



Ministerstwo Funduszy
i Polityki Regionalnej



KRK2050

Koncepcja
Rozwoju
Kraju

Projekt dokumentu

Warszawa, październik 2024

WPROWADZENIE

Aktualne megatrendy – wyłanianie się nowej gospodarki, przyspieszenie technologiczne, wzrost globalnych problemów społecznych, wzrost dynamiki zmian środowiskowych, reorganizacja przestrzeni, transformacja globalnego porządku – jak również coraz liczniejsze ogniska konfliktów zbrojnych świadczą o tym, że żyjemy w świecie dynamicznych zmian, niepewności oraz w warunkach coraz trudniej przewidywalnej przyszłości. Transformacje te oddziałują na wszystkie sfery życia mieszkańców globu w perspektywie zarówno krótko- jak i długoterminowej. Decydenci – od szczebla lokalnego po międzynarodowy – zobowiązani są by nie dopuścić do biernego dryfu, a wykorzystać wyłaniające się z tych przemian szanse dla rozwoju. By tak się stało, konieczne jest przygotowanie narzędzi planowania strategicznego, które będą zorientowane na zbadanie konsekwencji zachodzących zmian, nakreślenie możliwych przyszłości i wyprzedzające przygotowanie polityk publicznych, by tworzyły rzeczywistość, której pragniemy jako mieszkańcy Ziemi, indywidualne osoby, członkowie społeczności, przedsiębiorcy, obywatele czy użytkownicy przestrzeni.

Czym jest i co zawiera KRK?

Koncepcja Rozwoju Kraju (KRK) jest umocowana ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (art. 8a-8c)¹ i wyrasta z potrzeby nowego myślenia o roli planowania długofalowego². Jest to dokument mający umożliwić najlepsze wybory strategiczne w perspektywie nadchodzącego ćwierćwiecza, w ramach średniookresowych strategii i polityk publicznych wdrażanych przez rząd, samorząd terytorialny i innych interesariuszy gry o rozwój. Innymi słowy, KRK jest dokumentem-drogowskazem dla planowania rozwoju państwa mającym dać szeroki kontekst w dłuższej perspektywie czasowej. Zadaniem KRK jest: (1) oparte na wiedzy zidentyfikowanie trendów i wyzwań rozwojowych, z jakimi w przyszłości będzie zmagало się państwo; (2) zarysowanie celowo wyidealizowanej wizji kraju w 2050 r. wyznaczającej poziom ambicji dla przyszłych polityk publicznych; (3) dostarczenie scenariuszy przyszłości, które pozwalają na „symulację” warunków, w jakich administracja publiczna będzie podejmować decyzje i które przygotowują instytucje publiczne do realizacji celów rozwojowych w różnych uwarunkowaniach; (4) zidentyfikowanie wyzwań rozwojowych (5) wskazanie kluczowych wniosków.

Dokument nie przewiduje przyszłości, a zarysowuje możliwe transformacje, które mogą wydarzyć się w długookresowej perspektywie i zmienić rzeczywistość naszego kraju. To nowy sposób planowania rozwoju w Polsce, ale myślenie o przyszłości nie jest nowością. Człowiek od zawsze był nią zainteresowany i tworzył różne jej wizje. Spojrzenie na konkretny przykład wizji przyszłości sprzed stu lat pokazuje (patrz Rysunek 1), że jakkolwiek brzmiałaby ona abstrakcyjnie dla jej współczesnych, to część z przewidywań stała się naszą rzeczywistością.

¹ Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju. (Dz. U. z 2024 r. poz. 324 z późn. zm.)

² Nowe myślenie o roli planowania długofalowego, polega na strategicznym, przyszłościowym podejściu, uwzględniającym długookresowe trendy i wyzwania, przed którymi stanie państwo. Koncentruje się na prognozowaniu przyszłych warunków, dostarczaniu scenariuszy przyszłości, propozycji działań oraz przygotowaniu kontekstu dla decyzji instytucji publicznych jako reakcji na różne uwarunkowania. Kluczowym elementem jest również wyznaczenie ambitnej, wyidealizowanej wizji kraju w 2050 roku, która ma inspirować do formułowania odpowiednich polityk publicznych i podejmowania świadomych decyzji strategicznych.



Źródło: Ilustrowany Kuryer Codzienny z 9 lutego 1923 roku, s.12.

W erze dynamicznych zmian i zagrożeń wpływających w sposób bezprecedensowy na naszą rzeczywistość w sferze technologicznej, środowiskowej, społecznej, ekonomicznej, przestrzennej jak i geopolitycznej oraz bezpieczeństwa szczególną rolę tego dokumentu jest również pomoc w weryfikacji dotychczasowych założeń strategicznych i w zidentyfikowaniu, z odpowiednim wyprzedzeniem, ich słabych punktów wymagających zaadresowania oraz zainspirowanie do zupełnie nowych, nieszablonowych rozwiązań. Warto także podkreślić, że KRK jest próbą zdystansowania się od bieżących priorytetów polityki gospodarczej czy bieżących problemów społecznych, które w perspektywie 2050 r. mogą nie istnieć lub mieć zupełnie inny charakter.

Dzięki zawartej w KRK wiedzy, resorty, jednostki samorządu terytorialnego i inni interesariusze będą mogli łatwiej zidentyfikować obszary, które mają większe znaczenie z punktu widzenia teraźniejszości i przyszłości. Będą lepiej rozumieć, jakie czynniki są ważne dla procesu decyzyjnego i podejmować strategiczne decyzje, które będą sprzyjały realizacji długofalowych planów. Takie podejście pozwala na skorzystanie z pojawiających się szans dzięki zmianie celów czy działań lub praktyk. Kolejną korzyścią jest umożliwienie sformułowania odpowiedzi na potencjalnie negatywne konsekwencje wyłaniających się ryzyk czy zagrożeń. W ślad za tym podejmowanie działań o charakterze antycypacyjnym, adaptacyjnym, łagodzącym lub zapobiegawczym – stosownie do zidentyfikowanych wyzwań rozwojowych – stanie się łatwiejsze.

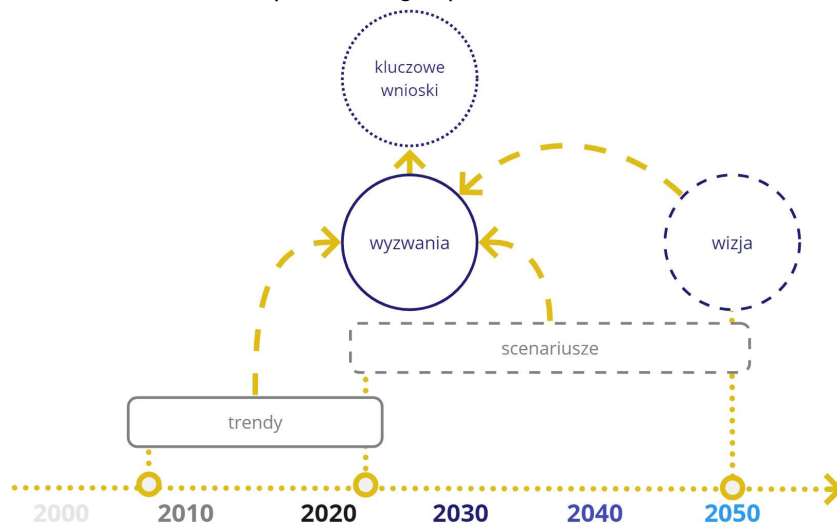
Jak KRK powstawała?

Przystępując do opracowania KRK, zostały określone podstawowe aksjomaty, które były uwzględniane na każdym etapie prac. Są to: inkluzywność oraz solidarność społeczna i pokoleniowa, odporna gospodarka odpowiedzialna społecznie i zorientowana środowiskowo na przestrzeń i środowisko jako ograniczone dobro wspólne, a także odpowiedzialne organizacje i integracja europejska. W świetle obserwowanego aktualnie załamania wypracowanych dotychczas równowag geopolitycznych, szczególnego znaczenia nabrała również wartość jaką jest bezpieczeństwo międzynarodowe, utrzymanie światowego pokoju, krzewienie i umacnianie demokracji i praworządności, a także poszanowania praw człowieka i podstawowych swobód.

Intencją było, aby KRK – jako nowatorski i foresightowy dokument – była przygotowana na podstawie wiedzy naukowej i eksperckiej oraz możliwie najszerszych danych. We współpracy z Instytutem Rozwoju Miast i Regionów

(IRMiR) i Instytutem Ochrony Środowiska – Państwowym Instytutem Badawczym (IOŚ-PIB), w ramach konsorcjum projektowego³, została przeprowadzona metaanaliza literatury, ekonometryczna analiza danych oraz badania delfickie. Zastosowanie foresightu strategicznego zostało wsparte przez ekspertów zewnętrznych, ponieważ jest to jedna z pierwszych prób zastosowania jej w pełnej skali w procesie przygotowywania interdyscyplinarnego dokumentu krajowego w polskiej administracji publicznej. Poniższa infografika przedstawia poglądowo zarys logiki prac nad dokumentem.

Rysunek 2: Logika prac nad KRK



Źródło: opracowanie własne

Na potrzeby naszych prac przyjęliśmy, że trendy to kierunki, w jakich zmieniają się i prawdopodobnie będą zmieniać się określone zjawiska w skali świata, Europy i kraju. Trendy wpływają na poszczególne sfery życia ludzi zamieszkujących różne obszary (administracyjne czy funkcjonalne) oraz wymagają bądź działań wzmacniających, bądź przeciwdziałających, bądź dostosowawczych – by wykorzystywać szanse z nich wynikające.

Wizja, która powstała, to część zastosowanego foresightu strategicznego. Jest pożądanym stanem kraju w roku 2050, który będzie możliwy do osiągnięcia dzięki sprostaniu wyzwaniom. Powstała przed sformułowaniem wyzwań jest dla nich referencją. Wizja była także punktem wyjścia dla scenariuszy – znalazły się w nich działania służące realizacji wizji. Budowanie scenariuszy służyło pogłębieniu zrozumienia tego, w jaki sposób otoczenie zewnętrzne Polski i sam kraj mogą się rozwijać w nadchodzących 30 latach. Scenariusze są prawdopodobne – nie planują zdarzeń, a jedynie pokazują co może się wydarzyć.

Wyzwania to zagadnienia, które mają kluczowe znaczenie dla przyszłości Polski w perspektywie do 2050 r. Wybiegają poza bieżące problemy, wynikają z wcześniej zidentyfikowanych długookresowych trendów zachodzących na świecie, w Europie i kraju. Wynikają ze scenariuszy i odnoszą się do tych zagadnień, które wymagają podjęcia działań w obszarze polityk publicznych. Kluczowe wnioski stanowią punkt wyjścia dla konstruowania kolejnych polityk publicznych – wynikają z wyzwań. Realizowanie polityk publicznych na podstawie wniosków ma w długim okresie przynieść realizację wizji.

Warto również zwrócić uwagę, że opracowanie KRK nie jest celem samym w sobie. Była to także szeroko zakrojona wymiana myśli i doświadczeń dotyczących planowania strategicznego i okazja do wypracowania nowatorskich metod pracy nad dokumentami rządowymi. KRK – jako nowy dokument w systemie zarządzania rozwojem – stała się też bodźcem do utworzenia ścieżki nowej jakości współpracy na linii administracja rządowa – społeczeństwo obywatelskie – samorząd – eksperci świata nauki. W ślad za tym zostały zastosowane techniki i narzędzia partycypacyjnego planowania w duchu poszukiwania łączącego konsensusu tak, aby KRK była „wyzważoną sumą” zróżnicowanych oczekiwań, interesów, pomysłów rozwiązań poszczególnych stron dialogu. Zastosowano różnorodne metody pracy, takie jak: debaty i wysłuchania publiczne, grupy fokusowe, panele eksperckie, warsztaty i wykorzystano ich wyniki. W działaniach tych wzięli udział młodzi naukowcy i ci z ugruntowaną pozycją, eksperci,

³ Konsorcjum realizuje projekt GOSPOSTRATEG-III/0032/2020 pt.: Operacjonalizacja Systemu Zarządzania Rozwojem Polski. Udoskonalenie i wprowadzenie innowacyjnych i skutecznych rozwiązań do systemu społeczno-gospodarczego i przestrzennego w ramach długookresowego programowania polityki rozwoju.

NGO, *think tanki*, zrzeszenia przedsiębiorców, biura planowania przestrzennego, lokalne i regionalne jednostki samorządu oraz resorty.

Zgodnie z ustawą o zasadach prowadzenia polityki rozwoju, KRK, jako dokument z długim horyzontem czasowym, będzie aktualizowana, gdy wystąpią znaczące zmiany trendów rozwojowych w kraju lub na świecie.

SPIS TREŚCI

MEGATRENDY	7
○ Wyłanianie się nowej gospodarki.....	8
○ Przyspieszenie technologiczne.....	9
○ Wzrost globalnych problemów społecznych.....	10
○ Wzrost dynamiki zmian środowiskowych.....	11
○ Reorganizacja przestrzeni	12
○ Transformacja globalnego porządku	13
WIZJA.....	14
○ Podmiotowe społeczeństwo	14
○ Gospodarka przyszłości.....	15
○ Zachowane środowisko naturalne	16
○ Nowoczesna Polska.....	16
○ Wspólna przestrzeń.....	17
SCENARIUSZE.....	19
○ Polska w świecie stawiającym na dalszą globalizację.....	20
○ Polska w świecie intensywnego wykorzystania technologii i powolnej atomizacji społeczeństwa.....	22
○ Polska w świecie przerwanych łańcuchów dostaw i niedoborów.....	23
○ Polska w świecie drastycznych różnicowań technologicznych, gospodarczych i społecznych.....	25
WYZWANIA.....	27
○ Transformacja społeczna sprzyjająca wszystkim grupom społecznym	29
○ Nowoczesna gospodarka respektująca środowisko naturalne i klimat	38
○ Odporne państwo z silną pozycją w Europie i na świecie.....	50
○ Zrównoważona przestrzeń uwzględniająca potrzeby człowieka i środowiska.....	60
KLUCZOWE WNIOSKI	68
SŁOWNIK POJĘĆ.....	70
SPIS MAP, WYKRESÓW I RYSUNKÓW.....	77
ŹRÓDŁA DANYCH DO MEGATRENDÓW	79

MEGATRENDY

Planowanie rozwoju wymaga zidentyfikowania trendów zakorzenionych w przeszłości, kształtujących teraźniejszość i nadchodzące lata. Jest to krok, który umożliwi zrozumienie tendencji rozwojowych w skali świata, Europy i kraju oraz ich konsekwencji w sferze społecznej, gospodarczej, środowiskowej, przestrzennej i geopolitycznej. Jest to również punkt wyjścia do prognozowania zmian w kluczowych dla rozwoju kraju domenach takich jak: środowisko i przestrzeń, demografia, edukacja, równość społeczna, innowacje, technologie, praworządność, bezpieczeństwo czy spójność terytorialna. W wyniku analiz zostały zidentyfikowane następujące megatrendy i trendy składowe, które będą miały potencjalnie największy wpływ na Polskę:

1. Wyłanianie się nowej gospodarki: Zaostrzająca się konkurencja w obszarze innowacji, Postępująca cyfryzacja gospodarki, Wzrost automatyzacji pracy i elastyczności zatrudnienia, Transformacja energetyczna, Ścieranie się globalizacji i lokalności, Transformacja rolnictwa spowodowana zmianami klimatycznymi, technologicznymi i nowymi wzorcami konsumpcji;
2. Przyspieszenie technologiczne: Coraz powszechniejszy internet rzeczy i coraz silniejsza sztuczna inteligencja, Wzrost znaczenia biotechnologii, Rosnące znaczenie cyberbezpieczeństwa;
3. Wzrost globalnych problemów społecznych: Niepewność demograficzna, Coraz bardziej nomadyczny świat, Wzrost nierówności społecznych, Rozwój zapotrzebowania na nowe formy i dziedziny uczenia się;
4. Wzrost dynamiki zmian środowiskowych i klimatycznych: Postępujące przekształcenie systemu klimatycznego Ziemi, Rosnąca degradacja środowiska przyrodniczego, Spadek różnorodności biologicznej, Niezrównoważone wykorzystanie surowców i gospodarka odpadami;
5. Reorganizacja przestrzeni: Rozrost silnych miast oraz miejskich obszarów funkcjonalnych, Przemiany na terenach wiejskich, Zmiany w użytkowaniu terenów;
6. Transformacja globalnego porządku: Wzrost napięć międzynarodowych, w tym nowe konflikty zbrojne grożące eskalacją, Wzrost politycznego znaczenia Azji, Słabnące mechanizmy demokracji.

Przedstawione poniżej infografiki zawierają jedynie syntetyczny wycinek wiedzy o zidentyfikowanych megatrendach i trendach. Ich pełen opis został zawarty w załączniku I. W wizualizacjach tych zebrano najważniejsze informacje o każdym z megatrendów i ich trendach składowych. Polska jest częścią systemu światowego i europejskiego, dlatego każda z infografik rozpoczyna się od pokazania zjawisk w tej skali. Jednocześnie na mapach, wykresach i w liczbach pokazano kluczowe, czasem alarmujące, fakty pozwalające zrozumieć w jak zróżnicowanym świecie żyjemy. Zilustrowano także najważniejsze informacje o trendach dla Polski. Podsumowaniem każdego megatrendu jest ramka zbierająca wybrane skutki dla Europy.

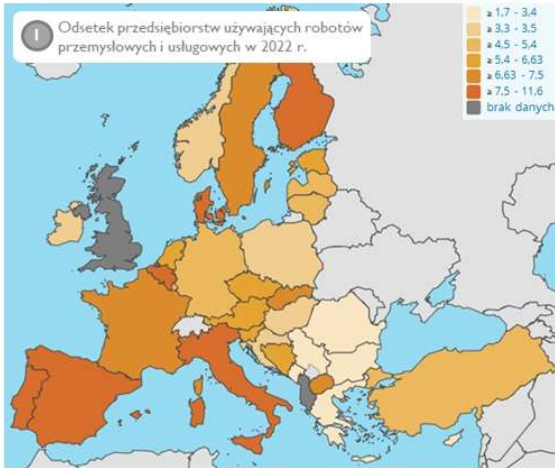
Źródła danych znajdują się na stronie 79. Dane opisane są w następującym układzie:

 % firm, które wykorzystwały przynajmniej jedną technologię AI w 2021 r.

WYŁANIANIE SIĘ NOWEJ GOSPODARKI

TREND: WZROST AUTOMATYZACJI PRACY I ELASTYCZNOŚCI ZATRUDNIENIA

Konsekwentnie rozwijające się robotyzacja i automatyzacja wpłyną znacząco na zmiany na rynku pracy. Szacunki odnośnie do wielkości rynku, który może ulec automatyzacji, są bardzo zróżnicowane. Polska w większości z nich zajmuje wysoką pozycję pod względem odsetka miejsc pracy podatnych na automatyzację.



TREND: ZAOSTRZAJĄCA SIĘ KONKURENCJA W OBSZARZE INNOWACJI

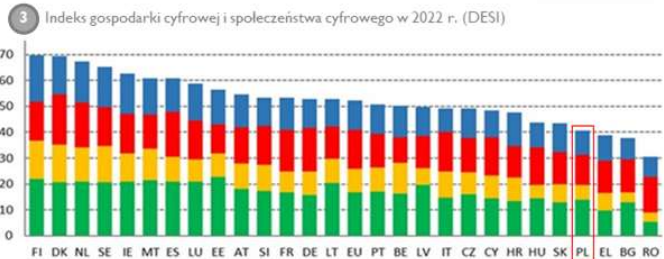
W ostatnich 10 latach nie odnotowano znaczących zmian pozycji Polski w rankingu innowacyjności. Polska, by czerpać korzyści z innowacyjnej gospodarki musi efektywnie uczestniczyć w konkurencji.

2 Globalny Indeks Innowacji

	2014	2017	2020	2021	2023
Wynik (GII Index)	40.6	41.9	39.9	39.9	37.7
Liczba przebadanych państw	143	127	131	132	132
Polska ogółem na świecie	45	38	38	40	41
Polska w grupie dochodowej	39	35	35	37	36
Polska w Europie	29	25	25	27	26

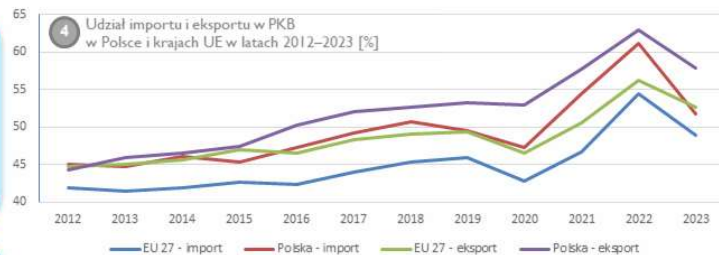
TREND: POSTĘPUJĄCA CYFRYZACJA GOSPODARKI

Konkurencyjność polskiej gospodarki będzie zależała od poziomu jej ucyfrowienia oraz umiejętności tworzenia własnych, konkurencyjnych w skali międzynarodowej, podmiotów. Obecnie gospodarka Polski cechuje się niskim poziomem ucyfrowienia, natomiast dynamika tego procesu jest wysoka na tle Europy i świata.



TREND: ŚCIERANIE SIĘ GLOBALIZACJI I LOKALNOŚCI

W ostatnich latach Polska odnotowała intensywny wzrost udziału eksportu i importu w PKB. Zmiany w polskim eksporcie i imporcie ulegały wahaniom zbliżonym do krajów UE. W relacji do średniej dla krajów UE Polska osiąga wyższą wartość wskaźnika udziału eksportu i importu w PKB. Widoczna jest także wyższa dynamika zmian in plus wskaźnika.



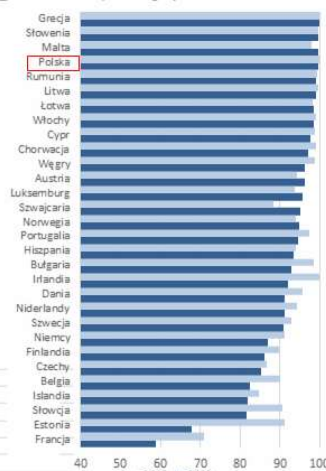
TREND: TRANSFORMACJA ENERGETYCZNA

Polska pod względem udziału OZE w bilansie energetycznym w 2022 roku, na tle krajów UE, zajmowała niską pozycję (7 od końca). W ostatnich 10 latach w kraju odnotowano jednak dynamiczne zmiany. Polska znajduje się w grupie 10 krajów o najwyższym wzroście udziału OZE – z wynikiem sięgającym powyżej średniej unijnej.

TREND: ZMIANY W ROLNICTWIE WYNIKAJĄCE Z GLOBALNYCH ZMIAN WZORCÓW KONSUMPCJI I PRODUKCJI

Polska charakteryzuje się jednym z najwyższych udziałów gospodarstw rolnych prowadzonych przez osoby fizyczne w całkowitej liczbie gospodarstw (99,2% w 2020 r.). Jednocześnie w okresie 2010-2020 spadek tego wskaźnika był jednym z najniższych w Europie (0.3 p.p.).

6 Udział gospodarstw rolnych prowadzonych przez osobę fizyczną w całkowitej liczbie gospodarstw w 2010 i 2020 roku [%]



SKUTKI MEGATRENDU

- coraz silniejsza presja na budowanie skutecznego systemu relacji nauka–biznes–administracja–społeczeństwo;
 - niwelowanie ograniczeń przestrzennych (globalna gospodarka cyfrowa);
 - zanikanie zawodów związanych z pracą możliwą do wykonania przez roboty;
 - długotrwały monitoring i reformy w zakresie polityki energetycznej;
 - silna konkurencja o przepływy kapitałowe na poziomie lokalnym;
 - ograniczanie negatywnego wpływu rolnictwa na środowisko przyrodnicze.

5 Udział OZE w bilansie energetycznym w 2022 r. [%]



PRZYSPIESZENIE TECHNOLOGICZNE

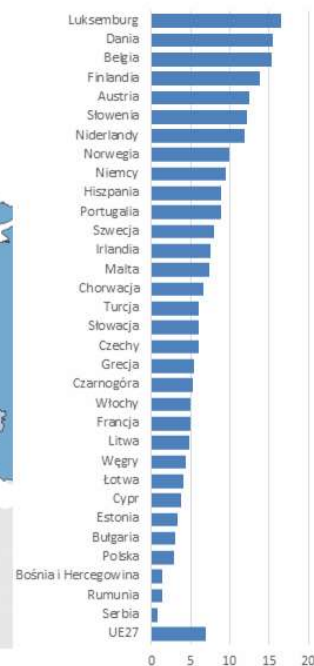
TREND: CORAZ POWSZECHNIEJSZY INTERNET RZECZY I SZTUCZNA INTELIGENCJA

Pod względem odsetka firm używających sztucznej inteligencji Polska plasuje się w końcówce rankingu państw europejskich. Jednocześnie w tej samej grupie znajduje się w pierwszej dziesiątce pod względem liczby specjalistów w tej dziedzinie zamieszkałych w kraju (3% europejskich specjalistów).

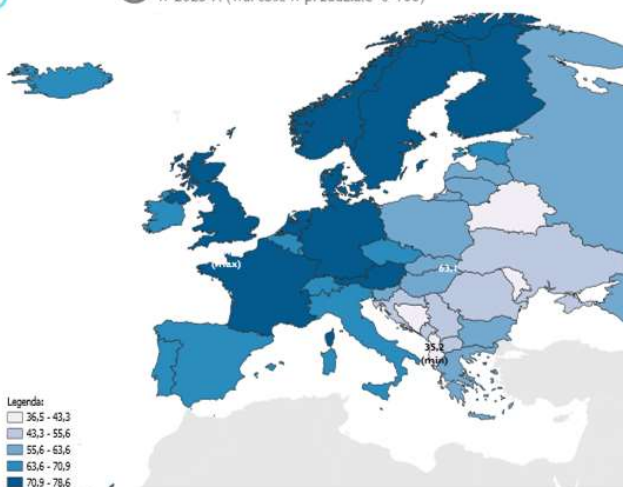
7 Miejsca Polski w indeksie gotowości technologicznej ONZ



9 Odsetek firm, które wykorzystywały przynajmniej jedną technologię AI w 2023 r.



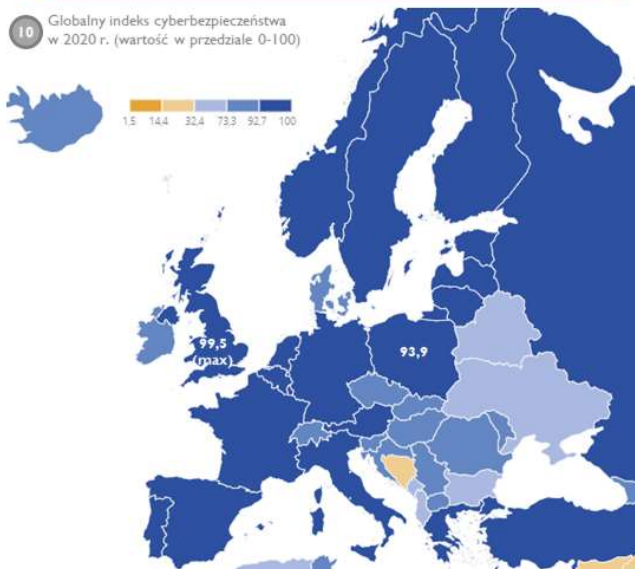
8 Indeks gotowości państwa na przyjęcie technologii AI w 2023 r. (wartość w przedziale 0-100)



TREND: ROSNĄCE ZNACZENIE CYBERBEZPIECZEŃSTWA

W Polsce, podobnie jak na świecie, widoczny jest znaczny wzrost liczby cyberprzestępstw i incydentów związanych z cyberzagrożeniami. Coraz większa aktywność człowieka w świecie wirtualnym, a także wpływ technologii informatycznych i innych np. na edukację, zdrowie, bezpieczeństwo telekomunikacyjne powodują, że zabezpieczenia przed przestępczością cybernetyczną będą miały fundamentalne znaczenie dla funkcjonowania społeczeństw.

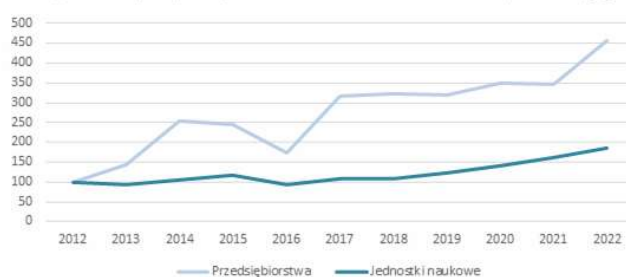
10 Globalny indeks cyberbezpieczeństwa w 2020 r. (wartość w przedziale 0-100)



TREND: WZROST ZNACZENIA BIOTECHNOLOGII

W Polsce bardzo intensywnie rozwija się działalność przedsiębiorstw w dziedzinie biotechnologii. Zarówno pod względem nakładów wewnętrznych na B+R, jak i liczby podmiotów. W jednostkach naukowych wskaźniki utrzymują się na relatywnie stałym poziomie. Biotechnologia jest jedną z Krajowych Inteligentnych Specjalizacji – obecnie stanowi priorytet gospodarczy Polski.

