problemów). Dodatkowe informacje:

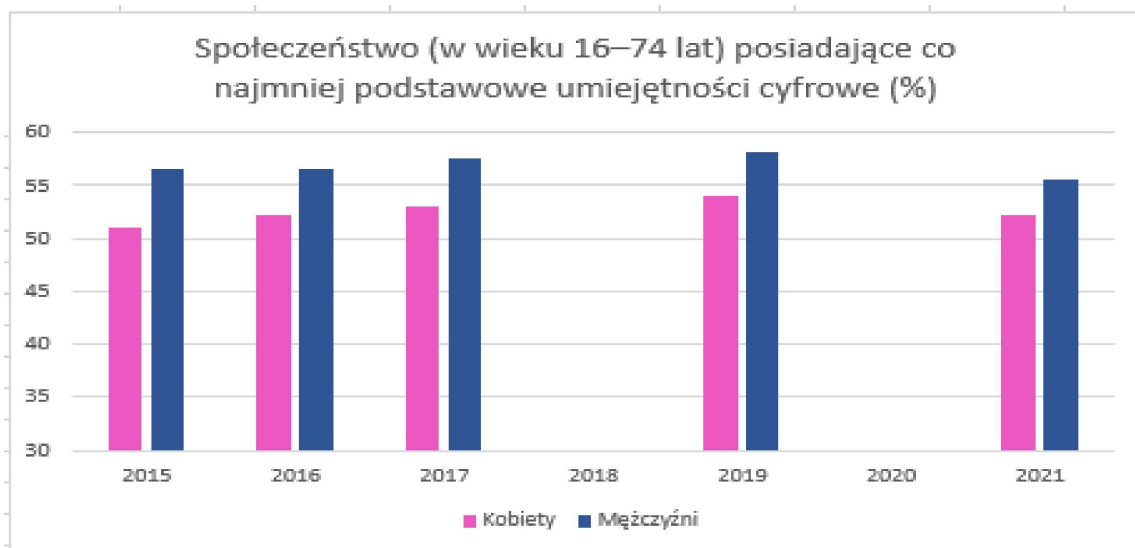
- Vuorikari, R., Jerzak, N., Karpinski, Z., Pokropek, A. i Tudek, J., „Measuring Digital Skills across the EU: Digital Skills Indicator 2.0” [„Ocena umiejętności cyfrowych w UE: wskaźnik umiejętności cyfrowych 2.0”], EUR 31193 EN, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, 2022, ISBN 978-92-76-55856-9, doi:10.2760/897803, JRC13034.
- Vuorikari, R., Kluzer, S. i Punie, Y., „DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens – With new examples of knowledge, skills and attitudes” [„DigComp 2.2: ramy kompetencji cyfrowych dla obywateli – nowe przykłady z zakresu wiedzy, umiejętności i postaw”], EUR 31006 EN, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luksemburg, 2022, ISBN 978-92-76-48883-5, doi:10.2760/490274, JRC128415.

W 2021 r. jedynie 54 % obywateli Unii posiadało przynajmniej podstawowe umiejętności cyfrowe, co stanowi 26 punktów procentowych poniżej celu, przy znacznych różnicach między państwami członkowskimi. Aby osiągnąć cel, konieczne będzie osiągnięcie średniego rocznego wzrostu o ponad 4,5 % w ciągu 10 lat, co oznacza, że istnieje potrzeba podjęcia natychmiastowych i znacznych wysiłków w celu wyeliminowania istniejących różnic w zakresie co najmniej podstawowych umiejętności cyfrowych. Szereg czynników społeczno-demograficznych, takich jak wiek, poziom wykształcenia, status zatrudnienia i miejsce pobytu, ma ponadto wpływ na poziom umiejętności cyfrowych, przy czym różnice występują zasadniczo między obszarami wiejskimi i miejskimi. Państwa członkowskie muszą podjąć zintegrowane działania ukierunkowane na kształcenie formalne i pozaformalne, uczenie się przez całe życie i środki z zakresu polityki służące rozwiązaniu niekorzystnej sytuacji grup szczególnie wrażliwych.

Różnica w odsetku osób posiadających przynajmniej podstawowe umiejętności cyfrowe między płciami nie jest znacząca, ale średnio mężczyźni posiadają większe umiejętności cyfrowe niż kobiety (zob. Figure 3). W ostatnich latach wspomniana różnica między mężczyznami a kobietami (wyrażona w procentach) zmniejsza się, a różnica między mężczyznami i kobietami posiadającymi przynajmniej podstawowe umiejętności zmniejszyła się z 5,6 punktu procentowego w 2015 r. do 3,4 punktu procentowego w 2021 r. Sprzyjać temu będą interwencje polityczne *ad hoc*.

Wykres 3

Odsetek osób w UE w wieku 16–74 lat posiadających przynajmniej podstawowe umiejętności według płci (w latach 2015–2021).



3.2.2. Specjaliści w dziedzinie ICT (i zróżnicowanie sytuacji kobiet i mężczyzn w zakresie ICT)

Cel (taki sam jak poprzedni): wykwalifikowane cyfrowo społeczeństwo i wysoko wykwalifikowani specjaliści w dziedzinie cyfrowej, z dbałością o osiągnięcie równowagi płci, przy czym a) co najmniej 80 % osób w wieku 16–74 lat posiada przynajmniej podstawowe umiejętności cyfrowe; b) **co najmniej 20 mln specjalistów w dziedzinie ICT jest zatrudnionych w Unii – przy promowaniu dostępu kobiet do tej dziedziny oraz zwiększeniu liczby absolwentów kierunków związanych z ICT.**

Określenie kluczowych wskaźników efektywności(w odniesieniu do części b) celu): specjaliści w dziedzinie ICT, wskaźnik mierzony jako liczba osób w wieku 15–74 lat zatrudnionych jako specjaliści w dziedzinie ICT oraz równowaga między płciami, wskaźnik mierzony jako odsetek kobiet i mężczyzn wśród osób zatrudnionych jako specjaliści w dziedzinie ICT. Zgodnie z klasyfikacją kodów ISCO-08 ⁽¹⁰⁾ specjaliści w dziedzinie ICT to pracownicy, którzy mają umiejętność tworzenia, obsługi i konserwacji systemów ICT i dla których ICT stanowi główną część ich pracy, w tym m.in. kierownicy do spraw technologii informatycznych i telekomunikacyjnych, specjaliści do spraw technologii informacyjno-komunikacyjnych, technicy informatycy, monterzy i serwisanci instalacji i urządzeń teleinformatycznych.

⁽¹⁰⁾ Międzynarodowa standardowa klasyfikacja zawodów 2008.

Różnicę w traktowaniu kobiet i mężczyzn w przypadku zatrudnienia ich jako specjalistów w dziedzinie ICT oblicza się jako udział kobiet-specjalistów w dziedzinie ICT w całkowitej liczbie zatrudnionych specjalistów w dziedzinie ICT. Chociaż zakres celu obejmuje promowanie dostępu kobiet do tej dziedziny, w decyzji nie ustanowiono konkretnego ani ilościowego celu w zakresie równowagi między płciami. W rezultacie ta część celu nie jest traktowana jako oddzielny kluczowy wskaźnik efektywności.

Źródło: Eurostat – badanie aktywności ekonomicznej ludności.

Dostępne punkty danych: od 2011 r. do 2022 r.

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): Całkowita liczba specjalistów w dziedzinie ICT w 2022 r. = 9,37 mln; odsetek kobiet-specjalistów w dziedzinie ICT = 18,9 %.

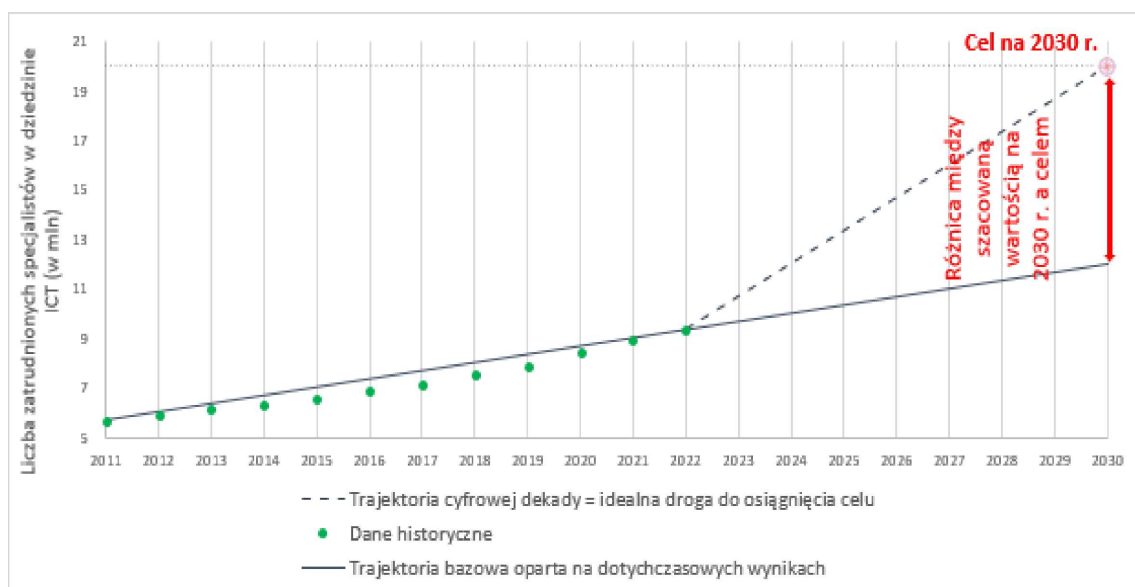
Kontekst, założenia, forma funkcjonalna modelu i najnowsze zmiany

Kluczowym elementem udanej transformacji cyfrowej jest siła robocza posiadająca specjalistyczne umiejętności w zakresie ICT, mająca potencjał do utrzymania i rozwoju gospodarki cyfrowej. Cel jest ukierunkowany na zwiększenie liczby osób pracujących jako specjaliści w dziedzinie ICT w UE i przewyższenie poważnych niedoborów występujących obecnie w UE. Wskaźnik służący monitorowaniu realizacji tego celu odnosi się do specjalistów w dziedzinie ICT jako „pracowników, którzy mają umiejętność tworzenia, obsługi i konserwacji systemów ICT i dla których ICT stanowi główną część ich pracy” ⁽¹⁾.

Trajektoria cyfrowej dekady jest linią prostą łączącą wartość z 2022 r. (najnowszy dostępny punkt danych) z celem na 2030 r. Trajektoria bazowa opiera się na liniowej formie funkcjonalnej, której podstawą są dane historyczne (z uwzględnieniem wszystkich lat, w odniesieniu do których dostępne są dane). Zakłada się, że kluczowy wskaźnik efektywności jest zgodny z tendencją wzrostową charakteryzującą się stałym tempem wzrostu przez cały okres. Trajektorię cyfrowej dekady przedstawiono na Figure 4 wraz z danymi historycznymi i trajektorią bazową. Zgodnie z dotychczasowym scenariuszem postępowania nie oczekuje się, że UE osiągnie cel, ponieważ prognoza na 2030 r. przewidywana zgodnie z trajektorią bazową wynosi 12 mln.

Wykres 4

Specjaliści w dziedzinie ICT w UE. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.



⁽¹⁾ Definicja przedstawiona przez Eurostat, wprowadzona w ramach międzynarodowej standardowej klasyfikacji zawodów (ISCO).

Pomimo zrównoważonego wzrostu gospodarczego w ciągu ostatnich 10 lat, w 2022 r. liczba zatrudnionych specjalistów w dziedzinie ICT wynosiła 9,37 mln, co odpowiada 4,6 % całkowitego zatrudnienia i stanowi nieco mniej niż 11 mln poniżej celu na 2030 r.

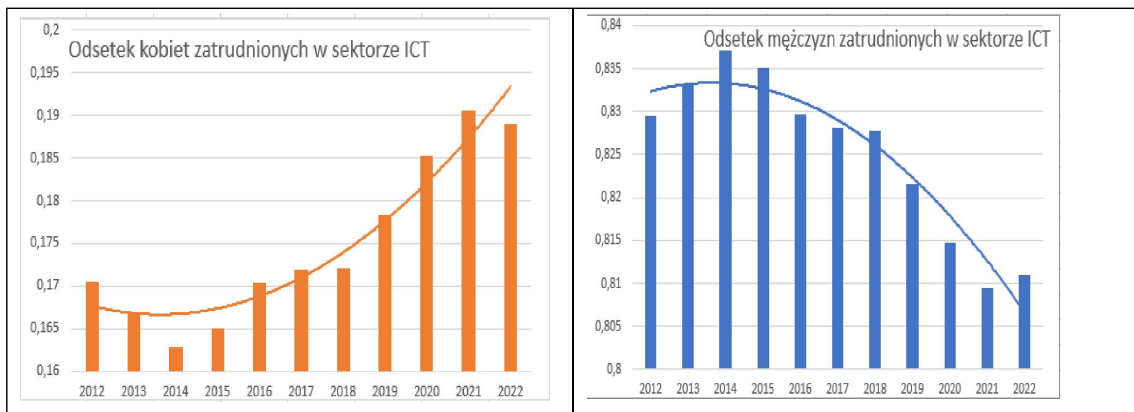
W ciągu ostatnich 2 lat tendencja w zakresie liczby specjalistów w dziedzinie ICT przyspieszyła, przy czym średni roczny wzrost był większy niż w poprzednim dziesięcioleciu (6,0 % w okresie 2020–2022 i 4,2 % w okresie 2011–2019). Aby osiągnąć cel cyfrowej dekady, pozytywna tendencja odnotowana w ciągu ostatnich 2 lat powinna ulec dalszemu przyspieszeniu.

W 2022 r. kobiety stanowiły nieco mniej niż 19 % wszystkich zatrudnionych specjalistów w dziedzinie ICT. Na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia odsetek mężczyzn stale utrzymywał się o około 60 punktów procentowych powyżej odsetka kobiet, przy czym odsetek kobiet wynosił 16–19 %, a mężczyzn 81–84 % (Figure 5). Pomimo niewielkiego spadku w latach 2013–2015 odsetek kobiet zatrudnionych na stanowisku specjalisty w dziedzinie ICT stale rośnie, choć w wolnym tempie od 2012 r. (Figure 5, lewa strona). Z kolei odsetek mężczyzn zatrudnionych jako specjaliści w dziedzinie ICT zmniejszył się od czasu osiągnięcia szczytowego poziomu w latach 2014–2015, ale pozostaje na znacznie wyższym poziomie niż odsetek kobiet zatrudnionych na stanowisku specjalisty w dziedzinie ICT – ponad czterokrotnie wyższy (Figure 5, prawa strona). Aby liczba kobiet pracujących w zawodach związanych z ICT wzrosła, wszystkie państwa członkowskie powinny podjąć działania ukierunkowane na promowanie zatrudniania specjalistów w dziedzinie ICT. Aby osiągnąć ten cel, konieczne jest, aby więcej kobiet rozpoczęło studia wyższe związane z ICT. Przyczyni się to do zwiększenia liczby kobiet gotowych do pracy w zawodach związanych z ICT.

Wykres 5

Odsetek osób zatrudnionych na stanowisku specjalisty w dziedzinie ICT w UE według płci (w latach 2012–2022).

Linia ciągła przedstawia tendencję czasową od 2012 r. Lewa strona, odsetek kobiet wśród wszystkich specjalistów w dziedzinie ICT; Prawa strona, odsetek mężczyzn wśród wszystkich specjalistów w dziedzinie ICT; Zakres wartości jest różny na obu wykresach.



Interwencje polityczne dotyczące kapitału ludzkiego (umiejętności i potencjału umysłowego pracowników) są powiązane z różnymi czynnikami. Potrzebne są trwałe i zintegrowane działania ukierunkowane na zwiększenie podaży zaawansowanych umiejętności cyfrowych oraz, co ważne, na promowanie równowagi płci. Cel ten należy również rozważyć w połączeniu z celami dotyczącymi wdrożenia technologii cyfrowych przez przedsiębiorstwa, co może spowodować przyspieszenie wzrostu popytu na specjalistyczne umiejętności w zakresie ICT.