11 Nakłady wewnętrzne na działalność w dziedzinie biotechnologii w jednostkach naukowych i przedsiębiorstwach – zmiana w latach 2012-2022 (2012=100) [%]



SKUTKI MEGATRENDU

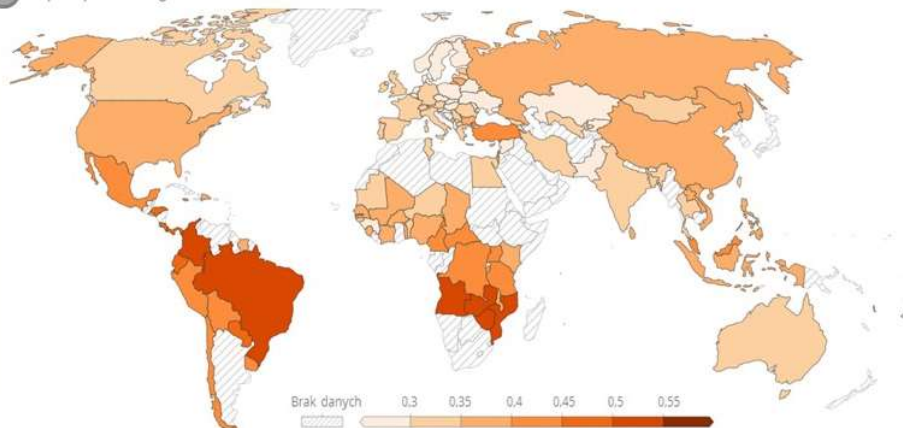
- wzrost polaryzacji technologicznej;
- dominacja konkurencji na polu technologicznym;
- wykorzystanie sztucznej inteligencji w procesach zarządzających;
- minimalizacja znaczenia przestrzeni fizycznej w niektórych dziedzinach;
 - wydłużanie się życia ludzi;
- implementacja biotechnologii na rzecz środowiska i rozwój efektywnej bioprodukcji rolniczej;
- zagrożenie dostępu do usług i obiektów użyteczności publicznej (np. ataki cybernetyczne na szpitale);
- wzrost inwestycji w zabezpieczenia.

WZROST GLOBALNYCH PROBLEMÓW SPOŁECZNYCH

TREND: WZROST NIERÓWNOŚCI SPOŁECZNYCH

Na świecie obserwowany jest wzrost wielowymiarowych nierówności, w tym ekonomicznych oraz związanych z dostępem do usług publicznych. Nierówność płci objawia się na wiele sposobów, np. poprzez dyskryminację, wykluczenie czy nierówności dochodowe. Największe różnice w dochodach pomiędzy 10% zarabiającymi najwięcej a połową społeczeństwa o najniższych dochodach są widoczne w krajach Bliskiego Wschodu, Afryki Subsaharyjskiej oraz Ameryki Łacińskiej. Europa w dalszym ciągu osiąga najniższe wartości zróżnicowania między tymi dwiema grupami dochodowymi.

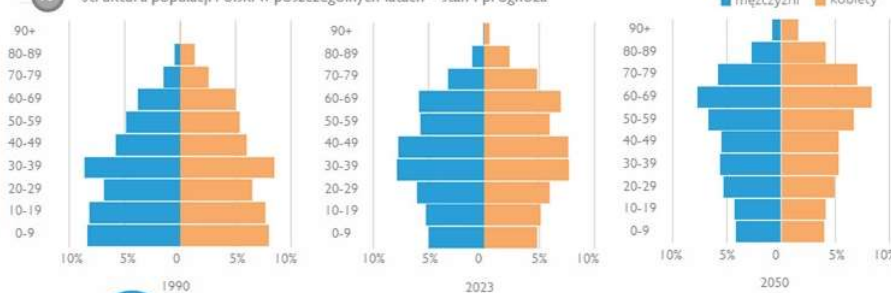
12 Współczynnik Giniego na świecie w 2021 r.



TREND: NIEPEWNOŚĆ DEMOGRAFICZNA

Liczba ludności na świecie sukcesywnie rośnie. W ostatnim dziesięcioleciu populacja świata zwiększyła się o 800 mln, a do 2050 roku może osiągnąć blisko 9,7 miliarda. W Polsce w latach 2010–2021 liczba mieszkańców zmniejszyła się o 622,2 tys. osób (około 1,6%). Obserwuje się rosnącą długość życia.

13 Struktura populacji Polski w poszczególnych latach – stan i prognoza

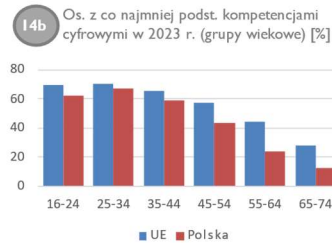
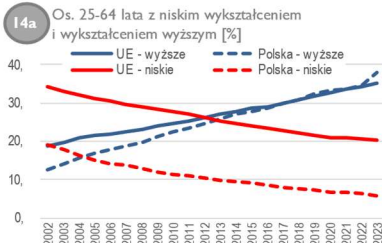


33,2 mln

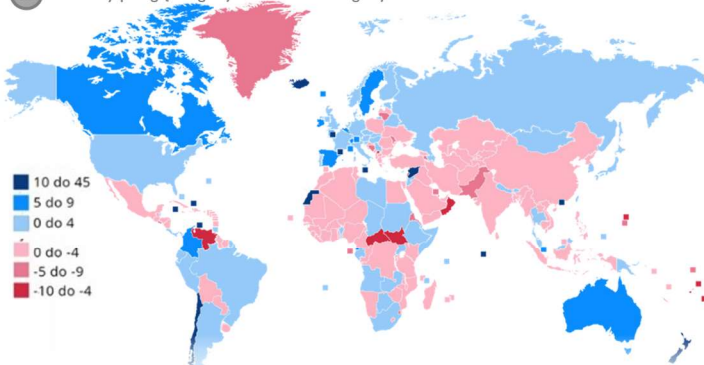
populacja Polski w 2050 r., spadek z 37,6 mln w 2023 r. wg scenariuszy ONZ

TREND: ROZWÓJ ZAPOTRZEBOWANIA NA NOWE FORMY I DZIEDZINY UCZENIA SIĘ

W ostatnich 20 latach nastąpiła w UE i OECD znaczna poprawa wykształcenia. Odsetek dorosłych z niskim wykształceniem spadł w UE z 34,1% (2002) do 20,2%, w Polsce z 20,2% do 5,7%. Odsetek osób w wieku 25-65 lat z wykształceniem wyższym wzrósł w UE z 27,2% (2014) do 35,1%, w Polsce z 27,0% do 37,9%. Wśród najbardziej potrzebnych kompetencji pojawiają się m.in.: umiejętności cyfrowe, obywatelskie i społeczne, wielojęzyczność czy przedsiębiorczość. Znaczna poprawa wykształcenia nie wystarcza. Konieczne staje się uczenie przez całe życie. Widać to zwłaszcza na przykładzie umiejętności cyfrowych. Ich poziom spada w kolejnych grupach wiekowych – w Polsce wyraźniej niż w UE.



15 Globalny przegląd migracji ludzi – roczna migracja netto na 1000 ludności w latach 2017-2021



TREND: CORAZ BARDZIEJ NOMADYCZNY ŚWIAT

Przewidywane są wzmożone migracje w obrębie regionów świata i między nimi. W czołowej 20 znalazły się kraje europejskie (Szwajcaria, Luksemburg i Cypr). Polska plasuje się w połowie stawki (106. miejsce). Ponadto, w świetle danych ONZ, prognozy wartości salda migracji na 1000 mieszkańców w latach 2022@2050 nie wskazują silnych wahań. Jednak – zgodnie z dotychczasowymi trendami – szacuje się, że w perspektywie 2050 r. saldo migracji w Europie będzie dodatnie, a w Polsce ujemne.

SKUTKI MEGATRENDU

- rosnąca polaryzacja dochodowa, edukacyjna i „ekologiczna” (dostęp do czystego środowiska);
- wzrost inwestycji w infrastrukturę teleinformatyczną na rzecz edukacji i szkolnictwa, głównie w ośrodkach metropolitalnych miastach;
 - wzrost antropopresji środowiskowej w wyniku nasilonych migracji;
 - rozwój rynku pracy ludzi starszych, robotów i sztucznej inteligencji.

WZROST DYNAMIKI ZMIAN ŚRODOWISKOWYCH

TREND: POSTĘPUJĄCE PRZEKSZTAŁCENIE SYSTEMU KLIMATYCZNEGO ZIEMI

Każda z ostatnich czterech dekad była cieplejsza od poprzedniej. W latach 2011-2020 średnia temperatura na Ziemi była o 1,09°C wyższa od obserwowanej w okresie przedprzemysłowym (1850-1900). Wzrost temperatury prowadzi do topnienia lodowców i wiecznie zmarzliny oraz podnoszenia się poziomu oceanów. Przyczyną zmian klimatu jest koncentracja gazów cieplarnianych (GHG) w atmosferze. Wzrost emisji tych gazów ma miejsce na wszystkich kontynentach. Emisje GHG w Europie i Polsce w przeliczeniu na mieszkańca są wyższe od średniej krajów G20.

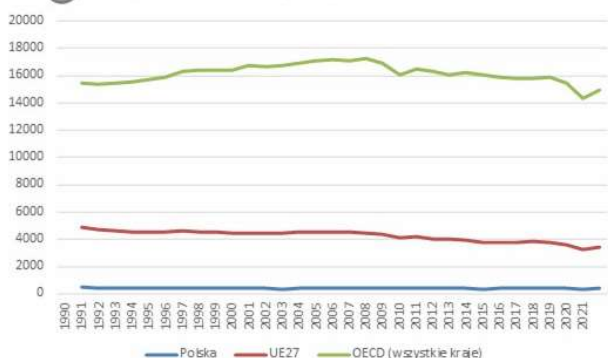
- 99% światowej populacji mieszka w miejscach, w których niedotrzymane są standardy jakości powietrza WHO
- 4 mld osób zamieszkuje obszary, na których występują fizyczne niedobory wody przez okres min. 1 miesiąca w ciągu roku
- 30% globalnej populacji nie ma dostępu do wody pitnej odpowiedniej jakości
- 30% ścieków przemysłowych i komunalnych na świecie nie jest oczyszczana
- 115 mld zł wyniosły straty spowodowane przez zjawiska ekstremalne w ciągu ostatnich dwóch dekad w Polsce
- 20 cm wzrost poziomu oceanów w latach 1901-2018

TREND: POSTĘPUJĄCA DEGRADACJA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

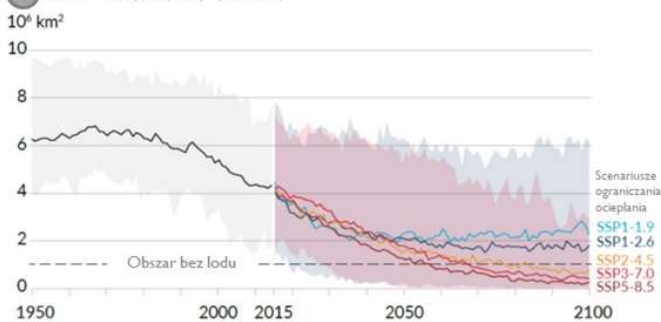
Głównymi źródłami zanieczyszczeń do atmosfery są emisje pochodzące ze spalania paliw kopalnych i biomasy do celów grzewczych. W Polsce za emisję drobnego pyłu zawieszanego (PM2,5) odpowiada tzw. niska emisja zanieczyszczeń (blisko 50%), przemysł (28%) i transport (10%). Zanieczyszczenia powietrza są przyczyną blisko 40 tys. przedwczesnych zgonów rocznie.



16 Zmiany wielkości emisji CO₂ [mln T]



17 Obszar wolny od pokrywy lodowej



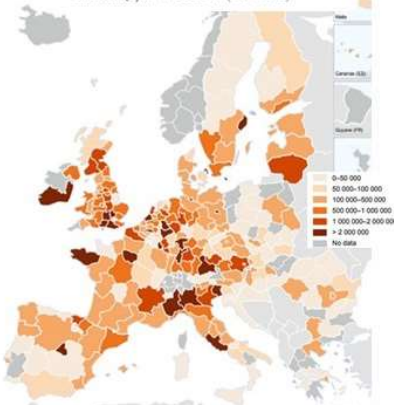
TREND: NIEZRÓWNOWAŻONE WYKORZYSTANIE SUROWCÓW I GOSPODARKA ODPADAMI

W ciągu ostatnich 50 lat światowe wydobycie surowców potroiło się, przy czym od 2000 r. jego wzrost jeszcze przyspieszył. Ilość powstających odpadów w krajach rozwiniętych stabilizuje się, w przeciwieństwie do Azji i Afryki, gdzie prognozowany jest ich znaczny wzrost.

W Polsce, podobnie jak na świecie, problem z powstawaniem odpadów i ich zagospodarowaniem narasta. Ślad materiałowy jest najwyższy w państwach o wysokich dochodach: jest o 60% wyższy niż w krajach o średnio-wysokich dochodach i ponad trzynastokrotnie wyższy niż w krajach o niskich dochodach.

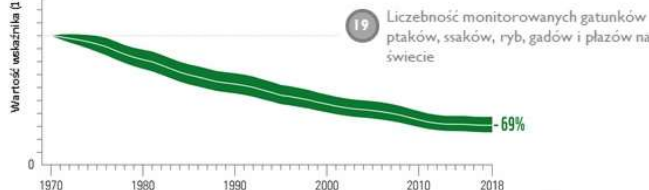
- 10 x zwiększyło się zanieczyszczenie mórz plastikami
- 3,4 mld ton prognozowany globalny wzrost odpadów do 2050 r.
- Ślad materiałowy na osobę w 2020 r.:
 - 27 t/os. w państwach o wysokich dochodach
 - 2 t/os. w państwach o niskich dochodach

18 Obrót wygenerowany przez modele biznesowe gospodarki o obiegu zamkniętym w 2020 r. (NUTS 2)



TREND: SPADEK RÓŻNORODNOŚCI BIOLOGICZNEJ

Następuje spadek różnorodności biologicznej na poziomie ekosystemowym, gatunkowym i genetycznym. Jest on skutkiem zmian w użytkowaniu gruntów, fragmentacji siedlisk i krajobrazu, niszczenia gatunków, zmian klimatu, rozprzestrzeniania się gatunków obcych. Na różnorodność biologiczną negatywnie oddziałują wzorce produkcji i konsumpcji powodujące nadmierną eksploatację zasobów naturalnych, a także zanieczyszczenie wód i gleb.



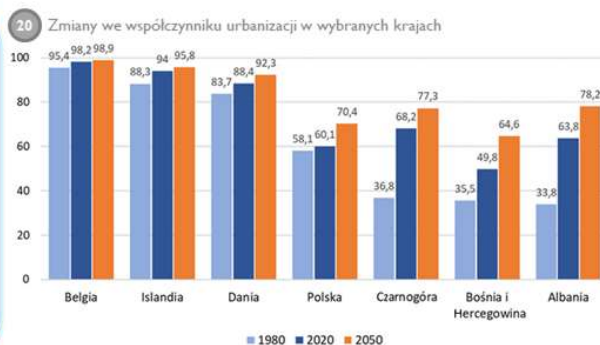
SKUTKI MEGATRENDU

- stopniowa utrata podstawowych świadczeń przyrodniczych, warunkujących zdrowie i dobrobyt ludzi;
 - zwiększone przepływy migracyjne do Europy;
 - coraz trudniejsze warunki dla prowadzenia działalności gospodarczej, zmiany w produkcji i łańcuchach dostaw żywności;
- wzrost częstotliwości i długości występowania susz hydrologicznych powodujący dalszy spadek żyzności gleb i wysychanie terenów podmokłych;
 - lokalne podtopienia i okresowe wyłączenia części terenów z użytkowania na skutek opadów nawalnych i powodzi;
 - wzrost kosztów produkcji (m.in. elektroniki) związany z trudniejszym dostępem do surowców;
- wzrost kosztów gospodarki odpadami, rosące obciążenie środowiska odpadami oraz wzrost znaczenia gospodarki o obiegu zamkniętym.

REORGANIZACJA PRZESTRZENI

TREND: ROZROST SILNYCH MIAST ORAZ MIEJSKICH OBSZARÓW FUNKCYONALNYCH

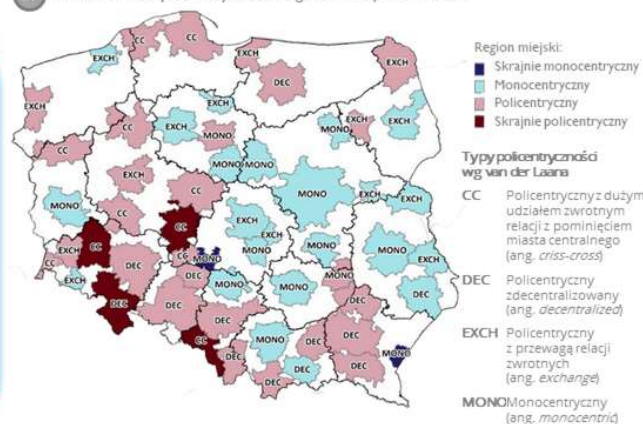
Liczba mieszkańców miast stale rośnie. Ludność miejska niemal podwoiła się w ciągu ostatnich 30 lat. W 2020 r. w miastach na świecie mieszkało blisko 4,4 miliarda osób (ok. 56,2%). W tym czasie w Europie ok. 74,9% populacji mieszkało w miastach. Szacuje się, że w 2050 r. w miastach będzie mieszkać 6,8 miliarda osób czyli około 68% ludności świata. Od początku XX w. w Polsce współczynnik urbanizacji rósł, osiągając najwyższy poziom w 1991 r. – 62%. Od tego czasu procesy urbanizacyjne ustabilizowały się, a od połowy lat 90. spowolniły. W 2021 r. w miastach mieszkało 59,75% populacji Polski. W porównaniu z innymi krajami wysoko rozwiniętymi, gdzie średni udział ludności miejskiej przekracza 80%, jest to poziom niski. Prognozy Banku Światowego przewidują, że po chwilowej stagnacji, urbanizacja w Polsce będzie postępować i osiągnie 70% w 2050 r.



TREND: WIELOFUNKCYJNY ROZWÓJ OBSZARÓW WIEJSKICH

Od 2010 do 2020 r. w Polsce liczba gospodarstw rolnych spadła o 13%. Pomimo, że gospodarstwa zwiększyły swoją powierzchnię, w ogólnym ujęciu od lat udział powierzchni gruntów rolnych w powierzchni kraju systematycznie spada. Charakter polskiej wsi staje się bardziej wielofunkcyjny. W 2018 r. około 22% osób aktywnych zawodowo na obszarach wiejskich pracowało w rolnictwie, w tym jedynie 10% traktowało ten zawód jako główne źródło utrzymania. Jednocześnie liczba Polaków mieszkających na wsi zwiększa się. Od 2000 roku utrzymuje się dodatnie saldo migracji z miasta na wieś. Proces ten przyspieszył w ciągu ostatnich lat w związku z pandemią COVID-19. Od 1990 do 2020 r. udział ludności Polski zamieszkującej obszary wiejskie w całej populacji wzrósł z 38 do 40,6%. Obrazuje to przede wszystkim proces przenoszenia się mieszkańców miast na tereny podmiejskie, które częściowo tracą swoje funkcje rolnicze.

21 Zróżnicowanie policentryczności regionów miejskich w Polsce

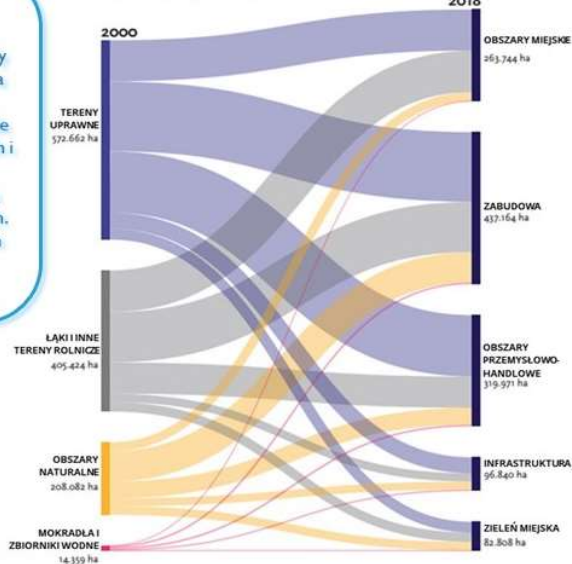


TREND: ZMIANY W UŻYTKOWANIU TERENÓW

Powierzchnia ziemi ulega intensywnym przekształceniom – na świecie rośnie powierzchnia terenów zabudowanych. Zajmowanych jest coraz więcej terenów pod grunty orne (kosztem przede wszystkim lasów, bagien i użytków zielonych). Rośnie powierzchnia gruntów pustynnych i półpustynnych. Na kontynencie europejskim następuje intensywna zabudowa, a przestrzeń rolnicza, przede wszystkim grunty orne, kurczy się m.in. na rzecz obszarów leśnych, terenów zabudowanych i zurbanizowanych.

W Polsce rosnąca presja inwestycyjna przyczynia się do chaosu urbanizacyjnego i ubytku użytków rolnych. Udział powierzchni zabudowanych zwiększa się we wszystkich regionach. Następuje stopniowy zanik osadnictwa na obszarach charakteryzujących się peryferyjnym położeniem i depopulacją.

22 Przyrost terenów zurbanizowanych w latach 2000–2018 w UE



- z 9% do 13% wzrósł udział powierzchni terenów zabudowanych i zurbanizowanych w Polsce między 2002 a 2020 r.
- o 11% zmniejszyła się powierzchnia lasów na świecie od 2001 do 2021 r.
- 60-70% gleb w Europie jest niezdrowych z powodu zanieczyszczeń, urbanizacji i skutków zmian klimatu
- 85% terenów bagiennych w Polsce zostało osuszonych lub zdegradowanych

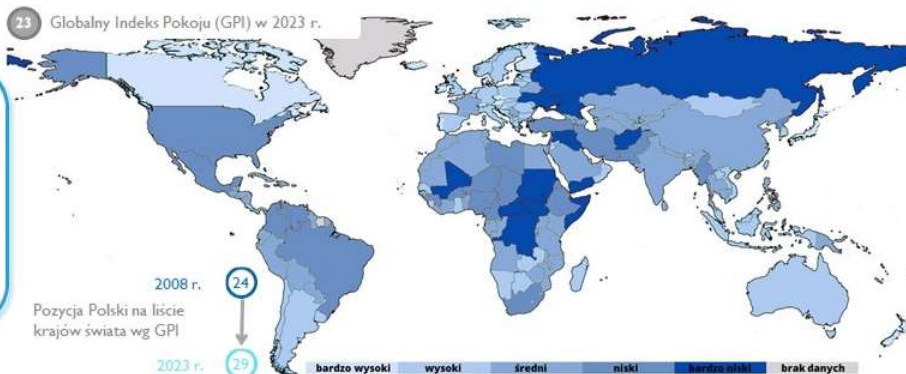
SKUTKI MEGATRENDU

- polaryzacja przestrzenna i związane z nią chaotyczne zmiany w zagospodarowaniu terenów – obniżenie walorów estetyczno-krajobrazowych;
 - postępujące rozlewanie się miast, luźna i nieregularna zabudowa oraz dalsze zmiany w strukturze funkcjonalno-przestrzennej terenów wokół miast;
- dalsze rozczłonkowanie i zagospodarowywanie terenów otwartych: zabudowa korytarzy ekologicznych zakłócająca migrację gatunków, zabudowa klinów napowietrzających, obniżenie się różnorodności biologicznej oraz utrata cennych przyrodniczo obszarów;
 - wzrastające dysproporcje w strukturze ludności: w miastach oraz miejskich obszarach funkcjonalnych zamieszkuje więcej osób młodych, z przewagą kobiet, a na obszarach wyludniających się następuje dalsze starzenie się ludności.

TRANSFORMACJA GLOBALNEGO PORZĄDKU

TREND: WZROST NAPIĘC MIEDZYNARODOWYCH

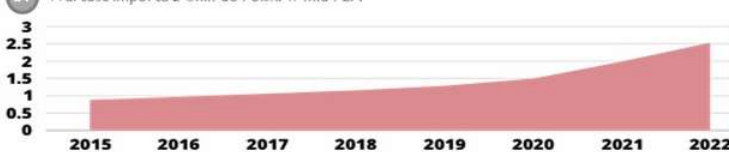
Europa uznana została za lidera w zestawieniu GPI w 2021 r. W 2023 r. 7 z 10 najbardziej pokojowych krajów znajdowało się właśnie w Europie. W ciągu ostatniego roku stan ten się zmienił – 12 spośród 36 europejskich krajów odnotowało poprawę pozycji, a 23 pogorszenie.



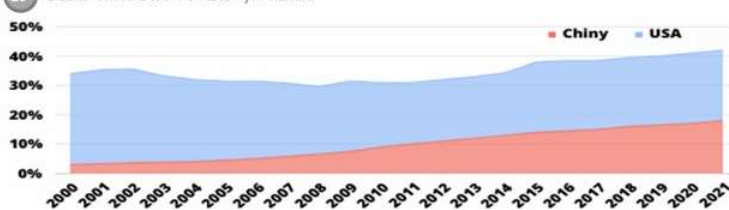
TREND: WZROST POLITYCZNEGO ZNACZENIA AZJI

Spośród dwudziestu najszybciej rozwijających się w latach 2010-2019 krajów (PKB per capita) aż 8 znajdowało się w Azji. Dla Polski największym azjatyckim partnerem handlowym są Chiny (drugi największy partner handlowy Polski pod względem importu, po Niemczech). Chiny nie należą do głównych krajów eksportowych Polski, jednak w tym zakresie widoczny jest wyraźny trend wzrostowy. W 2021 r. wymiana handlowa między Polską a Chinami wyniosła ponad 42,1 mln dolarów.

24 Wartość importu z Chin do Polski w mld PLN



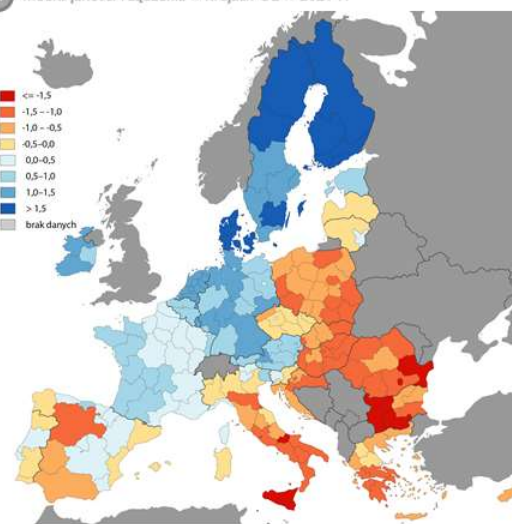
25 Udział Chin i USA w światowym handlu



TREND: SŁABNĄCE MECHANIZMY DEMOKRACJI

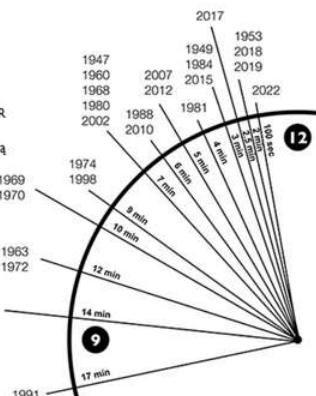
Dojrzałe demokracje występują przede wszystkim w krajach Europy Północnej oraz Europy Zachodniej. Kraje Europy Środkowo-Wschodniej i Południowo-Wschodniej zalicza się w większości do grupy państw posiadających niedoskonałe systemy demokratyczne. W 2021 r. Polska w 7-stopniowej skali uzyskała indeks demokracji na poziomie 4,6. Jednocześnie należy do grupy państw, w których w latach 2011-2021 odnotowano ponadprzeciętne negatywne zmiany. Polska w 2021 r. posiadała ujemne wartości europejskiego wskaźnika jakości rządzenia. W latach 2010-2017 Polska wyróżniała się na tle UE liczbą regionów, w których odnotowano poprawę w tym zakresie, jednak w okresie 2017-2021 w licznych regionach zidentyfikowano ponowne pogorszenie jakości rządzenia.

26 Indeks jakości rządzenia w krajach UE w 2021 r.



27 Liczba minut na zegarze zagłady (Doomsday Clock)

- 1949: Pierwsze testy nuklearne ZSRR
- 1953: USA testują bombę wodorową
- 1984: Relacje USA-ZSRR osiągnęły punkt krytyczny
- 2015: Zmiany klimatu oraz obawy przed wojną atomową
- 2022: Dalsze zmiany klimatu, pandemia, obawy związane z wojną nuklearną i cybernetyczną



1,5 min. dzieli ludzkość od zagłady na Doomsday Clock w 2023 r.

SKUTKI MEGATRENDU

- umacnianie się krajów azjatyckich na rynku globalnym;
- spadek znaczenia demokracji;
- rozwój polityki budowania silnej konkurencyjności gospodarczej Polski oraz wzrost pozycji kraju w strukturach międzynarodowych;
- wzrost polaryzacji społecznej i ograniczenie wolności obywatelskich,
- spadek zaufania społecznego oraz do władzy politycznej.

WIZJA

Polska w 2050 r. jest krajem, który rozwinął swoje potencjały rozwojowe stanowiące trwałe fundamenty na przyszłość oraz miejscem, w którym chcemy żyć i pracować. Panuje konsensus między społeczeństwem i decydentami co do potrzeby zwiększenia spójności społecznej i zahamowania polaryzacji w społeczeństwie oraz kluczowej roli środowiska naturalnego w procesach rozwojowych, zwłaszcza w obliczu coraz bardziej dotkliwych i nieodwracalnych skutków zmian klimatu. Nowoczesna gospodarka, zarządzana w sposób społecznie i środowiskowo odpowiedzialny, tworzy dobre warunki rozwoju dla obecnych i przyszłych pokoleń. Skutki luki demograficznej zostały zniwelowane. Optymalne wykorzystanie rozwiązań technologicznych, instytucjonalnych i społecznych pozwala na zrównoważone gospodarowanie zasobami. Policentryczna struktura osadnicza kraju zapewnia trwały rozwój wszystkich terytoriów, zarówno miast i ich obszarów funkcjonalnych jak i obszarów wiejskich. Polska jest bezpieczna pod względem militarnym, żywnościowym i energetycznym oraz odporna na zagrożenia. Posiada silną pozycję w zmieniających się układach międzynarodowych.

PODMIOTOWE SPOŁECZEŃSTWO

Otwarte, inkluzywne, zdrowe, adaptujące się do postępu technologicznego oraz konsekwencji zmian demograficznych i klimatu.

W 2050 r. społeczeństwo z szacunkiem, akceptacją i zrozumieniem odnosi się do różnorodności tożsamościowej, kulturowej, etnicznej i światopoglądowej doceniając wartość każdej jednostki i promując równość oraz inkluzywność. Niezależnie od rasy, płci, pochodzenia, wyznania czy światopoglądu wszyscy znajdują w Polsce odpowiednie miejsce do życia, pracy lub prowadzenia działalności gospodarczej czy społecznej. Państwo dąży do inkluzywności i integracji społecznej oraz wsparcia osób i rodzin w kryzysie. Sprzyjają temu instytucje publiczne i programy rozwoju skoncentrowane na budowie i wzmacnianiu spójności społecznej, zabezpieczeniu i respektowaniu prawa oraz zaspokajaniu podstawowych potrzeb każdego mieszkańca kraju. Prawo do mieszkania zostało powszechnie zagwarantowane.