3.2.3. Konektywność

Cel: bezpieczne, odporne, wydajne i zrównoważone infrastruktury cyfrowa, przy czym wszyscy użytkownicy końcowi przebywający w stałej lokalizacji są objęci siecią gigabitową aż do punktu zakończenia sieci, a wszystkie obszary zaludnione są objęte ultraszybką siecią bezprzewodową nowej generacji o wydajności dorównującej co najmniej sieci 5G, zgodnie z zasadą neutralności technologicznej”.

Określenie kluczowych wskaźników efektywności:

- konektywność gigabitowa, wskaźnik mierzony jako odsetek gospodarstw domowych objętych sieciami o bardzo dużej przepływności. Rozważane technologie to technologie, które obecnie są w stanie zapewnić konektywność gigabitową, a mianowicie światłowód do lokalu (FTTP) i sieć kablowa w standardzie DOCSIS ⁽¹²⁾ 3.1. Zmiany zasięgu systemu FTTP będą również monitorowane oddzielnie i uwzględniane przy interpretacji danych dotyczących zasięgu sieci o bardzo dużej przepływności.
- zasięg 5G, wskaźnik mierzony jako odsetek obszarów zaludnionych objętych co najmniej jedną siecią 5G niezależnie od wykorzystywanego pasma częstotliwości.

Źródło: Badania dotyczące zasięgu łączności szerokopasmowej w Europie przeprowadzone przez Omdia i Point Topic dla Komisji Europejskiej ⁽¹³⁾.

Dostępne punkty danych: sieć gigabitowa: od 2013 r. do 2022 r.; sieć 5G: od 2020 r. do 2022 r.

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): 2022 r.: Sieć o bardzo dużej przepływności = 73 %; zasięg sieci 5G = 81,2 %.

Kontekst, założenia, forma funkcjonalna modelu i najnowsze tendencje

Dostępność usług w zakresie konektywności gigabitowej i mobilny zasięg sieci 5G są niezbędnymi czynnikami umożliwiającymi transformację cyfrową. Zachowania gospodarstw domowych i wdrażanie nowych technologii, takich jak wirtualna rzeczywistość i rzeczywistość rozszerzona, zastosowania sztucznej inteligencji, jazda zautomatyzowana, procesy logistyczne i procesy wytwarzania będą dodatkowo napędzać popyt.

Cel ten jest związany z dwoma kluczowymi wskaźnikami efektywności:

- dostępnością dla wszystkich europejskich gospodarstw domowych stałych łączy umożliwiających świadczenie usług w zakresie bardzo szybkiej i niezawodnej konektywności (mierzonych za pomocą wskaźnika sieci o bardzo dużej przepływności – VHCN);
- dostępnością sieci ruchomej 5G na wszystkich obszarach zaludnionych niezależnie od wykorzystywanego pasma częstotliwości.

Sieć gigabitowa: Trajektoria sieci o bardzo dużej przepływności jest trajektorią referencyjną służącą śledzeniu realizacji celu dotyczącego sieci gigabitowej. Na podstawie „decyzji wykonawczej dotyczącej kluczowych wskaźników efektywności” trajektorię sieci o bardzo dużej przepływności uzupełniono trajektorią FTTP.

W dostępnych danych historycznych dotyczących wskaźnika sieci o bardzo dużej przepływności przedstawiono tendencję w kształcie litery „S”, którą przyjęto w odniesieniu do tego kluczowego wskaźnika efektywności zarówno dla cyfrowej dekady, jak i trajektorii bazowej (Figure 6). Jest to zgodne z modelem konceptualnym przyjętym w odniesieniu do tego wskaźnika, w którym zazwyczaj wdrażanie dodatkowej infrastruktury światłowodowej rozpoczyna się na obszarach, gdzie poniesiono rozsądne koszty inwestycji, a także na gęsto zaludnionych obszarach miejskich, gdzie istniejące sieci przewodowe są modernizowane i wywierają presję konkurencyjną. Natomiast utrzymująca się luka inwestycyjna wpływa na gospodarstwa domowe na bardziej kosztownych obszarach podmiejskich, częściowo wiejskich i wiejskich.

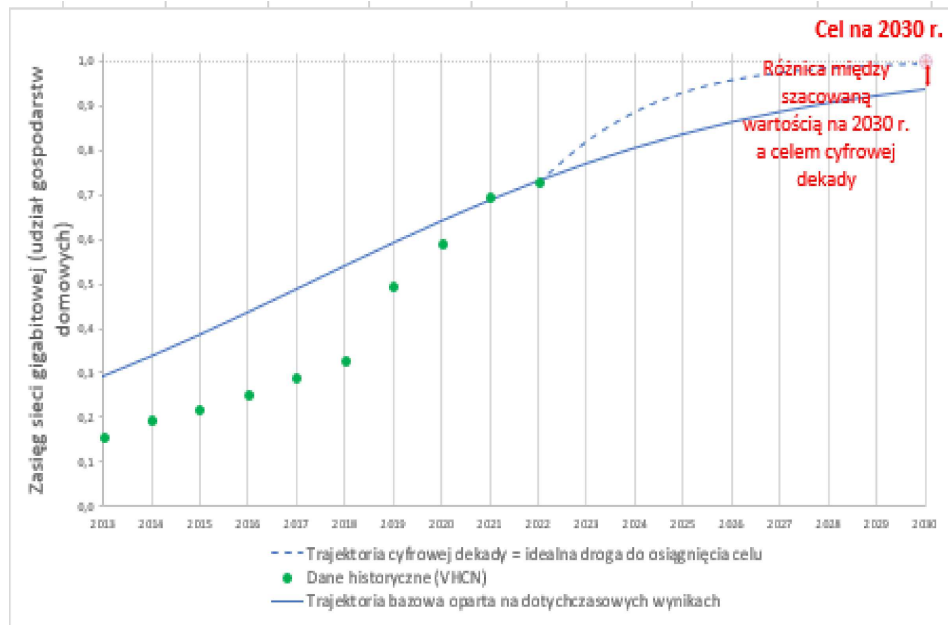
Prędkość rozprzestrzeniania się trajektorii bazowej sieci o bardzo dużej przepływności opiera się na danych historycznych dotyczących FTTP. Stanowi to lepsze odzwierciedlenie oczekiwanych kosztów inwestycji w zakresie wdrożenia infrastruktury światłowodowej, przy założeniu, że przyszłe wdrożenie sieci gigabitowej będzie zależało wyłącznie od infrastruktury FTTP. Na Figure 6 przedstawiono trajektorię bazową dla wskaźnika stacjonarnej sieci o bardzo dużej przepływności.

⁽¹²⁾ Data Over Cable Service Interface Specification – standard transmisji danych w sieciach kablowych.

⁽¹³⁾ „Broadband coverage in Europe 2022” [„Zasięg łączności szerokopasmowej w Europie”], Omdia i Point Topic dla Komisji Europejskiej.

Wykres 6

Zasięg stacjonarnej sieci o bardzo dużej przepływności w UE. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.



Obecny wskaźnik odnoszący się do stacjonarnej sieci o bardzo dużej przepływności oparty na aktualnym wskaźniku indeksu gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego obejmuje sieci, które są obecnie w stanie zapewnić konektywność gigabitową. Może jednak obejmować sieci, które obecnie nie zapewniają konektywności gigabitowej, w szczególności w warunkach maksymalnego obciążenia sieci. Dotyczy to na przykład sieci w standardzie DOCSIS 3.1, w przypadku których światłowód nie jest rozmieszczony wystarczająco blisko użytkownika końcowego. Nie jest jednak obecnie możliwe odpowiednie mapowanie takich sieci, a tym samym wykluczenie ich z pomiarów. W rezultacie wartości uzyskane w wyniku pomiarów i prognozy dotyczące trajektorii bazowej mogą być większe niż rzeczywisty zasięg. Modernizacja sieci w standardzie DOCSIS 3.0, których zasięg obejmuje obecnie 11 % domów, będzie ponadto miała bardzo ograniczony wpływ na konektywność na obszarach wiejskich. Nie wszystkie sieci FTTP posiadają ponadto wystarczające wymiary, aby zapewnić prędkość gigabitową w warunkach maksymalnego obciążenia sieci. Potrzebne są zatem większe inwestycje w sieć dostępową, ale także w rdzeń i część dosyłową sieci, aby utrzymać wykładniczy wzrost zapotrzebowania na transmisję danych w 2030 r. i później. Konieczne będą dalsze inwestycje w sprzęt i oprogramowanie, wykraczające poza modernizację sieci dostępowych do sieci światłowodowych⁽¹⁴⁾. W świetle powyższego podjęte zostaną dodatkowe prace w celu uzgodnienia wspólnej metodyki dotyczącej dokonywania pomiaru konektywności gigabitowej za pomocą kluczowego wskaźnika efektywności. Umożliwi to porównanie danych na poziomie UE dotyczących jakości usług świadczonych w ramach infrastruktury sieci o bardzo dużej przepływności zdolnej do dostarczania połączenia o prędkości 1 Gb/s w warunkach maksymalnego obciążenia sieci.

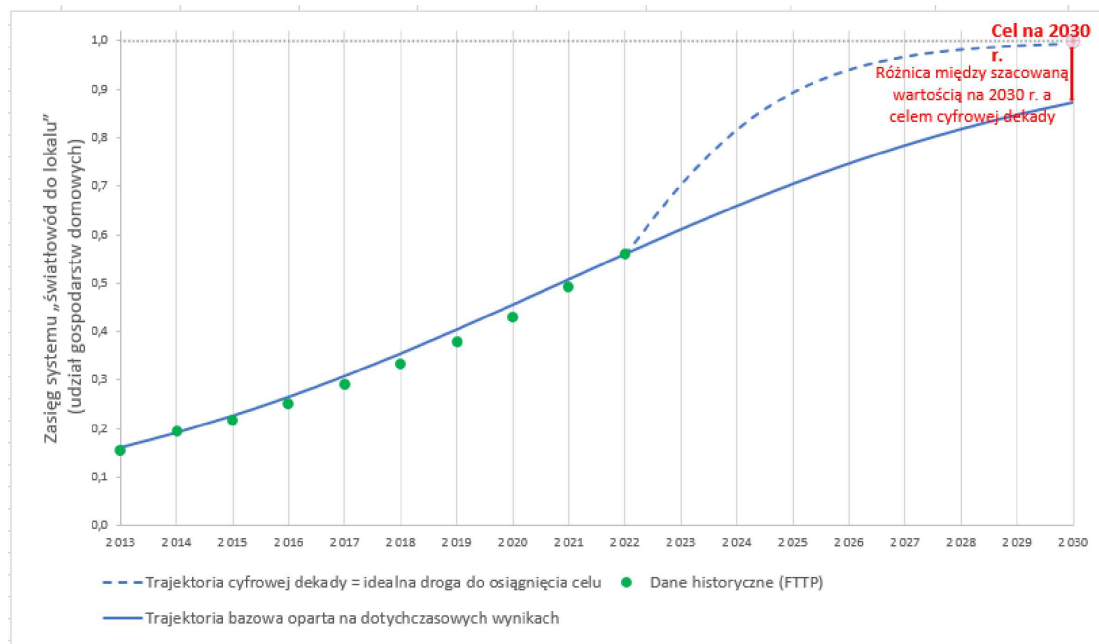
W kontekście ograniczeń metodycznych dotyczących kluczowego wskaźnika efektywności można zauważyć, że w oparciu o obecnie dostępne dane zasięg stacjonarnych sieci o bardzo dużej przepływności pozwalającej na oferowanie konektywności gigabitowej obejmował 73 % unijnych gospodarstw domowych w 2022 r., w porównaniu z 70 % rok wcześniej, i oczekuje się, że wartość ta wzrośnie do 94 % do końca okresu objętego prognozą. Wzrost ten był spowodowany wdrożeniem sieci światłowodowych (FTTP), których zasięg obejmował 56 % unijnych gospodarstw domowych w 2022 r. Do pozostałych 27 % gospodarstw domowych, które nadal nie są objęte zakresem sieci o bardzo dużej przepływności, będzie można dotrzeć głównie przez dalsze wdrażanie FTTP, co będzie wymagało nieustających wysiłków. Nie należy wykluczać, że konieczne będzie objęcie znacznej części obszarów wiejskich zasięgiem sieci stałego dostępu bezprzewodowego 5G. Luki w regionach wiejskich nadal stanowią dominującą kwestię, ponieważ 55 % gospodarstw domowych na tych obszarach nadal nie ma zasięgu sieci o bardzo dużej przepływności. Czynniki te stwarzają dodatkowe przeszkody dla rozszerzania zakresu usług do czasu osiągnięcia pełnego zasięgu. Koszt krańcowy podłączenia gospodarstwa domowego do sieci znacznie wzrasta w przypadku obszarów wiejskich.

Aby śledzić postępy związane z zasięgiem łącza FTTP, zgodnie z „decyzją wykonawczą dotyczącą kluczowych wskaźników efektywności”, oraz aby lepiej interpretować dane dotyczące zasięgu sieci o bardzo dużej przepływności, w odniesieniu do tego wskaźnika również ustalono trajektorię na szczeblu unijnym (Figure 7). Zgodnie z szacunkami wykonanymi w oparciu o trajektorię bazową przewiduje się, że zasięg łącza FTTP obejmie 87 % gospodarstw domowych w UE do 2030 r.

⁽¹⁴⁾ Decyzje strategiczne dotyczące rozwoju technologii informacyjnej i zamówień publicznych będą podlegały zatwierdzeniu przez Radę ds. Technologii Informacyjnej i Cyberbezpieczeństwa Komisji Europejskiej.

Wykres 7

Zasięg łączny FTTP w UE. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.



Zasięg sieci 5G: Cel w zakresie konektywności sieci ruchomej określony w art. 4 ust. 1 pkt 2 lit. a) decyzji służy zapewnieniu, aby wszystkie obszary zaludnione były objęte ultraszybką siecią bezprzewodową nowej generacji o wydajności dorównującej co najmniej sieci 5G, zgodnie z zasadą neutralności technologicznej. Odpowiedni kluczowy wskaźnik efektywności uwzględniony w decyzji wykonawczej dotyczącej kluczowych wskaźników efektywności służy pomiarom odsetka obszarów zaludnionych objętych co najmniej jedną siecią 5G niezależnie od wykorzystywanego pasma częstotliwości ⁽¹⁵⁾.

W oparciu o dostępne dane wydaje się, że w ciągu ostatnich kilku lat nastąpiło znaczne zwiększenie zasięgu sieci 5G, a unijna wartość dotycząca tego kluczowego wskaźnika efektywności osiągnęła 81,2 % w 2022 r. Niektóre państwa członkowskie zgłosiły nawet, że osiągnęły wartości bliskie 100 % lub osiągnęły 100 %. Należy jednak zauważyć, że to rozszerzenie zasięgu było możliwe głównie dzięki zastosowaniu dynamicznego współdzielenia widma, do którego wykorzystuje się pionierskie pasma sieci innej niż sieć 5G, takie jak starsze pasma 1,8 GHz lub 2,1 GHz. Umożliwia to współdzielenie oparte na zapotrzebowaniu między sieciami 4G i 5G. W konsekwencji współdzielenia widma z siecią 4G, a w szczególności ograniczeń przepustowości, rzeczywista wydajność sieci 5G zapewniana użytkownikowi końcowemu może być znacznie mniejsza niż ta, którą można osiągnąć w dedykowanych pasmach sieci 5G.

Aby określić oczekiwane postępy poczynione w przypadku tego kluczowego wskaźnika efektywności do 2030 r., przeprowadzono analizę dostępnych danych z lat 2020–2022. W oparciu o tę analizę w ramach prognozy zgodnej z trajektoria bazową przewiduje się, że do 2024 r. blisko 100 % obszarów zaludnionych w UE będzie w sumie objętych zasięgiem sieci 5G. W związku z tym na Figure 8 nie przedstawiono trajektorii cyfrowej dekady.