Mieszkańcy Polski mają dostęp do dostosowanych do ich oczekiwań usług publicznych, świadczonych także w formie cyfrowej. Dostępny, sprawny i nowoczesny system ochrony zdrowia potrafi sprostać potrzebom społeczeństwa dzięki zaawansowanemu rozwojowi medycyny i jej usług, programom profilaktyki tworzone w oparciu o rzeczywiste dane oraz rozwojowi srebrnej gospodarki.

Edukacja stanowi odpowiedź na wyzwania współczesności, oczekiwania społeczeństwa i indywidualne aspiracje. Z jednej strony koncentruje się na nabywaniu przez uczących się umiejętności potrzebnych gospodarce, w tym umiejętności uniwersalnych, dzięki którym społeczeństwo będzie w stanie stale adaptować się do zmian, a z drugiej motywuje do rozwoju indywidualnych talentów i uczenia się przez całe życie. Pełni również ważną funkcję podnoszenia świadomości społecznej i kulturowej, by wspierać mieszkańców kraju w adaptacji do dynamicznych zmian. Jej rozwój oparty jest na nowych technologiach i metodach umożliwiających większą personalizację ścieżek uczenia się i nauczania oraz bieżącą weryfikację wiedzy i umiejętności dbając równocześnie o higienę cyfrową oraz dostosowanie narzędzi do poziomu rozwoju uczniów. Edukacja sprzyja również włączeniu społecznemu i zapewnieniu równego dostępu, tworząc ścieżki zmniejszające nierówności ekonomiczne, kulturowe oraz wynikające ze specjalnych potrzeb edukacyjnych.

Realizacja sprawiedliwej transformacji pozwoliła na uniknięcie pogłębiania problemu ubóstwa energetycznego oraz transportowego.

Instytucje rynku pracy oraz podmioty świadczące usługi społeczne nastawione są na umożliwienie wejścia, pozostania i powrotu na rynek pracy w coraz bardziej zautomatyzowanym i cyfrowym otoczeniu. Ich oferta skierowana jest do wszystkich mieszkańców Polski, w tym migrantów i uchodźców. Równowaga między życiem zawodowym a prywatnym stała się osiągalna. Pracodawcy powszechnie oferują zatrudnienie w formach gwarantujących bezpieczeństwo i elastyczność pracy oraz możliwość sprawowania opieki nad osobami potrzebującymi wsparcia.

System emerytalny jest dopasowany do zmian demograficznych i elastycznych modeli świadczenia pracy. Formuły naliczania świadczeń uwzględniają różne nowopowstające sposoby i możliwości wykonywania pracy oraz umożliwiają jak najdłuższe pozostawanie na rynku pracy.

Dzięki odpowiedniej polityce rynku pracy w zakresie aktywizacji zawodowej oraz polityce pronatalistycznej, prorodzinnej, ochrony zdrowia (zorientowanej na wydłużenie trwania życia i poprawę stanu zdrowia mieszkańców, oraz zwiększanie aktywności fizycznej), edukacyjnej i migracyjnej wypełniona została luka związana z niedoborem kadr w kluczowych dla gospodarki sektorach oraz w deficytowych zawodach. Istnieją dobre warunki do zakładania i rozwoju rodzin m.in. dzięki dostępowi do mieszkań, dobrze zorganizowanym usługom społecznym, wysokiej jakości edukacji i dostępnym usługom zdrowotnym. Wytyczne wdrożeniowe polityki migracyjnej są uwzględnione w rozwiązaniach w obszarze rynku pracy, ochrony zdrowia, systemu edukacji oraz integracji społecznej.

Osiągnięto podmiotowe społeczeństwo, w którym każdy jest i czuje się szanowany i bezpieczny, jest jego pełnoprawnym członkiem, ma warunki do rozwoju i samorealizacji, a rozbudowane i silne więzi oraz relacje społeczne, pozwalają rozwijać się społeczeństwu jako całości i jego poszczególnym grupom.

GOSPODARKA PRZYSZŁOŚCI

Innowacyjna, odpowiedzialna, odporna na szoki i kryzysy.

Polska aktywnie uczestniczy w gospodarce światowej, kreuje, absorbuje i rozpowszechnia nowoczesne technologie i innowacje, prowadząc swoje działania w świecie realnym i cyfrowym. Systemowo wspiera rozwój istniejących potencjałów technologicznych i tworzy nowe. Polskie marki terytorialne w dziedzinie zdrowej żywności, zielonych technologii czy innowacji cyfrowych są globalnie rozpoznawalne i dochodowe. Ich promocja na świecie stanowi jeden z kluczowych aspektów polityki zagranicznej państwa. Inwestorzy postrzegają Polskę jako bezpieczny kraj, dzięki ułatwieniom dla prowadzenia działalności gospodarczej oraz stabilności instytucjonalnej, prawnej i politycznej kraju oraz jego aktywnemu uczestnictwu w strukturach paneuropejskich i międzynarodowych.

Polska jednym z kluczowych hubów gospodarczych Europy, który w zrównoważony sposób wykorzystuje zasoby i jest silnym ośrodkiem przemysłowym zapewniającym nie tylko zabezpieczenie rynku pracy i poziomu gospodarki, ale też wzmacniającym bezpieczeństwo kraju.

Skok technologiczny uwidacznia się w wielu dziedzinach życia, a nowoczesne technologie są wykorzystane dla zapewnienia bezpieczeństwa w różnych aspektach funkcjonowania kraju. Rozwój i wykorzystanie nowoczesnych technologii są zabezpieczone zrównoważonymi regulacjami i normami mającymi na celu zapewnienie ochrony prywatności, cyberbezpieczeństwa oraz zapobieganie nadużyciom.

Gospodarka kraju jest odporna na szoki i kryzysy. Sprawny system zbierania i analizowania danych pozwala na wczesne diagnozowanie szans i zagrożeń dla rozwoju. Realizowane są modele gospodarki o obiegu zamkniętym oraz gospodarki umiaru. Wspólny wysiłek interesariuszy rozwoju obszarów wiejskich pozwolił wprowadzić rolnictwo w nową erę – system żywnościowy jest sprawiedliwy, zdrowy, przyjazny dla środowiska, zapewniający dobrostan zwierząt oraz odporny na kryzysy, w tym związane z długofalowymi skutkami zmiany klimatu. Wysoka jakość polskiej żywności oraz wprowadzenie gospodarki o obiegu zamkniętym w rolnictwie przyczyniają się do jego konkurencyjności na rynku światowym.

W połowie stulecia system energetyczny kraju jest stabilny i odporny na zagrożenia. Jego bezpieczeństwo jest zapewnione dzięki najnowszym technologiom pozwalającym na magazynowanie energii i wykorzystującym inteligentną infrastrukturę energetyczną. System bazuje na modelu rozproszonych, zdywersyfikowanych źródeł zeroemisyjnych, ze znacznym udziałem energetyki obywatelskiej. To, w połączeniu ze stosunkowo niską energochłonnością kraju, także w zakresie budownictwa, sprawiło, że energia jest czysta, dostępna i tania. Rewolucja dokonała się także w transporcie i logistyce. Dzięki wzrostowi znaczenia zrównoważonej mobilności, nowym technologiom, w tym automatyzacji transportu i inteligentnym rozwiązaniom, sektor ten jest zintegrowany, bezpieczny i zeroemisyjny, dostosowany do potrzeb mieszkańców i gospodarki.

Troska o środowisko i klimat, odpowiedzialność i wysoka kultura instytucjonalna są standardem działania podmiotów publicznych i prywatnych. Decydenci, wspomagani przez najnowsze technologie i dostępne dane, ponoszą odpowiedzialność za skutki podejmowanych decyzji. Spójność społeczna stała się priorytetem, dlatego całe społeczeństwo ma szansę korzystać z efektów zielonego rozwoju gospodarczego.

ZACHOWANE ŚRODOWISKO NATURALNE

Należyta ochrona ekologicznych zasobów kraju warunkująca zdrowie ludzi i ekosystemów.

Środowisko naturalne w Polsce jest wysokiej jakości i dostępne dla wszystkich mieszkańców. Oferuje szereg usług ekosystemowych. Kapitał naturalny jest uznany za zasób krytyczny i jest uwzględniany w procesach zarządzania rozwojem. Dzięki wysokiej świadomości ekologicznej decydenci oraz mieszkańcy Polski dostrzegają skalę toczących się, nieodwracalnych zmian klimatu i ich skutków oraz rozumieją wagę dbania o środowisko. Odpowiedzialnie z zasobów Ziemi jest powszechne dzięki promowaniu takich zachowań oraz edukacji ekologicznej i klimatycznej. Proekologiczne wartości i styl życia stały się dominujące w społeczeństwie.

Obszary cenne przyrodniczo są skutecznie chronione. Zwiększona została powierzchnia obszarów chronionych, w tym objętych ścisłą ochroną. W sposób szczególnie wspierana jest ochrona mokradeł, ekosystemów leśnych i zagrożonych gatunków. Zrealizowano programy renaturyzacji rzek, odtwarzania terenów podmokłych i torfowisk oraz przywracania ekosystemów w obszarach zalewowych. Zabezpieczona jest spójność sieci korytarzy ekologicznych.

Spółeczności lokalne, które zamieszkują obszary cenne przyrodniczo, wspierają ochronę różnorodności biologicznej, jednocześnie czerpiąc korzyści ze zrównoważonego korzystania z zasobów przyrody.

Dzięki wykorzystaniu nowych technologii w energetyce, transporcie i budownictwie oraz uczynieniu zrównoważonej mobilności w miastach, jakość powietrza w Polsce jest wysoka.

Oszczędność zasobów i złagodzenie zmian klimatu zostały osiągnięte dzięki wdrożeniu gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym wykorzystywaniu wodooszczędnych technologii m.in. w rolnictwie, przemyśle i gospodarce komunalnej. Bezpieczeństwo żywnościowe jest zapewnione przez żywotne gospodarstwa rolne. Zmniejszona została presja na gleby i wody, a ich wysoka jakość jest świadomie i odpowiedzialnie chroniona.

Polska jest bardziej odporna na skutki zmian klimatu, między innymi dzięki konsekwentnej realizacji działań adaptacyjnych w różnych sektorach i obszarach uwzględnionych w krajowej strategii adaptacji. Nastąpiło powszechne zazielenianie zurbanizowanej przestrzeni, aż do osiągnięcia jej zadowalającego poziomu, dzięki czemu warunki życia na obszarach miejskich poprawiły się.

NOWOCZESNA POLSKA

Odporna, demokratyczna, solidarna i bezpieczna w układach międzynarodowych.

Zasadnicza zmiana myślenia o rozwoju pozwoliła na odejście od kierowania się w działalności politycznej i gospodarczej przesłankami krótkookresowego zysku i doraźnych korzyści oraz na skoncentrowanie się na długofalowych celach zorientowanych na szczęśliwe i spełnione życie mieszkańców, zielony rozwój gospodarczy odpowiedzialny społecznie i pokoleniowo oraz przestrzennie. System demokratycznego państwa prawa, oparty na prawach człowieka oraz ochronie podstawowych wolności i praworządności daje mieszkańcom kraju możliwość aktywnego i pełnego uczestnictwa w jego rozwoju.

Polska jest bezpieczna pod względem: militarnym, żywnościowym i energetycznym oraz odporna na zagrożenia. Posiada silną pozycję w zmieniających się układach międzynarodowych. Również polskie regiony i metropolie są rozpoznawalne i konkurencyjne w przestrzeni i relacjach międzynarodowych. O trwałości bezpieczeństwa Polski stanowi współpraca w strukturach paneuropejskich i transatlantyckich, wsparta powiązaniem bilateralnymi i makroregionalnymi. W zmieniających się warunkach i układach międzynarodowych bezpieczeństwo kraju jest zapewnione również przez profesjonalną, nowoczesną i wielozadaniową armię oraz sprawny system obrony cywilnej.

Umiejętność współpracy, solidarność i duża aktywność na polu innowacji, zapewniania bezpieczeństwa w Europie, oraz ochrony środowiska wzmocniły rolę Polski w układach międzynarodowych. Dzięki koncentracji środków, efektywnym rozwiązaniom instytucjonalnym oraz zaangażowaniu silnych organizacji społeczeństwa obywatelskiego, na forum międzynarodowym Polska jest postrzegana jako wiarygodny partner. Silna pozycja kraju na arenie globalnej jest wzmocniona również dzięki stabilnej walucie i stabilnym finansom publicznym. Sprzyja to długofalowemu wzrostowi gospodarczemu oraz pozyskiwaniu kapitału na rozwój kraju.

Międzynarodowy wizerunek kraju jest również wzmocniony dzięki oparciu polskiej marki na rozwoju kultury wysokiej. Działania te, skierowane zarówno do otoczenia zewnętrznego Polski, jak i mieszkańców kraju, spowodowały jego większą rozpoznawalność i silniejsze poczucie przynależności i patriotyzmu wśród Polaków.

Sprawne funkcjonowanie instytucji publicznych pozwala na wsparcie mieszkańców oraz przedsiębiorców bez nadmiernego obciążania budżetu państwa. Zapewnione są odpowiednie źródła finansowania niezbędne do modernizacji państwa. Harmonijne współdziałanie rządu, samorządu terytorialnego, organizacji społeczeństwa obywatelskiego na rzecz rozwoju i organizacji partnerów społecznych reprezentujących interesy pracowników i pracodawców przyczyniły się do zwiększenia lojalności obywateli wobec państwa i ich zaufania do niego.

Stabilność instytucji i prawa w połączeniu ze zdolnością do szybkiego reagowania na zmieniające się okoliczności zapewnia profesjonalnie funkcjonująca administracja.

Wzrosła rola demokracji uczestniczącej. Znacząco zwiększyło się zaangażowanie obywateli i organizacji pozarządowych w życie publiczne oraz świadome podejmowanie decyzji wyborczych. Mieszkańcy Polski są odporni na dezinformację i populizm oraz świadomi cyberzagrożeń. Udział w wyborach jest powszechny, a frekwencja wyborcza jest wysoka.

WSPÓLNA PRZESTRZEŃ

Dobrze zaplanowana i funkcjonalna.

Rozwój kraju jest kształtowany według wzorców bazujących na zróżnicowanej specyfice terytoriów. System planowania społeczno-gospodarczo-przestrzennego uwzględnia tę specyfikę i przyczynia się do generowania wartości dodanej płynących z potencjałów terytorialnych.

Sieć osadnicza zachowuje charakter policentryczny największych ośrodków miejskich uzupełnianych przez powiązaną funkcjonalnie grupę ośrodków subregionalnych. Policentryczna struktura osadnicza, zrównoważona w skali kraju, zapewnia trwały rozwój wszystkich terytoriów, zarówno miast i ich obszarów funkcjonalnych jak i obszarów wiejskich. Sprzyja to również spójności społeczno-gospodarczej całego kraju. Miasta i ich obszary funkcjonalne pełnią ważne funkcje gospodarcze i usługowe i zapewniają mieszkańcom kraju równomierny i efektywny dostęp do zatrudnienia, ochrony zdrowia, edukacji, kultury i innych usług społecznych oraz rynkowych. Największe obszary miejskie są istotnymi ośrodkami uniwersyteckimi i innowacji, w tym centrami powstawania nowych technologii w globalnych sieciach współpracy. Zahamowane zostały procesy niekontrolowanej suburbanizacji oraz antropopresji na obszary cenne przyrodniczo i rolne. Uporządkowaniu i regulacji podlegają działania w miejskich obszarach funkcjonalnych – zurbanizowanych strefach wokół dużych i średnich miast. Zapobiega to konfliktom przestrzennym i umożliwia racjonalne planowanie terenów pod zabudowę, rozmieszczenie funkcji przemysłowych, usługowych i ochronę środowiska. Miejskie obszary funkcjonalne są istotne dla poprawy dostępu do spektrum usług na terenach zurbanizowanych. Dzięki zazielenianiu miast i odpowiedniej polityce gospodarowania wodami opadowymi i przestrzenią oraz stosowaniu rozwiązań opartych na naturze, warunki życia na obszarach miejskich poprawiły się. Polepszenie jakości zarządzania, poprawa dostępu do usług na terenach zurbanizowanych peryferii miast oraz podwyższenie jakości środowiska sprzyja zwiększaniu atrakcyjności obszarów miejskich dla mieszkańców.

Wszystkie terytoria Polski stanowią przyjazną, bezpieczną i wygodną przestrzeń do życia. Niezależnie od miejsca, mieszkańcy mogą zaspokoić swoje racjonalne i zrównoważone potrzeby w zakresie dostępności do usług publicznych, energii, dostępu do Internetu i sieci łączności, wody, terenów zieleni i dobrej jakości środowiska. Dzięki systematycznie uzupełnianej i rozwijanej błękitno-zielonej infrastrukturze, obszary te są odporne na zmiany klimatu i sprzyjają interakcjom międzyludzkim.

Usługi są realizowane blisko miejsca zamieszkania lub w formie cyfrowej, co zmniejsza konieczność przejazdów na duże odległości.

Obszary wiejskie są wielofunkcyjne. Rolnictwo, przetwórstwo, usługi związane z rolnictwem, produkcja żywności lokalnej, energia odnawialna, ekoturystyka i unikalne rzemiosła stanowią jedno z wielu możliwych źródeł utrzymania. Krajobraz wiejski uległ zmianie. Choć jego rolniczy charakter został w dużej mierze zachowany, w wyniku wzrostu wydajności i efektywności rolnictwa, część terenów rolnych została przekształcona w obszary o innym przeznaczeniu, przyczyniając się do ochrony klimatu.

Mobilność w całym kraju ma zrównoważony charakter dzięki rozwiniętej infrastrukturze zeroemisyjnego transportu zbiorowego, zharmonizowanego z drogami dla pojazdów mikromobilności i pieszych, w szczególności na terenach zurbanizowanych. Sprawna logistyka, wygodny i tani system transportu publicznego, coraz szerzej wykorzystujący pojazdy autonomiczne, znacznie ograniczyły indywidualny ruch samochodowy, a miejscami wyeliminowały samochody z centrów miast. Spójna i ustandaryzowana sieć transportowa oraz nowoczesne technologie wspomagają także transport dalekobieżny i regionalny. Wykluczenie transportowe zostało zniwelowane. Nowe systemowe podejście do planowania przestrzennego ograniczyło konflikty przestrzenne i umożliwiło tworzenie funkcjonalnych i estetycznych przestrzeni.

Wzrosło poczucie wspólnoty i odpowiedzialności, przejawiające się troską o przestrzeń i lokalne społeczności.

SCENARIUSZE

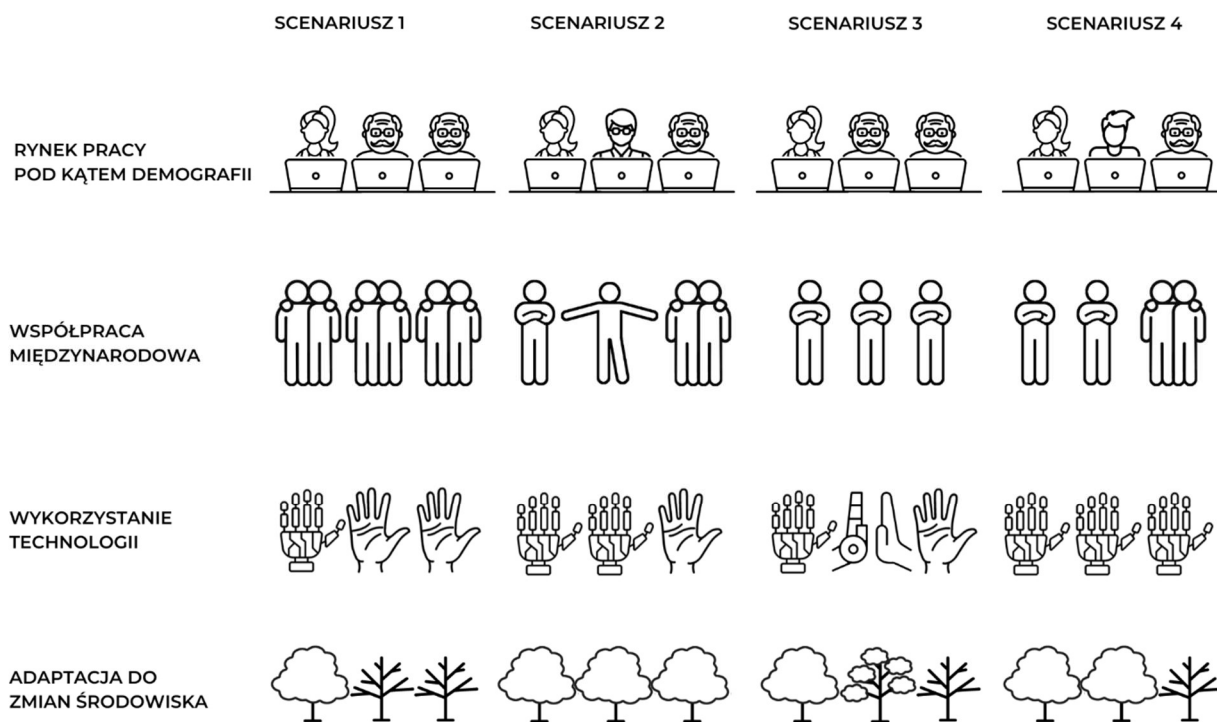
Zrozumienie przyszłości w trudnym i niepewnym kontekście, w którym znajduje się obecnie Polska, wymaga zidentyfikowania szeregu różnych prawdopodobnych scenariuszy przyszłości i zbadania, jakie mogą one mieć implikacje.

W poniższym rozdziale zostały zaprezentowane syntezy czterech scenariuszy „myślenia o przyszłości”. Ich pełne wersje znajdują się w załączniku 2.

Scenariusze mają ułatwić zrozumienie tego, w jaki sposób otoczenie zewnętrzne Polski (opisane w ramach każdego scenariusza) i sam kraj mogą się rozwijać w nadchodzącym ćwierćwieczu. Scenariusze są: (1) celowo „fikcyjne” – nie zawierają prognoz, są to zestawy alternatywnych przyszłości w formie migawek lub opowieści dających obraz przyszłego kontekstu; (2) prawdopodobne – nie jest rozważane, co się wydarzy ani co powinno się wydarzyć, jedynie co może się wydarzyć, są to „tylko” możliwe obrazy przyszłości, aby zainspirować kierunki podjęcia działań w ramach polityk publicznych. Zawartych w nich propozycji nie należy traktować jako rozłącznych lub docelowych działań administracji publicznej. Intencją całego procesu foresightu strategicznego przeprowadzonego w ramach prac nad KRK jest pokazanie możliwych opcji działań, które mają sens w nowych okolicznościach, i które zmieniają lub odświeżają nasze rozumienie teraźniejszości i przyszłości.

Poniższa infografika prezentuje główne różnice między czterema scenariuszami.

Rysunek 3: Wybrane różnice między scenariuszami



Źródło: opracowanie własne

POLSKA W ŚWIECIE STAWIAJĄCYM NA DALSZĄ GLOBALIZACJĘ

Polska funkcjonuje w świecie, w którym automatyzacja i technologie rozwijają się, ale w tempie niewystarczającym, aby efektywnie wspomóc przeciwdziałanie wielu negatywnym aspektom występujących trendów technologicznych.

Jednocześnie duża otwartość społeczeństw pozytywnie wpływa na współpracę w wielu dziedzinach. To pozwala na wykorzystanie pozytywnych aspektów niektórych trendów lub podejmowanie działań zapobiegających, czy też przeciwdziałających ich negatywnym konsekwencjom.

Nasilona konkurencja z innymi krajami o trudno dostępne technologie narzuciła w Polsce ściślejszą integrację nauki i biznesu oraz nawiązanie intensywnej współpracy z globalnymi korporacjami *high-tech*. Warunki te skłoniły również do szerszego wykorzystania *foresightu* strategicznego w administracji i gospodarce.

Umiarkowany postęp w zakresie automatyzacji i technologii, jak również niedobory kadr w związku ze starzejącym się społeczeństwem, pogłębiły problemy na polskim rynku pracy. Konieczne było przeprowadzenie korekty systemu emerytalnego pod względem wieku zakończenia aktywności zawodowej, zasad funkcjonowania i uzyskiwanych przywilejów. Zaczęto także stosować nowe modele pracy dostosowane do potrzeb osób w wieku emerytalnym, które pragną kontynuować aktywność zawodową. Proces starzenia się społeczeństwa wymagał również zmian związanych ze zwiększoną profilaktyką zdrowia oraz z możliwie szerokim zastosowaniem rozwiązań technologicznych ułatwiających dostęp do usług medycznych i zdalnego monitorowania stanu zdrowia. Szybko rozwinęła się srebrna gospodarka. Ponadto, niedobory na rynku pracy w warunkach konieczności konkurowania z innymi krajami o migrantów zarobkowych, ukierunkowały krajową politykę migracyjną na migrantów reprezentujących zawody deficytowe oraz tworzenie nowatorskich rozwiązań, aby proces osiedlania oraz akomodacji był dla nich wystarczająco atrakcyjny. Otwartość społeczeństwa sprzyjała temu procesowi. Rosnące zapotrzebowanie rynku pracy na umiejętności przyszłości wpłynęły na zmiany w systemie edukacji. Jednak nie były one radykalne.

Szereg rozwiązań legislacyjnych oraz inwestycji w stabilne źródła wytwarzania energii (energetyka jądrowa), w magazynowanie i wykorzystanie alternatywnych źródeł energii (OZE, wodór) oraz zwiększona efektywność energetyczna (także w transporcie) pozwoliły krajowi na osiągnięcie w 2050 r. bezpieczeństwa energetycznego oraz stanu bliskiego zeroemisyjności.

Nie udało się jednak zahamować postępujących zmian klimatu. Mimo to otwartość i współpraca pozwoliła na intensyfikację działań na rzecz polepszenia stanu środowiska oraz przygotowania rozwiązań dla obszarów podatnych na skutki zmian klimatu. Pustynnienie lub problemy z zalewaniem niektórych obszarów miały w szczególności wpływ na rolnictwo i zwiększały ryzyko zachwiania bezpieczeństwa żywnościowego. Zmiany w rolnictwie koncentrowały się na zastosowaniu rozwiązań zwiększających efektywność oraz pozwalających na produkcję nowych odmian w zmieniających się warunkach klimatycznych. W miastach wprowadzono obowiązkowe strefy czystego transportu i rozwinęto błękitno-zieloną infrastrukturę.

Napływ ludności, związany z nasilonymi migracjami wymusił konieczność zapobiegania nadmiernemu rozrostowi miast, w szczególności tych dużych. Istotne było wzmocnienie miast małych i średnich, jako atrakcyjnych miejsc pracy i zamieszkania także dla migrantów. Kluczowa w tym zakresie była także polityka mieszkaniowa oraz lepszy dostęp do usług. Wprowadzono pakiet usług podstawowych i zwiększono dostępność transportową oraz polepszone redystrybucję terytorialną dochodów na rzecz mieszkańców małych i średnich miast. Przeprowadzono także całościową analizę funkcjonowania samorządu terytorialnego, a w konsekwencji wprowadzono reformę prowadzącą do lepszego podziału kompetencji i wzmocnienia niezależności samorządu.

Stosunki państwo – korporacje ewoluowały w kierunku bardziej partnerskich relacji, czego wynikiem było szersze zaangażowanie korporacji w obszary będące dotychczas domeną państwa (m.in. system emerytalny, inteligentne rozwiązania w usługach publicznych, aktywna polityka migracyjna).

Polska aktywnie działała na forum międzynarodowym, zyskując opinię odpowiedzialnego partnera stosunków międzynarodowych. Pełniła ona ważną rolę w kształtowaniu przyszłości UE oraz tworzeniu rozwiązań na rzecz zapewnienia spójności NATO i konieczności dostosowania go do nowych zagrożeń.

Ponadto, z uwagi na dużą otwartość świata wzrosło znaczenie społeczności wirtualnych oraz ich wpływ na różne dziedziny życia społeczno-gospodarczego. Podjęto działania w celu uniemożliwienia nieetycznego postępowania w świecie wirtualnym. Opracowano także narzędzia służące: przeciwdziałaniu dezinformacji, ochronie prywatności, regulowaniu zasad działania sztucznej inteligencji, kontroli algorytmów i odpowiedzialności prawnej za nie, oraz zapewnieniu bezpieczeństwa transakcji i komunikacji.

POLSKA W ŚWIECIE INTENSYWNEGO WYKORZYSTANIA TECHNOLOGII I POWOLNEJ ATOMIZACJI SPOŁECZEŃSTWA

Polska funkcjonuje w świecie zaawansowanej technologii. Niebywały poziom automatyzacji i cyfryzacji, rozwój biotechnologii i sztucznej inteligencji, przenoszenie aktywności do świata wirtualnego to podstawowe elementy opisujące rzeczywistość globalną.

W takim świecie możliwe stało się ambitniejsze działanie na rzecz środowiska i lepsze dostosowanie do skutków zmian klimatu. Sprzyjała temu zarówno wola współpracy, jak i postęp technologiczny, które pozwoliły na zastosowanie przełomowych rozwiązań i duże ograniczenie negatywnego wpływu człowieka na środowisko. Otwartość społeczeństwa sprzyjała wypracowywaniu najlepszych rozwiązań służących szybkiemu rozwojowi. Transhumanizm czy podbój kosmosu przestały być tylko ideą. Wzrosła rola korporacji, które realizują znaczną część zadań państwa. Opodatkowanie automatyzacji pozwoliło na wprowadzenie gwarantowanego dochodu podstawowego. Wykorzystanie nowoczesnych technologii, w szczególności sztucznej inteligencji stało się powszechne, jednak coraz częściej pojawiały się głosy technosceptyków, a przeniesienie dużej części sfer życia człowieka do wirtualnego świata przyczyniło się do osłabienia jakości więzi społecznych.

Rozwój technologii spowodował konieczność wzmocnienia przewag konkurencyjnych kraju i znalezienia rozwiązań, które pozwoliły na aktywne uczestnictwo w wyścigu światowym. Postawiono m.in. na gospodarkę startupów i profilowanie działalności w zakresie technologii (dolina lotnicza, astronautyka, wykorzystanie przestrzeni kosmicznej). Wpływ postępu technologicznego stał się widoczny również w armii – wprowadzono więcej rozwiązań autonomicznych i cyborgizację, których użytkowanie miało się odbywać z zachowaniem zasad etyki wojennej.

Wraz z postępowaniem technologicznym, przenoszeniem znacznej części życia do świata wirtualnego (usługi publiczne, usługi z zakresu spędzania wolnego czasu, itp.) i w ślad za tym – ze zwiększonym wpływem korporacji, kluczowe stało się uregulowanie rozwoju sztucznej inteligencji oraz zwiększenie ochrony prawa do prywatności. Debata na temat potrzeb obywateli doprowadziła do powstania nowej umowy społecznej na linii społeczeństwo – państwo – korporacje, jednak pojawiło się ryzyko zmniejszenia identyfikacji obywateli z państwem.

Nowe podejście do edukacji stało się jedynym możliwym rozwiązaniem przygotowującym do życia w szybko zmieniającym się świecie. Przeprowadzono reformę systemu edukacji, w tym uczenia się osób dorosłych, w której postawiono na wszechstronność, eksperymentowanie, zindywidualizowane ścieżki uczenia, pracę zespołową i samoocenę oraz rozwój umiejętności społecznych. Zapewniono przy tym możliwość rozwijania umiejętności z zakresu higieny cyfrowej.

W konsekwencji powstałych nierówności w dostępie do zdobyczy najnowszych technologii (np. Biotechnologii) czy w efekcie wcielenia w życie idei transhumanizmu nasiliła się polaryzacja społeczna. Konieczne stało się zapewnienie wsparcia dla osób nieodnajdujących się w nowej technologicznej rzeczywistości. Wprowadzono gwarantowany dochód podstawowy, który zapewnił dochody tej części społeczeństwa, która w wysoce zautomatyzowanym świecie pozostała bez pracy. Jego finansowanie było możliwe poprzez wprowadzenie dodatkowych podatków (opodatkowanie automatyzacji i dóbr luksusowych, podatki korekcyjne). Aby zniwelować problem bezrobocia strukturalnego rozwinięto także system celowanych inwestycji publicznych. Położono również nacisk na rozwijanie kultury uczenia się przez całe życie, dywersyfikację działalności gospodarczej na terenach zagrożonych bezrobociem strukturalnym oraz na dedykowane wsparcie finansowe dla przedsiębiorstw oraz podmiotów ekonomii społecznej. Postępująca automatyzacja i zaawansowanie technologiczne pozytywnie przełożyły się na długość życia w dobrym zdrowiu. Dały też impuls do uelastycznienia możliwości przechodzenia na emeryturę.

Powszechnie dostępne stały się również rozwiązania innowacyjne umożliwiające Polsce przejście na zeroemisyjny system energetyczny, co wpłynęło na zmiany we wszystkich sektorach gospodarki (logistyka, budownictwo, rolnictwo, itp.). Dążenie do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego skutkowało rozwiązaniami legislacyjnymi i inwestycyjnymi, sprzyjającymi wytwarzaniu, magazynowaniu i wykorzystaniu energii z alternatywnych źródeł, takich jak OZE, energetyka rozproszona, atom (w tym małe reaktory modułowe tzw. SMR) czy energetyka termojądrowa.

Świadomość olbrzymiego wpływu konsumpcji na stan środowiska naturalnego, na dostępność surowców oraz na wykorzystanie przestrzeni pozwoliła na wypracowanie konsensusu i wprowadzenie szeregu rozwiązań z zakresu gospodarki umiaru.

Wzmacniano także policentryczny układ ośrodków i równomierny rozwój kraju, wprowadzając preferencyjne rozwiązania podatkowe i zachęty finansowe skierowane do mniejszych ośrodków. Podążając za trendami światowymi, zrealizowano również koncepcję „miast inteligentnych”. Przeznaczono znaczne środki na B+R, by zbudować silne centra uniwersyteckie i nowych technologii. Rozwój technologiczny znacząco zmienił rolnictwo i proporcje w wykorzystaniu gruntów pod uprawę roślin i chowu zwierząt na rzecz produkcji roślinnej. Zaczęły się rozwijać nowe funkcje na obszarach wiejskich (otwarcie na naturę, usługi ekosystemowe, OZE, itp.). Na wszystkich obszarach, priorytetem stało się przemieszczanie się zeroemisyjnym transportem publicznym, przy pomocy pojazdów mikromobilności lub pieszo.

POLSKA W ŚWIECIE PRZERWANYCH ŁAŃCUCHÓW DOSTAW I NIEDOBORÓW

Polska funkcjonuje w świecie niedoborów charakteryzującym się trudnościami w dostępie do surowców, energii, technologii. Brakuje również woli współpracy, która pozwoliłaby na znajdowanie rozwiązań wspólnych problemów. Nasilają się zróżnicowania.

W jednych miejscach brakuje pracy, gdzie indziej – ręk do pracy. Rozwiązania technologiczne, które powstają, są niekompatybilne ze sobą ze względu na ograniczoną współpracę między państwami, ceny energii są wysokie z uwagi na niedobór surowców i rosnący popyt. Nie udało się powstrzymać tempa wzrostu emisji i zmian klimatu. Pogłębia się degradacja środowiska. Wzmagają się konflikty o zasoby. Dotychczasowy porządek oparty na funkcjonowaniu organizacji międzynarodowych nie spełnia funkcji godzenia interesów różnych państw. Następuje odwrót od globalizacji w kierunku lokalnych gospodarek i lokalnych powiązań.

W tym świecie, w którym współpraca między krajami jest bardzo ograniczona, gdzie występuje deficyt technologii i surowców oraz trzeba zadbać o spójność społeczną i terytorialną państwa, konieczne stało się przyspieszenie budowy gospodarki umiaru oraz gospodarki o obiegu zamkniętym. Kwestia bezpieczeństwa żywnościowego nabrała szczególnego znaczenia. Zainicjowano programy przeciwdziałania marnowaniu żywności. Wspierano rozwój rolnictwa regeneratywnego. Wdrożono programy służące oszczędzaniu i retencji wody. Ponadto, system zarządzania kryzysowego został zreformowany i ukierunkowany na kwestie zarządzania rezerwami żywności na wypadek nieurodzaju oraz zasilania w energię na wypadek *blackoutów*.

Zapewnieniu jak największej samowystarczalności energetycznej służyły przede wszystkim działania na rzecz zwiększenia wykorzystania rodzimych zasobów energetycznych, poprawy efektywności energetycznej, rozwoju energii jądrowej i OZE, zwiększenia roli biogazu, rozbudowy magazynów energii, większego wykorzystania wodoru oraz odzysku surowców energetycznych. W latach 30. poddano głębszej i kompleksowej termomodernizacji większość budynków. Ograniczono również konsumpcję energii elektrycznej w godzinach szczytu, wprowadzając inteligentne opomiarowanie i nowe dynamiczne taryfy.

Ponadto, w sytuacji niedoborów, potrzeby skracania łańcuchów dostaw oraz konieczności zaspokajania lokalnych potrzeb, państwo zaczęło odgrywać coraz większą rolę w gospodarce. Wzmocniono wsparcie dla polskich firm, m.in. tych z sektora innowacji. Mocniejsze zwrócenie się w stronę lokalnych rozwiązań spowodowało również potrzebę wzmocnienia lokalnych struktur – wdrożono rozwiązania wspierające samorząd, np. lokalne waluty, obligacje klimatyczne. Równoległe, Polska podjęła intensywne zabiegi, aby rodzime standardy, według których powstawały krajowe rozwiązania i technologie, były uznawane na poziomie ponadnarodowym, co miało zmaksymalizować polskim przedsiębiorstwom – i tak ograniczone – możliwości działania na rynkach zagranicznych.

W świecie pełnym niedoborów w edukacji postawiono na rozwijanie najbardziej potrzebnych umiejętności, tj. kreatywności i współpracy. Ważną rolę w edukacji odgrywały też przedmioty uczące dbałości o zasoby, środowisko naturalne i przestrzeń.

Dzięki powszechnej edukacji klimatycznej i środowiskowej udało się osiągnąć wysoki poziom świadomości i wrażliwości społecznej oraz urzeczywistnić ekonomię współdzielenia. Ponadto podjęto decyzję o zwiększeniu powierzchni obszarów chronionych, m.in. poprzez powołanie nowych parków narodowych. Jednocześnie wdrożono mechanizmy wsparcia społeczności lokalnych, m.in. przez subwencje środowiskowe dla jednostek samorządu terytorialnego czy zwiększenie stawki podatku leśnego. Wypracowano metody wyceny usług ekosystemowych, a same usługi włączono do procesów podejmowania decyzji. Nowe przepisy w zakresie ochrony objęły m.in. zwiększenie ochrony mokradeł, naturalnych terenów zalewowych i korytarzy ekologicznych. Dokonano zdecydowanego powiązania kosztów z konsumpcją. Stworzono adaptacje sektorowe, w tym kluczową strategię adaptacji dla rolnictwa, budownictwa, energetyki, leśnictwa i turystyki oraz gospodarki wodnej. Wprowadzono preferencje dla zielonych inwestycji, w tym tych umożliwiających większy udział OZE w systemie, i zrównoważone zamówienia publiczne. Znacznie rozszerzono program systematycznej eliminacji niskiej emisji.

W świecie niedoborów deficyt obejmował również przestrzeń, zwłaszcza tę o wysokich walorach funkcjonalnych. Dzięki recyklingowi przestrzeni o niskiej jakości i słabo rozwiniętych funkcjach społeczno-gospodarczych utworzono nowe, atrakcyjne obszary. Postawiono na lepsze połączenia między ośrodkami lokalnymi. Zbudowano zintegrowany i dostępny dla mieszkańców system transportu zbiorowego, który rozbudowano tak, że w dużej mierze zastąpił transport indywidualny. Rozwinięto także system budownictwa społecznego pod długoterminowy wynajem, zarządzany przez jednostki samorządu terytorialnego.

Z uwagi na starzejące się społeczeństwo konieczny był szereg działań sprzyjających jak najdłuższemu pozostawianiu na rynku pracy. Postawiono na większe wykorzystanie elastycznych rozwiązań – pracę zdalną, łączenie pracy z opieką nad dziećmi oraz osobami potrzebującymi wsparcia, profilaktykę zdrowotną w miejscu pracy, programy wspierające powrót na rynek pracy oraz przekwalifikowanie. Polityka migracyjna skierowana została na tworzenie atrakcyjnej oferty dla migrantów w zawodach deficytowych oraz na dekoncentrację procesów osiedleńczych, by nie tworzyć odrębnych enklaw a raczej sprzyjać integracji społecznej, kulturowej i ekonomicznej.

W ochronie zdrowia położono nacisk na profilaktykę, w tym zwiększenie edukacji o diecie planetarnej jak również opiekę koordynowaną oraz szersze wykorzystanie rozwiązań cyfrowych, np. sztucznej inteligencji, telemedycyny, w celu zwiększenia efektywności i dostępności usług ochrony zdrowia.

Większa potrzeba zaangażowania państwa w rozwiązywanie problemów i zarządzanie rozwojem spowodowała wzmocnienie profesjonalnej administracji publicznej, która stała się konkurencyjnym pracodawcą.

Wprowadzono także większe uspołecznienie procesu podejmowania decyzji publicznych (tworzenie prawa, przygotowywanie dokumentów strategicznych) oraz realizację konkretnych projektów dla społeczności lokalnych, przy zaangażowaniu interesariuszy – deliberacje, panele i konsultacje obywatelskie. Równoległe, wzmocniono kadry administracji publicznej (wysoko wykwalifikowani specjaliści). W konsekwencji wprowadzono regulacje eliminujące przekazywanie zadań administracji publicznej podmiotom prywatnym.

Polska zapewniła swoim obywatelom bezpieczeństwo zarówno w kontekście cyberbezpieczeństwa i bezpieczeństwa publicznego (tworzenie odpowiednich rozwiązań instytucjonalnych, finansowych i kompetencyjnych) oraz dostępu do surowców. Stworzono systemy informatyczne i infrastrukturę krytyczną państwa, m.in. poprzez modernizację armii opartą na rodzimym przemyśle i technologiach zbrojeniowych.

POLSKA W ŚWIECIE DRASTYCZNYCH ZRÓŻNICOWAŃ TECHNOLOGICZNYCH, GOSPODARCZYCH I SPOŁECZNYCH

Polska funkcjonuje w świecie wielkich zróżnicowań. Niektóre regiony świata są „obszarami dobrobytu” inne natomiast „obszarami biedy”. Brak współpracy globalnej uniemożliwił rozwiązanie wielu problemów nękających ludzkość, a napięcia międzynarodowe stale stwarzają ryzyko eskalacji konfliktów. „Obszary dobrobytu” i „obszary niedostatku” zawierają ze sobą sojusze, które umożliwiają im zaspokajanie doraźnych interesów. Postęp technologiczny przynosi korzyści jedynie „obszaram dostatku”, które dążą do samowystarczalności i skracania łańcuchów dostaw. Występuje również nierównomierne rozłożenie kosztów i korzyści środowiskowych. Organizacje międzynarodowe mają charakter fasadowy. Państwa i koncerny manipulują i starają się kontrolować obywateli.

Aby nie dopuścić do asymetrii rozwoju w przestrzeni, w Polsce wykreowano zwarte, wielofunkcyjne centra lokalne, zaspokajające podstawowe potrzeby mieszkańców. Stosowano także recykling przestrzeni oraz rozwiązania umożliwiające uelastycznienie form użytkowania przestrzeni. Tereny słabiej rozwinięte wyspecjalizowały się w usługach z zakresu spędzania wolnego czasu, którego ilość się zwiększyła w związku z wprowadzeniem skróconego czasu pracy i gwarantowanego dochodu podstawowego.

W trosce o jakość środowiska, upowszechniono edukację ekologiczną i wzmocniono system zarządzania kryzysowego i ochrony ludności. Zidentyfikowano istniejące zasoby środowiskowe i wdrożono ich częściową reglamentację, a ich najbardziej zdegradowaną część poddano renaturalizacji. Skoordynowano również działania różnych podmiotów odpowiedzialnych za zarządzanie adaptacją do zmian klimatu w zakresie zapobiegania skutkom suszy i minimalizowania ryzyka powodziowego, m.in. za pomocą błękitno-zielonej infrastruktury i zarządzania zlewniowego. Koszty środowiskowe stały się integralną częścią planowania rozwoju kraju. Rozpowszechniły się badania nad białkami roślinnymi i szeroko wykorzystano ich wyniki, co przyczyniło się do ochrony klimatu i środowiska oraz efektywniejszego wykorzystania użytków rolnych,

Skutecznie przeprowadzono transformację energetyczną. Postawiono na rozwój systemu opartego na OZE i energetyce jądrowej oraz podniesieniu efektywności energetycznej.

Niwelowanie nierówności społecznych, w tym zadbanie, aby rozwój Polski nie był „wyspowy”, stało się strategicznym priorytetem. Skutecznie przeprowadzona rewolucja w edukacji przyniosła wyniki w postaci kreatywnych pokoleń posiadających zaawansowane i specjalistyczne umiejętności cyfrowe, odpowiadających na wyzwania rynku pracy. Wprowadzono również ograniczenie czasu pracy oraz gwarantowany dochód podstawowy, finansowany dzięki opodatkowaniu automatyzacji oraz zysków z podatku od kapitału i dóbr luksusowych. Pracownikom, których zawody zostały wyparte przez automatyzację, zapewniono wsparcie m.in. w postaci programów zmiany kwalifikacji zawodowych i wspierania tworzenia partnerstw między rozwijającymi się w nowych sektorach firmami a dostawcami usług edukacyjnych i szkoleniowych. Jednocześnie wprowadzono system zachęt dla zatrzymania specjalistów (zwłaszcza w dziedzinie rozwiązań cyfrowych) będących w kraju lub skłaniających ich do powrotu z zagranicy.

Ponadto, szerokie zastosowanie rozwiązań cyfrowych umożliwiło zintegrowanie systemów ochrony zdrowia i pomocy społecznej, w tym w szczególności w obszarze opieki długoterminowej w ramach obu tych sektorów, jak również w zakresie pozostałych świadczeń opieki zdrowotnej oraz świadczeń socjalnych i społecznych. Znacząco wpłynęło to na efektywność działań zorientowanych na niwelowanie dysproporcji społecznych. Jednocześnie zreformowano system emerytalny. Zlikwidowano transfery dla grup uprzywilejowanych i zaprojektowano go w taki sposób, aby umożliwiał jak najdłuższe pozostawanie na rynku pracy.

Aby usprawnić system ochrony zdrowia, upowszechniono stosowanie rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji, humanoidalnych robotów, robotów-pielęgniarzy oraz rozwiązań technologicznych mających na celu przywracanie sprawności osobom z niepełnosprawnościami (np. protezy kończyn i egzoszkielety). W związku z coraz silniej odczuwanymi konsekwencjami postępującej izolacji społecznej, podjęto reformę systemu wsparcia psychologicznego i psychiatrycznego dla osób w kryzysie oraz wprowadzono działania profilaktyczne.

Wysoki poziom automatyzacji sprawił, że luka demograficzna nie stanowiła zbyt dużego problemu, dlatego postanowiono zastosować selektywną politykę migracyjną. Była ona nastawiona na przyciąganie wysoko wykwalifikowanych specjalistów oraz przedsiębiorców i aktywnych inwestorów. Oparto ją na wskaźnikach atrakcyjności talentów dla polskiej gospodarki.

Aby zwiększyć potencjał energetyczny kraju, Polska zainicjowała program reform w ramach UE, którego jednym z głównych celów była koordynacja działań państw członkowskich w zakresie eksploracji kosmosu i pozyskiwania surowców pozaziemskich i z dna oceanów. Jednocześnie postawiono na sojusze dwustronne, które zabezpieczyły kraj przed potencjalnym pogorszeniem się stosunków z sojusznikami, którzy wspomagali bezpieczeństwo surowcowe Polski. Cyberbezpieczeństwo w świecie o tak dynamicznym postępie technologicznym zostało uznane za priorytetowe. Wprowadzono regulacje zapewniające przejrzystość algorytmów, etykę w projektowaniu treści edukacyjnych oraz bezpieczeństwo danych użytkowników. Wprowadzono regulacje służące zachowaniu w możliwie dużym zakresie prywatności człowieka i wolności osobistej.

O bezpieczeństwo publiczne zadbano, tworząc nowoczesną armię stosownie do wytycznych organizacji zapewniających bezpieczeństwo. Zaczęto wykorzystywać sztuczną inteligencję do prewencji kryminalnej i monitorowania sytuacji bezpieczeństwa, m.in. za pomocą dronów i robotów patrolujących ulice.

W wyniku cięć budżetowych administracja publiczna została ograniczona do niewielkiej grupy wysoko wyspecjalizowanych urzędników, którzy – wspomagani zaawansowanymi technologiami opartymi na sztucznej inteligencji – z sukcesem realizowali misję publiczną w postaci planowania strategicznego i planów operacyjnych, realizowanych następnie przez podmioty zewnętrzne.

WYZWANIA

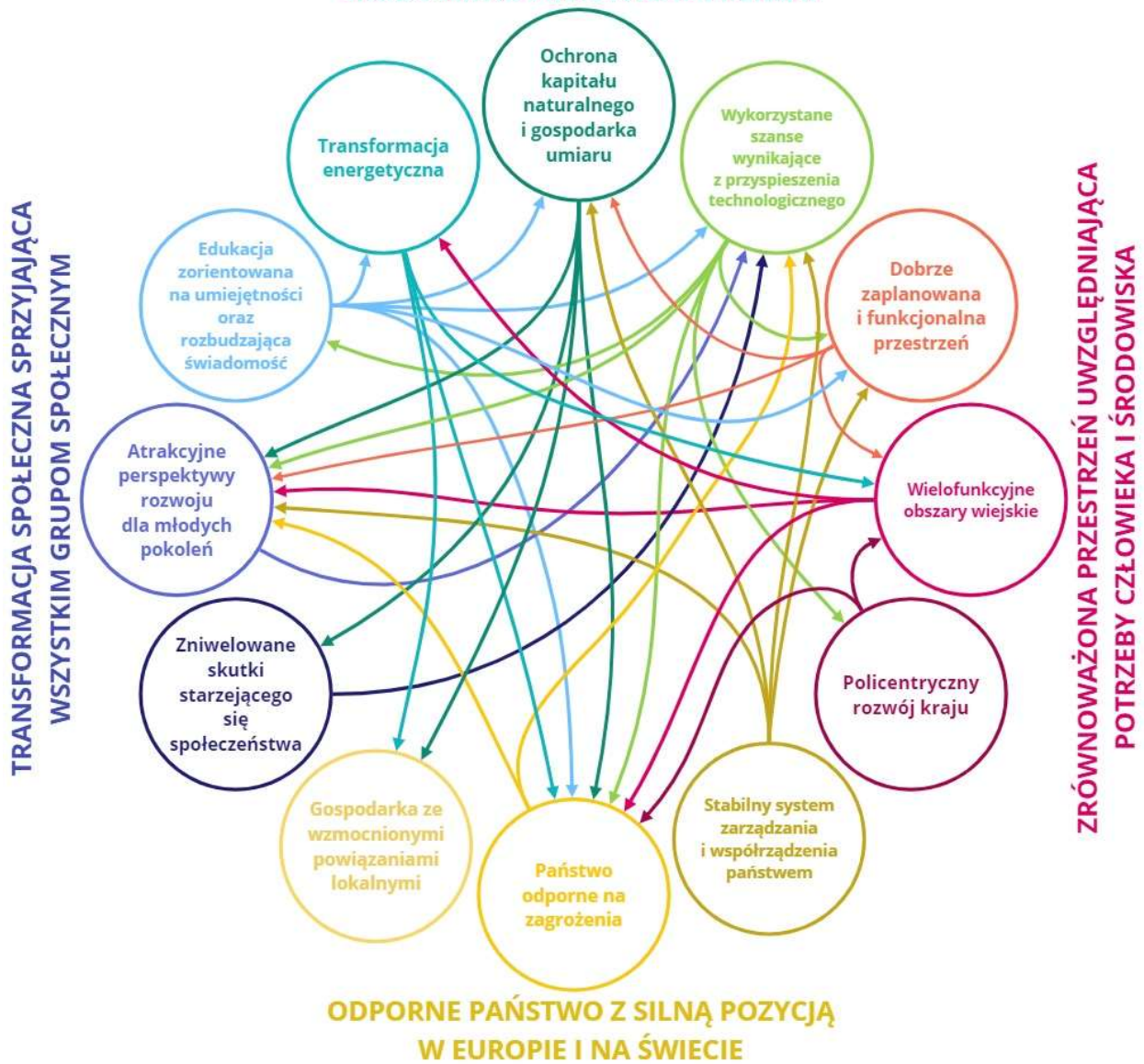
Poruszając się na gruncie nowoczesnych aspiracji cywilizacyjnych, można przyjąć, że zadaniem polityk publicznych jest podnoszenie jakości życia społeczeństwa jako całości i każdego mieszkańca z osobna. Aby nie pozwolić nieść się nurtowi wydarzeń (trendy), a próbować wpłynąć na ich kształt potrzebne są: myśl o tym, jaką Polskę obecne pokolenia chcą przekazać swoim następcom (wizja) oraz perspektywa strategiczna i odwaga do głębokiej transformacji (wyzwania). Mając to na względzie zostały opracowane wyzwania, opierające się na następujących założeniach: (1) są uwarunkowane wizją idealnego kraju w 2050 r.; (2) mają kluczowe znaczenie dla przyszłości Polski w perspektywie do 2050 r. (zatem wybiegają poza bieżące problemy, zagadnienia); (3) wynikają z wcześniej zidentyfikowanych długookresowych trendów zachodzących na świecie, w Europie i w kraju; (4) uwzględniają możliwe trajektorie rozwoju świata i Polski w przyszłości (scenariusze); (5) odnoszą się do tych zagadnień, które wymagają podjęcia działań w obszarze polityk publicznych (jednak nie są to szczegółowe plany działania – celowo nie odnoszą się do koniecznych procesów legislacyjnych, procedur instytucjonalnych czy konkretnych propozycji zmian polityk); (6) ich realizacja może potencjalnie powodować różnego rodzaju zmiany w przestrzeni, w tym w jej funkcjach i krajobrazie.

Aby Polska była prosperującym krajem wykorzystującym szanse, ograniczającym ryzyka i odpornym na różne negatywne zjawiska mogące wystąpić w przyszłości, przed instytucjami odpowiedzialnymi za rozwój kraju – zarówno na szczeblu centralnym, jak i regionalnym i lokalnym – oraz przed społeczeństwem obywatelskim, rysują się następujące cztery wyzwania: (1) Transformacja społeczna sprzyjająca wszystkim grupom społecznym; (2) Nowoczesna gospodarka respektująca środowisko naturalne i klimat; (3) Odporne państwo z silną pozycją w Europie i na świecie; (4) Zrównoważona przestrzeń uwzględniająca potrzeby człowieka i środowiska.

Opisy wyzwań zakończono mapami wrażliwości lub odporności stanowiącymi podsumowanie zagadnień opisanych w ramach każdego z nich. Mapy są wynikiem badania przeprowadzonego w trakcie prac nad KRRK, Wzięto w nim pod uwagę obiektywne i dostępne wskaźniki gminne, istotne dla poszczególnych tematów. Mapy przedstawiają wrażliwość terytoriów w wymiarze społecznym, gospodarczym, środowiskowym i przestrzennym oraz zróżnicowanie odporności wewnętrznej Polski oraz Unii Europejskiej. Obraz przestrzeni Polski w różnych wymiarach należy traktować jako diagnozę obecnego stanu dla każdego z wymienionych wymiarów, źródło danych dla polityki regionalnej i samorządowej oraz punkt wyjścia dla dalszej terytorializacji polityki rozwoju. Mapy nie mają charakteru ocennego i nie służą rangowaniu poszczególnych terytoriów, mają natomiast pokazać wielowymiarową sytuację gmin, którą jednocześnie może cechować odmienny poziom odporności i wrażliwości w różnych wymiarach. Opis metodyki, lista wskaźników i źródła danych znajdują się w załączniku 3. Na koniec każdego z wyzwań umieszczone zostały również przykłady potencjalnych skutków przestrzennych wynikających z wyzwań.

Rysunek 4: Powiązania między zidentyfikowanymi wyzwaniami

NOWOCZESNA GOSPODARKA RESPEKTUJĄCA ŚRODOWISKO NATURALNE I KLIMAT



Źródło: Opracowanie własne

TRANSFORMACJA SPOŁECZNA SPRZYJAJĄCA WSZYSTKIM GRUPOM SPOŁECZNYM

Obecne przyspieszenie technologiczne i jego implikacje dla wszystkich sfer życia człowieka (np. sposobów przyswajania wiedzy, form pracy czy wypoczynku, relacji i nierówności społecznych) jak również zmiany uwarunkowań geopolitycznych oraz środowiska naturalnego są czynnikiem wyzwalającym przemiany cywilizacyjne (patrz trend Transformacja globalnego porządku). Aby dokonująca się transformacja społeczna sprzyjała wszystkim grupom społecznym, potrzebne jest przeprowadzenie przeobrażeń rozmaitych dziedzin.

W pierwszej kolejności – jako że ma fundamentalne znaczenie dla przyszłości i wielu aspektów życia społeczno-gospodarczego – kluczowych zmian wymaga edukacja (patrz trend Rozwój zapotrzebowania na nowe formy i dziedziny uczenia się).

Współczesne przemiany mają również poważne konsekwencje dla przyszłości i zdrowia człowieka jako indywidualnej osoby oraz jako członka społeczności (lokalnej, rodzinnej, zawodowej). Konieczne jest przeformułowanie dotychczasowych modeli rynku pracy, polityki migracyjnej, mieszkalnictwa, polityki pronatalistycznej i prorodzinnej, ochrony zdrowia (fizycznego i psychicznego) oraz systemu emerytalnego (patrz trendy: Niepewność demograficzna, Coraz bardziej nomadyczny świat, Wzrost nierówności społecznych).

Edukacja zorientowana na umiejętności oraz rozbudzająca świadomość społeczną

Dobry system edukacji podstawowej i ponadpodstawowej to taki, który kształtuje podstawowe wartości i postawy oraz elastycznie dostosowuje się do bieżących i przyszłych potrzeb społeczeństwa, a zatem pomaga osobom uczącym się w przygotowaniu się do szczęśliwego i spełnionego życia, także zawodowego jak również do życia w globalnym świecie i środowisku międzynarodowym. W związku z tym konieczne jest fundamentalne przekształcenie systemu edukacji, tak aby w pełni pomagał młodym pokoleniom w przystosowywaniu się do gwałtownych przeobrażeń świata oraz do rozmaitych sfer ich życia (relacje społeczne, rodzinne, praca i kariera, zdrowie, rozwój osobisty, działalność społeczna, działania twórcze, wypoczynek, zdrowie jak również relacje z przyrodą). Zmiany te są potrzebne zarówno w odniesieniu do nauczanych treści, kadry nauczycielskiej, jak i sposobu funkcjonowania systemu edukacji.