Należy jednak zauważyć, że również w przypadku obecnego kluczowego wskaźnika efektywności dla celu związanego z siecią 5G istnieją ograniczenia metodyczne, ponieważ zakres tego wskaźnika nie uwzględnia jakości usług świadczonych w warunkach maksymalnego obciążenia sieci. Obecna trajektoria bazowa nie przedstawia zatem rzeczywistej drogi, którą Europa musi obrać, aby faktycznie osiągnąć cel związany z konektywnością sieci 5G. Aby zapewnić jakość usług leżących u podstaw tego celu na wszystkich obszarach zaludnionych do 2030 r., potrzebne będą dalsze znaczące inwestycje, przede wszystkim w sieć dostępu radiowego (tj. budowanie nowych stacji bazowych, łączenie istniejących i nowych stacji bazowych). Konieczne będzie wykorzystanie większej ilości

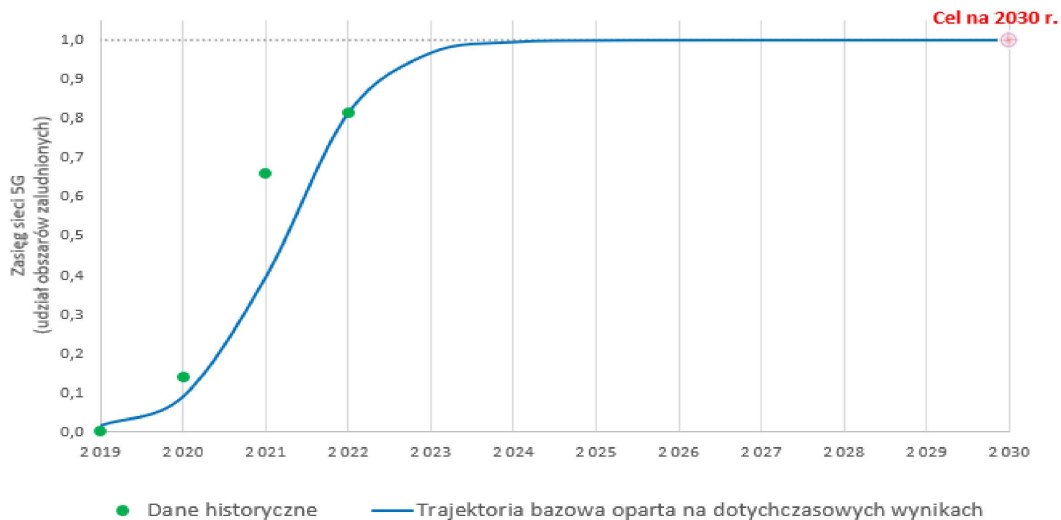
⁽¹⁵⁾ Chociaż pasma częstotliwości 700 MHz, 3,4–3,8 GHz i 26 GHz uważa się za trzy główne pionierskie pasma sieci 5G, znaczące wdrażanie sieci ma miejsce na innych zharmonizowanych na poziomie UE pasmach gotowych na sieć 5G, w szczególności w państwach członkowskich, w których korzystanie z pionierskich pasm sieci 5G nie jest jeszcze dozwolone.

widma w pasmach średnich i wysokich częstotliwości, aby stopniowo poprawić jakość usług świadczonych w ramach sieci 5G i umożliwić wdrożenie sieci 5G w odniesieniu do przemysłu 5.0 ⁽¹⁶⁾. Kluczowym wyzwaniem będzie zapewnienie, aby wdrożone sieci objęły wsparciem kluczowe sektory przemysłu i kluczowe rozwiązania, które przyniosą korzyści konsumentom i przedsiębiorstwom we wszystkich sektorach.

Aby określić gotowość państw członkowskich do sprostania temu wyzwaniu, konieczne są dalsze badania w celu usprawnienia i poszerzenia ram pomiaru w odniesieniu do sieci 5G. Celem jest ustanowienie wymiernego kluczowego wskaźnika efektywności, który odzwierciedla rzeczywistą jakość usług świadczonych w warunkach maksymalnego obciążenia sieci i obejmuje inne „szybkie sieci bezprzewodowe nowej generacji” o wydajności równoważnej z wydajnością sieci 5G lub przewyższającej ją.

Wykres 8

Wdrażanie sieci 5G w UE, dane historyczne i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.



3.2.4. Półprzewodniki

Cel: bezpieczne, odporne, wydajne i zrównoważone infrastruktury cyfrowe, przy czym prowadzona zgodnie z prawem Unii w zakresie zrównoważoności środowiskowej rozwoju produkcja najnowocześniejszych półprzewodników w Unii stanowi co najmniej 20 % wartości produkcji światowej.

Określenie kluczowych wskaźników efektywności: półprzewodniki, wskaźnik mierzony jako wartość wygenerowana, pod względem przychodów, przez działalność w zakresie półprzewodników w Unii, na wszystkich etapach łańcucha wartości, w odniesieniu do globalnej wartości tego rynku. W pierwszym roku podstawą sprawozdawczości będzie działalność w Europie.

Źródło: badanie prowadzone przez International Data Corporation (w toku).

Brak dostępnego punktu danych

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): udział w globalnym rynku pod względem wartości wynoszący około 10 % w 2022 r.

⁽¹⁶⁾ Koncepcja przemysłu 5.0 stanowi uzupełnienie i rozszerzenie zakresu koncepcji przemysłu 4.0. Podkreślono w niej aspekty, które będą czynnikami decydującymi – nie tylko gospodarczymi czy technologicznymi – w kwestii miejsca przemysłu w przyszłym społeczeństwie europejskim.

Półprzewodniki są jednym z kluczowych czynników decydujących o silnej pozycji geostrategicznej i znajdują się w centrum globalnego wyścigu technologicznego. Są one ważnymi komponentami produktów cyfrowych i produktów rozbudowanych o funkcje cyfrowe. Od smartfonów i samochodów po kluczowe rozwiązania i elementy infrastruktury wykorzystywane w opiece zdrowotnej, w sektorze energii, obronności, komunikacji i automatyzacji przemysłowej – czipy mają decydujące znaczenie dla nowoczesnej gospodarki cyfrowej. Jeśli chodzi o przychody w całym łańcuchu wartości półprzewodników, liderem rynku są obecnie Stany Zjednoczone, a kolejne miejsca zajmują Korea Południowa, Tajwan, Japonia i UE, których przychody według obecnych szacunków stanowią około 10 % wartości globalnego rynku. W ramach cyfrowej dekady wyznaczono cel, zgodnie z którym do 2030 r. udział UE w rynku powinien osiągnąć 20 % pod względem wartości.

Tabela 1

Segmenty łańcucha wartości półprzewodników i udział w rynku, jaki UE ma w poszczególnych segmentach (2022 r.)

Etap łańcucha dostaw	Wartość dodana	Udział UE
Materiał i płytki krzemowe	7 %	14 %
Sprzęt produkcyjny	17 %	21 %
Narzędzia projektowe i własność intelektualna	3 %	2 %
Projektowanie czipów	30 %	8 %
Produkcja półprzewodników	34 %	7 %
Montaż, testowanie i umieszczanie w obudowie	10 %	5 %
Łańcuch dostaw	100 %	9,9 %

Uwaga: dane w kolumnie 2 przedstawiają wartość dodaną danego segmentu w łańcuchu wartości (na podstawie: AT Kearney, CSET, IC insights, WSTS, SEMI). Dane w kolumnie 3 przedstawiają udział UE w globalnym rynku w danym segmencie pod względem wartości w 2022 r.

W Table 1 przedstawiono wartości bazowe trajektorii UE. Nie jest jeszcze dostępna trajektoria (trajektoria bazowa lub trajektoria cyfrowej dekady), ponieważ trwa niezależne badanie prowadzone przez International Data Corporation ⁽¹⁷⁾, którego celem jest zrozumienie procesu rozwoju sytuacji oraz przyszłych wartości, jeśli chodzi o udział UE w rynku do 2030 r.

W miarę jak transformacja cyfrowa nabiera tempa, światowy popyt na chipy będzie szybko rósł i oczekuje się, że do 2030 r. przekroczy 1 bln USD, zatem jego wartość w ciągu tego dziesięciolecia wzrośnie dwukrotnie. Oznacza to, że przychody UE w sektorze półprzewodników powinny wzrosnąć czterokrotnie do 2030 r., co sprawia, że oszacowanie tego celu jest szczególnie trudne.

W kwietniu 2023 r. Parlament Europejski i Rada osiągnęły porozumienie polityczne dotyczące aktu w sprawie chipów. Wniosek dotyczący aktu został formalnie zatwierdzony przez Parlament i Radę w lipcu 2023 r ⁽¹⁸⁾. Proponuje się w nim wykorzystanie mocnych stron Europy i zajęcie się pozostałymi słabymi stronami w celu stworzenia dobrze prosperującego ekosystemu półprzewodników i odpornego łańcucha dostaw. Jest to zasadniczy krok w kierunku suwerenności technologicznej UE i pomoże Europie osiągnąć odpowiedni cel cyfrowej dekady oraz cele Zielonego Ładu. Europejski akt w sprawie czipów umożliwi UE osiągnięcie celu, jakim jest podwojenie obecnego udziału w światowym rynku do 20 % do 2030 r.

3.2.5. Węzły brzegowe

Cel: wdrożenie w Unii bezpiecznych, odpornych, wydajnych i zrównoważonych infrastruktur cyfrowych, obejmujących co najmniej 10 000 neutralnych dla klimatu węzłów brzegowych oferujących wysoki stopień bezpieczeństwa i rozmieszczonych w sposób gwarantujący dostęp do usług związanych z danymi charakteryzującymi się niskim opóźnieniem (tzn. kilka milisekund), niezależnie od lokalizacji przedsiębiorstw.

⁽¹⁷⁾ <https://www.idc.com/about/>

⁽¹⁸⁾ Rada ostatecznie zatwierdza akt o czipach – Consilium (europa.eu)

Określenie kluczowych wskaźników efektywności: węzły brzegowe, wskaźnik mierzony jako liczba węzłów obliczeniowych zapewniających opóźnienia poniżej 20 milisekund; takich jak pojedynczy serwer lub inny zestaw połączonych zasobów obliczeniowych, eksploatowanych w ramach infrastruktury przetwarzania brzegowego, zwykle znajdujących się w ośrodku przetwarzania danych brzegowych działającym na brzegu infrastruktury, a zatem fizycznie bliżej swoich zamierzonych użytkowników niż węzeł w chmurze w scentralizowanym ośrodku przetwarzania danych.

Źródło: Edge Observatory ⁽¹⁹⁾.

Brak dostępnego punktu danych

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): 0 w 2022 r.

Kontekst, założenia, forma funkcjonalna modelu i najnowsze tendencje

Przetwarzanie brzegowe pozwala na dostarczanie usług przetwarzania danych z zdecentralizowanych węzłów obliczeniowych i infrastruktury na obrzeżach sieci, minimalizując przesyłanie niepotrzebnych danych w obrębie sieci i poprawiając ogólną wydajność przetwarzania w chmurze. Wdrożenie węzłów brzegowych umożliwia rozwój usług przetwarzania danych charakteryzującego się niskim opóźnieniem. W połączeniu z różnymi technologiami, takimi jak wdrożenie sieci 5G, algorytmy, czujniki i internet rzeczy, dane, sztuczna inteligencja, uczenie maszynowe, rzeczywistość wirtualna i robotyka, wdrożenie węzłów brzegowych może przynieść znaczące korzyści dla przedsiębiorstw, a także wspierać postęp transformacji cyfrowej wielu sektorów gospodarki.

Oczekuje się, że wdrożenie oferujących wysoki stopień bezpieczeństwa i neutralnych dla klimatu węzłów brzegowych przekształci się w znormalizowaną krzywą w kształcie litery „S” wdrażania technologii i innowacji.

Wartość bazową dla 2022 r. przyjmuje się jako 0. Metodyka niezbędna do określenia liczby i lokalizacji węzłów brzegowych jest jeszcze w trakcie opracowywania.

Obecnie dostępne informacje na temat analizy działalności gospodarczej są ograniczone i koncentrują się wyłącznie na przewidywanych wydatkach na infrastrukturę, oprogramowanie i usługi przetwarzania brzegowego (projekt UNLOCK-CEI, 2023 ⁽²⁰⁾), co nie pozwala na bezpośrednie powiązanie z istniejącym zakresem wdrożenia węzłów brzegowych. W związku z tym informacje Stowarzyszenia Europejskich Operatorów Sieci Telekomunikacyjnych dotyczą trzech komercyjnych usług przetwarzania brzegowego w Europie ⁽²¹⁾, ale nie zawierają danych wystarczających do określenia lokalizacji lub skali wdrożenia rozwiązań brzegowych.

Na podstawie ograniczonej liczby dostępnych źródeł danych można stwierdzić, że w 2023 r. przetwarzanie brzegowe w Europie nadal znajduje się w początkowej fazie rozwoju, większość zainteresowanych organizacji nadal jest na etapie podnoszenia świadomości i edukacji, a niektóre organizacje wdrażają projekty pilotażowe na małą skalę (projekt UNLOCK-CEI, 2023). W rezultacie przewiduje się, że w nadchodzących latach, między rokiem 2023 a 2026, zakres wdrożenia węzłów brzegowych będzie stosunkowo niewielki. Oczekuje się, że w latach 2025–2027 w wyniku inwestycji w ramach IPCEI-CIS (ważny projekt stanowiący przedmiot wspólnego europejskiego zainteresowania dotyczący infrastruktury i usług w chmurze nowej generacji) technologie i rozwiązania przetwarzania brzegowego staną się komercyjnie dostępne na rynku. Zwiększy to ich rozpowszechnienie w całej Europie, co przełoży się na wykładniczy wzrost liczby węzłów brzegowych i pozwoli na osiągnięcie celu do 2030 r.

W tym kontekście na Figure 9 przedstawiono wstępny zarys ścieżki do osiągnięcia celu cyfrowej dekady, mimo że nie można jeszcze ustalić trajektorii bazowej.

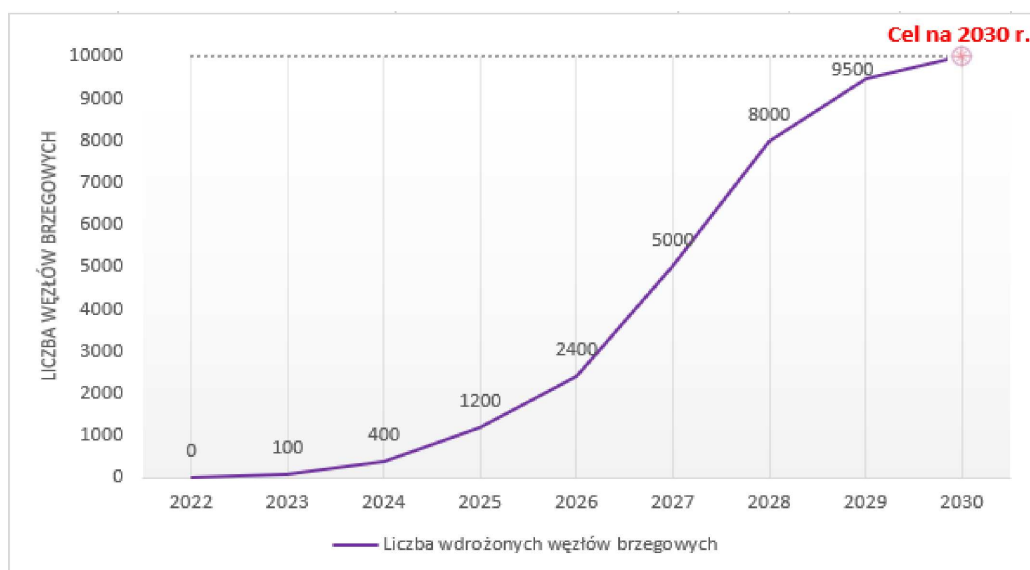
⁽¹⁹⁾ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pl/policies/edge-observatory>

⁽²⁰⁾ UNLOCK-CEI, Cloud-Edge-IoT Demand Landscape [Krajobraz popytu na technologie chmury obliczeniowej, rozwiązania brzegowe i internet rzeczy] (kwiecień 2023 r.).

⁽²¹⁾ Stowarzyszenie Europejskich Operatorów Sieci Telekomunikacyjnych, „The State of Digital Communications 2023” [„Sytuacja w dziedzinie komunikacji cyfrowej 2023”], luty 2023 r.

Wykres 9

Przewidywana liczba wdrożonych węzłów brzegowych (prognoza UE do 2030 r.)



Uwaga: Podstawą opracowania trajektorii rozwoju węzłów brzegowych jest wyłącznie ocena ekspertów.