Dzisiejsi młodzi będą w dorosłym życiu wielokrotnie zmieniać profesję, ponieważ w dobie automatyzacji, robotyzacji i upowszechnionego wykorzystania sztucznej inteligencji wiele branż czy zawodów będzie miało krótszy czas istnienia niż cała aktywność zawodowa człowieka. Aby młode pokolenia mogły stawić czoła takim okolicznościom, system edukacji powinien położyć nacisk na wyposażenie osób uczących się w umiejętności i kompetencje kluczowe i kompetencje przyszłości. Z dzisiejszej perspektywy są to m.in.: kompetencje cyfrowe, STEM, umiejętność pracy w środowisku wirtualnym, kompleksowe rozwiązywanie problemów, łączenie i krytyczna analiza informacji i danych, elastyczność poznawcza, komunikowanie się i współpraca, edukacja finansowa, bezpieczeństwo, negocjacje, kreatywność. Umiejętność bezpiecznego użytkowania lub kreowania technologii jest i będzie jednym z czynników sukcesu na rynku pracy i w życiu społecznym, zatem powinna już dziś stać się elementarną, tak jak umiejętność czytania i pisanie. Kompetencje te są z jednej strony potrzebne, by dzisiejsi młodzi i następne pokolenia nie byli wykluczeni cyfrowo lub mogli rozwijać swoje – tak bardzo pożądane – talenty z zakresu technologii cyfrowych. Z drugiej zaś strony – by byli świadomi niebezpieczeństw związanych z manipulacją i naruszaniem ich praw podstawowych oraz mieli możliwości indywidualnej interpretacji świata oraz ochrony zdrowia psychicznego i fizycznego. Ponadto, aby dzisiejsi i przyszli młodzi ludzie mogli sprawnie funkcjonować w przeobrażonym społeczeństwie obciążonym dużym ryzykiem osłabienia jakości więzi społecznych i rodzinnych potrzebują systemu edukacji ukierunkowanego na rozwój umiejętności z zakresu inteligencji emocjonalnej i kompetencji społecznych (rozumienie emocji i zarządzanie nimi, motywowanie siebie, empatia, zaufanie, tolerancja, radzenie sobie z krytyką, akceptacja porażek, otwartość na nowe wyzwania, umiejętność rozwiązywania konfliktów, argumentowanie własnych racji, efektywne komunikowanie się). Istotna także będzie nauka przez praktykę i kontakt z otoczeniem.

Ważne jest również wspieranie umiejętności i chęci nawiązywania kontaktów między ludźmi, aby potrafili dobrowolnie się angażować, byli mobilni edukacyjnie, odczuwali potrzebę solidarności i zrozumienia międzykulturowego i międzypokoleniowego. Postawa aktywizmu społecznego i obywatelskiego powinna być rozpowszechniana już od najmłodszych lat. System edukacji powinien zaszczeniać w młodych ludziach odwagę do czynnego reagowania na rzeczywistość m.in. poprzez samodzielne organizowanie się lub angażowanie się w istniejące organizacje. System powinien również sprzyjać tworzeniu warunków do rozwoju kapitału społecznego, w tym szczególnie budowania wzajemnego zaufania wobec innych członków społeczności lokalnej. Wzmocniony kapitał społeczny, rozumiany jako zaufanie społeczne, solidarność i aktywność obywatelska, jest fundamentem udanej transformacji zarówno gospodarczej, jak i społecznej. Ważne będzie wprowadzenie specjalnych programów szkolnych i pozaszkolnych, które promują otwartość i tolerancję, a także wspierają wielokulturowość i integrację młodych osób z różnych środowisk i krajów. Proces ten wspierać może nawiązywanie i pogłębianie współpracy między szkołami a lokalnymi organizacjami pozarządowymi, sektorem spółdzielczym i podmiotami ekonomii społecznej.

Edukacja dzieci i młodzieży powinna również być oparta na kulturze wspierania rozwoju indywidualnych talentów, aspiracji i pasji oraz eksperymentowania, (a nie głównie na wyrównywaniu deficytów). Kadra nauczycielska powinna nabywać umiejętności podobne do tych, którymi dysponują mentorzy czy coachowie, dzieląc się z osobami uczącymi się swoją wiedzą i doświadczeniem oraz rozbudzając w swoich podopiecznych motywację do ciągłego zdobywania wiedzy i umiejętności. Wspierać ten proces zmiany powinna automatyzacja niektórych zadań nauczycieli, np. personalizacja nauki, monitorowanie postępów uczniów czy ocenianie prac. Ważne będzie aby nauczyciele stali się koordynatorami procesu edukacyjnego, a nie tylko wykładowcami. Ważne będzie także wykształcenie bezpiecznej relacji uczeń-nauczyciel oraz uczeń-uczeń opartych na zaufaniu, szacunku, partnerstwie, komunikacji i współpracy.

Zważywszy na wszystkie powyższe postulaty, wyzwania przed kadrami nauczycielską i całym systemem edukacji są olbrzymie. System powinien umożliwić nauczycielkom i nauczycielom przystosowanie się do nauczania nowych treści odpowiadających wymogom współczesności. Konieczne jest, aby kadra ta miała odpowiednie warunki do podnoszenia jakości i rozpowszechniania nowatorskich form nauczania i uczenia się. Ważne jest, aby nauczyciele wykorzystywali do nauczania nowe technologie (zwłaszcza te związane z uczeniem na odległość i w sposób mniej sformalizowany – wykorzystanie technologii, takich jak wirtualna rzeczywistość, symulacje i platformy e-learningowe oraz ukierunkowanie zarówno na „tradycyjne” zawody, jak i nowoczesne technologie, takie jak np. sztuczna inteligencja, robotyka czy technologia *blockchain*). W ślad za tym nauczyciele powinni być adekwatnie wynagradzani i motywowani do ciągłego podnoszenia kompetencji i umiejętności. Zawód nauczyciela powinien cieszyć się wysokim zaufaniem społecznym, a selekcja do zawodu powinna być pozytywna.

Zważywszy na stojące przed społeczeństwem wyzwania, związane z przyspieszonym przeobrażaniem się świata i konsekwencjami dla przyszłości planety, kolejnym aspektem wymagającym wzmocnienia w całym systemie edukacji jest jego funkcja podnoszenia świadomości społecznej. Podnoszenie świadomości społecznej opartej na uniwersalnych wartościach takich jak: szacunek, odpowiedzialność, uczciwość, solidarność i wrażliwość społeczna powinno być równie ważne jak kształcenie wyżej omawianych umiejętności przyszłości. Jeśli przyszłość obecnych i następnych pokoleń ma być przynajmniej akceptowalna, umiejętność dbania o zdrowie, zasoby, środowisko naturalne, i przestrzeń, jak również wiedza na ten temat, powinny być przekazywane dzieciom od najmłodszych lat. Chodzi tu o stałe podwyższanie wrażliwości ekologicznej w ramach programów edukacji ekologicznej, przyrodniczej, środowiskowej i klimatycznej, aby urzeczywistnić gospodarkę umiaru opartą m.in. na ograniczaniu nadmiernej konsumpcji, zmniejszaniu śladu węglowego, proklimatycznych postawach, zrównoważonym chowie zwierząt, niemarnowaniu żywności, zmianie nawyków żywieniowych czy szerszym wykorzystywaniu produktów lokalnych (patrz wyzwanie *Nowoczesna gospodarka respektująca środowisko naturalne i klimat*). Jednocześnie warto zachęcać do aktywności fizycznej, w tym także tej związanej z wyborem bezemisyjnych form transportu (np. jazdy na rowerze). Takie działania w długiej perspektywie przyniosą pozytywny skutek dla środowiska, dobrostanu człowieka oraz oszczędności dla systemu ochrony zdrowia. Nie mniej ważne jest budowanie świadomości związanej z nowymi technologiami zarówno w odniesieniu do korzyści, jakie one przynoszą, jak i do zagrożeń, jakie są z nimi związane, zwłaszcza w obszarze praw podstawowych oraz demokracji (patrz wyzwanie *Wykorzystane szanse wynikające z przyspieszenia technologicznego*). Równie istotna jest zmiana postrzegania przestrzeni, zwłaszcza w odniesieniu do jej roli jako dobra wspólnego, ale ograniczonego (patrz wyzwanie *Zrównoważona przestrzeń uwzględniająca potrzeby człowieka i środowiska*). Odwrócenie niekorzystnych zmian zachodzących w przestrzeni wymaga podniesienia jej rangi w świadomości społecznej do dobra wspólnego, a zatem interesu publicznego górującego nad osobistymi korzyściami. Należy odejść od fałszywego postrzegania wolności w momencie, gdy naruszamy wolność i dobrostan innych.

Budowanie świadomości społecznej nie dotyczy wyłącznie najmłodszych. Powinno się ono odbywać nie tylko w ramach edukacji, ale także za pośrednictwem programów dostosowywanych do różnych grup społecznych i wiekowych tak, aby możliwie duża część społeczeństwa (w tym decydentów) miała wiedzę o zjawiskach czy problemach mających istotny wpływ na przyszłość lokalnych społeczności, kraju czy globu oraz aby codzienne zachowania, decyzje indywidualne czy instytucjonalne były świadome i etyczne.

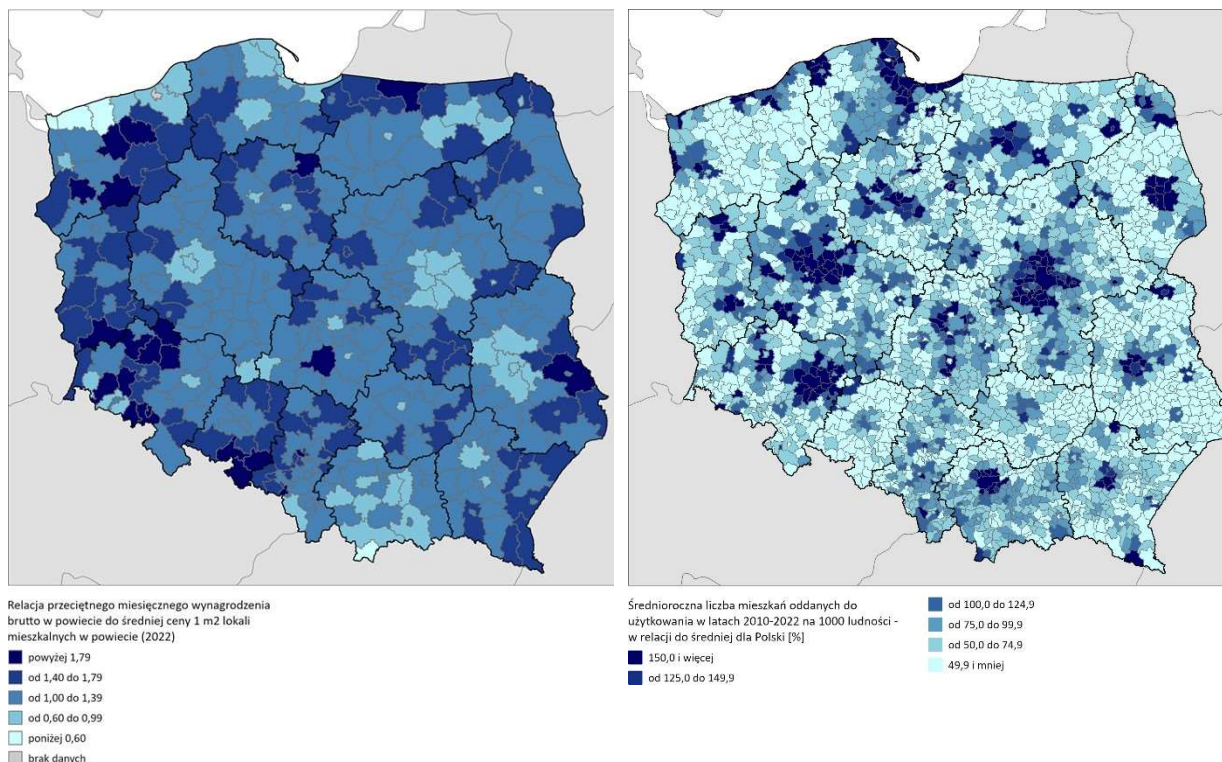
Atrakcyjne perspektywy rozwoju dla młodych pokoleń

Młodzi ludzie są kreatywni, stawiają na indywidualny rozwój i niezależność, chcą wiedzieć wszystko natychmiast (kultura nanosekundy). Biegle poruszają się w świecie wirtualnym, mają intuicyjną zdolność do obsługi aplikacji i korzystania z danych. Mają dużą pewność siebie i wysokie wymagania. Są przedsiębiorczy i nie obawiają się podejmowania ryzyka. Ich życie zawodowe i prywatne ma tworzyć wzajemnie uzupełniającą się całość. Często zmieniają miejsce zatrudnienia, pragną podróżować. Są nastawieni na szybki rozwój, który wykorzystuje nowoczesne technologie. Możliwość pracy zdalnej, a dodatkowo w środowisku międzynarodowym, ze stabilnym zatrudnieniem i możliwością rozwoju poprzez realizowanie ciekawych projektów, jest dla nich bardzo ważna. Krótko ujmując, aspiracje młodych generacji są ogromne w ślad za dokonującą się transformacją społeczną i technologiczną.

Część z nich nie widzi dla siebie perspektyw rozwoju w kraju i wybiera emigrację, co tym bardziej będzie zmieniało strukturę wieku w kraju. Z ich punktu widzenia krajowy system kształcenia wyższego nie ma atrakcyjnej oferty w stosunku do zagranicznych ośrodków. Dostępność mieszkania – jako środka do prowadzenia samodzielnego, niezależnego życia oraz narzędzia realizacji podstawowych potrzeb – w tym potrzeby bezpieczeństwa – jest niska. Mieszkanie stało się towarem luksusowym, a nie prawem. Jego dostępność zależy od wysokości zarobków i cen rynkowych, które są bardzo zróżnicowane w skali kraju (patrz Mapa 1) oraz miejsca realizacji inwestycji mieszkaniowych (patrz Mapa 2).

Mapa 1: Relacja przeciętnego wynagrodzenia do średniej ceny 1 m² mieszkania⁴

Mapa 2: Średnioroczna liczba mieszkań oddanych do użytkowania w latach 2010-2022 na 1000 ludności

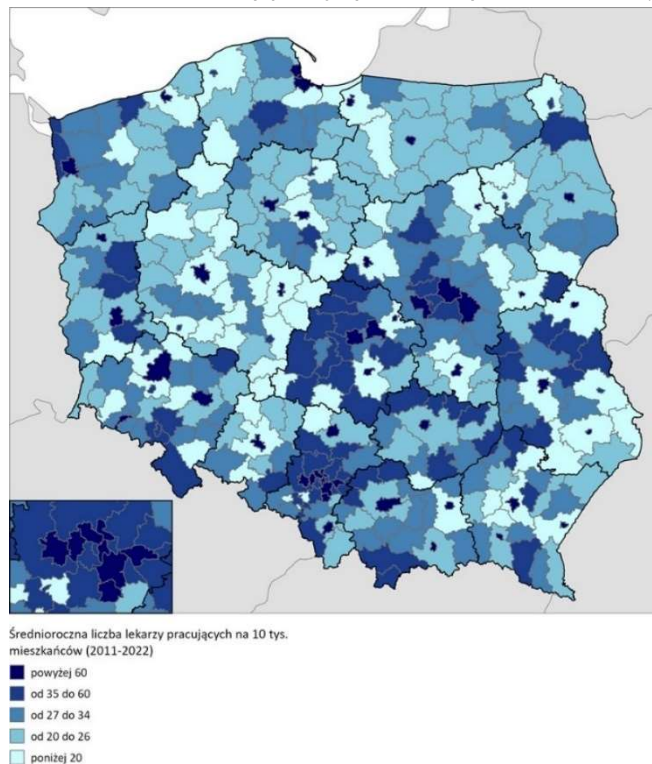


Źródło danych: GUS

⁴ Dla powiatu skierniewickiego i m. Jastrzębie-Zdrój dane za 2021 r. (brak danych za rok 2022)

Ponadto, modele pracy nie przystają do oczekiwań młodych i sposobów realizacji ścieżki rozwoju osobistego. Młodzi ludzie uważają, że perspektywy bezpiecznego rodzicielstwa nie są zachęcające, podobnie, jeśli chodzi o dostępność usług ochrony zdrowia, bardzo zróżnicowanej na obszarze kraju (patrz Mapa 3), jak i jej jakość.

Mapa 3: Średnioroczna liczba lekarzy pracujących na 10 tys. mieszkańców (2011-2022)⁵



Źródło danych: GUS

Polityka państwa w odniesieniu do sektora mieszkaniowego powinna oferować możliwość wyboru między posiadaniem mieszkania na własność a bezpiecznym wynajmem tak, aby dostęp do przystępnego cenowo mieszkania oferującego godziwe warunki życia był gwarantowany jako podstawowe prawo człowieka. Wymaga to zaplanowania i podjęcia systemowych działań na rzecz poprawy sytuacji mieszkaniowej w Polsce, w szczególności osób w trudnej sytuacji ekonomicznej. Konieczne jest dostosowanie zasobów i dostępności mieszkań na wynajem lub zakup uwzględniając przy tym trendy demograficzne oraz politykę pronatalistyczną i migracyjną. Ważne jest, aby budowanie zasobu mieszkaniowego było zgodne z zasadami ładu przestrzennego, projektowania uniwersalnego oraz z uwzględniało oszczędzanie energii i wody. Ponadto, dla nowego budownictwa jest konieczne uwzględnienie w projektowaniu błękitno-zielonej infrastruktury, przynoszącej korzyści środowiskowe i społeczne. Jednocześnie państwo powinno mieć silny wpływ na zasady działania sektora mieszkaniowego oraz możliwość ograniczania i zapobiegania negatywnym skutkom mechanizmów wolnorynkowych. Jest to ważne także w świetle koncentracji własności zasobu mieszkaniowego w rękach podmiotów niebędących jego rzeczywistymi użytkownikami (np. holdingi zarabiające na wynajmie mieszkań), aby ograniczać wynikające z tej koncentracji spekulowanie i zawyżanie cen nieruchomości, co w efekcie znacznie ogranicza ich dostępność. Państwo powinno angażować się też tam, gdzie wolny rynek nie zapewnia odpowiedniej podaży zasobu mieszkaniowego. Rozwoju i wsparcia wymaga przede wszystkim społeczne i komunalne budownictwo mieszkaniowe. Stworzenie dostępnego zasobu mieszkaniowego powinno uwzględniać również pustostany, niewykorzystane budynki biurowe, w których zagospodarowaniu istotną rolę odegrać powinny podmioty ekonomii społecznej, a także lokalizację w granicach miasta lub obszaru funkcjonalnego. W procesie modernizacji i ich dostosowania do potrzeb rodzin, osób starszych i osób z niepełnosprawnościami należy wziąć pod uwagę także standard mieszkaniowy, który będzie uwzględniał dostępność architektoniczną, niskoemisyjność i energochłonność, ale również swobodny dostęp dóbr i usług oraz możliwości udziału w życiu społecznym i publicznym.

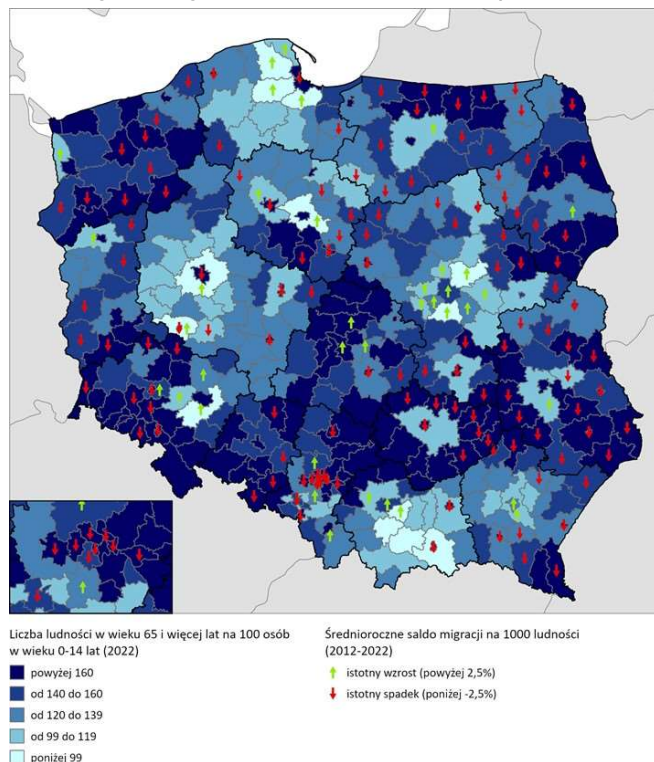
⁵ brak danych za rok 2012

Aby zatrzymać młodych w kraju konieczne jest także zintensyfikowanie wysiłków ukierunkowanych na warunki do rozwoju edukacyjnego i zawodowego. Potrzebne jest inwestowanie w nowoczesne programy edukacyjne, które są dostosowane do wymogów rynku pracy (patrz wyzwanie *Edukacja zorientowana na umiejętności oraz rozbudzająca świadomość społeczną*) oraz rozwijanie współpracy między uczelniami a przemysłem, aby ułatwić młodym ludziom zdobywanie praktycznych umiejętności. Równolegle konieczne jest rozwijanie programów wsparcia młodych przedsiębiorców, które obejmują dostęp do taniego finansowania, mentoringu oraz infrastruktury (startupy, parki technologiczne). Niemniej ważne są programy umożliwiające zdobycie doświadczenia zawodowego za granicą, z jednoczesnym zapewnieniem atrakcyjnych warunków powrotu do kraju oraz promowanie elastycznych form zatrudnienia, takich jak praca zdalna, która pozwala na pogodzenie życia zawodowego z osobistym. Ważne będzie także inwestowanie w rozwój nowoczesnej opieki zdrowotnej, w tym w cyfryzację systemu oraz zwiększenie liczby specjalistów jak również rozwój usług wsparcia psychologicznego oraz programów profilaktyki zdrowotnej. Młode pokolenie jest nośnikiem a zarazem grupą społeczną najbardziej odczuwającą konsekwencje przenoszenia różnych sfer życia do świata wirtualnego, czego skutkiem może być atomizacja społeczna czy osłabienie jakości więzi społecznych, jak również problemy ze zdrowiem psychicznym i fizycznym. Ważne jest zatem, aby z jednej strony młodzi byli wyposażeni w umiejętności dostosowania się do zmieniających się norm społecznych (w tym zwłaszcza zmiany relacji sąsiedzkich/ wspólnot lokalnych i międzypokoleniowych, które prawdopodobnie będą zmierzać ku coraz większej izolacji), a z drugiej – mieli możliwość zadbania o swoje zdrowie psychiczne i fizyczne oraz więzi rodzinne, przyjacielskie, społeczne. Niezbędna jest zatem antycypacyjna zmiana różnych systemów wsparcia oraz promowanie rozwoju kultury i sportu tak, aby sięganie po dobra kultury i uprawianie sportu odbywało się przede wszystkim w świecie realnym, a nie wirtualnym. Rozwój projektów kulturalnych (skierowanych do różnych grup docelowych) ma w tym kontekście duże znaczenie dla dobrostanu na obszarach pozamiejskich, w małych miastach i społecznościach wiejskich. Nie mniej ważne będzie również wspieranie udziału osób młodych w życiu obywatelskim i demokratycznym. Sprostanie tym wyzwaniom będzie możliwe jedynie, gdy polityka rozwojowa będzie mieć silną prospołeczną orientację. Proces rozwojowy, oparty na upowszechnionym wykorzystaniu technologii, musi stawiać człowieka w centrum i konsekwentnie akcentować jego upodmiotowienie. W ślad za dokonującą się transformacją społeczną wszystkie podejmowane w przyszłości reformy w obszarach edukacji (patrz wyzwanie *Edukacja zorientowana na umiejętności oraz rozbudzająca świadomość społeczną*), ochrony zdrowia (patrz wyzwanie *Zniwelowane skutki starzejącego się społeczeństwa*), mieszkalnictwa, rynku pracy (patrz wyzwanie *Wykorzystane szanse wynikające z przyspieszenia technologicznego*) muszą także uwzględniać perspektywę i oczekiwania obecnego i następnych pokoleń, by zaoferować im atrakcyjne perspektywy życia w kraju lub zachęcić do powrotu do kraju. Jest to zadanie do podjęcia zarówno przez instytucje publiczne, jak i pracodawców.

Zniwelowane skutki starzejącego się społeczeństwa

Rosnąca mediana wieku, spadający współczynnik dzietności, zmniejszająca się liczba ludności w wieku produkcyjnym i malejący wzrost liczby ludności ogółem to obecnie główne trendy demograficzne w UE, w tym w Polsce. W najgorszym scenariuszu demograficznym Polska może stracić 7,5 miliona ludzi w ciągu najbliższych 25 lat. Spadek ten oznacza nie tylko mniejszą populację, ale także znaczne starzenie się społeczeństwa. Depopulacja wpłynie na dobrobyt, rynki pracy, produktywność, dług publiczny, system emerytalny, opieki zdrowotnej oraz transfery socjalne jak również na budownictwo, dostępność przestrzeni publicznych i transport. Prowadzi to również do niedoboru siły roboczej, spadku dynamiki gospodarczej i innowacyjności. Aby temu przeciwdziałać, konieczne jest opracowanie długoterminowych polityk publicznych, w tym zwłaszcza polityki pronatalistycznej, prorodzinnej, aktywizacji zawodowej, zdrowotnej, migracyjnej a także edukacyjnej.

Mapa 4: Wskaźnik obciążenia demograficznego⁶ w Polsce w 2022 r.⁷ oraz dynamika salda migracji w latach 2012-2022



Źródło danych: BDL GUS

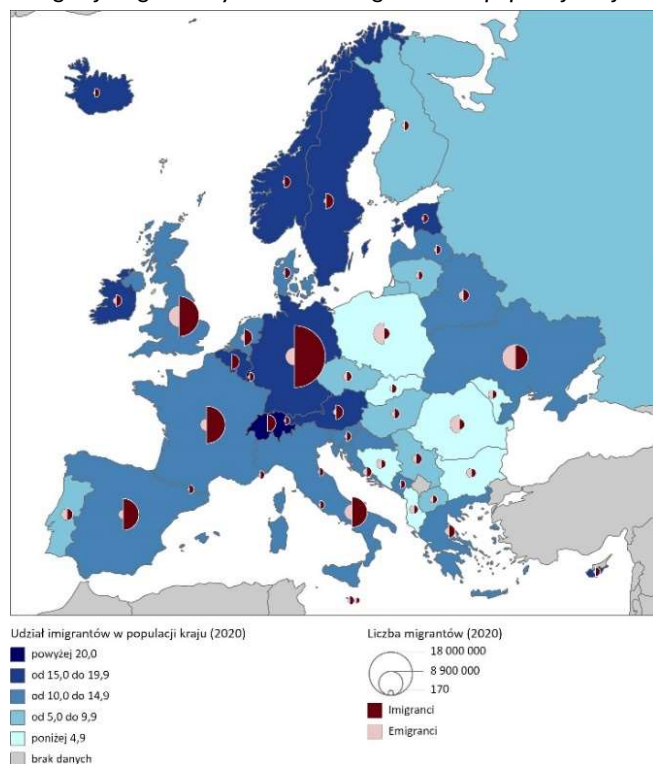
Obok kompleksowej polityki pronatalistycznej i prorodzinnej uwzględniającej różnorodne aspekty życia społecznego, ekonomicznego i kulturowego (tj. obejmującej działania z zakresu świadczeń i wsparcia finansowego, edukacji, w tym w zakresie rodzicielstwa i zdrowego stylu życia, elastycznych warunków pracy, wsparcia mieszkaniowego, opieki zdrowotnej, równouprawnienia płci, przyjaznych urlopów rodzicielskich, wsparcia psychologicznego i opiekuńczego), potrzebna jest ukierunkowana polityka migracyjna, tak aby Polska stała się krajem docelowym migracji osiedleńczej, a nie przede wszystkim cyrkulacyjnej (patrz Mapa 5).

Zatem jednym z aspektów wymagających podjęcia w kontekście starzejącego się społeczeństwa jest uzgodniona społecznie i politycznie jasna doktryna migracyjna, zorientowana na wypełnienie luki wynikającej z niedoboru kadr w kluczowych dla gospodarki sektorach oraz w deficytowych zawodach, która uwzględni kwestie inkluzji społecznej i kulturowej. Wysiłki organizacyjne w ramach polityk publicznych powinny być skoncentrowane na integracji długoterminowej. Instytucje publiczne i regulacje z obszaru legalizacji pobytu, rynku pracy, zabezpieczenia społecznego, ochrony zdrowia, integracji czy systemu edukacji powinny być zatem odpowiednio przygotowane, by sprzyjać osiedlaniu migrantów w różnych zakątkach kraju oraz ich integracji. Ponadto, polityka migracyjna powinna uwzględniać takie obszary jak: obywatelstwo i repatriacja, kontakt z diasporą, ochrona granic i polityka azylowa. Szczególnie ważne będzie tworzenie przestrzeni do zaangażowania imigrantów w życie społeczne i obywatelskie kraju poprzez organizacje pozarządowe, inicjatywy społeczne i wolontariat. Utrzymanie stabilnej proporcji liczby ludności pochodzenia imigranckiego względem ogółu ludności jest strategicznie istotne dla zachowania właściwych relacji w społeczeństwie i zminimalizowania negatywnych skutków dla porządku publicznego.

⁶ Liczba osób w wieku 65 i więcej lat na 100 osób w wieku 0-14 lat.

⁷ Brak danych o saldzie migracji za rok 2015.

Mapa 5: Wielkość migracji zagranicznych i udział imigrantów w populacji krajów Europy w 2020 r.



Źródło danych: ONZ

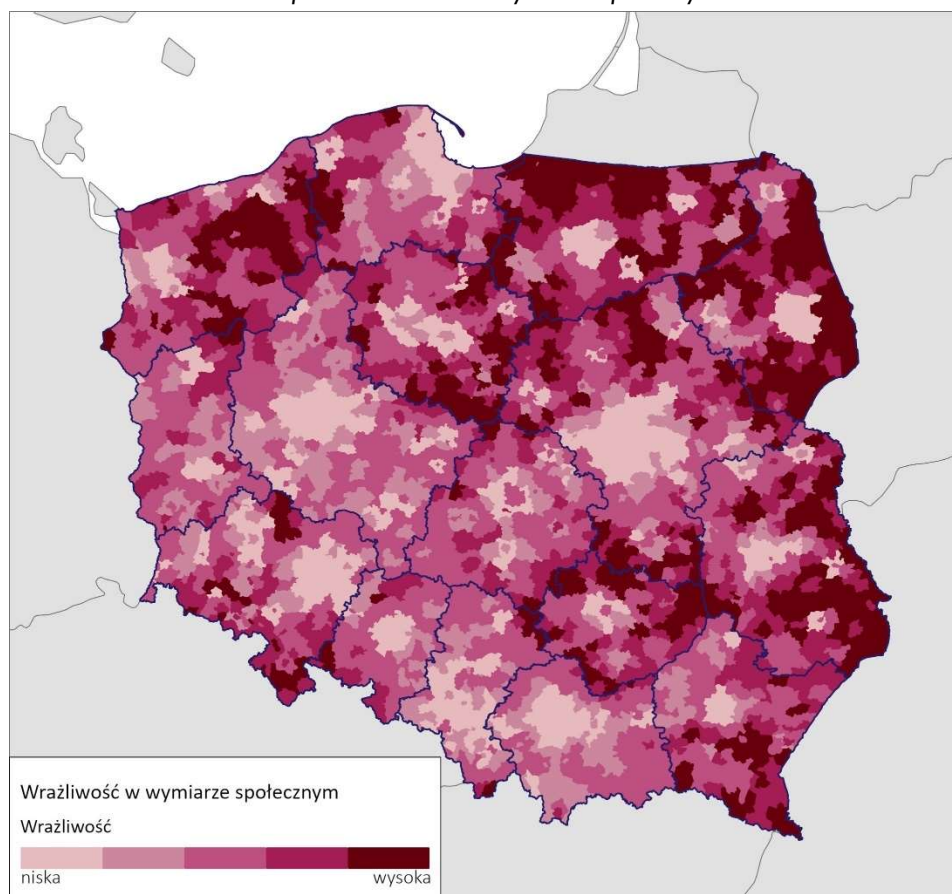
Ponadto, w obliczu ciągłego spadku liczby osób w wieku produkcyjnym i niedoboru kadr, uwagi wymaga niska aktywność zawodowa w niektórych grupach społecznych. Konieczna staje się zatem poprawa uczestnictwa w rynku pracy we wszystkich grupach wiekowych i grupach społecznych. Potrzebne są nowe schematy motywowania do wejścia na rynek pracy i wsparcia pozostania na nim przez dłuższy okres życia oraz towarzyszenia w zdobywaniu umiejętności i kompetencji w stale zmieniającym się środowisku pracy. W tym zakresie konieczne jest rozwijanie i wykorzystanie potencjału m.in. sektora ekonomii społecznej, w którym osoby starsze mogą kontynuować swoją aktywność zawodową w warunkach dopasowanych do ich potrzeb, a także aktywnie uczestniczyć w życiu społeczności lokalnych. Ważnym elementem w rozwiązaniu tego problemu jest również przekształcenie systemu świadczeń socjalnych, tak aby nie demotywował do bycia zatrudnionym. Równoległe do tego, zmian wymaga system świadczeń i usług związanych z opieką nad osobami potrzebującymi wsparcia oraz wspieranie egalitarnego, aktywnego zawodowo rodzicielstwa, zgodnego z fazami życia rodziny.

Z tych samych przyczyn przemodelowania wymaga system emerytalny. Powinien obejmować powstające nowe modele świadczenia pracy (inne rodzaje pracy niż stałe, pełnoetatowe zatrudnienie), promować dłuższą aktywność zawodową oraz oferować stabilne, bezpieczne i niepubliczne narzędzia gromadzenia kapitału na emeryturę.

Równoległe konieczne jest promowanie we wszystkich politykach aktywnego i zdrowego starzenia się oraz zapewnienie dostępu do niezbędnego wsparcia dla seniorów i ich rodzin. Pokolenie osób starszych (60+), w tym coraz liczniejsza grupa osób sędziwych (80+) i bardzo sędziwych (90+), powinny mieć dobry dostęp do dostosowanych do ich potrzeb przestrzeni publicznych, usług edukacyjnych, ochrony zdrowia oraz możliwość korzystania z placówek zapewniających zagospodarowanie wolnego czasu czy całodobową opiekę, w sytuacjach gdy wsparcie w miejscu zamieszkania jest niewystarczające. Niezwykle istotne jest, aby w proces rozwoju i deinstytucjonalizacji usług społecznych włączone były podmioty ekonomii społecznej, które dzięki lokalnemu zakorzenieniu mogą dobrze odpowiadać na potrzeby społeczności osób korzystających ze wsparcia. Ponadto, ważne będzie dynamiczne rozwijanie świadczeń srebrnej gospodarki oraz zadbanie, aby jej oferta była szeroko dostępna (a nie tylko dla zamożnych osób starszych) i umożliwiła im możliwie aktywny udział w życiu społecznym. Należy zadbać o wykorzystanie potencjału automatyzacji i robotyzacji w opiece nad osobami starszymi i osobami z niepełnosprawnościami oraz aby system edukacji był otwarty na rozwijanie kompetencji potrzebnych w zawodach opiekuńczych. Ważnym elementem promowania zdrowego trybu życia jest także wykorzystanie dynamicznego rozwoju nowoczesnej medycyny dzięki nowym technologiom. Konieczne są zatem gruntowne zmiany m.in. w systemie ochrony zdrowia – włączając profilaktykę, diagnostykę, leczenie i rehabilitację oraz B+R (patrz wyzwanie

Wykorzystane szanse wynikające z przyspieszenia technologicznego). Ważna jest także międzysektorowa koordynacja działań ukierunkowanych na sprostanie potrzebom osób starszych i ich bliskich. Niezbędne będzie tworzenie bezpiecznych warunków dla zdalnego diagnozowania i leczenia. Przyczyni się to do znacznej poprawy dostępności podstawowej opieki zdrowotnej, zwłaszcza na obszarach peryferyjnych lub dotkniętych depopulacją, jak również do zmniejszenia konieczności podróżowania na duże odległości. Innym ważkim elementem jest kwestia dostępności dynamicznie rozwijających się *human enhancement technology* (HET) mających na celu m.in. przywracanie sprawności osobom z niepełnosprawnościami (np. implanty bioniczne, egzoszkielety). Uwaga polityk publicznych powinna być skierowana na rozwój tego aspektu HET oraz na zapewnieniu dostępności możliwie szerokiej grupie pacjentów, tak aby rozwój tej technologii nie przyczyniał się do pogłębiania nierówności społecznych. Równolegle, zmiany w stylu życia, nadmierna ekspozycja na media społecznościowe i cyfrową dystrybucję informacji, coraz dynamiczniejsze zmiany w środowisku pracy mające wpływ na wzrost uzależnień, izolacji społecznej i depresji lub innego rodzaju kryzysów wymuszają konieczność podniesienia jakości i zwiększenia dostępności wsparcia psychologicznego i psychiatrycznego. Zważywszy na rosnące wyzwania związane ze zdrowiem psychicznym oraz ich społeczne i gospodarcze implikacje, zdrowie psychiczne powinno się stać jedną z głównych kwestii zdrowia publicznego. Niezbędne staje się opracowywanie skutecznych polityk w tym zakresie, których efektem będzie lepszy dostęp do: odpowiedniej i skutecznej profilaktyki, wysokiej jakości i przystępnej cenowo psychiatrycznej i psychologicznej opieki zdrowotnej i leczenia oraz programów reintegracji społecznej. Nie mniej ważne będą działania mające na celu zmniejszenie dostępności produktów i substancji uzależniających.

Mapa 6: Wrażliwość w wymiarze społecznym



Źródło danych: GUS

Mapa wrażliwości w wymiarze społecznym (patrz Mapa 6) prezentuje wskaźnik syntetyczny uwzględniający dane dotyczące demografii (przyrostu naturalnego, migracji i obciążenia demograficznego), ubóstwa, bezrobocia, poziomu wykształcenia i wynagrodzeń W skali kraju najniższą wrażliwością – czyli najmniejszą podatnością na zmieniające się uwarunkowania – cechują się przede wszystkim obszary funkcjonalne największych miast. Natomiast najbardziej wrażliwe są obszary położone wzdłuż zewnętrznej granicy UE, granic województw oraz najbardziej oddalone od dużych ośrodków miejskich.

Z perspektywy przestrzennej przykładowymi potencjalnymi skutkami działań realizujących wyzwania w obszarze transformacji społecznej będą:

- wielofunkcyjne przestrzenie oferujące większą elastyczność w ich wykorzystywaniu, np. budynki łączące funkcje edukacyjne (np. laboratoria i pracownie) oraz społeczne dla zadbania o zdrowie psychiczne i fizyczne (np. przestrzenie zachęcające do integracji społecznej, sportu, rekreacji),
- recykling przestrzeni mniej użytkowanych (akademiki, szkoły w lokalizacjach dotkniętych spadkiem demograficznym, centra miast uniwersyteckich), w związku z trendem przenoszenia różnych dziedzin życia, w tym edukacji, do sfery wirtualnej (np. nauka zdalna) czy obserwowaną depopulacją,
- położenie w planowaniu rozwoju większego nacisku na tworzenie infrastruktury szybkiego przesyłu danych,
- zmiana kryteriów dostępności przestrzennej usług tak, aby były skoncentrowane w obrębie bliskiego sąsiedztwa (obsługa mieszkańców obliczana na podstawie nowych parametrów dostępności/ odległości),
- rozwój zasobu mieszkaniowego (budowa mieszkań, adaptacja pustostanów, rewitalizacja istniejących zasobów mieszkaniowych, dostosowanie budynków mieszkalnych do potrzeb osób starszych),
- rozwój infrastruktury społecznej do świadczenia usług wsparcia i organizowania aktywności osób starszych oraz osób o szczególnych potrzebach;
- dostosowanie infrastruktury technicznej, w związku z rozwojem pracy świadczonej na odległość, zdalnych usług, w tym medycznych, gdzie kluczową kwestią będzie dostępność i bezpieczeństwo,
- rozwój terenów zieleni z rozszerzoną ofertą rekreacyjną wyposażonych w infrastrukturę sportowo-rekreacyjną z komponentami środowiska o dobrej jakości,
- rozwój infrastruktury społecznej do świadczenia usług wsparcia i organizowania aktywności osób starszych.

NOWOCZESNA GOSPODARKA RESPEKTUJĄCA ŚRODOWISKO NATURALNE I KLIMAT

Coraz większa cyfryzacja, automatyzacja i robotyzacja wszystkich dziedzin życia człowieka sprawia, że warunkiem rozwoju i dobrej jakości życia staje się przygotowanie do zachodzących i przyszłych zmian technologicznych, tj. umiejętne wykorzystanie szans wynikających z tych przemian, jak i dobre zabezpieczenie przed ich potencjalnymi negatywnymi następstwami (patrz trendy: Postępująca cyfryzacja gospodarki, Wzrost automatyzacji pracy i elastyczności zatrudnienia, coraz powszechniejszy internet rzeczy i coraz silniejsza sztuczna inteligencja, Zaostrzająca się konkurencja w obszarze innowacji). Potrzebne stają się nowe rozwiązania na rynku pracy, zmiany kompetencji zawodowych, zarządzania zmianą w przedsiębiorstwach oraz w systemie fiskalnym, jak również w obszarze cyberbezpieczeństwa (patrz wyzwanie Państwo odporne na zagrożenia).

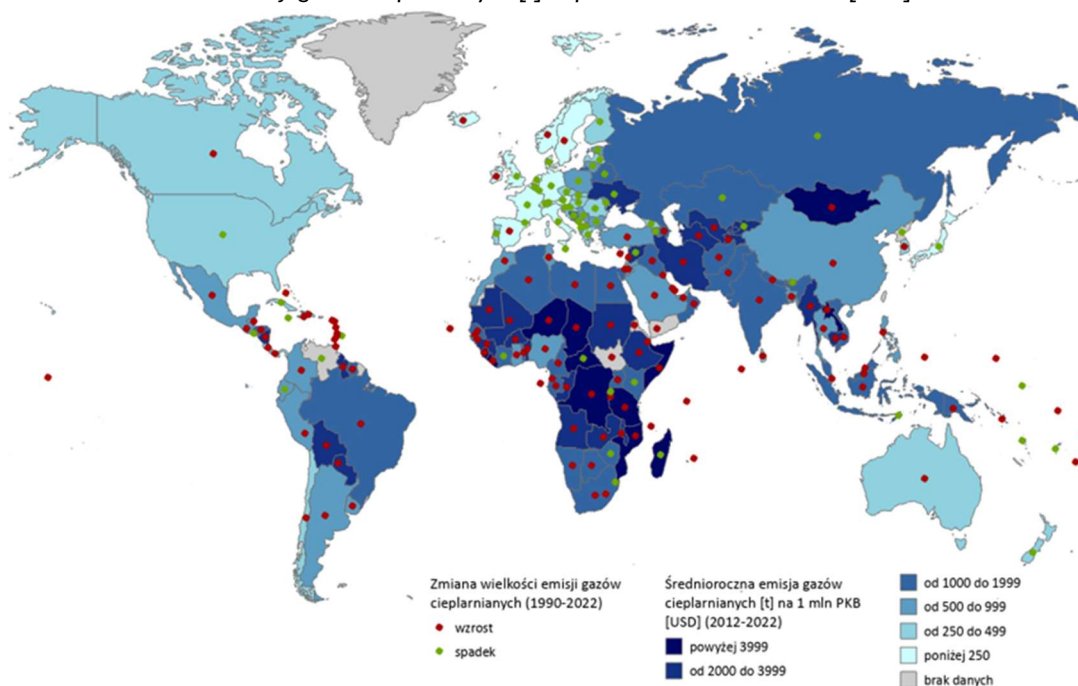
Równoległe w skali świata, Europy i Polski obserwowana jest rosnąca dynamika zmian środowiskowych, w tym zmian klimatycznych. Mieszkańcy Ziemi pozostawiają przyszłym pokoleniom rosnący dług ekologiczny. Kaskadowe skutki antropogenicznych zmian klimatu oraz postępujący rozwój cywilizacyjny oparty na konsumpcyjnych, materiał- i energochłonnych wzorcach stanowią istotne zagrożenie dla stabilności całego środowiska naturalnego i egzystencji ludzkości. W wielu regionach świata zmiany w środowisku negatywnie wpływają na warunki życia ludzi oraz prowadzenia działalności gospodarczej, w tym szczególnie rolniczej. Działalność człowieka musi zostać dostosowana do zmieniających się uwarunkowań. Dla zachowania zdolności planety do życia niezbędne jest uznanie, że kapitał naturalny ma fundamentalną wartość, a zmiana modelu rozwoju jest imperatywem. Świat nie może dłużej opierać się na nieograniczonym wzroście, ponieważ Ziemia ma skończone zasoby, a niektóre toczące się procesy mają nieodwracalny charakter. Kluczowe są zatem następujące kwestie: transformacja energetyczna oraz ograniczanie konsumpcji zasobów (przyrodniczych, energetycznych, produkcyjnych, konsumpcyjnych) w ramach gospodarki umiaru i obiegu zamkniętego, a także odbudowa zasobów przyrodniczych (patrz trendy: Postępujące przekształcenie systemu klimatycznego Ziemi oraz Rosnąca degradacja środowiska przyrodniczego, Spadek różnorodności biologicznej, Niezrównoważone wykorzystanie surowców i gospodarka odpadami, Transformacja energetyczna, Transformacja rolnictwa spowodowana zmianami klimatycznymi, technologicznymi i nowymi wzorcami konsumpcji).

Transformacja energetyczna

Transformacja energetyczna jest zasadniczym warunkiem rozwoju Polski, zapewnienia wysokiej jakości życia jej mieszkańców oraz sprostania wyzwaniom gospodarczym. Jednocześnie kierunki rozwoju polityki energetycznej mają kluczowe znaczenie dla ochrony klimatu, środowiska naturalnego i zdrowia ludzi.

Kluczowym wyzwaniem jest dążenie do neutralności klimatycznej. Cele klimatyczne muszą być powiązane z celami gospodarczymi, tak aby zapewnić bezpieczeństwo i konkurencyjność polskiej gospodarki oraz służyć zrównoważonemu rozwojowi. Reformy energetyczne muszą systemowo objąć wszystkie sektory gospodarki. Potrzebna jest bardziej zdecydowana niż dotychczas redukcja emisji gazów cieplarnianych (patrz Mapa 7) poprzez zmianę struktury wytwarzania energii – decentralizację i dywersyfikację źródeł wytwarzania w oparciu o zrównoważone korzystanie w dużej mierze z odnawialnych zasobów. Wymagać to będzie m.in. zwiększenia udziału źródeł alternatywnych w miksie energetycznym – m.in. energii jądrowej, OZE (np. farm wiatrowych typu offshore), wodoru. Jednocześnie redukcja emisji z energetyki nie powinna być celem samym w sobie i przy wszystkich wprowadzanych zmianach kluczowe jest utrzymanie i zapewnienie w przyszłości stabilności dostaw energii.

Mapa 7: Zmiana wielkości emisji gazów cieplarnianych [t] w przeliczeniu na 1 mln PKB [USD] na świecie w 2022 r.⁸



Źródło danych: ONZ i portal Our World in Data

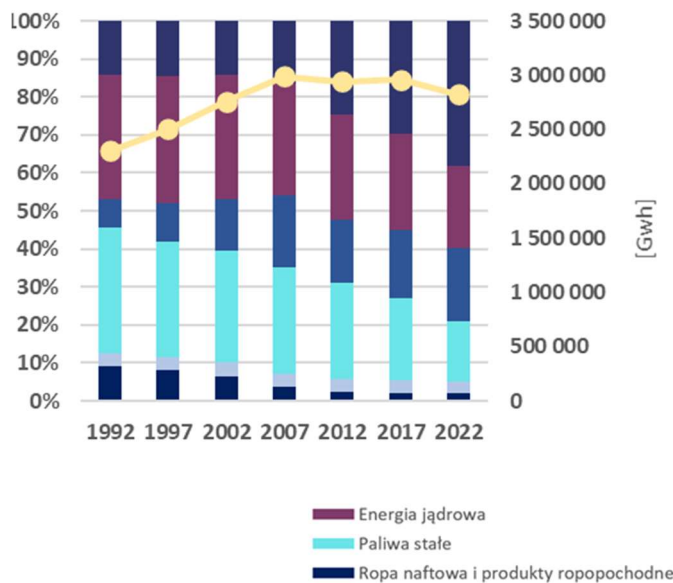
Przekształcenia w obszarze energetycznym niosą wiele konsekwencji społecznych i gospodarczych. Ważne jest utrzymanie konkurencyjności krajowej gospodarki i stabilności dochodów, by zapewnić finansowanie działań związanych z transformacją. Szczególnie istotne jest uwzględnienie w procesie tych regionów, które stanowiły fundament bezpieczeństwa energetycznego kraju. Ich rozwój wymaga systemowego wsparcia opartego na założeniach *Sprawiedliwej Transformacji* jako filaru strategii *Zielonego Ładu UE* oraz przyszłych ustaleń paneuropejskich w tym zakresie. Szczególnie ważne będą konkretne działania wspierające najbardziej narażone grupy społeczne, które mogą potrzebować pomocy w dostosowaniu się do zmian, zwłaszcza w zakresie źródeł energii, z których korzystają i mobilności.

Ponadto, transformacja energetyczna wymaga zwiększenia efektywności energetycznej, energooszczędności we wszystkich sektorach gospodarki i aktywności człowieka oraz zwiększania odporności energetyki na zmiany klimatu (patrz wyzwanie *Państwo odporne na zagrożenia*). Konieczna jest zatem modernizacja systemu energetycznego i szersze wykorzystanie ciągle rozwijających się nowoczesnych, inteligentnych technologii wytwarzania, przesyłu i dystrybucji oraz magazynowania energii. Kluczową kwestią jest zbudowanie nowej struktury składowych rynku energetycznego (z uwzględnieniem uczestnictwa Polski w międzynarodowym rynku energetycznym) urzeczywistniającej odejście od scentralizowanej energetyki wielkoskalowej bazującej na surowcach kopalnych i zbliżającą ją do modelu europejskiego (patrz Wykres 1 i Wykres 2).

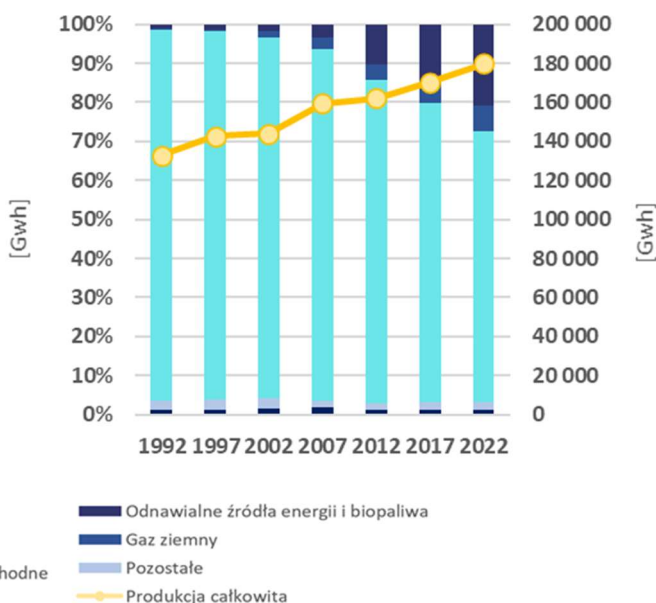
Innym istotnym kierunkiem zmian jest wsparcie energetyki obywatelskiej opartej na rozwoju modelu demokracji energetycznej niezależnej od dużych jednostek wytwarzania energii. Szczególną rolę będzie miało tworzenie lokalnych struktur koncentrujących się na współpracy i wzajemnym zaspokajaniu potrzeb energetycznych np. spółdzielni energetycznych lub innych form ekonomii społecznej. Model ten ma charakter terytorialny, czerpie z lokalnych zasobów, a lokalne wytwarzanie i konsumpcja energii na miejscu (energetyka rozproszona i prosumencka) jest bardziej efektywna i przyczynia się do wzmocnienia gospodarki lokalnej (patrz wyzwanie *Gospodarka ze wzmocnionymi powiązaniem lokalnymi*). Rozwój takiej energetyki przyczyni się także do likwidacji ubóstwa energetycznego i będzie elementem realizacji jednego z praw człowieka jakim jest dostęp do energii. Działaniom tym powinno towarzyszyć zwiększanie efektywności energetycznej budynków najlepiej w formule kompleksowej modernizacji.

⁸ Dla państw: Afganistan, Bhutan, Liban, Liechtenstein, Palau, Tonga dane dostępne są do 2021 roku, dla Kuby dostępne dane są do 2020 r.

Wykres 1: Struktura produkcji energii elektrycznej wg głównych źródeł energii w UE w latach 1992-2022



Wykres 2: Struktura produkcji energii elektrycznej wg głównych źródeł energii w Polsce w latach 1992-2022



Źródło danych: Eurostat

Transformacja niezbędna jest również w innych sektorach niż energetyczny, tj. zwłaszcza w transporcie, przemyśle, rolnictwie oraz logistyce i budownictwie, jako że energochłonność i emisyjność gospodarki stanowią o możliwościach osiągnięcia neutralności klimatycznej. W skali UE transport jest jednym z sektorów o największej emisji dwutlenku węgla, a obserwowany w nim trend redukcji emisji nie pozwoli osiągnąć ambitnych celów klimatycznych dla 2050 roku. Konieczna jest zatem zmiana podejścia do mobilności oraz transformacja systemów transportowych i logistycznych. Zdecydowanych działań wymaga także budownictwo (w tym działające na jego potrzeby: przemysł wydobywczy, produkcja materiałowa i ciepłownictwo), które biorąc pod uwagę skalę emisji, generuje istotny ślad węglowy sięgający nawet 40% globalnych emisji. Kwestie te są istotne również w kontekście potrzeb ochrony środowiska. Konieczne jest zmniejszenie presji energetyki, transportu i budownictwa na środowisko, w tym ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, które występuje nierównomiernie i koncentruje się przede wszystkim wokół dużych miast (patrz Mapa 8), ale także do gleb i wody.

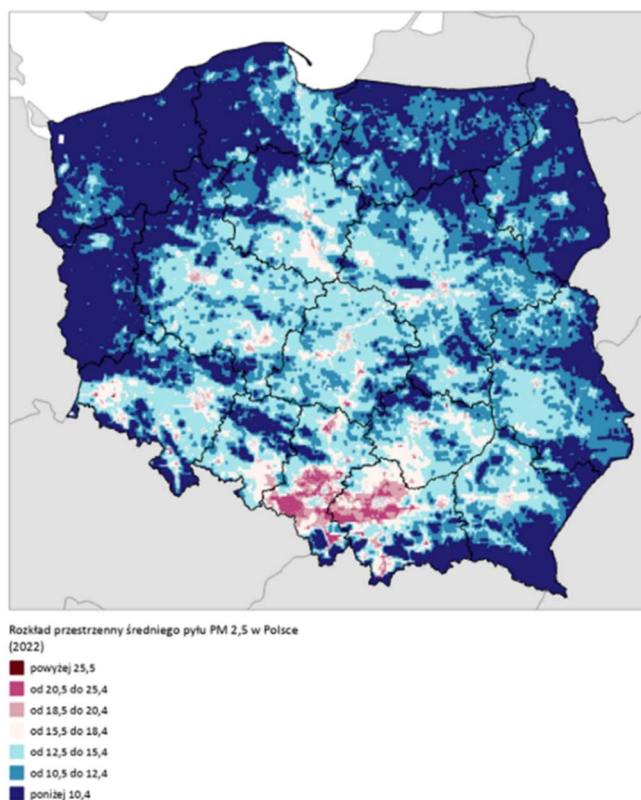
Ochrona kapitału naturalnego i gospodarka umiaru

Rozwój gospodarczy uwzględniający ochronę kapitału naturalnego – jako fundamentalnego komponentu wszystkich procesów społeczno-gospodarczych i przestrzennych, zmierzający do eliminacji trendów przyczyniających do degradacji środowiska oraz budowania neutralności klimatycznej – jest bezwzględny warunkiem bezpieczeństwa obecnych i przyszłych pokoleń (patrz wyzwanie *Państwo odporne na zagrożenia*).

Troska o jakość środowiska i jego zasoby wymaga: wprowadzenia bardziej świadomej produkcji i konsumpcji pozwalającej na refleksję nad spiralą wzrostu, ograniczenia sztucznego kreowania popytu na dobra i usługi oraz odwrócenia obecnego trendu (patrz Mapa 9). Potrzebne jest ambitniejsze ograniczenie marnotrawienia zasobów w gospodarce i gospodarstwach domowych, a zatem wprowadzenie gospodarki umiaru. Podstawę takiego zasobooszczędnego i niskoemisyjnego sposobu gospodarowania stanowi gospodarka o obiegu zamkniętym, w której zasoby krążą w kolejnych cyklach produkcji i konsumpcji, a powstawanie odpadów jest zminimalizowane. Niestety wciąż w wielu krajach, w tym w Polsce, maleje stopień powtórnego wykorzystania surowców (patrz Mapa 10). By urzeczywistnić i utrwalić gospodarkę umiaru potrzebne są rozwiązania technologiczne, organizacyjne, prawne i fiskalne pozwalające na wypracowanie nowych mechanizmów funkcjonowania gospodarki (patrz wyzwania: *Wykorzystane szanse wynikające z przyspieszenia technologicznego* oraz *Stabilny system zarządzania i współzrządzenia państwem*). Rozwiązania te powinny uwzględniać koszty środowiskowe i włączać wycenę usług ekosystemowych w planowanie rozwoju i procesy decyzyjne oraz wzmacniać udział obywateli i organizacji pozarządowych w tych procesach. W tym celu niezbędna jest systemowa edukacja ekologiczna i klimatyczna ukierunkowana na rozwijanie

indywidualnej i wspólnej odpowiedzialności każdego za środowisko i oszczędne korzystanie z zasobów Ziemi (patrz wyzwanie *Edukacja zorientowana na umiejętności oraz rozbudzająca świadomość społeczną*).

Mapa 8. Rozkład przestrzenny rocznego stężenia średniego pyłu PM 2,5 w Polsce w 2022 r.



Źródło danych: GIOŚ i IOŚ-PIB

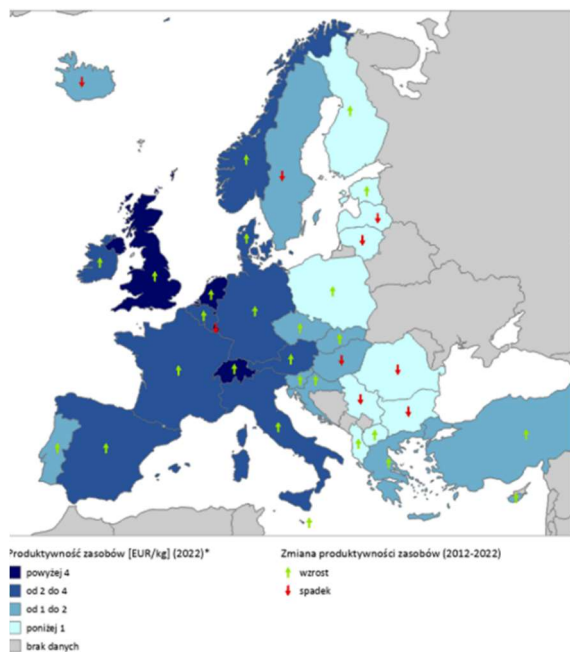
W wyniku zmiany modelu gospodarki w kierunku umiarkowanego korzystania z zasobów, środowisko naturalne powinno być systemowo i skutecznie chronione oraz udostępniane wszystkim mieszkańcom w sposób wyważony.

Urzeczywistnienie gospodarki umiaru oznacza także potrzebę większych wysiłków, by korzystanie z każdego komponentu środowiska odbywało się w sposób zrównoważony. Szczególnych działań ochronnych wymaga zasób jakim jest woda, którego dostępność drastycznie się zmniejsza, zwłaszcza w warunkach zmian klimatu. Konieczne jest zwiększenie poziomu retencji wód, który na niemal połowie powierzchni kraju ma malejącą tendencję (patrz Mapa 11). Konieczne jest zapewnienie stabilnych warunków dla sprawnego gospodarowania i zarządzania wodą (patrz wyzwanie *Państwo odporne na zagrożenia*) pozwalających na zabezpieczenie dostępu do wody dla obecnych i przyszłych pokoleń. Uznanie w systemie prawnym błękitno-zielonej infrastruktury za zasób krytyczny staje się kluczowe, podobnie jak jej systematyczne rozwijanie, m.in. poprzez renaturyzację rzek, odtwarzanie obszarów mokradłowych oraz zrównoważone zagospodarowanie wody opadowej na terenach zurbanizowanych. Niezbędne jest również wdrażanie nowoczesnych wodoszczędnych technologii w każdym sektorze gospodarki oraz gospodarce komunalnej. Ponadto, wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym powinno objąć ochronę wód przed zanieczyszczeniami, to jest zagwarantowanie oczyszczania wszystkich ścieków komunalnych i przemysłowych oraz racjonalizacja stosowania nawozów i środków ochrony roślin⁹.