Powyższe oszacowania zostaną poddane weryfikacji, a trajektorię cyfrowej dekady ustali się na podstawie badania Edge Observatory ⁽²⁾, które ma na celu dostarczenie jakościowych i ilościowych informacji na temat rzeczywistego i oczekiwanego rozwoju rynku, a także odpowiednich inicjatyw i działań podejmowanych przez prywatne, publiczne i mieszane systemy skupiające zainteresowane strony w dziedzinie przetwarzania brzegowego w celu dostarczenia danych niezbędnych do monitorowania rozwoju sytuacji, jeśli chodzi o cel dotyczący węzłów brzegowych, w czasie i w różnych państwach UE. W chwili przyjmowania niniejszego komunikatu Edge Observatory nie zakończyło jeszcze pierwszego zadania w zakresie gromadzenia danych dotyczących wdrożenia węzłów brzegowych; wykonanie tego zadania jest w toku, a dane będą dostępne w dwóch etapach między październikiem 2023 r. a końcem lipca 2024 r. Etap pierwszy obejmuje gromadzenie danych dotyczących Niemiec, Francji, Hiszpanii, Włoch, Niderlandów i Szwecji. W etapie drugim dane te zostaną uzupełnione informacjami dotyczącymi wdrożenia węzłów brzegowych pochodzącymi ze wszystkich państw UE, według stanu na 2023 r.

3.2.6. Obliczenia kwantowe

Cel: bezpieczne, odporne, wydajne i zrównoważone infrastruktury cyfrowe, w ramach których do 2025 r. Unia będzie dysponowała pierwszym komputerem z przyspieszeniem kwantowym, co utoruje jej drogę do zajęcia czołowej pozycji w dziedzinie zdolności kwantowych do 2030 r.

Określenie kluczowych wskaźników efektywności: obliczenia kwantowe, wskaźnik mierzony jako liczba operacyjnych komputerów kwantowych lub symulatorów kwantowych, w tym akceleratorów superkomputerów HPC, wdrożonych i dostępnych dla społeczności użytkowników;

Źródło: badanie w ramach inicjatywy przewodniej w dziedzinie technologii kwantowych ⁽³⁾.

Brak dostępnego punktu danych

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): 0 w 2022 r.

⁽²⁾ Badanie nie zostało jeszcze opublikowane.

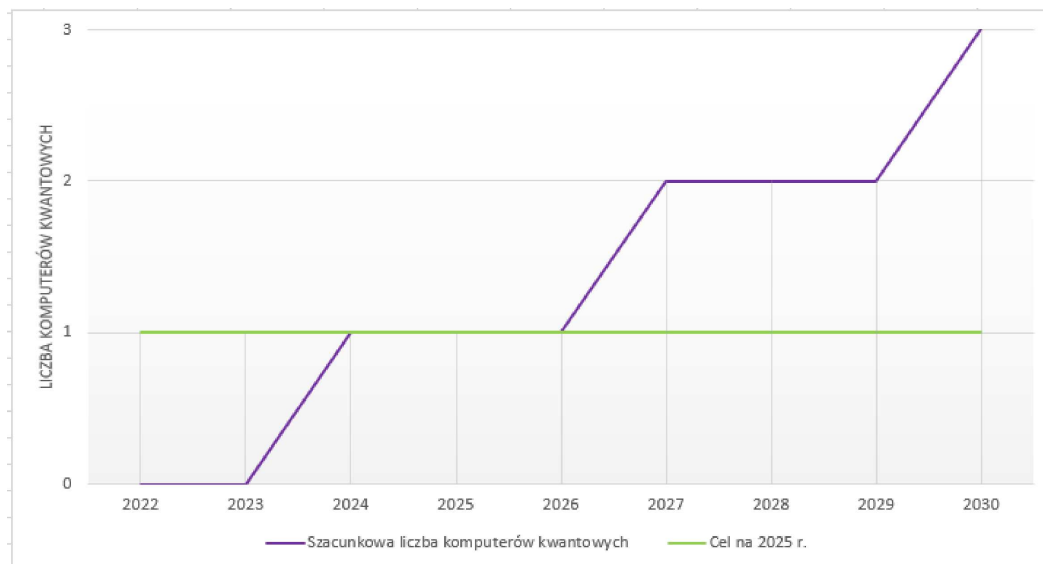
⁽³⁾ Inicjatywa przewodnia w dziedzinie technologii kwantowych.

Obliczenia kwantowe są szybko rozwijającą się dziedziną o znacznym potencjale zwiększenia konkurencyjności i wydajności Europy w wielu sektorach. Komputery kwantowe będą w stanie wykonywać obliczenia znacznie szybciej, zużywając przy tym znacznie mniej energii niż najbardziej wydajne komputery, z których korzystamy obecnie. Umożliwi to na przykład znacznie szybsze i bardziej wydajne opracowywanie nowych leków, znajdowanie rozwiązań wysoce złożonych problemów z zakresu logistyki i planowania oraz opracowywanie nowych materiałów. Biorąc pod uwagę fundamentalną rolę obliczeń kwantowych w transformacji cyfrowej Europy oraz ich szeroko zakrojony wpływ na gospodarkę i społeczeństwo, jest to wysoce strategiczna dziedzina dla UE, a jej znaczenie geopolityczne w nadchodzących latach będzie nadal rosło. Ze względu na specyfikę tego celu, osiągnięcia UE w tym obszarze zależą od skutecznej realizacji wspólnych zobowiązań podjętych przez wiele krajów.

Wartość początkowa tego kluczowego wskaźnika efektywności w 2022 r. wynosi 0. Oczekuje się, że co najmniej jeden operacyjny komputer kwantowy zostanie wdrożony do 2024 r., czyli przed terminem docelowym określonym w pierwotnym harmonogramie, a następnie drugi w 2027 r. i co najmniej 3 do 2030 r. (wykres 10). Ze względu na specyfikę tego celu nie ustalono trajektorii bazowej.

Wykres 10

Liczba komputerów kwantowych w UE. Trajektoria do 2030 r.



Uwaga: Podstawą opracowania trajektorii rozwoju obliczeń kwantowych jest wyłącznie ocena ekspertów.

3.2.7. Wykorzystanie technologii cyfrowych

Cel: transformacja cyfrowa przedsiębiorstw, w ramach której co najmniej 75 % unijnych przedsiębiorstw podjęło co najmniej jedno z poniższych działań odpowiednio do prowadzonej działalności gospodarczej: (i) usługi w chmurze; (ii) duże zbiory danych; (iii) sztuczna inteligencja.

Określenie kluczowych wskaźników efektywności ⁽²⁴⁾:

- (i) przetwarzanie w chmurze, wskaźnik mierzony jako odsetek przedsiębiorstw korzystających z co najmniej jednej z następujących usług w chmurze: oprogramowanie finansowe lub księgowość, oprogramowanie do planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP), oprogramowanie do zarządzania relacjami z klientami (CRM), oprogramowanie zabezpieczające, hosting bazy lub baz danych przedsiębiorstwa oraz platforma komputerowa w celu opracowania, testowania lub wdrożenia aplikacji.

⁽²⁴⁾ Dalsze szczegóły dotyczące określenia tych kluczowych wskaźników efektywności znajdują się w decyzji wykonawczej dotyczącej kluczowych wskaźników efektywności.

- (ii) duże zbiory danych, wskaźnik mierzony jako odsetek przedsiębiorstw analizujących duże zbiory danych z dowolnego źródła danych (wewnętrznego lub zewnętrznego). Od sprawozdania za 2024 r. duże zbiory danych będą mierzone jako odsetek przedsiębiorstw przeprowadzających analizy danych (wewnętrznie lub zewnętrznie);
- (iii) sztuczna inteligencja, wskaźnik mierzony jako odsetek przedsiębiorstw stosujących co najmniej jedną technologię sztucznej inteligencji.

Źródło: Eurostat – badanie wykorzystania ICT i handlu elektronicznego w przedsiębiorstwach w Unii Europejskiej.

Dostępne punkty danych: przetwarzanie w chmurze: 2014 r., 2016 r., 2018 r., 2020 r. i 2021 r. (przerwa w szeregu w 2021 r.); duże zbiory danych: 2016 r., 2018 r. i 2020 r.; sztuczna inteligencja: 2021 r.

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): przetwarzanie w chmurze w 2021 r. = 34 %; duże zbiory danych w 2020 r. = 14 %; sztuczna inteligencja w 2021 r. = 8 %.

Kontekst, założenia, forma funkcjonalna modelu i najnowsze zmiany

Ten cel odnosi się do wykorzystania przez przedsiębiorstwa w UE trzech różnych technologii cyfrowych, które odgrywają kluczową rolę w zwiększaniu konkurencyjności, poprawie zdolności do przechowywania, pozyskiwania i przetwarzania danych, doskonaleniu usług i produktów lub tworzeniu nowych. Do pomiaru celu służą trzy wskaźniki określające odsetek przedsiębiorstw z UE, które:

- korzystają z wysoko lub średnio zaawansowanych usług w chmurze;
- korzystają z analityki dużych zbiorów danych, co z kolei odnosi się do wykorzystania technologii, technik lub narzędzi oprogramowania (takich jak eksploracja danych lub tekstów, uczenie maszynowe) do analizy dużych zbiorów danych pozyskanych z własnych źródeł danych przedsiębiorstwa lub innych źródeł danych;
- korzystają z co najmniej jednej technologii sztucznej inteligencji (AI), takiej jak: 1. eksploracja tekstów, 2. rozpoznawanie mowy, 3. generowanie języka naturalnego, 4. rozpoznawanie i przetwarzanie obrazów, 5. uczenie maszynowe (np. uczenie głębokie) do analizy danych, 6. zrobotyzowana automatyzacja procesów z wykorzystaniem oprogramowania opartego na sztucznej inteligencji, 7. roboty, pojazdy autonomiczne, bezzałogowe statki powietrzne.

Odpowiednie trajektorie opisano poniżej.

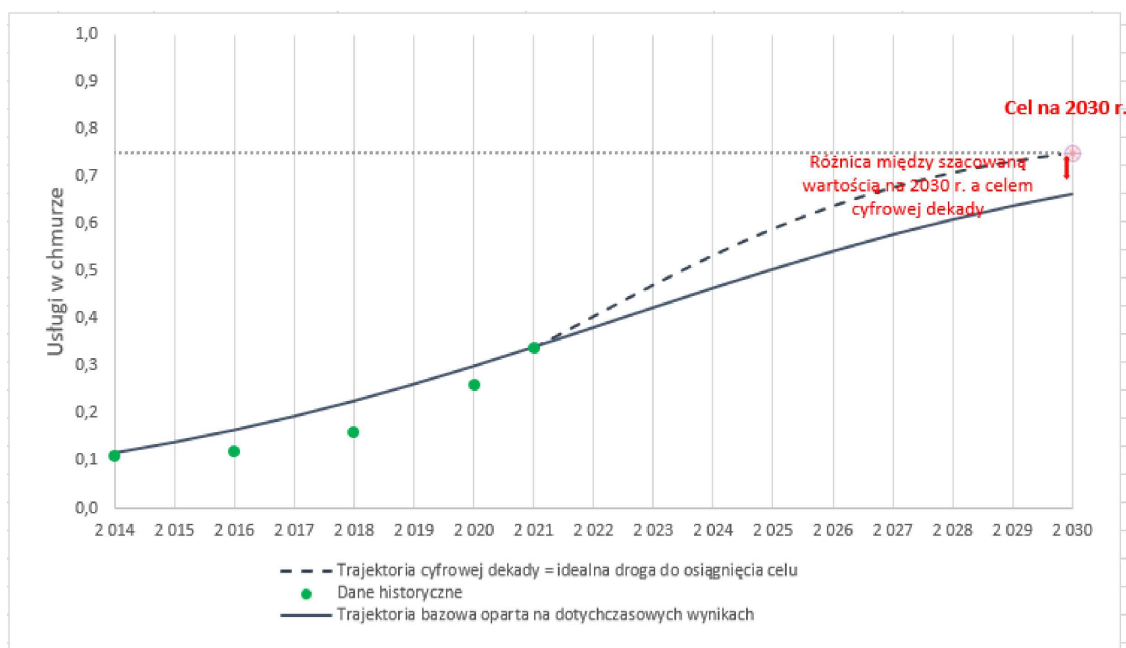
Przetwarzanie w chmurze: Zgodnie z odnośną literaturą krzywa wdrażania w kształcie litery „S” jest najbardziej odpowiednim podejściem do oszacowania zmian w zakresie przetwarzania w chmurze, z którego korzystają przedsiębiorstwa (wykorzystanie usług średnio i wysoko zaawansowanych). Wdrażanie tej technologii może nadal wiązać się z pewnymi wyzwaniemiami ekonomicznymi (np. ograniczony wybór), wyzwaniami pod względem bezpieczeństwa i wyzwaniami technicznymi (np. uzależnienie od jednego dostawcy) związanymi z brakiem zaawansowanych umiejętności w przedsiębiorstwach, w szczególności w małych i średnich przedsiębiorstwach (MŚP). Może to opóźnić pełne przyjęcie, w szczególności wysoko zaawansowanych usług w chmurze, prowadząc do wypłaszczenia tempa wzrostu w pobliżu punktu nasycenia na krzywej. Forma funkcjonalna przyjęta dla tego kluczowego wskaźnika efektywności ma zatem postać krzywej w kształcie litery „S”, zwykle używanej do opisanego typu procesu rozpowszechniania technologii.

Punkt nasycenia rynku przyjęto na poziomie 80 % zarówno dla trajektorii cyfrowej dekady, jak i trajektorii bazowych. Zakłada się, że punkt nasycenia znajduje się nieco powyżej docelowego poziomu na 2030 r., wynoszącego 75 %, co pozwoli na dalszy wzrost poziomu wdrożenia technologii chmury po osiągnięciu celu. Parametr szybkości rozpowszechniania w przypadku trajektorii cyfrowej dekady przyjęto tak, aby cel 75 % został osiągnięty do 2030 r., natomiast w przypadku trajektorii bazowej szybkość rozpowszechniania została ustalona na podstawie danych sprzed przerwy w szeregu (2014–2020). Podobnie jak w przypadku wszystkich pozostałych form funkcjonalnych w kształcie litery „S”, czas rozpowszechniania oblicza się tak, aby trajektoria bazowa rozpoczynała się w ostatnim odnotowanym punkcie danych (wartość technologii chmury w 2021 r.).

Na Figure 11 przedstawiono trajektorie cyfrowej dekady i trajektorie bazowe udziału przedsiębiorstw korzystających z wysoko lub średnio zaawansowanych usług w chmurze. Jeśli nie zostaną dokonane żadne dodatkowe inwestycje, szacowana wartość na 2030 r. w dotychczasowym scenariuszu postępowania jest niższa od wartości docelowej na 2030 r. o około 10 punktów procentowych (66 % to prognoza na 2030 r. zgodnie z trajektorią bazową).

Wykres 11

Odsetek przedsiębiorstw w UE korzystających z usług w chmurze. Dane historyczne, trajektorie cyfrowej dekady i trajektorie bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r. ⁽²⁵⁾



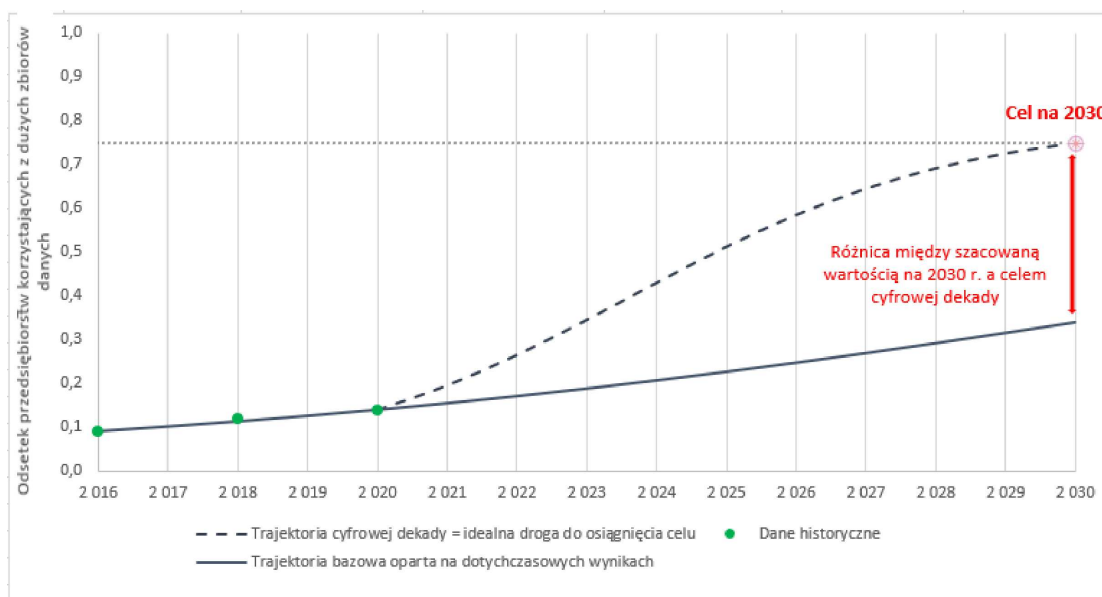
Duże zbiory danych: Również w tym przypadku ma zastosowanie uzasadnienie dotyczące opisu procesu wdrażania technologii za pomocą krzywej w kształcie litery „S”. Oczekuje się, że wykorzystanie analizy dużych zbiorów danych będzie na początku rozwijać się powoli, by po pewnym czasie przyspieszyć, a na koniec osiągnie wolniejsze tempo wzrostu. Motorem tego procesu będą prawdopodobnie bardzo małe przedsiębiorstwa, które mogą mieć mniejszą motywację do wdrażania technologii dużych zbiorów danych. Również w tym przypadku punkt nasycenia przyjęto na poziomie 80 % – powyżej celu wynoszącego 75 %, co pozwoli na dalszy wzrost po osiągnięciu celu. Parametr szybkości rozpowszechniania w przypadku trajektorii cyfrowej dekady przyjęto tak, aby cel 75 % został osiągnięty do 2030 r.