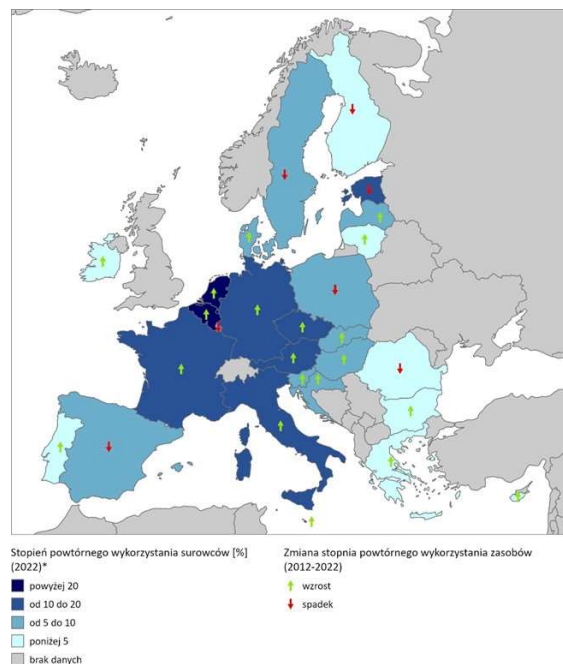
Potrzebne jest także zrównoważone planowanie i gospodarowanie na obszarach morskich, które będzie łączyło ochronę ekosystemów i zasobów morskich, ich rekultywację z racjonalnym ich wykorzystaniem (m.in. w zakresie rybołówstwa czy układania sieci cybernetycznych i budowania infrastruktury energetycznej).

⁹ Działania te mają doprowadzić do osiągnięcia celów środowiskowych dla wód powierzchniowych i podziemnych.

Mapa 9: Produktywność zasobów¹⁰ w Europie w 2022 r. i zmiana w latach 2012-2022¹¹

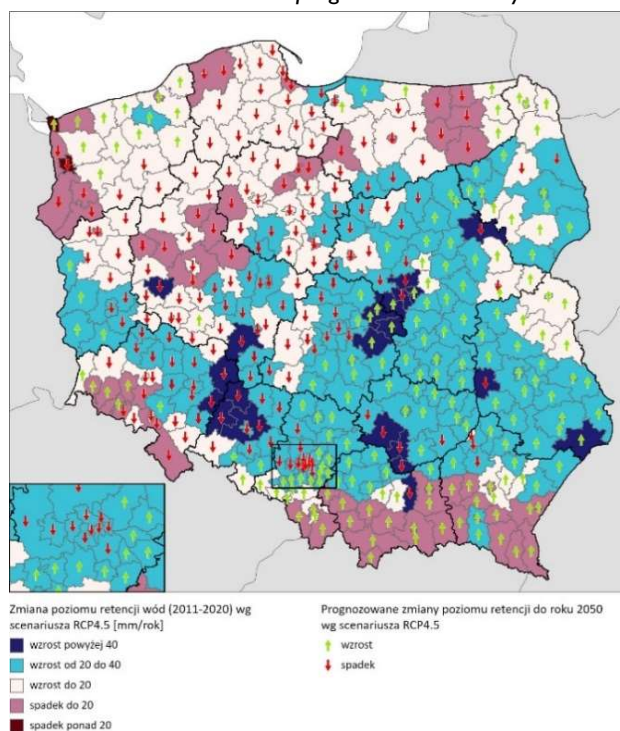


Mapa 10: Stopień powtórnego wykorzystania surowców w Europie w 2022 r. i zmiana w latach 2012-2022¹²



Źródło danych: Eurostat i OECD

Mapa 11: Poziom retencji wód w latach 2011–2020 i prognozowane zmiany do 2050 r. wg scenariusza RCP4.5¹³



Źródło dane: projekt Klimada 2.0, IOŚ-PIB.

¹⁰ Wskaźnik definiuje się jako produkt krajowy brutto (PKB) podzielony przez krajowe zużycie materiałów (DMC). DMC mierzy całkowitą ilość materiałów bezpośrednio wykorzystanych przez gospodarkę.

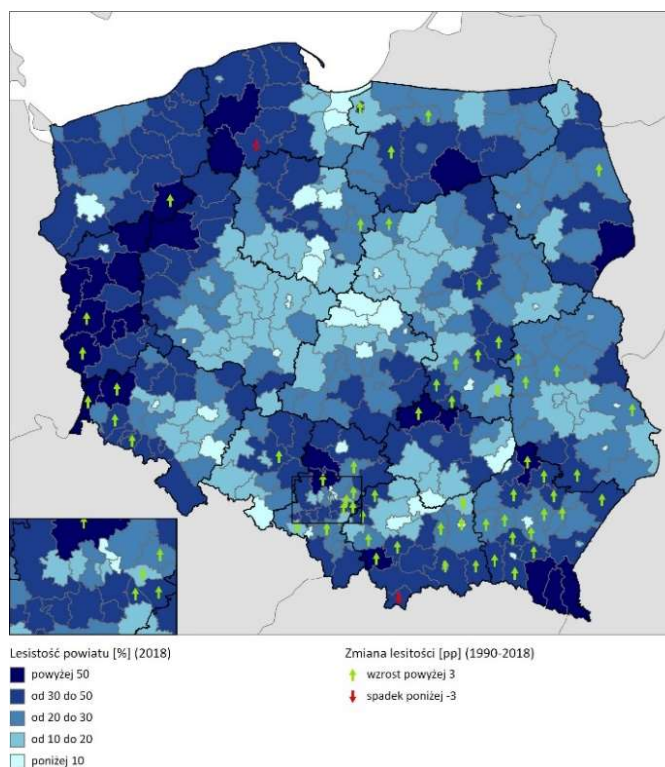
¹¹ Dane dla Albanii, Turcji, Wielkiej Brytanii za 2010 i 2019 rok.

¹² Dla mapy 9 brak danych dla Grecji, Luksemburga i Szwecji za rok 2002 i brak danych dla Islandii za lata: 2004, 2010, 2012.

¹³ RCP (ang. *Representative Concentrations Pathways*), dotyczy scenariuszy opracowanych na potrzeby Piątego Raportu Oceny, które zależą od przypisanych im wartości globalnego wymuszenia radiacyjnego w górnych warstwach atmosfery, prognozowanego na koniec XXI w. (aktualnie 3 W/m²). Wielkość ta jest zależna od zawartości gazów cieplarnianych

W warunkach stale rosnącej populacji światowej, postępujących skutków zmian klimatu i słabnącej kondycji środowiska naturalnego, związanej m.in. ze spadkiem różnorodności biologicznej, stresem termicznym i deficytem wody, konieczne jest upowszechnienie rolnictwa zrównoważonego i regeneratywnego gwarantującego bezpieczeństwo żywnościowe. Produkcja zdrowej, odżywczej, bezpiecznej do spożycia żywności w odpowiedniej ilości powinna być zorientowana na odtwarzanie i podtrzymanie potencjału przyrodniczego przy równoczesnym zachowaniu opłacalności produkcji rolniczej. Warunkiem utrzymania bezpieczeństwa żywnościowego są gospodarstwa rodzinne prowadzone zgodnie z zasadami rolnictwa zrównoważonego. W dalszym ciągu powinny funkcjonować małe i średnie gospodarstwa stanowiące obecnie większość krajowego sektora rolnego. Sektor rolno-spożywczy powinien wykorzystywać nowoczesne technologie, w tym te oszczędzające zasoby i krótkie łańcuchy dostaw. Ważne przy tym będzie, aby gatunki i odmiany wykorzystywane w produkcji rolnej były dostosowane do zmieniających się warunków klimatycznych (patrz wyzwanie *Państwo odporne na zagrożenia*) i aby chów i hodowla zwierząt były prowadzone w sposób zrównoważony, zapewniający ich dobrostan. Ponadto konieczne jest wsparcie rolnictwa w wykorzystaniu nowych technologii – robotyzacji, automatyzacji, cyfryzacji procesów produkcji żywności (patrz wyzwanie *Wykorzystane szanse wynikające z przyspieszenia technologicznego*). Warunki postępującej dezagrarnizacji wsi muszą być uwzględnione w działaniach na rzecz bezpieczeństwa żywnościowego. Zmniejszający się udział osób zatrudnionych w rolnictwie wśród ludności wiejskiej powinien być wykorzystany jako szansa w innych sektorach gospodarki (patrz wyzwanie *Zniwelowane skutki starzejącego się społeczeństwa*). Ważne będzie również wspieranie na obszarach wiejskich rozwoju przedsiębiorczości, rzemiosła, produkcji żywności na rynki lokalne, usług związanych z rolnictwem, wytwarzania energii odnawialnej, wzmocnienia różnorodności biologicznej i ekoturystyki.

Mapa 12: Udział powierzchni zalesionej w powiatach w 2018 r. i zmiana w latach 1990–2018



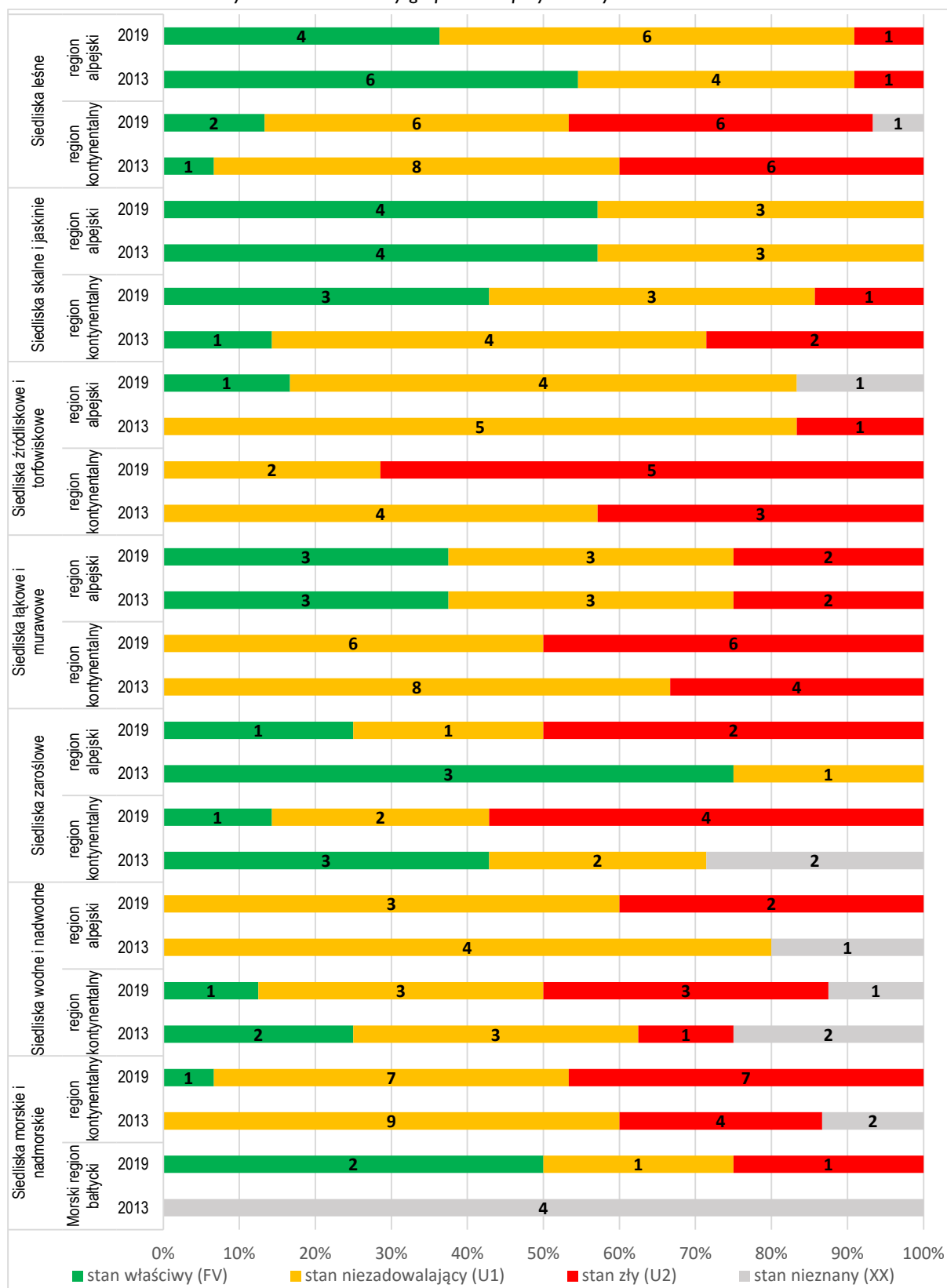
Źródło danych: Corine Land Cover.

Filarem utrzymania procesów przyrodniczych niezbędnych dla funkcjonowania człowieka i gospodarki, a zatem wzmocnienia kapitału naturalnego, jest kształtowanie spójnej sieci błękitno-zielonej infrastruktury, w tym trwała ochrona obszarów cennych przyrodniczo, szczególnie ekosystemów wodnych i leśnych. Poziom tych ostatnich ulega nieznacznej poprawie (patrz Wykres 3 i Mapa 12). Konieczne jest skuteczne zabezpieczenie terenów otwartych

w atmosferze (410 ppm CO₂ w 2020 r.). Scenariusz RCP 4.5 – wprowadzanie nowych technologii w celu uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych. Zakładany jest wyraźny spadek zawartości GHG w atmosferze w połowie stulecia oraz osiągnięcie w roku 2100 stężeń CO₂ ok. 540 ppm i wymuszenia radiacyjnego 4.5 [W/m²]. Wzrost średniej temperatury globalnej wyniesie ok. 2.5° pod koniec XXI w.

oraz wspieranie społeczności lokalnych zamieszkujących obszary chronione, tak by wzmacniać ich zaangażowania w ochronę przyrody przy jednoczesnym umożliwieniu funkcjonowania na tych terenach.

Wykres 3: Stan ochrony grup siedlisk przyrodniczych w 2013 i 2019 r.



Źródło danych: GIOŚ

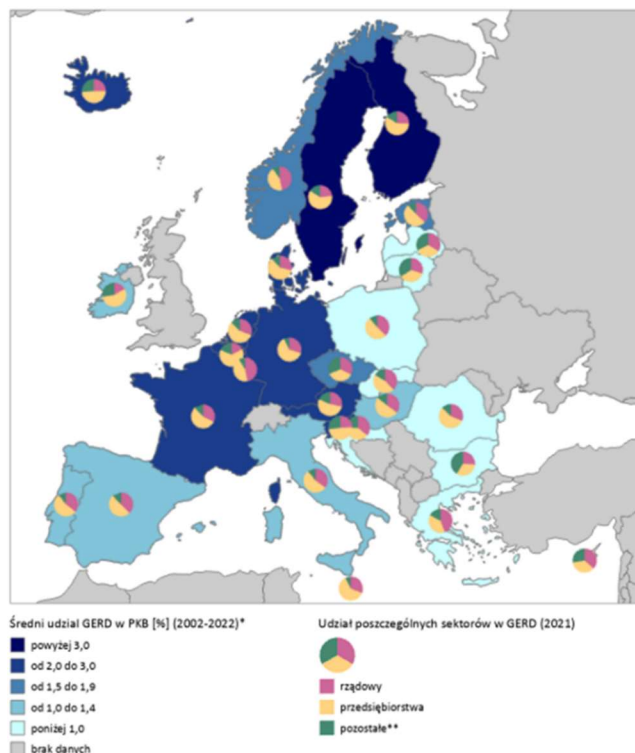
Ponadto, niezbędne jest utrzymanie spójnej struktury przyrodniczej kraju. Wymaga to kształtowania i ochrony korytarzy ekologicznych na poziomie europejskim, krajowym, regionalnym i lokalnym. Zachowanie oraz przywrócenie dobrej jakości siedlisk przyrodniczych jest warunkiem koniecznym dla ochrony różnorodności biologicznej oraz zatrzymania wymierania gatunków. Konieczne jest odwrócenie spadku liczebności owadów

zapyłających i osiągnięcia tendencji wzrostowych ich populacji, aż do osiągnięcia zadowalającego poziomu pozwalającego na zachowanie gatunków oraz zwiększenie odporności ekosystemów. Działania służące ochronie różnorodności biologicznej mogą okazać się niewystarczające w kontekście postępujących skutków zmian klimatu, dlatego konieczne jest monitorowanie i przeciwdziałanie rozprzestrzenianiu się inwazyjnych gatunków obcych. Wdrażanie zrównoważonej gospodarki leśnej przeciwdziałającej ubożeniu lasów i promującej zarządzanie polskimi lasami zapewni zachowanie ich wielofunkcyjności dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Wykorzystane szanse wynikające z przyspieszenia technologicznego

Dynamika postępu technologicznego jest i będzie bardzo duża oraz będzie intensywnie wpływać na procesy gospodarcze, społeczne, środowiskowe i przestrzenne. Wykorzystaniu szans z przyspieszenia technologicznego w rozwoju społeczno-gospodarczym służyć powinno w pierwszej kolejności przebudowanie systemu wspierającego i wytwarzającego innowacje. Stworzenie sieci trwałych powiązań pomiędzy podmiotami tego systemu oraz powiązanie ich z sektorem edukacji i nauki daje fundament do zmian. Istotna w tym zakresie będzie też odpowiednia identyfikacja potencjałów innowacyjnych (m.in. przy wykorzystaniu *big data*), zwłaszcza tych zdolnych do wygenerowania przełomowych technologii i późniejsza profilowana polityka ich wsparcia, oparta na finansowaniu nie tylko publicznym, ale też prywatnym (w tym korporacyjnym) (patrz Mapa 13). Jednocześnie, wsparcia wymagać będzie sektor małych i średnich przedsiębiorstw stanowiący znaczącą część gospodarki i pełniący często rolę mostu między małymi startupami a dużymi korporacjami. Oprócz wsparcia finansowego istotne są: rozwój i promowanie polskich innowacji w sektorach przyszłości na rynkach międzynarodowych (technologie – w tym zwłaszcza *dual-use*), energia odnawialna, zdrowie i edukacja, sektor ICT). Przy odpowiednim wykorzystaniu potencjałów Polska mogłaby pełnić rolę wyspecjalizowanego gracza w wybranych sektorach i koordynować współpracę międzynarodową oraz wyznaczać w tych dziedzinach uznawane na arenie międzynarodowej nowe standardy technologiczne. Pozwoliłoby to również na większą aktywność Polski w europejskim procesie reindustrializacji. Dynamika rozwoju gospodarczego oraz pozycja gospodarcza Polski będą więc zależeć od działań podjętych na płaszczyźnie innowacyjności. Im później zostaną podjęte, tym większego wysiłku będzie wymagało nadrobienie dystansu.

Mapa 13: Źródła finansowania GERD¹⁴ w 2021 r. i średni udział GERD w PKB [%] w latach 2002-2022¹⁵



Źródło danych: Eurostat i OECD

¹⁴ Nakładów krajowych brutto na działalność badawczą i rozwojową.

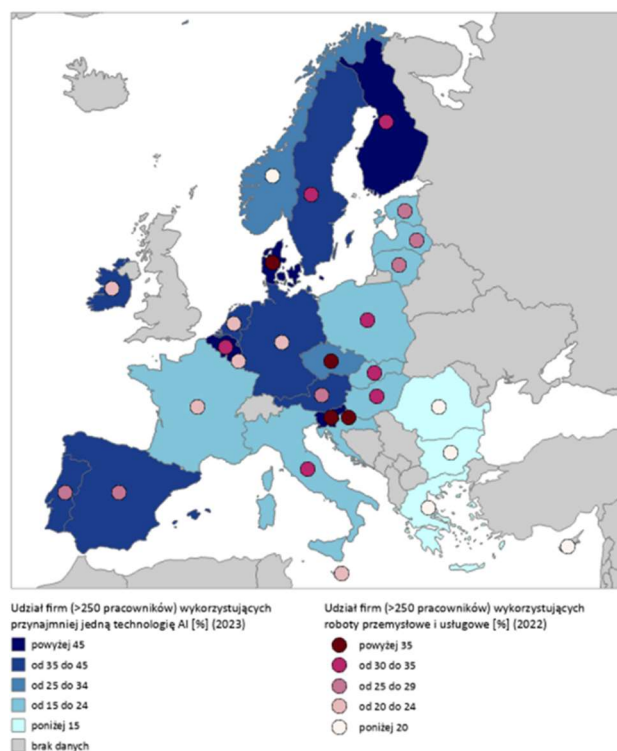
¹⁵ brak danych dla Grecji, Luksemburga i Szwecji za rok 2002 oraz brak danych dla Islandii za lata: 2004, 2010, 2012.

Przyspieszony rozwój technologii w postaci automatyzacji oraz cyfryzacji pracy, procesów wytwórczych i usług powoduje zmiany strukturalne rynku pracy istotne zarówno z punktu widzenia pracodawców, jak i pracowników. Pracodawcy będą musieli oprzeć się na nowych, bardziej elastycznych narzędziach (w dużej mierze cyfrowych) i systemach zarządzania, które pomogą zwiększyć ich odporność na różnego rodzaju zmiany oraz poszukiwać pracowników z umiejętnościami przyszłości. Pracownicy natomiast będą musieli być przygotowani do wielokrotnego przekwalifikowywania się lub gotowi na szybką ewolucję środowiska pracy (np. konieczność ciągłego dostosowywania się do nowych narzędzi cyfrowych). Wspierający system doradztwa, powinien umożliwiać działania antycypacyjne, szybką reakcję oraz wzmacnianie partnerstw pracodawca – pracownik – podmiot szkoleniowy. Dobro pracowników w procesie zmiany powinno być priorytetem. Konieczne jest także wzmacnianie kultury uczenia się osób dorosłych, tak aby rozwijanie umiejętności stało się stałym elementem działania pracodawców i nawykiem pracowników na wszystkich etapach ich kariery. Nieustająca nauka powinna być wsparta rzetelnym systemem informacji o możliwościach rozwoju oraz systemem walidacji i certyfikacji wiedzy i umiejętności. Konieczne jest także wypracowanie skutecznych zachęt umożliwiających zatrzymanie pracowników na krajowym rynku pracy, zwłaszcza tych wyspecjalizowanych w dziedzinach wymagających wysokich kwalifikacji jak również wypracowanie programów zapewniających atrakcyjne warunki powrotu do kraju. Równoległe niezbędne będzie tworzenie dedykowanych programów wspierających młodzież imigrancką w zdobywaniu kwalifikacji zawodowych, nauce języka polskiego oraz umiejętności niezbędnych na rynku pracy.

Konieczność szybkiego reagowania na zmiany technologiczne wywoływać będzie coraz większy stres, niepewność i frustrację. Zwiększać będzie ryzyko zaburzeń lękowych i depresji. Niezbędna będzie profilaktyka oraz zapewnienie wsparcia psychologicznego i psychiatrycznego.

Postępująca cyfryzacja umożliwi większe wykorzystanie bardziej elastycznych form pracy i systemów czasu pracy. Automatyzacja i robotyzacja (patrz Mapa 13), powinna być opodatkowana tak, aby przeciwdziałać drastycznym dysproporcjom dochodowym między kapitałem a pracą. Regulacje rynku pracy i systemów podatkowych powinny być zatem odpowiednio dostosowane.

Mapa 14: Udział firm >250 pracowników, wykorzystujących roboty przemysłowe i usługowe (2022) i technologie sztucznej inteligencji (2023)



Źródło danych: Eurostat

Technologie przyszłości (np. generatywna sztuczna inteligencja, technologie kwantowe i zastosowania wirtualnej rzeczywistości) dają możliwości usprawnienia i podnoszenia efektywności działań. Intensywność wykorzystywania nowych technologii jest istotna nie tylko w przemyśle, ale także w takich dziedzinach jak edukacja, ochrona zdrowia,

administracja publiczna, ochrona środowiska czy rolnictwo. Postęp jest uzależniony od efektywności wykorzystania szans, jakie reprezentują nowe technologie w obszarze uczenia się i nauczania. W związku z tym system edukacji powinien uwzględniać aspekt cyfryzacji, wprowadzenie nowych, alternatywnych i nieformalnych sposobów uczenia się oraz bardziej dogłębną i natychmiastową walidację i certyfikację zdobytych umiejętności i wiedzy. W systemie ochrony zdrowia, możliwości oferowane przez technologie powinny być wykorzystane do upowszechnienia zdalnej prediagnostyki, profilaktyki, wykonywania prostych zadań opiekuńczych oraz kształceniu lekarzy i innych osób wykonujących zawody medyczne oraz osób świadczących usługi opiekuńcze lub społeczne. Wykorzystanie tych szans pozwoli na zwiększenie dostępności usług podstawowej opieki zdrowotnej oraz obniżenie kosztów w samym systemie zdrowia jak i gospodarce. Nowe technologie należy także wykorzystać w produkcji prozdrowotnej żywności funkcjonalnej, pozwalającej na prewencję i leczenie chorób cywilizacyjnych. W sektorze rolnictwa robotyzacja, automatyzacja, cyfryzacja procesów produkcyjnych jest niezbędna dla zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego (patrz wyzwania: *Państwo odporne na zagrożenia* oraz *Wielofunkcyjne obszary wiejskie*). Nowe technologie powinny wspierać również ochronę środowiska i dobrostan zwierząt.

Jednocześnie przyspieszenie technologiczne powinno przyczyniać się do odbudowy zasobów przyrodniczych m.in. poprzez zwiększanie zasobooszczędności gospodarki (np. w zakresie zużycia wody) czy zwiększenie pochłaniania gazów cieplarnianych przez ekosystemy. Nowoczesne rozwiązania z zakresu monitorowania stanu środowiska w czasie rzeczywistym oraz analizy przestrzennych danych o środowisku należy wykorzystać dla skuteczniejszego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli. W administracji publicznej wykorzystanie technologii cyfrowych przyczynić się może do wzrostu wydajności i jakości usług tego sektora, a w konsekwencji do zwiększenia zadowolenia obywateli.

Kolejnym ważnym trendem jest przenoszenie całej aktywności finansowej (cyfrowe waluty, wirtualne banki, waluty internetowe, tokenizacja, transakcje bezgotówkowe i bezosobowe) do świata cyfrowego. Przewiduje się, że w świecie wirtualnym powstanie nowy rodzaj strefy ekonomicznej. Konieczna jest zatem zmiana modeli biznesowych i polityk gospodarczych oraz modernizacja infrastruktury finansowej w ramach odpowiednich regulacji prawnych oraz zabezpieczeń ze strony państwa (patrz trend *Postępująca cyfryzacja gospodarki*) jak również edukacja finansowa społeczeństwa.

W związku z tym, nowe szanse i ryzyko dla rozwoju społeczno-gospodarczego i przestrzennego wynikają z coraz szerszego stosowania nowych technologii oraz rosnącej siły globalnych korporacji (w tym zwłaszcza technologicznych), które mają potencjał głębokiego wpływu na wiele aspektów życia społecznego¹⁶, gospodarczego¹⁷ i politycznego¹⁸. Nie należy ich traktować jedynie jako narzędzi usprawniających obecnie istniejące działania. Można w nich również upatrywać potencjalnego źródła przełomu zmieniającego paradygmaty wielu obszarów gospodarki i społeczeństwa¹⁹. Niewystarczające wykorzystanie możliwości oferowanych przez te technologie może utrudnić realizację ważnych transformacji, jednak ich niekontrolowany rozwój czy uzależnienie od nich wiąże się także z zagrożeniami. Nieprawidłowe wykorzystanie nowoczesnych technologii jak również monopolizacja rynków przez kilka korporacji technologicznych mogą mieć negatywny wpływ na zatrudnienie, konkurencję, a nawet na prawa podstawowe (np. wpływ na własność i kontrolę społeczną, prywatność), bezpieczeństwo i demokrację jak również przedsiębiorczość i innowacyjność²⁰.

Należy zatem wzmocnić wspólnotowy wysiłek w opracowaniu wyważonych regulacji dotyczących nowoczesnych technologii, które z jednej strony zapewniać będą elastyczne ramy ich rozwoju, a z drugiej zapobiegać ich niewłaściwej ewolucji. W obliczu szans i ryzyka związanego z przyspieszeniem technologicznym konieczne są

¹⁶ bardziej spersonalizowane doświadczenia w dziedzinach takich jak zdrowie, edukacja, rozrywka i zakupy, zmiana sposobów pracy, uczenia się i komunikowania w bardziej immersywnych środowiskach.

¹⁷ efektywniejsze procesy produkcyjne, zaawansowane rozwiązania inżynierskie, nowe modele biznesowe.

¹⁸ większe ryzyko dezinformacji poprzez generowanie fałszywych treści i manipulację wirtualnymi rzeczywistościami, cyberzagrożeń.

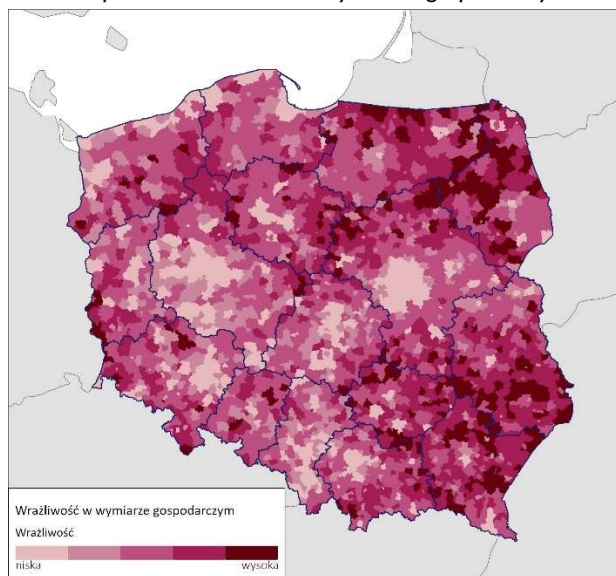
¹⁹ <https://pie.net.pl/kontrola-technologicznych-gigantow-i-efektywne-e-uslugi-kluczem-do-rozwoju-cyfryzacji-w-polsce/> (dostęp: 16.04.24).