Na Figure 12 przedstawiono trajektorie cyfrowej dekady i trajektorie bazowe udziału przedsiębiorstw korzystających z analizy dużych zbiorów danych. Szacowana wartość na 2030 r. w dotychczasowym scenariuszu postępowania jest znacznie niższa od wartości docelowej na 2030 r. (34 % to prognoza na 2030 r. zgodnie z trajektorią bazową).

⁽²⁵⁾ W latach 2014–2020 wykorzystywany jest wskaźnik Eurostatu „przedsiębiorstwa nabywające co najmniej jedną z następujących usług w chmurze: hosting bazy danych przedsiębiorstwa, aplikacje księgowe, oprogramowanie do zarządzania relacjami z klientami, moc obliczeniowa” (kod E_CC_GE_ME). Przerwa w szeregu nastąpiła w 2021 r., kiedy zastosowano wskaźnik „przedsiębiorstwa nabywające wysoko lub średnio zaawansowane usługi w chmurze”. Wskaźnik ten obejmuje różne usługi w chmurze: oprogramowanie księgowe (CC_PFACC); oprogramowanie do planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP) (CC_PERP); oprogramowanie do zarządzania relacjami z klientami (CRM) (CC_PCRM); oprogramowanie zabezpieczające (CC_PSEC); hosting bazy danych (CC_PDB) i platforma komputerowa w celu opracowania aplikacji (CC_PDEV).

Wykres 12

Odsetek przedsiębiorstw w UE korzystających z analizy dużych zbiorów danych. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.

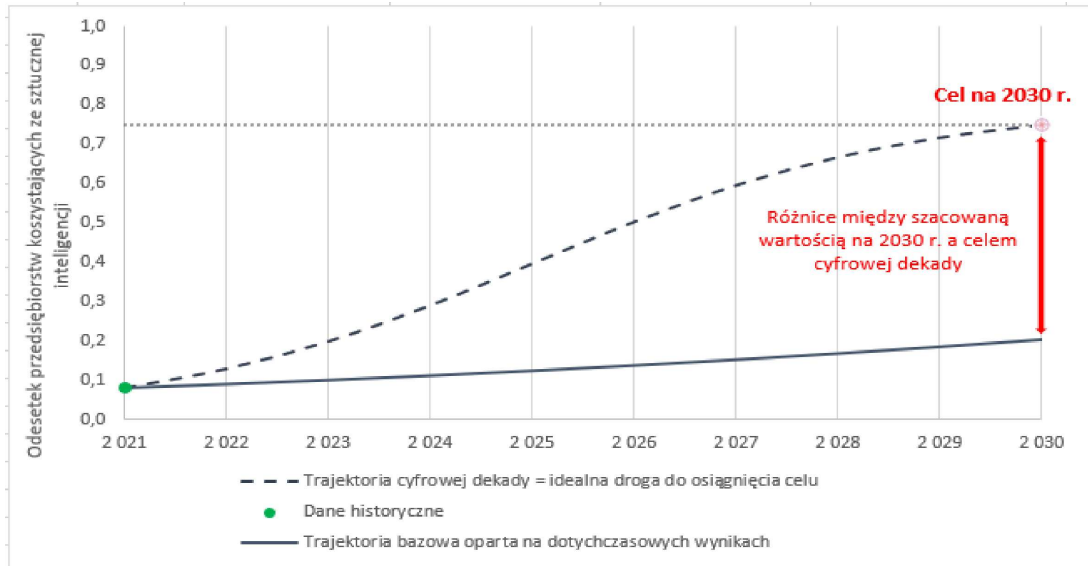


Sztuczna inteligencja: Brak danych szeregów czasowych dotyczących wdrażania sztucznej inteligencji nie pozwala na zbudowanie trajektorii bazowej w oparciu o dane. W publikacjach na temat wdrażania technologii wyraźnie zaleca się stosowanie krzywej w kształcie litery „S” również w przypadku tego kluczowego wskaźnika efektywności. Wdrażanie sztucznej inteligencji jest zwykle procesem komplementarnym do wdrażania dużych zbiorów danych, np. dlatego, że metodyka sztucznej inteligencji jest bardzo dobrze dostosowana do wykorzystywania pełnego potencjału dużych zbiorów danych. Aby rozwiązać problem braku punktów danych dotyczących sztucznej inteligencji, do wyznaczenia odpowiadającej jej trajektorii bazowej wykorzystano taką samą wartość parametru szybkości rozpowszechniania co wartość oszacowana dla trajektorii bazowej dużych zbiorów danych. Podobnie jak w przypadku wszystkich pozostałych kluczowych wskaźników efektywności, czas rozpowszechniania oblicza się natomiast przez przyjęcie, że punkt początkowy trajektorii bazowej pokrywa się z (unikalnym) odnotowanym punktem danych.

Na Figure 13 przedstawiono trajektorie cyfrowej dekady i trajektorie bazowe udziału przedsiębiorstw korzystających ze sztucznej inteligencji. Również w tym przypadku szacowana wartość na 2030 r. w dotychczasowym scenariuszu postępowania jest znacznie niższa od wartości docelowej na 2030 r. (20 % to prognoza na 2030 r. zgodnie z trajektorią bazową).

Wykres 13

Odsetek przedsiębiorstw w UE korzystających ze sztucznej inteligencji. Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r. (taka sama wartość parametru szybkości rozpowszechniania co w przypadku trajektorii bazowej dużych zbiorów danych)



Podsumowując, można zauważyć, że nadal utrzymuje się nierównomierna szybkość wdrażania technologii cyfrowych przez przedsiębiorstwa. Jest ona zróżnicowana w zależności od wykorzystywanej technologii oraz charakteryzuje się wyraźnymi rozbieżnościami między poszczególnymi państwami członkowskimi i sektorami gospodarki. Korzystanie z usług w chmurze znacznie wzrosło w ostatnich latach, osiągając poziom 34 % przedsiębiorstw w UE w 2021 r. (60 % wśród dużych przedsiębiorstw i 33 % wśród MŚP). Wykorzystanie analizy dużych zbiorów danych i technologii sztucznej inteligencji pozostaje znacznie bardziej ograniczone – korzysta z nich odpowiednio tylko 14 % i 8 % przedsiębiorstw w UE. Osiągnięcie celów cyfrowej dekady będzie wymagało podjęcia przez państwa członkowskie zdecydowanych działań w ramach kompleksowej i zintegrowanej polityki mającej na celu zwiększenie wykorzystania i usunięcie przeszkód utrudniających postęp (w tym braku specjalistycznych umiejętności i wiedzy technicznej, przeszkód w korzystaniu z danych). Bez dodatkowych ukierunkowanych działań wykorzystanie dużych zbiorów danych, a w szczególności sztucznej inteligencji, będzie znacznie niższe od wyznaczonych celów.

3.2.8. Podstawowy poziom wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych

Cel: transformacja cyfrowa przedsiębiorstw, w ramach której ponad 90 % unijnych MŚP osiągnęło co najmniej podstawowy poziom wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych ⁽²⁶⁾.

Określenie kluczowych wskaźników efektywności: MŚP wykorzystujące technologie cyfrowe co najmniej w stopniu podstawowym, wskaźnik mierzony jako odsetek MŚP stosujących co najmniej 4 z 12 wybranych technologii cyfrowych.

Źródło: Eurostat – badanie wykorzystania ICT i handlu elektronicznego w przedsiębiorstwach w Unii Europejskiej (kod: ISOC_E_DII ⁽²⁷⁾).

Dostępne punkty danych: od 2015 r. do 2022 r. (w każdym roku przerwa w szeregu).

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): 69 % w 2022 r.

⁽²⁶⁾ Jak określono w rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2021/1190 z dnia 15 lipca 2021 r. określającym specyfikacje techniczne wymogów dotyczących danych w odniesieniu do tematu „Wykorzystanie ICT i handel elektroniczny” dla roku referencyjnego 2022 oraz późniejszych rozporządzeniach wykonawczych zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/2152 (Dz.U. L 258 z 20.7.2021, s. 28), w szczególności w art. 7 ust. 1 i art. 17 ust. 6.

⁽²⁷⁾ Ten kluczowy wskaźnik efektywności jest obliczany jako wartość dopełniająca do 100 odsetek MŚP o bardzo niskim wskaźniku wykorzystania technologii cyfrowych (podkategoria E_DI4_VLO).

Kontekst, założenia, forma funkcjonalna modelu i najnowsze zmiany

„Wskaźnik wykorzystania technologii cyfrowych” to zagregowana wartość obliczana w oparciu o liczbę technologii wykorzystywanych przez przedsiębiorstwo, na podstawie tabeli wyników zawierającej różne technologie, zgodnie z indeksem gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego. Cel ten odnosi się do szerokiego wykorzystania technologii cyfrowych wśród unijnych MŚP⁽²⁸⁾ – przedsiębiorstw, które w 2020 r. zatrudniały prawie dwie trzecie ludności aktywnej zawodowo w niefinansowych sektorach gospodarki UE.

Poziom wykorzystania technologii cyfrowych mierzy się za pomocą wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych, który wskazuje, ile z 12 wybranych technologii jest używanych przez przedsiębiorstwa. Podstawowy poziom wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych oznacza, że przedsiębiorstwo wykorzystuje co najmniej 4 z 12 wybranych technologii cyfrowych.

Każdego roku wskaźnik ten obejmuje szeroki zakres technologii, od podstawowych po bardziej zaawansowane, i ma na celu pomiar poziomu cyfryzacji MŚP w UE. W badaniu z 2022 r. uwzględniono 12 następujących technologii lub kryteriów: „1. Przedsiębiorstwa, w których ponad 50 % zatrudnionych osób ma dostęp do internetu w celach służbowych. 2. Zatrudnianie specjalistów w dziedzinie ICT. 3. Maksymalna zagwarantowana w umowie prędkość pobierania danych najszybszego stałego połączenia z internetem wynosi co najmniej 30 Mb/s⁽²⁹⁾. 4. Przedsiębiorstwa prowadzące zdalne spotkania. 5. Uświadamianie pracowników o ich obowiązkach w kwestiach związanych z bezpieczeństwem ICT. 6. Zapewnianie dowolnej formy szkoleń służących rozwijaniu umiejętności związanych z ICT dla pracowników w 2021 r. 7. Stosowanie co najmniej trzech środków bezpieczeństwa ICT. 8. Przedsiębiorstwa, w których opracowano dokument lub dokumenty na temat środków, praktyk lub procedur dotyczących bezpieczeństwa ICT. 9. Każda z zatrudnionych osób ma dostęp zdalny do któregośkolwiek z następujących elementów: poczty elektronicznej, dokumentów, aplikacji biznesowych. 10. Wykorzystanie robotów przemysłowych lub usługowych. 11. Wykorzystanie dowolnych sieci komputerowych do sprzedaży (co najmniej 1 %). 12. Przedsiębiorstwa, w których sprzedaż internetowa stanowi ponad 1 % całkowitego obrotu, a sprzedaż internetowa między przedsiębiorstwami a konsumentami – ponad 10 % sprzedaży internetowej⁽³⁰⁾”.

Elastyczna definicja umożliwiła dostosowanie wskaźnika do zmian technologicznych i jego modyfikację, ponieważ umiejętności lub technologie, które dziś uważa się za zaawansowane, w przyszłości mogą być uznawane za podstawowe. Jednak ze względu na zmianę struktury wskaźnika w celu uwzględnienia nowszych technologii, w ciągu ostatnich kilku lat wskaźnik odnotował niewielki wzrost, a w niektórych latach jego wartość wręcz spadła.

Niedostępność porównywalnych danych historycznych uniemożliwiła ustalenie trajektorii bazowej. Aby usprawnić monitorowanie, Komisja pracuje nad spójną definicją co dwa lata, począwszy od 2021 r. W rezultacie dane z 2021 r. będą porównywalne z danymi z lat 2023, 2025, 2027 i 2029 r., natomiast dane z 2022 r. będą porównywalne z danymi z lat 2024, 2026, 2028 i 2030 r.

Trajektoria cyfrowej dekady ma postać liniowej formy funkcjonalnej, ponieważ zakłada się, że kluczowy wskaźnik efektywności będzie charakteryzował się tendencją wzrostową, choć będzie podlegał wahaniom w poszczególnych latach, i osiągnie wartość docelową w 2030 r. (wykres 14).

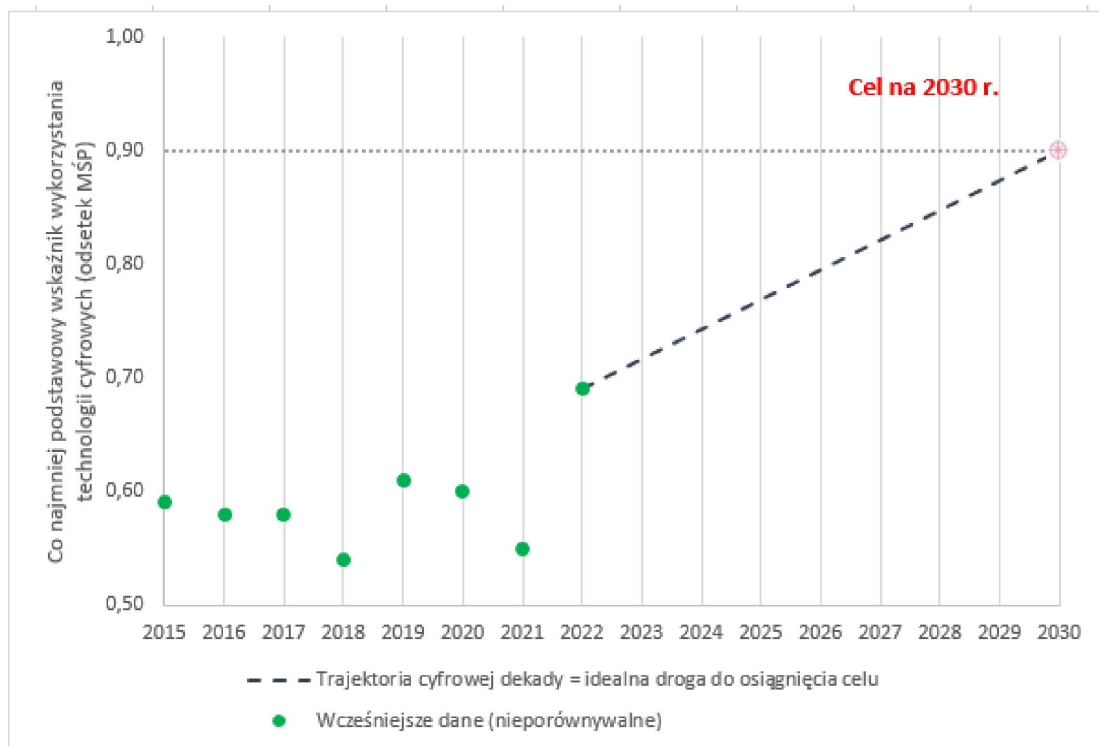
⁽²⁸⁾ Przy szacowaniu wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych uwzględnia się przedsiębiorstwa zatrudniające od 10 do 249 pracowników oraz osoby samozatrudnione (w prawie wszystkich państwach członkowskich brak danych dotyczących mikroprzedsiębiorstw).

⁽²⁹⁾ W akcie w sprawie infrastruktury gigabitowej Komisja zaproponowała podniesienie prędkości referencyjnej do 1 Gb/s.

⁽³⁰⁾ Pytania w badaniu dotyczącym przedsiębiorstw, wykorzystywane do zdefiniowania wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych, są co roku inne. Listę pytań wykorzystanych w poszczególnych latach dostarcza Eurostat.

Wykres 14

Wskaźnik wykorzystania technologii cyfrowych. Dane historyczne i trajektoria cyfrowej dekady w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.



3.2.9. *Innowacyjne przedsiębiorstwa/przedsiębiorstwa scale-up (jednorozce)*

Cel: transformacja cyfrowa przedsiębiorstw, w ramach której Unia wsparła rozwój sieci innowacyjnych przedsiębiorstw scale-up i poprawiła ich dostęp do finansowania, dzięki czemu liczba jednorozców uległa co najmniej podwojeniu.

Określenie kluczowych wskaźników efektywności: jednorozce, wskaźnik mierzony jako suma jednorozców, o których mowa w art. 2 pkt 11 lit. a) decyzji, oraz jednorozców, o których mowa w art. 2 pkt 11 lit. b) tej decyzji.

Źródło: platforma Dealroom ⁽³¹⁾.

Dostępne punkty danych: od 2008 r. do 2022 r.

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): 249 w 2022 r. ⁽³²⁾.

Aby określić cel na 2030 r. dla tego kluczowego wskaźnika efektywności, konieczne jest zdefiniowanie referencyjnego punktu danych. W niniejszym komunikacie za punkt referencyjny uznano liczbę jednorozców w UE (249), a jako cel na 2030 r. przyjęto 500.

Jak zauważają eksperci ⁽³³⁾, niestabilne trendy makroekonomiczne w ostatnim roku sugerują, że poziomy wzrost z ostatnich lat prawdopodobnie nie zostaną utrzymane w najbliższym czasie, a być może nawet w dłuższej perspektywie. Ta nowa rzeczywistość była już widoczna w ostatnich dwóch kwartałach 2022 r., kiedy to spadły inwestycje w przedsiębiorstwa typu start-up, a w większości wiodących przedsiębiorstw technologicznych (przedsiębiorstwa o dużej kapitalizacji i jednorozce) nastąpiły zwolnienia pracowników. Wysoka inflacja, rosnące stopy procentowe i kryzysy geopolityczne, takie jak wojna w Ukrainie, przyczyniły się do obserwowanego ostatnio spadku liczby nowych jednorozców. Sugeruje to, że może się okazać, iż w perspektywie średnioterminowej niemożliwe będzie powtórzenie wysokich poziomów wzrostu odnotowanych w UE w ostatnich latach.

⁽³¹⁾ <https://dealroom.co/guides/guide-to-unicorns>

⁽³²⁾ Platforma Dealroom regularnie aktualizuje liczbę jednorozców. Zgodnie z danymi pobranymi z Dealroom liczba jednorozców w UE w dniu 09.01.2023 r. wynosiła 249. W statystykach przedstawionych w tym dokumencie nigdy nie uwzględnia się Zjednoczonego Królestwa.

⁽³³⁾ Dokument informacyjny na temat badania CBINSIGHTS (<https://www.cbinsights.com/research/unicorn-company-slowdown/>) i sprawozdanie Atomico na temat stanu technologii europejskiej za 2022 r. (<https://stateofeuropeantech.com/1.european-teach-a-new-reality>).

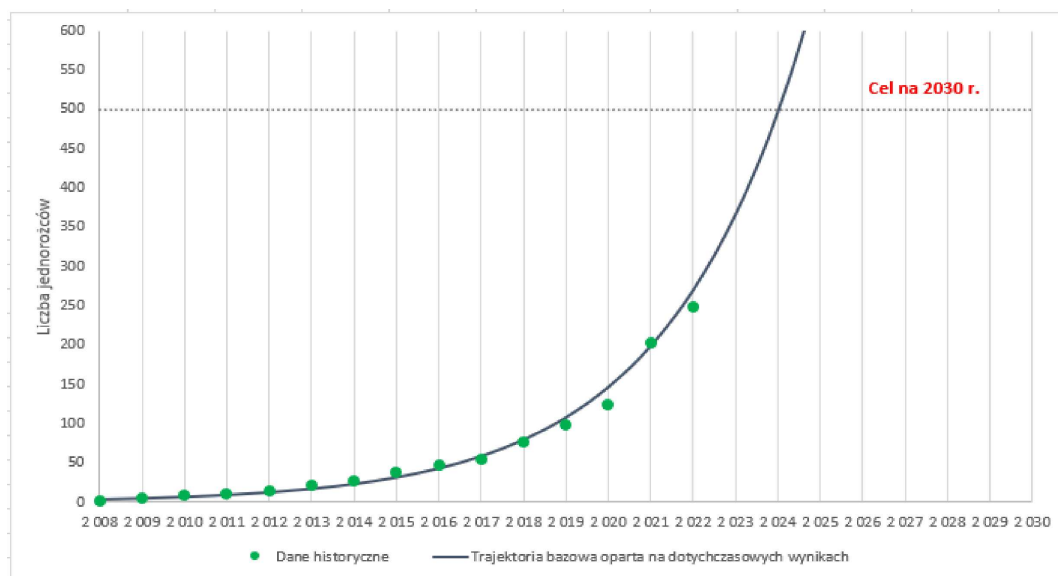
Nowo opublikowane dane ⁽³⁴⁾ wskazują, że liczba nowych jednorożców w UE była stosunkowo niska w pierwszym kwartale 2023 r., kiedy to odnotowano powstanie tylko czterech takich przedsiębiorstw w porównaniu z około 20 w analogicznym okresie w 2021 i 2022 r. (odpowiednio 22 i 20). W pierwszym kwartale 2020 r. powstały cztery nowe jednorożce. Wydaje się zatem, że „współczynnik urodzeń” jednorożców w UE spadł do poziomu sprzed COVID-19.

Nawet pomimo ostatniego trendu wzrostowego UE pozostaje w tyle za innymi regionami, takimi jak USA, Chiny i Zjednoczone Królestwo, w których koncentruje się większość jednorożców, ponieważ tam je założono albo przeniesiono je tam po założeniu ⁽³⁵⁾. Ważnymi czynnikami zwiększającymi liczbę jednorożców lub przyciągającymi je z całego świata są: tworzenie silnych i wspierających systemów oraz wykorzystanie pełnego potencjału jednolitego rynku UE.

Trajektoria bazowa została opracowana na podstawie danych historycznych dotyczących jednorożców za lata 2008–2022. Wybrana w tym przypadku forma funkcjonalna jest wykładnicza i dobrze odzwierciedla dane historyczne (Figure 15). Ze względu na obserwowaną niedawno/obecnie niestabilność trendów nie przedstawiono trajektorii cyfrowej dekady.

Wykres 15

Liczba jednorożców w UE. Dane historyczne i trajektoria bazowa



3.2.10. Cyfryzacja usług publicznych

Cel: cyfryzacja usług publicznych, w ramach której kluczowe usługi publiczne są w 100 % dostępne online, a w razie potrzeby obywatele i przedsiębiorstwa w Unii mogą komunikować się z administracją publiczną przez internet.

Określenie kluczowych wskaźników efektywności:

- **Obywatele:** świadczenie przez internet kluczowych usług publicznych na rzecz obywateli, wskaźnik mierzony jako odsetek czynności administracyjnych, które można wykonać w pełni przez internet w przypadku istotnych wydarzeń życiowych. Pod uwagę bierze się następujące wydarzenia życiowe: przeprowadzka; transport; wszczęcie postępowania w sprawie drobnych roszczeń; zobowiązania rodzinne; praca zawodowa; nauka i zdrowie.
- **Przedsiębiorstwa:** świadczenie przez internet kluczowych usług publicznych na rzecz przedsiębiorstw, wskaźnik mierzony jako odsetek czynności administracyjnych niezbędnych w celu rozpoczęcia działalności gospodarczej i prowadzenia regularnej działalności gospodarczej, które można wykonać w pełni przez internet.

⁽³⁴⁾ Dealroom (<https://tinyurl.com/EU-unicorns-Q1-2023>)

⁽³⁵⁾ Dealroom (<https://tinyurl.com/unicorns-totals-non-EU>)

Źródło: Studium porównawcze dotyczące administracji elektronicznej ⁽³⁶⁾.

Dostępne punkty danych: lata 2013–2022 (przerwa w szeregu od 2020 r.).

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): 2022 r.: obywatele = 77 (w skali od 0 do 100); przedsiębiorstwa = 84 (w skali od 0 do 100).

Kontekst, założenia, forma funkcjonalna modelu i najnowsze tendencje

Świadczenie cyfrowych usług publicznych stało się podstawowym narzędziem wykorzystywanym przez sektor publiczny. Organy publiczne mogą zwiększyć swoją wydajność i poprawić relacje z ogółem społeczeństwa za pośrednictwem administracji elektronicznej, w której technologia służy do usprawniania i zwiększania dostępności usług rządowych, na przykład do składania wniosków o wydanie aktu urodzenia lub przesyłania deklaracji podatkowych przez internet. Szerszy i łatwiejszy dostęp do usług publicznych prowadzi do zwiększenia ich przejrzystości i rozliczalności, przy jednoczesnym ograniczeniu biurokracji. Celem jest zapewnienie szerokiego i łatwego dostępu do usług publicznych przez internet, mierzonego na podstawie dostępności kluczowych usług publicznych przez internet zarówno dla obywateli – na przykład w celu umówienia lub zmiany terminu pobytu w szpitalu lub odwołania się od decyzji sądu – jak i dla przedsiębiorstw, na przykład przy rozpoczynaniu działalności gospodarczej lub podczas prowadzenia regularnej działalności gospodarczej.

Kluczowe wskaźniki efektywności używane do szacowania trajektorii to:

- W przypadku obywateli do monitorowania celu służy odsetek czynności administracyjnych, które można wykonać przez internet w przypadku istotnych wydarzeń życiowych (przeprowadzka; transport; wszczęcie postępowania w sprawie drobnych roszczeń; zobowiązania rodzinne; praca zawodowa; nauka zdrowie).
- W przypadku przedsiębiorstw do monitorowania celu służy odsetek usług publicznych potrzebnych do rozpoczęcia działalności gospodarczej i prowadzenia regularnej działalności gospodarczej, z których użytkownicy krajowi i zagraniczni mogą skorzystać przez internet.

Gromadzenie danych dotyczących administracji elektronicznej jest uporządkowane wokół wydarzeń życiowych, które odpowiadają pakietom usług rządowych, zwykle świadczonych przez wiele agencji rządowych. W ramach studium porównawczego dotyczącego administracji elektronicznej mierzy się w odniesieniu do każdego wydarzenia życiowego wszystkie istotne kontakty z administracją, których nawiązanie może być potrzebne osobie fizycznej lub przedsiębiorstwu. Oba kluczowe wskaźniki efektywności uwzględniają wymiar transgraniczny, tj. zakres, w jakim usługi informacyjne i transakcyjne oraz informacje o tych usługach są świadczone online na rzecz użytkowników z innych państw UE.

Zgodnie z odnośną literaturą przyjmuje się, że rozwój sytuacji w zakresie świadczenia cyfrowych usług publicznych będzie przebiegać zgodnie z krzywą kształtu litery „S” zarówno w przypadku usług dla obywateli, jak i usług dla przedsiębiorstw. Za wyborem tym przemawiają dwa główne względy. Po pierwsze, świadczenie niektórych usług przez internet może być droższe. Zostaną one zatem przesunięte na koniec procesu cyfryzacji, gdy osiągnie on punkt nasycenia i jego wzrost będzie wolniejszy. Po drugie, cyfryzacja usług na obszarach wiejskich lub w regionach oddalonych, gdzie infrastruktura cyfrowa jest słabiej rozwinięta, może być trudniejsza z uwagi na mniejsze rozpowszechnienie infrastruktury cyfrowej. Punkt nasycenia ustalono na 100 % i opisuje on sytuację, w której wszystkie kluczowe usługi publiczne są w pełni dostępne przez internet. Założenie to potwierdza fakt, że zgodnie z najnowszym sprawozdaniem porównawczym dotyczącym administracji elektronicznej niektóre państwa UE już w 2021 r. osiągnęły maksymalną wartość kluczowego wskaźnika efektywności dotyczącego obywateli albo przedsiębiorstw, a tym samym osiągnęły cel cyfrowej dekady.

W 2020 r. zmieniono metodykę stosowaną w studium porównawczym dotyczącym administracji elektronicznej, co doprowadziło do przerwy w szeregu dla obu wskaźników ⁽³⁷⁾. Aby odpowiednio uwzględnić przerwę w szeregu, przyjęto następujące podejście do szacowania szybkości rozpowszechniania:

1. Parametr szybkości rozpowszechniania w przypadku trajektorii bazowej szacuje się tylko na podstawie punktów danych sprzed przerwy w szeregu (2013–2019).
2. Pierwsze oszacowanie szybkości rozpowszechniania oblicza się przy użyciu tylko punktów danych sprzed przerwy („trajektoria sprzed przerwy”); dwa punkty danych po przerwie dla lat 2021 i 2022 są ekstrapolowane na trajektorii sprzed przerwy; przeciętny efekt przerwy w szeregu szacuje się jako średnią różnicę między ekstrapolowanymi a odnotowanymi punktami danych dla lat 2021 i 2022; punkty danych po przerwie są korygowane o przeciętny efekt przerwy w szeregu, a szybkość rozpowszechniania szacuje się ponownie przy użyciu całego szeregu czasowego, w tym punktów danych sprzed przerwy i skorygowanych punktów danych po przerwie.

⁽³⁶⁾ „e-Government Benchmark 2023” [„Studium porównawcze dotyczące administracji elektronicznej z 2023 r.”], Capgemini, Sogeti, IDC oraz Politecnico di Milano dla Komisji Europejskiej.

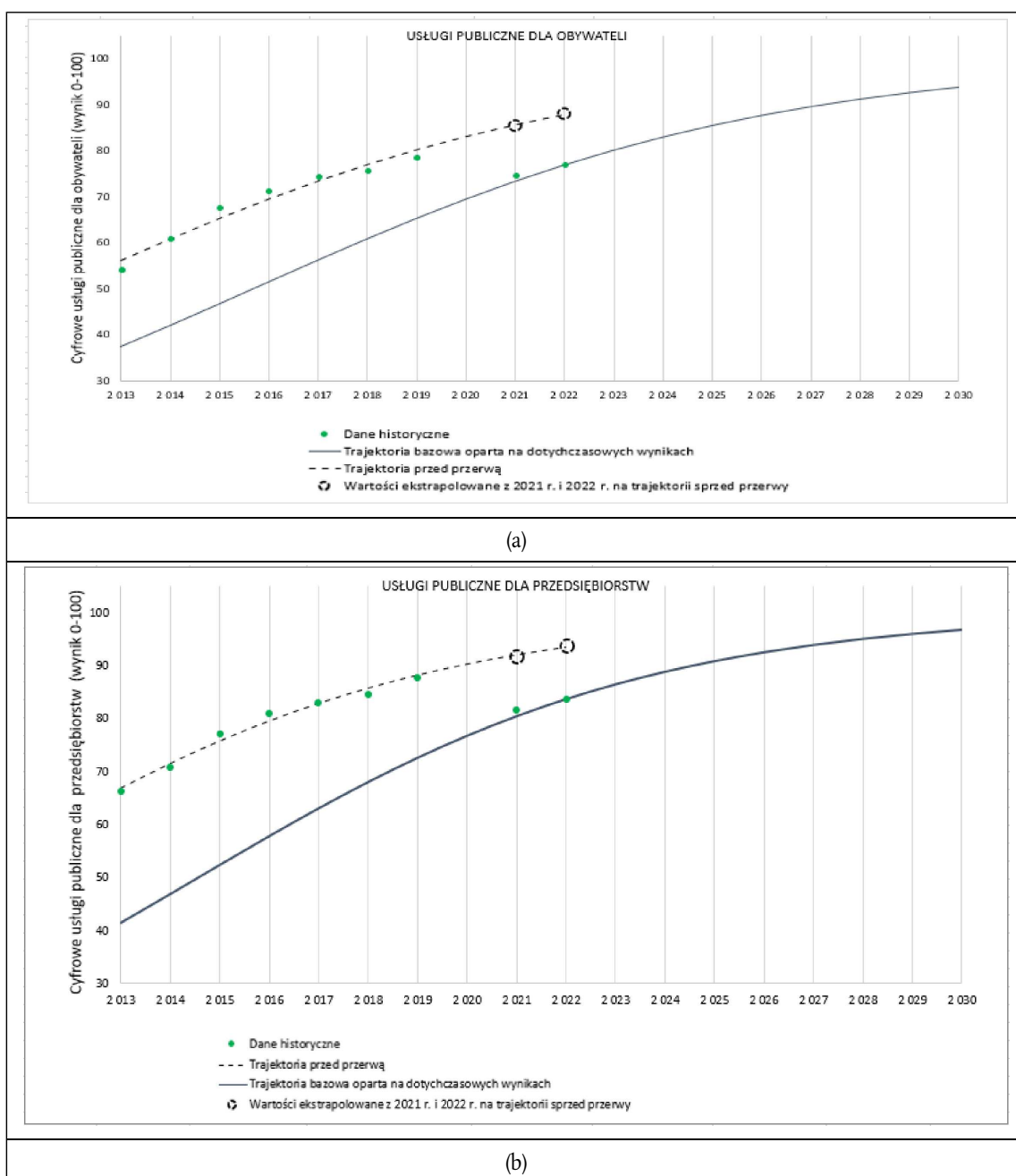
⁽³⁷⁾ Podczas aktualizacji metodyki zmniejszono liczbę usług przypadających na wydarzenie życiowe, a wskaźnik przejrzystości organizacji publicznych zastąpiono wskaźnikiem przejrzystości projektowania usług. Szczegółowe informacje na temat zmiany i nowej metodyki znajdują się w opracowaniu na temat metodyki przeprowadzenia studium porównawczego dotyczącego administracji elektronicznej za lata 2020–2023.

Podobnie jak w przypadku wszystkich pozostałych kluczowych wskaźników efektywności, parametr czasu rozpowszechniania ustalono tak, aby wartość początkowa trajektorii była równa najnowszej odnotowanej wartości, czyli wartości za 2022 r. Figure 16: przedstawia wynikowe trajektorie bazowe obu kluczowych wskaźników efektywności dla obywateli (a) i przedsiębiorstw (b).

W przypadku obu kluczowych wskaźników efektywności odnotowane punkty danych w 2021 i 2022 r. są zgodne z szybkością rozpowszechniania oszacowaną na podstawie szeregów czasowych sprzed przerwy.

Wykres 16

Oszacowanie trajektorii bazowej na podstawie punktów danych sprzed przerwy i po przerwie: cyfrowe usługi publiczne dla obywateli (a) i przedsiębiorstw (b)

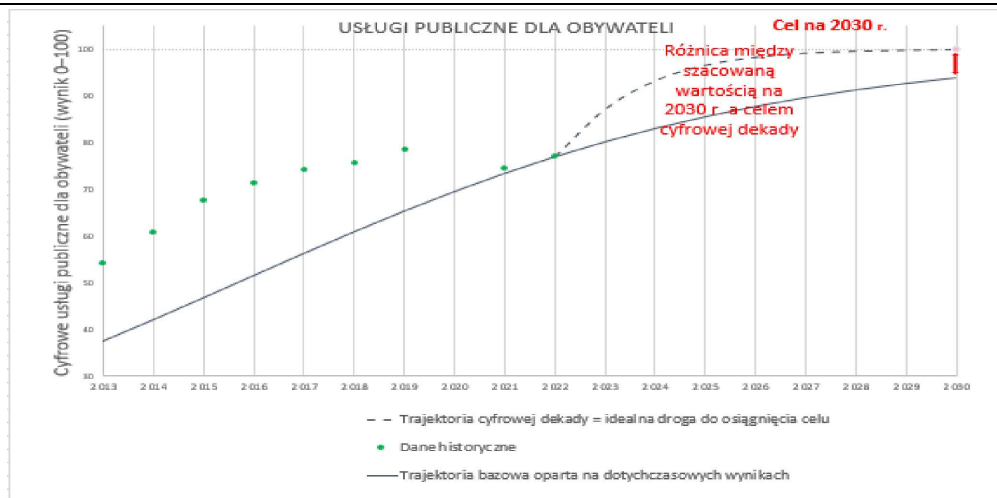


Dane historyczne, trajektorię cyfrowej dekady i trajektorię bazową przedstawiono na Figure 17 (a) dla kluczowego wskaźnika efektywności dotyczącego obywateli i na Figure 17 (b) dla kluczowego wskaźnika efektywności dotyczącego przedsiębiorstw.

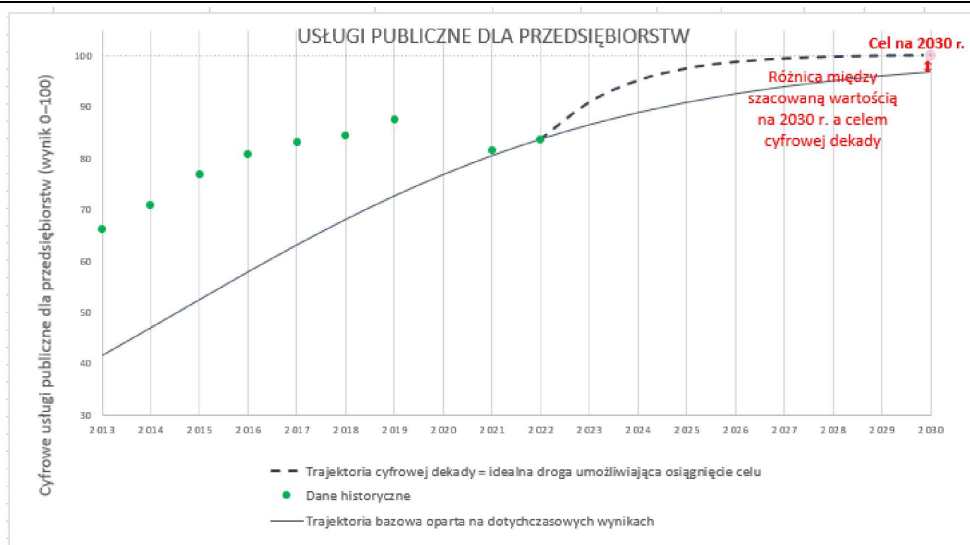
Wykres 17

Świadczenie usług online dla obywateli (wykres górny) i przedsiębiorstw (wykres dolny). Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa w kierunku osiągnięcia celu na 2030 r.

- (a) Odsetek czynności administracyjnych, które obywatele i cudzoziemcy mogą wykonać przez internet w przypadku istotnych wydarzeń życiowych (0 = żadnych czynności nie można wykonać przez internet; 100 = cały proces można przeprowadzić przez internet). Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa



- (b) Odsetek usług publicznych potrzebnych do rozpoczęcia działalności gospodarczej i prowadzenia regularnej działalności gospodarczej, z których użytkownicy krajowi i zagraniczni mogą skorzystać przez internet (0 = żadnych czynności nie można wykonać przez internet; 100 = cały proces można przeprowadzić przez internet). Dane historyczne, trajektoria cyfrowej dekady i trajektoria bazowa



W 2022 r. dostępność cyfrowych usług publicznych dla obywateli i przedsiębiorstw wyniosła odpowiednio 77 i 84 na maksymalną wartość wskaźnika wynoszącą 100. Niektóre państwa członkowskie są już bliskie osiągnięcia celu 100 punktów lub już go osiągnęły. Postępy osiągnięte w różnych państwach członkowskich, a także w obrębie poszczególnych państw członkowskich, są jednak nierównomierne. W szczególności istnieje duże pole do poprawy, jeżeli chodzi o dostępność transgranicznych cyfrowych usług publicznych, co nastąpi w szczególności dzięki dalszemu wdrażaniu jednolitego portalu cyfrowego ⁽³⁸⁾.

Prognoza na 2030 r. zgodnie z trajektorią bazową wynosi 94/100 dla wskaźnika dotyczącego obywateli i 97/100 dla wskaźnika dotyczącego przedsiębiorstw.

3.2.11. Elektroniczna dokumentacja medyczna

Cel: cyfryzacja usług publicznych, w ramach której 100 % obywateli Unii ma dostęp do swojej elektronicznej dokumentacji medycznej.

Określenie kluczowych wskaźników efektywności: dostęp do elektronicznej dokumentacji medycznej, wskaźnik mierzony jako: (i) ogólnokrajowa dostępność usług dostępu online przez obywateli do ich danych z elektronicznej dokumentacji medycznej (za pośrednictwem portalu pacjenta lub aplikacji mobilnej dla pacjentów) z dodatkowymi środkami umożliwiającymi określonym kategoriom osób (np. opiekunom dzieci, osobom z niepełnosprawnościami, osobom starszym) również dostęp do ich danych oraz (ii) odsetek osób, które mają możliwość uzyskania lub wykorzystania własnego minimalnego zestawu danych związanych ze zdrowiem przechowywanych obecnie w publicznych i prywatnych systemach elektronicznej dokumentacji medycznej.

Źródło: Empirica GmbH i PredictBy.

Brak dostępnego punktu danych

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): 2022 = 72 (wynik punktowy od 0 do 100).

Ramy koncepcyjne wskaźnika dotyczącego e-zdrowia są ukierunkowane na dostępność elektronicznych danych medycznych dla obywateli UE i nie mierzą faktycznego korzystania przez nich z usług w zakresie opieki zdrowotnej świadczonych przez internet. Ramy te składają się z czterech wymiarów tematycznych, z których każdy obejmuje wskaźniki mierzące kluczowe aspekty dostępności danych z elektronicznej dokumentacji medycznej przez internet. Na poziomie krajowym wyróżnia się łącznie 12 wskaźników, które służą do opisu:

- (1) ogólnokrajowej dostępności usług dostępu online do elektronicznych danych dotyczących zdrowia;
- (2) kategorii dostępnych danych dotyczących zdrowia;
- (3) dostępności systemów uwierzytelniania, rodzaju rozwiązań typu front-end i zakresu;
- (4) dostępności dla określonych kategorii osób, takich jak grupy szczególnie wrażliwe.

Wskaźnik dotyczący e-zdrowia jest zagregowaną miarą wyników każdego wymiaru tematycznego ważoną w różny sposób w zależności od liczby wskaźników zawartych w danym wymiarze.

W 2022 r. UE uzyskała 72 punkty w skali od 0 do 100.

Ze względu na brak porównywalnych i spójnych danych dotyczących tego celu, przeprowadzono specjalne badanie w celu opracowania ram monitorowania umożliwiających pomiar dostępu obywateli do elektronicznych danych dotyczących zdrowia w UE przez internet ⁽³⁹⁾. Dane zebrano za pomocą ankiety internetowej przeprowadzonej wśród organów państw członkowskich odpowiedzialnych za e-zdrowie. Aby zapewnić jakość zebranych danych, metodyka ankiety i zestaw pytań zostały zweryfikowane przy pomocy przedstawicieli krajów w europejskiej sieci e-zdrowie. Dane zostały zebrane w okresie luty–marzec 2023 r. Na ankietę odpowiedziały wszystkie państwa członkowskie UE.

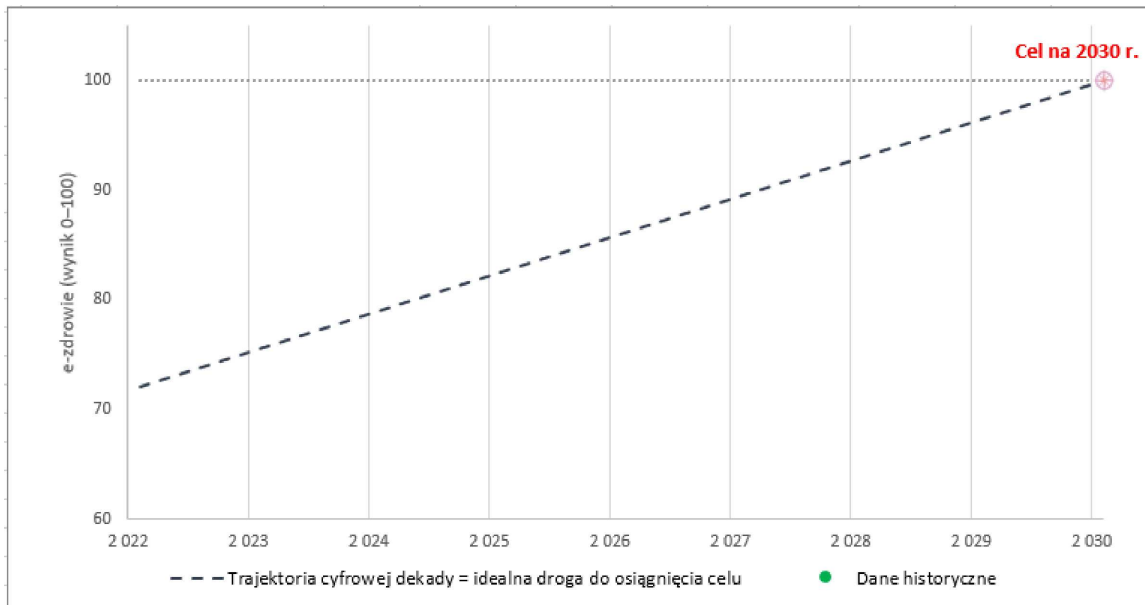
Ze względu na brak danych historycznych nie można było oszacować trajektorii bazowej, natomiast w celu ustalenia trajektorii cyfrowej dekady zakłada się, że idealna ścieżka do osiągnięcia poziomu 100 % obywateli UE mających dostęp online do danych dotyczących zdrowia do 2030 r. będzie przebiegać liniowo od 72 w 2022 r. do 100 na koniec dziesięciolecia (Figure 18).

⁽³⁸⁾ https://single-market-economy.ec.europa.eu/single-market/single-digital-gateway_pl

⁽³⁹⁾ „Digital Decade e-Health indicators development” [„Badanie dotyczące opracowania wskaźników e-zdrowia w ramach cyfrowej dekady”] przygotowane przez Empirica GmbH i PredictBy dla Komisji Europejskiej.

Wykres 18

Wskaźnik złożony e-zdrowia. Dane historyczne i trajektoria cyfrowej dekady



3.2.12. Identyfikacja elektroniczna

Cel: Cyfryzacja usług publicznych, w ramach której 100 % obywateli Unii ma dostęp do bezpiecznych środków identyfikacji elektronicznej, uznawanych w całej Unii i umożliwiających im pełną kontrolę nad transakcjami wymagającymi weryfikacji tożsamości i udostępnianymi danymi osobowymi.

Określenie kluczowych wskaźników efektywności: dostęp do identyfikacji elektronicznej, wskaźnik mierzony za pomocą dwóch kluczowych wskaźników efektywności: 1) jako liczba państw członkowskich, które zgłosiły co najmniej jeden krajowy system identyfikacji elektronicznej zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 910/2014 oraz 2) jako liczba państw członkowskich, które zapewniły dostęp do bezpiecznej identyfikacji elektronicznej zwiększającej prywatność za pośrednictwem europejskiego portfela tożsamości cyfrowej zgodnie z wnioskiem dotyczącym rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady zmieniającego rozporządzenie (UE) nr 910/2014 w odniesieniu do ustanowienia europejskich ram tożsamości cyfrowej ⁽⁴⁰⁾.

Źródło: europejskie ramy tożsamości cyfrowej.

Brak dostępnego punktu danych

Wartość bazowa (najnowsze dostępne punkty danych historycznych): 21/27 krajowy system identyfikacji elektronicznej zgłoszony zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 910/2014.

Cel cyfrowej dekady w zakresie identyfikacji elektronicznej przewiduje, że do 2030 r. 100 % obywateli będzie miało dostęp do bezpiecznej, zwiększającej prywatność identyfikacji elektronicznej.

Cel ten będzie monitorowany za pomocą dwóch kluczowych wskaźników efektywności. Pierwszym z nich jest liczba państw członkowskich, które zgłosiły Komisji co najmniej jeden krajowy system identyfikacji elektronicznej zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 910/2014. Do momentu przyjęcia niniejszego komunikatu co najmniej jeden system identyfikacji elektronicznej zgłosiło łącznie 21 państw UE.

Drugi kluczowy wskaźnik efektywności wykorzystuje jako punkt odniesienia wniosek, który Komisja przedstawiła w czerwcu 2021 r. w sprawie europejskich ram tożsamości cyfrowej, zmieniający istniejącą europejską inicjatywę dotyczącą identyfikacji elektronicznej i usług zaufania (rozporządzenie eIDAS). Proponowane nowe ramy mają na celu zmianę rozporządzenia eIDAS z 2014 r. i zapewnienie, by do 2030 r., zgodnie z celem określonym w programie polityki „Droga ku cyfrowej dekadzie” do 2030 r., 100 % obywateli UE miało dostęp do bezpiecznego systemu identyfikacji elektronicznej uznawanego w całej UE, umożliwiającego użytkownikom pełną kontrolę nad transakcjami wymagającymi weryfikacji tożsamości i udostępnianymi danymi osobowymi. Wniosek obejmuje osobisty cyfrowy portfel, który umożliwi obywatelom bezpieczne i wygodne potwierdzanie tożsamości oraz udostępnianie atrybutów związanych z tożsamością i dokumentów elektronicznych. Dzięki europejskim portfelom tożsamości cyfrowej można będzie wybrać, jakie aspekty tożsamości, dane i certyfikaty będą udostępniane stronom trzecim, a także śledzić ich udostępnianie. Dzięki kontroli użytkowników udostępniane będą wyłącznie niezbędne informacje. Korzystanie z europejskich portfeli tożsamości cyfrowej będzie zawsze wyborem użytkownika.

⁽⁴⁰⁾ COM(2021) 281 final.

Zgodnie z wnioskiem, który w momencie publikacji niniejszego komunikatu ma wkrótce zostać przyjęty, państwa członkowskie UE będą zobowiązane do zapewnienia dostępu do cyfrowego portfela skonstruowanego w oparciu o wspólne normy techniczne. Aby ustanowić niezbędną architekturę techniczną, przyspieszyć wdrażanie zmienionego rozporządzenia, zapewnić wytyczne dla państw członkowskich i uniknąć fragmentacji, do wniosku dołączono zalecenie dotyczące opracowania wspólnego unijnego zestawu narzędzi definiującego zharmonizowane specyfikacje techniczne portfela.

Ewolucja tego celu jest uzależniona od wdrożenia europejskich ram tożsamości cyfrowej przez państwa członkowskie. Trajektorie tego celu zostaną ustalone w oparciu o termin wyznaczony przez współprawodawców na zapewnienie przez państwa członkowskie europejskiego portfela tożsamości cyfrowej.

W kontekście przeglądu celów w zakresie cyfryzacji, który Komisja powinna w razie potrzeby przeprowadzić do czerwca 2026 r., cel na 2030 r. dotyczący dostępu do bezpiecznej, zwiększającej prywatność identyfikacji elektronicznej może zostać poddany przeglądowi z uwzględnieniem etapów przyjmowania i wdrażania europejskich ram tożsamości cyfrowej.

ZAŁĄCZNIK

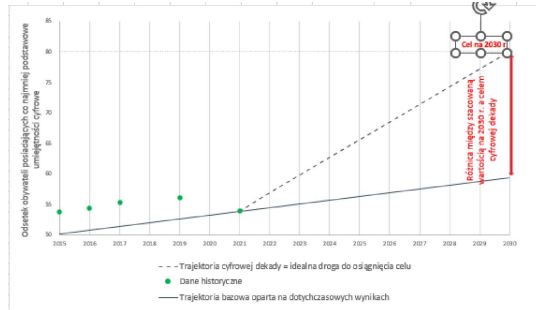
przegląd trajektorii programu polityki „Droga ku cyfrowej dekadzie” do 2030 r.

Co najmniej podstawowe umiejętności cyfrowe

Wartość z 2021 r.: 54 %

Wartość z 2030 r.:

- cel: 80 %
- prognoza: 59 %

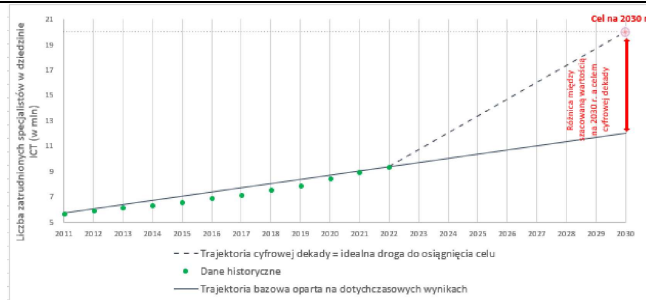


Zatrudnianie specjalistów w dziedzinie ICT

Wartość z 2022 r.: 9,37 mln

Wartość z 2030 r.:

- cel: 20 mln
- prognoza: 12,0 mln

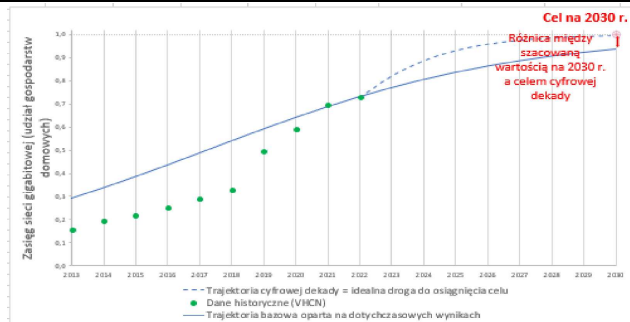


Sieć o bardzo dużej przepływności (gigabitowa)

Wartość z 2022 r.: 73 %

Wartość z 2030 r.:

- cel: 100 %
- prognoza: 94 %

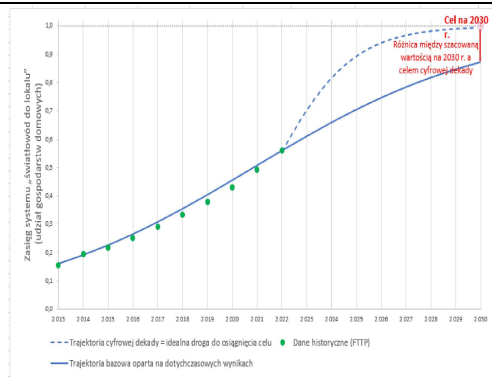


Technologia „światłowod do lokalu” (FTTP)

Wartość z 2022 r.: 56 %

Wartość z 2030 r.:

- cel: 100 %
- prognoza: 87 %

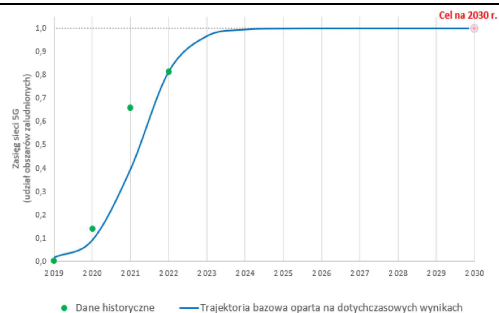


Całkowity zasięg sieci 5G

2022 r.: 81 %

Wartość z 2030 r.:

- cel: 100 %
- prognoza: 100 %



Półprzewodniki

2022 r.: około 10 % globalnego rynku

Wartość z 2030 r.:

- cel: 20 %
- prognoza: nie dotyczy

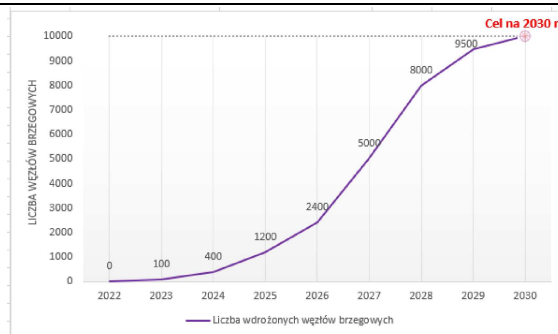
nie dotyczy

Węzły brzegowe

Wartość z 2022 r.: 0

Wartość z 2030 r.:

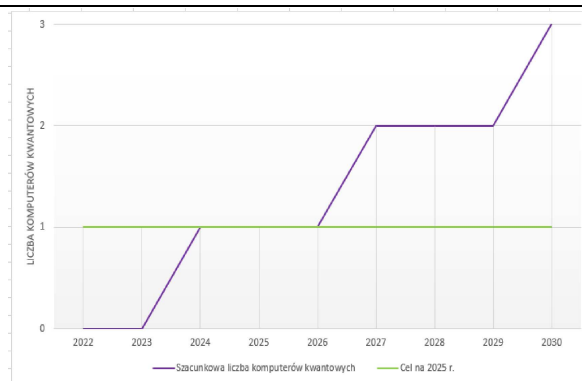
- cel: 10 000
- prognoza: nie dotyczy

**Liczba komputerów kwantowych**

Wartość z 2022 r.: 0

Wartość z 2030 r.:

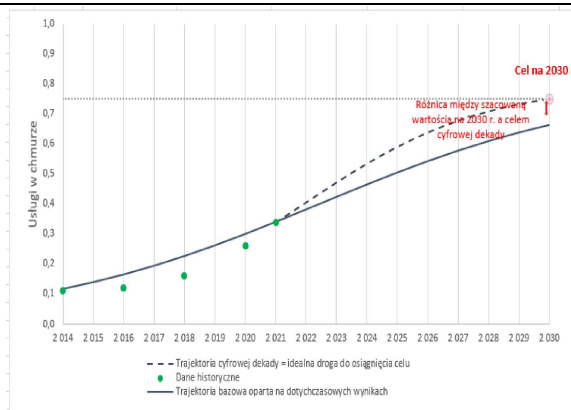
- cel: „czołowa pozycja w dziedzinie zdolności kwantowych”
- prognoza: 3

**Wykorzystanie usług w chmurze przez przedsiębiorstwa**

2021 r.: 34 %

Wartość z 2030 r.:

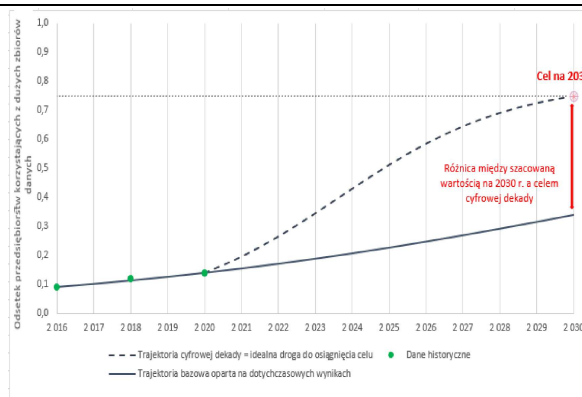
- cel: 75 %
- prognoza: 66 %

**Wykorzystanie dużych zbiorów danych przez przedsiębiorstwa**

2020 r.: 14 %

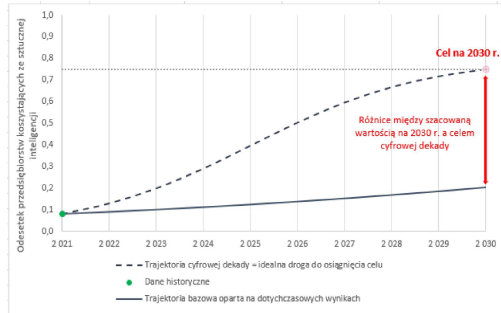
Wartość z 2030 r.:

- cel: 75 %
- prognoza: 34 %



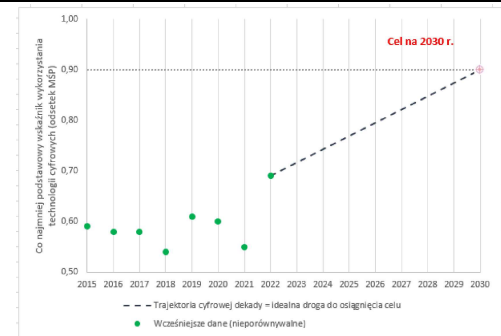
Wykorzystanie sztucznej inteligencji przez przedsiębiorstwa

2021 r.: 8 %
 Wartość z 2030 r.:
 — cel: 75 %
 — prognoza: 20 %



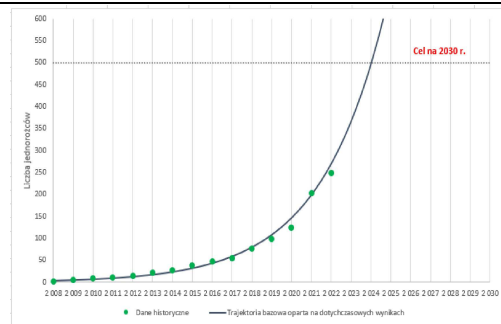
MŚP, w których wskaźnik wykorzystania technologii cyfrowych jest co najmniej podstawowy

Wartość z 2022 r.: 69 %
 Wartość z 2030 r.:
 — cel: 90 %
 — prognoza: nie dotyczy



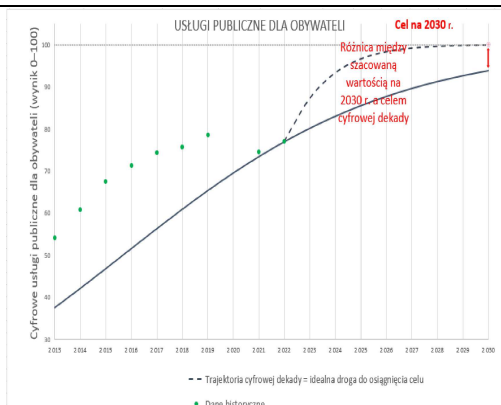
Liczba jednorozców

Wartość z 2022 r.: 249
 Wartość z 2030 r.:
 — cel: 500
 — prognoza: >500



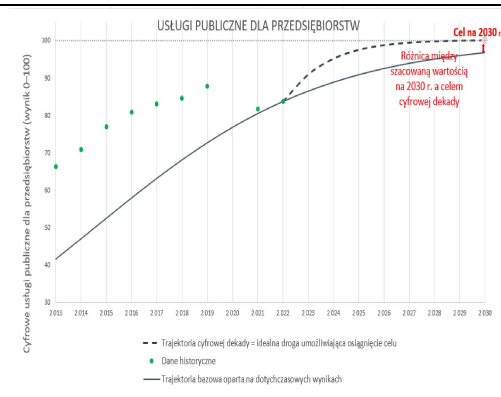
Cyfryzacja usług publicznych dla obywateli

2022 r.: 77/100
 Wartość z 2030 r.:
 — cel: 100/100
 — prognoza: 94/100



Cyfryzacja usług publicznych dla przedsiębiorstw

2022 r.: 84/100
 Wartość z 2030 r.:
 — cel: 100/100
 — prognoza: 97/100

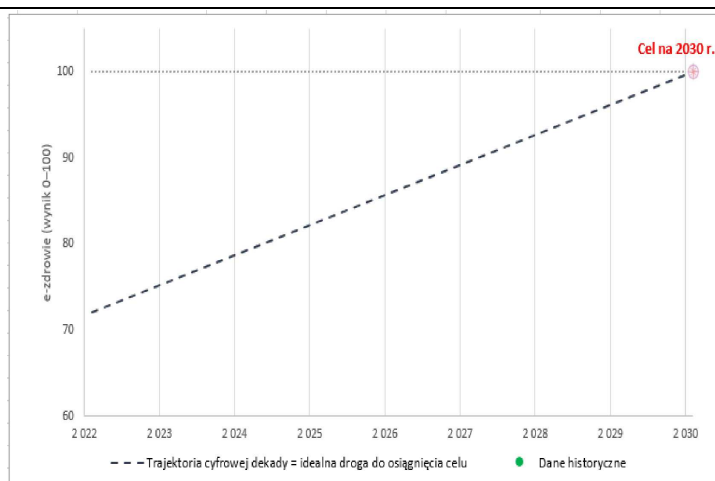


Wskaźnik złożony e-zdrowia dotyczący dostępności elektronicznych danych medycznych

2022 r.: 72 (wynik punktowy od 0 do 100)

Wartość z 2030 r.:

- cel: 100/100
- prognoza: nie dotyczy

**Identyfikacja elektroniczna**

2023 r.: 21 krajów posiadających zgłoszone systemy identyfikacji elektronicznej

Portfel tożsamości cyfrowej

Kluczowy wskaźnik efektywności zgodny z europejskimi ramami tożsamości cyfrowej

nie dotyczy