²⁰ Giganci technologiczni zdołali skonsolidować swoje pozycje dzięki szeregowi strategii, w tym poprzez przejmowanie konkurencyjnych firm, rozwijanie własnych ekosystemów produktów i usług oraz wykorzystywanie swojego zasięgu i zasobów do zablokowania konkurencji.

również intensywne działania w zakresie edukacji i zwiększenia świadomości społecznej (patrz wyzwanie *Edukacja zorientowana na umiejętności i rozbudzanie świadomości społecznej*).

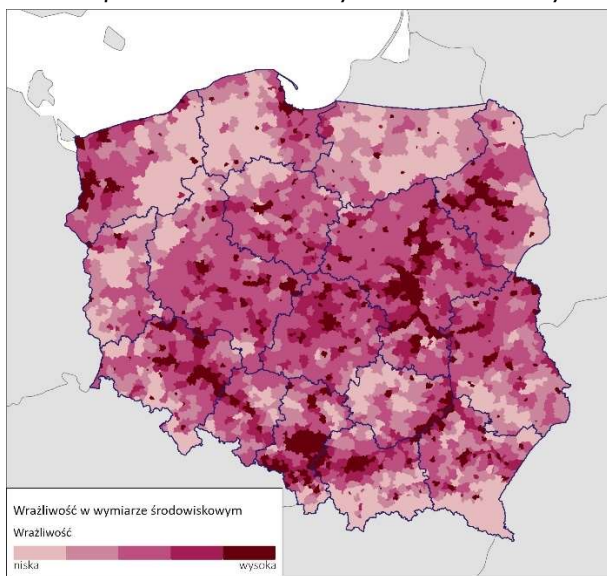
Należy także zintensyfikować działania przeciwdziałające szkodliwej aktywności w sieci (hejt, dezinformacja, aktywizm hakerski, algorytmy traumy) cyberprzestępstwom i antydemokratycznej inżynierii społecznej oraz zintensyfikować działania na rzecz ochrony danych osób czy dotyczące organizacji działających w świecie wirtualnym (patrz wyzwanie *Państwo odporne na zagrożenia*). Konieczne staje się opracowanie narzędzi służących: przeciwdziałaniu monopolizacji rynków i usług przez globalne korporacje, dezinformacji, regulowaniu zasad działania sztucznej inteligencji, kontroli algorytmów i odpowiedzialności prawnej za nie, zapewnieniu bezpieczeństwa transakcji i komunikacji, bezpieczeństwu danych użytkowników oraz ochronie prawa do prywatności, a także aktywne reagowanie legislacyjne w zakresie rynków cyfrowych i usług cyfrowych.

Mapa 15: Wrażliwość w wymiarze gospodarczym



Źródło danych: GUS i URE

Mapa 16: Wrażliwość w wymiarze środowiskowym



Źródło danych: GUS i projekt Klimada

Wrażliwość terytoriów w wymiarze gospodarczym, świadczy o potencjalnej zdolności poszczególnych terytoriów do reagowania na pojawiające się w sferze gospodarczej wyzwania i zmiany (czym wyższa wrażliwość, tym mniejsza potencjalna zdolność) np. transformację energetyczną, automatyzację, cyfryzację czy zmniejszanie zasobochłonności gospodarki. Wrażliwość ta przekładać się będzie na wielkość potencjalnych strat w przypadku wystąpienia zagrożeń lub korzyści w przypadku nowych potencjałów i szans gospodarczych. Mapa wrażliwości w wymiarze gospodarczym (patrz Mapa 15) prezentuje wskaźnik syntetyczny oparty na: poziomie i strukturze przedsiębiorczości, kapitale zagranicznym, poziomie zatrudnienia, kondycji finansowej gmin, GOZ i transformacji energetycznej. W skali kraju najniższą wrażliwością – najlepszymi uwarunkowaniami – cechują się przede wszystkim obszary funkcjonalne największych miast i pobrzeże Bałtyku oraz zachodnia Polska.

Wrażliwość w wymiarze środowiskowym (patrz Mapa 16) odnosi się do powierzchni i kondycji ekosystemów oraz jakości komponentów środowiska. Na ich podstawie można wnioskować o potencjalnej podatności kraju na różnorodne negatywne zjawiska oraz warunkach życia i zasobach rozwoju. Wrażliwość zobrazowano wykorzystując wskaźniki odnoszące się do obszarów chronionych, korytarzy ekologicznych, zagrożenia powodzią i suszą, jakości powietrza, wrażliwości ekosystemów i powierzchni zasklepionych. Większą wrażliwością cechują się duże miasta wraz z obszarami funkcjonalnymi, o większym ryzyku wystąpienia negatywnych skutków zmian klimatu. Na terenach o dużym udziale obszarów chronionych i zapewnionej łączności przyrodniczej poprzez korytarze ekologiczne potencjał usług ekosystemowych jest większy, a to przekłada się na możliwości regulacji cyklu hydrologicznego, w tym spływu powierzchniowego, regulacji jakości powietrza, większą różnorodność biologiczną oraz ważne funkcje społeczne. Obszary te są bardziej odporne.

Transformacja energetyczna, zmiana modelu gospodarczego uwzględniającego konieczność ochrony kapitału naturalnego i gospodarki umiaru oraz zwiększający się poziom innowacyjności będą znacząco wpływać na przestrzeń, a ich przykładowymi potencjalnymi skutkami mogą być m.in.:

- ⊙ utrzymanie strategicznych złóż kopalin, jako rezerw na wypadek sytuacji kryzysowych (np. poprzez niezabudowywanie gruntów nad nimi).
- ⊙ rekultywacja lub tam gdzie to możliwe i uzasadnione środowiskowo, renaturalizacja terenów zdegradowanych, w tym wcześniej wykorzystywanych do wydobywania i przetwórstwa paliw kopalnych,
- ⊙ zajęcie terenów na potrzeby nowej i zmodernizowanej infrastruktury energetycznej (obiekty produkcji energii ze źródeł odnawialnych, elektrownie atomowe, sieci przesyłowe i magazyny energii) oraz utrzymanie rezerw terenowych na potrzeby energetyki w przyszłości i wynikające z tego zmiany w krajobrazie,
- ⊙ dostosowanie zagospodarowanych struktur przestrzennych lub zajęcie nowych terenów na potrzeby rozbudowy nisko- i zeroemisyjnych sieci transportu i logistyki (m.in. infrastruktura kolei dużych prędkości, elektromobilności, dla urzędzeń autonomicznych lub innowacyjnej mobilności powietrznej), uzupełnienie/dostosowanie tradycyjnej infrastruktury o elementy umożliwiające płynny transport zeroemisyjny i autonomiczny,
- ⊙ dostosowanie układów urbanistycznych i ruralistycznych do rozwoju zrównoważonej mobilności (m.in. rozwój sieci ciągów pieszych, infrastruktury dla pojazdów mikromobilności) oraz równoległy do nich wzrost udziału terenów zieleni,
- ⊙ poprawa jakości i funkcjonalności przestrzeni, wdrożenie nowych standardów architektonicznych i urbanistycznych oraz rozwój błękitno-zielonej infrastruktury, w tym zazielenienie terenów zurbanizowanych, projektowanie z wykorzystaniem sztucznej inteligencji,
- ⊙ ograniczenie terenów pod nową zabudowę i ograniczenie niepotrzebnego uzbrojenia terenu,
- ⊙ potencjalne zmiany lokalizacji bazy ekonomicznej i zajmowanie nowych terenów pod działalność gospodarczą – przenoszenie się firm w miejsca usytuowane bliżej nowych źródeł energii,
- ⊙ zwiększenie powierzchni obszarów cennych przyrodniczo i chronionych oraz utrzymanie korytarzy ekologicznych,
- ⊙ rozszerzenie katalogu funkcji mniejszych ośrodków miejskich i obszarów wiejskich, w tym rozprzestrzenianie działalności gospodarczej poza duże miasta,
- ⊙ zajmowanie coraz większej powierzchni terenów otwartych na cele gospodarcze, m.in. w związku z reindustrializacją,
- ⊙ rozwój infrastruktury sieci przesyłu danych w całym kraju.

ODPORNE PAŃSTWO Z SILNĄ POZYCJĄ W EUROPIE I NA ŚWIECIE

W dobie nadzwyczaj dynamicznych zmian geopolitycznych i globalnych skutków zmian klimatu odporność państwa na zagrożenia i kryzysy oraz bezpieczeństwo państwa i jego mieszkańców nabierają szczególnie alarmującego znaczenia (patrz trendy: Transformacja globalnego porządku, Wzrost dynamiki zmian środowiskowych, Rosnące znaczenie cyberbezpieczeństwa). Ważne, aby państwo pełniło rolę „gwaranta bezpieczeństwa” i dbało o odporność terytoriów na różnych poziomach zarządzania rozwojem, a polityki publiczne, dzięki odpowiednim narzędziom, mogły lepiej łagodzić zagrożenia i kryzysy. Umiejętność przewidywania, właściwej reakcji i eliminacji zagrożeń w ramach odpornych systemów bezpieczeństwa, zarządzania kryzysowego i ochrony ludności zapewnia wewnętrzną stabilność i podnosi jakość życia mieszkańców.

Budowanie odporności wymaga wzmocnienia pozycji Polski na arenie międzynarodowej m.in. poprzez aktywną współpracę w ramach istniejących sojuszy międzynarodowych oraz konstruktywnego udziału w budowie silnej Unii Europejskiej i NATO.

Równoległe – w związku ze zwrotem w kierunku regionalizacji świata – konieczne jest wzmocnianie powiązań gospodarczych w skali lokalnej oraz równoważenie relacji „państwo-korporacje” (patrz trend Ścieranie się globalizacji i lokalności).

Ponadto odporność i siła państwa zależna jest od kapitału społecznego oraz stabilnego zarządzania państwem przez profesjonalne i trwałe instytucje na wszystkich szczeblach zarządzania rozwojem (patrz trend Słabnące mechanizmy demokracji). Elementem bezpieczeństwa i stabilności kraju jest także przejrzysty system prawny i mechanizmy ograniczające osłabianie demokracji.

Państwo odporne na zagrożenia

Nasilające się konfrontacje mocarstw, coraz liczniejsze ogniska potencjalnych konfliktów zbrojnych i deglobalizacja mają wpływ na światową i regionalną gospodarkę, postęp technologiczny, nierówności i nastroje społeczne czy kondycję demokracji. Mogą też bezpośrednio zagrażać pokojowi i bezpieczeństwu na świecie. Rosnące potęgę angażują się w globalną współpracę na swój własny sposób i na własnych warunkach. Wyłaniają się nowe kategorie państw, tzw. wschodzących rynków oraz Globalnego Południa. BRICS poszerzyło się o nowe państwa. Unia Afrykańska została włączona do G-20. Zwiększa się ich siła polityczna, gospodarcza i strategiczna w opozycji do zachodniego porządku. Efektem tej zmiany jest nowa pozycja Chin (i tzw. ligi autorytarnej) jako nieformalnego przywódcy całego antyzachodniego bloku. Ten potężniejący bipolaryzm i fragmentacja społeczno-gospodarczo-polityczna świata ma kluczowe znaczenie dla równowagi militarnej lub jej braku, dla odporności państw i społeczeństw na zagrożenia dla pokoju, dla życia i aspiracji społeczeństw silnie osadzonych w systemie wartości, którego fundamentem jest demokracja.

Zachodni porządek – konfrontowany obecnie z nowym gwałtownie rosnącym nieliberalnym porządkiem – znajduje się w procesie transformacji. Konieczny jest wysiłek na rzecz utrzymania takiej polityki w stosunkach międzynarodowych, która będzie kładła nacisk na promowanie europejskich standardów normatywnych. Równocześnie istnieje pilna potrzeba wypracowania i realizacji paradygmatu rozwoju nastawionego na budowanie odporności Europy i kraju, który uwzględni zarówno aspekty społeczne, gospodarcze, technologiczne, środowiskowe (w tym klimatyczne) jak i bezpieczeństwa. Efektywny multilateralizm, w ramach paneuropejskich i transatlantyckich sojuszy czy rozwijanie współpracy z partnerami z najbliższego otoczenia – np. w ramach regionu Morza Bałtyckiego, jest jedną z odpowiedzi.

Konieczne jest aktywne uczestnictwo Polski w europejskich i światowych pracach nad wzmocnieniem podmiotowości Europy i nad przyszłością architektury bezpieczeństwa we wszystkich jej wymiarach. W tym względzie potrzebne jest utrwalanie obecności Polski w systemie międzynarodowej współpracy na rzecz bezpieczeństwa opartej zarówno na zasadzie kolektywnej obrony w ramach współpracy transatlantyckiej jak i udziału w rozwijaniu wspólnej polityki obrony i bezpieczeństwa UE. Potencjał wojskowy powinien być rozwijany

równomiernie i zorientowany na wyzwania nowoczesnego pola walki na lądzie, wodzie, w powietrzu i w cyberprzestrzeni. Konieczne jest stałe podnoszenie poziomu wykształcenia i zaawansowania technologicznego sił zbrojnych (np. poprzez szerokie zastosowanie rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji, w tym rozwiązań bezzałogowych, z zachowaniem zasad etyki wojennej oraz cyberbezpieczeństwa). Oprócz tego konieczny jest rozwój pozamilitarnych ogniw obronnych, takich jak: infrastruktura transportowa, energetyczna, logistyczna i wytwórcza, kierunkowe szkolenia proobronne oraz rozwój powszechnego systemu zarządzania kryzysowego i ochrony ludności (wraz z edukacją w zakresie obronności i sposobów zachowania oraz systemem informacji o niebezpieczeństwie), który musi opierać się na skoordynowanych procedurach administracji krajowej i regionalnych, a także lokalnych sieciach ostrzegania o zjawiskach ekstremalnych i reagowania na zagrożenia. System ten musi uwzględniać potencjał jaki reprezentują organizacje społeczeństwa obywatelskiego w mobilizowaniu zasobów ludzkich i reagowaniu na sytuacje kryzysowe. Dlatego konieczne będzie – z jednej strony – upowszechnienie działań zmierzających do zapobiegania kryzysom i zagrożeniom, edukacja ludności w zakresie postępowania w przypadku różnych sytuacji kryzysowych, włączanie w planowanie urbanistyczne, budownictwo²¹, edukację i pracę ekspertów związanych z bezpieczeństwem. Z drugiej strony konieczne będzie wzmocnienie procedur dostarczania pomocy humanitarnej, produktów leczniczych i wyrobów medycznych oraz środków pierwszej pomocy, organizacji ewakuacji oraz wsparcia psychologicznego dla osób dotkniętych kryzysem.

W takich warunkach konieczne jest także niesienie przez Polskę solidarnej pomocy rozwojowej oraz krzewienie i umacnianie demokracji i praworządności, a także poszanowania praw człowieka i podstawowych swobód, w tym podejmowanie trudnego zadania niezwłocznego łagodzenia wpływu szoków zewnętrznych oraz zapewnienia w dłuższym okresie poprawy sytuacji gospodarczej i politycznej w dotkniętych kryzysem regionach. Ważną z punktu widzenia kryzysu klimatycznego będzie także solidarna pomoc dla krajów uboższych w procesie adaptacji do zmian klimatu i transformacji do gospodarek zero- i niskoemisyjnych. Konieczne jest stałe nawiązywanie wielostronnych partnerstw strategicznych i umów o wolnym handlu z azjatyckimi partnerami i innymi wschodzącymi rynkami w ramach europejskich sieci współpracy zrzeszających prywatnych inwestorów, instytucje krajowe i międzynarodowe oraz banki rozwoju. Ponadto, jednym z elementów wzmocnienia pozycji Polski na arenie międzynarodowej powinien być jej aktywny udział we współpracy międzynarodowej w dziedzinie eksploracji kosmosu i rozwoju technologii kosmicznych oraz sektora IT (w których konkurencja staje się obecnie jedną z płaszczyzn rywalizacji geopolitycznej) i rolnictwa, jak również wzmocnianie marki kraju opartej na kulturze. Współpraca na płaszczyźnie technologicznej jest kluczowa także ze względu na brak suwerenności technologicznej tak Polski, jak i UE, ponieważ wiele znaczących technologii wytwarzanych jest poza Europą. W tym kontekście znaczące będzie m.in. zapewnienie dostępu do kurczących się złóż metali ziem rzadkich, których zasobów Polska nie posiada. Będzie to trudne, ponieważ znacząca część tych złóż znajduje się pod kontrolą państw niedemokratycznych. Wsparcie odporności polskiej gospodarki powinno następować także poprzez wdrażanie GOZ, w której ponowne wykorzystywanie surowców będzie się przyczyniać do uniezależnienia od dostawców zewnętrznych.

Ponadto, ryzyko wystąpienia nowych rodzajów incydentów (awarie niewiadomego pochodzenia, eskalacja konfliktów wywoływanych przez podmioty niepaństwowe, wojna „zaprzeczalna”, lokalne konflikty zbrojne) wskazują na potrzebę wzmocnienia systemów bezpieczeństwa państwa i porządku publicznego, zarządzania kryzysowego i ochrony ludności oraz odnowienia celów strategicznych w tym zakresie.

Kolejną kwestią wymagającą uwagi są cyberprzestępczość i cyberterroryzm²², które mogą skutecznie zaburzyć ciągłość funkcjonowania państwa lub wywołać panikę społeczną, tworząc i rozpowszechniając fałszywe informacje, mające na celu wprowadzenie odbiorców w błąd, powodowanie szkód i kosztów. Wraz z dalszym rozwojem

²¹ Prywatni inwestorzy i deweloperzy będą musieli uwzględnić w swoich projektach między innymi tworzenie obiektów budownictwa ochronnego i ukryć doraźnych oraz instalacji umożliwiających sprawniejsze wdrażanie procedur ochrony ludności.

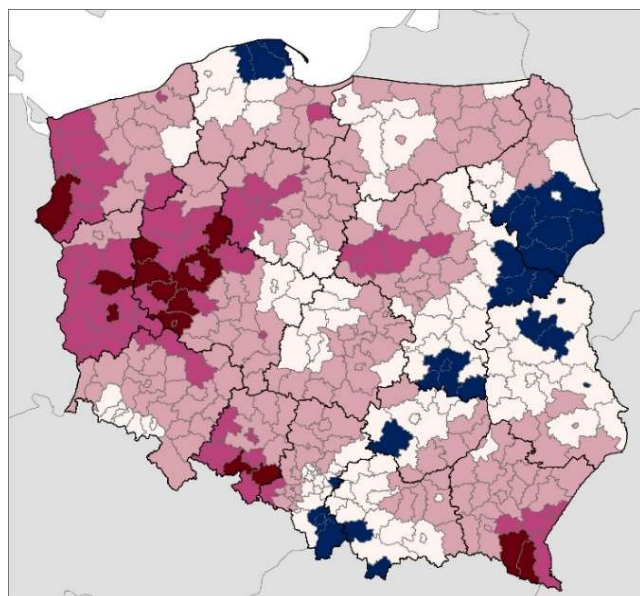
²² 10 największych cyberzagrożeń, które wystąpią do 2030 roku według Agencji UE ds. Cyberbezpieczeństwa (ENISA): (1) Ataki na łańcuchy dostaw z użyciem złośliwego oprogramowania; (2) Zaawansowane kampanie dezinformacyjne; (3) Inwigilacja cyfrowa i utrata prywatności w cyberprzestrzeni; (4) Błędy ludzkie oraz wyeksploatowanie starszych systemów w ekosystemach cyberfizycznych; (5) Ukierunkowane ataki wzmocnione danymi pochodzącymi z inteligentnych urządzeń; (6) Zagrożenia dla infrastruktury kosmicznej wynikające z braku stosowania odpowiednich zabezpieczeń; (7) Powstanie zaawansowanych zagrożeń hybrydowych łączących świat online i offline; (8) Ataki hakierskie na organizacje, którym brak umiejętności i kompetencji w zakresie cyberbezpieczeństwa; (9) Cyberataki na transgranicznych dostawców usług ICT powodujące niedostępność infrastruktury krytycznej; (10) Nadużywanie sztucznej inteligencji i manipulowanie algorytmami AI.

technologicznym, coraz większą liczbą urządzeń podłączonych do sieci i podlegających bezprzewodowej kontroli oraz niestabilną sytuacją geopolityczną liczba cyberzagrożeń i ich nowych odmian będzie dalej wzrastać. Cyberbezpieczeństwo dotyczy zatem całej przestrzeni cyfrowej i wszystkich jej użytkowników. Szczególnie narażone na cyberataki są duże miasta jako skupiska dużej liczby użytkowników i urządzeń, instytucji publicznych i przedsiębiorstw, w tym operatorów infrastruktury krytycznej oraz miejsca lokalizacji węzłów komunikacyjnych oraz dostawców usług internetowych. Fizyczne skutki przestrzenne cyberataków, wywołujące np. paraliż krytycznej infrastruktury, mogą być jednak dużo szersze. Odpowiednia ochrona sieci informatycznych, urządzeń, systemów i danych przed atakami, uszkodzeniami lub nieautoryzowanym dostępem jest kluczowa dla uniknięcia ataków i innych zagrożeń.

Istotnym aspektem zapewnienia bezpieczeństwa obywateli jest zdrowie publiczne. Zależy ono m.in. od dobrego przygotowania na wypadek wystąpienia różnego rodzaju kryzysów (np.: pandemii, katastrof) czy od wdrożonych sposobów monitorowania stanu zdrowia ludności i siły wpływu stylu życia na ten stan (przeciwdziałania chorobom cywilizacyjnym, uzależnieniom unikaniu obowiązkowych szczepień). Coraz więcej wyzwań dla zdrowia publicznego niosą: starzenie się społeczeństwa, nowe choroby, zmiany klimatu. Szansą dla poprawy zdrowia publicznego są skoordynowane wewnętrzne działania państw i w ramach organizacji międzynarodowych, m.in. w zakresie nowych technologii, zarządzania danymi czy systemów monitoringu i ostrzegania.

Ponadto, ważnym aspektem bezpieczeństwa państwa jest budowanie odporności na zmiany klimatu. Coraz częściej występujące ekstremalne zjawiska i klęski żywiołowe takie jak: fale upałów, opady nawalne, susze, powodzie, huragany, trzęsienia ziemi czy pożary spowodowane są zmianami klimatu i powodują coraz większe straty przyrodnicze, społeczne i gospodarcze (patrz Mapa 17 i Mapa 18 oraz Wykres 4 i Wykres 5). Najbardziej wrażliwymi sektorami są rolnictwo, energetyka, a także mieszkalnictwo i zdrowie publiczne.

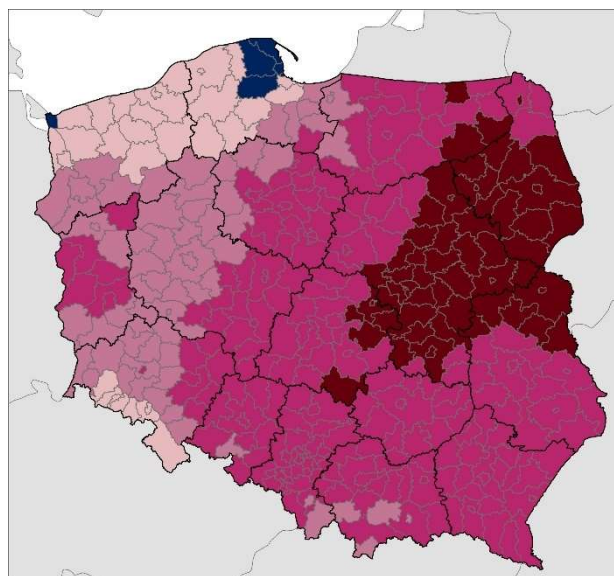
Mapa 17: Zmiana intensywności opadów w latach 2041-2050



Zmiana intensywności opadu w latach 2041-2050 w stosunku do lat 2011-2020 wg scenariusza RCP4,5 [%]

- wzrost powyżej 3
- wzrost od 2 do 3
- wzrost od 1 do 2
- wzrost do 1
- spadek

Mapa 18: Zmiana liczby dni gorących pomiędzy dekadami 2041-2050 a 2011-2020 wg scenariusza RCP4,5

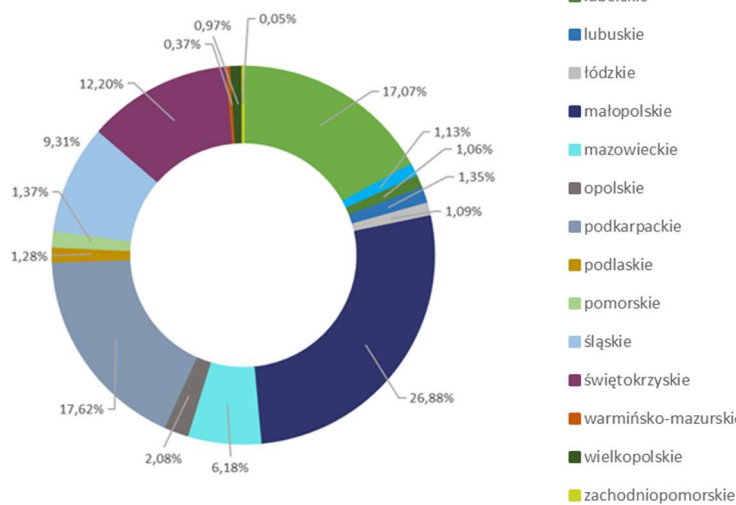


Zmiana liczby dni gorących w latach 2041-2050 w stosunku do lat 2011-2020 wg scenariusza RCP4,5 [%]

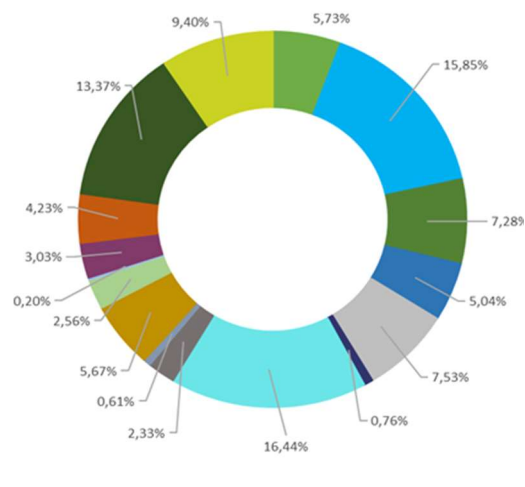
- wzrost powyżej 35
- wzrost od 25 do 35
- wzrost od 15 do 25
- wzrost od 0 do 15
- spadek od 0 do 11

Źródło danych: projekt Klimada 2.0, IOŚ-PIB.

Wykres 4: Udział województw w stratach w infrastrukturze spowodowanych występowaniem zjawisk ekstremalnych w Polsce w latach 2001-2019



Wykres 5: Udział województw w stratach w rolnictwie spowodowanych występowaniem zjawisk ekstremalnych w Polsce w latach 2017-2019

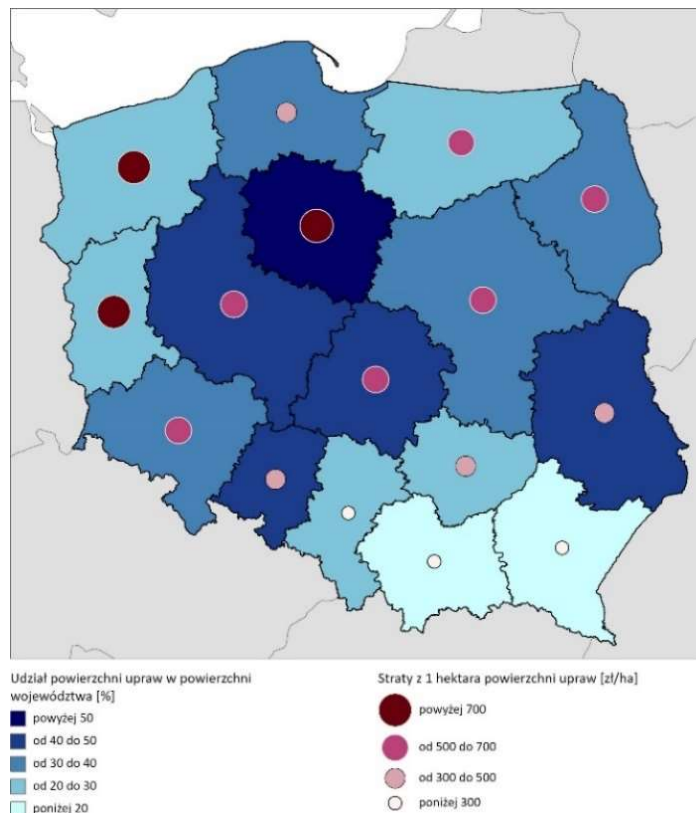


Źródło danych: projekt Klimada 2.0, IOŚ-PIB.

Konieczne jest zatem wprowadzenie systemowego podejścia do adaptacji do zmian klimatu. Przystosowywanie się do zmian klimatu powinno bazować na wiedzy o zróżnicowanych przestrzennie prognozowanych zmianach czynników klimatycznych i skutkach zmian klimatu dla sektorów i obszarów. W adaptacji muszą być wzięte pod uwagę różne dostępne rozwiązania dobrane odpowiednio do ekstremalnych zjawisk klimatycznych, które będą opisane aktualnymi rzetelnymi danymi. Na wszystkich typach obszarów ważnym elementem będzie rozwój błękitno-zielonej infrastruktury (patrz wyzwanie *Ochrona kapitału naturalnego i gospodarka umiaru*) w celu przywrócenia im usług ekosystemowych. W obszarach zurbanizowanych dodatkowo konieczne będzie prowadzenie powszechnych i zdecydowanych działań minimalizujących występowanie miejskich powodzi błyskawicznych, wysp ciepła oraz ich skutków. Ponadto obszary nadmorskie powinny być objęte zdecydowanymi działaniami redukującymi skutki wzrostu poziomu wód Bałtyku i większej częstotliwości powodzi sztormowych.

Dla dostosowywania rolnictwa do zmian klimatu i zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego poprzez ograniczenie strat w rolnictwie, które już teraz są wysokie (patrz Mapa 19), konieczne jest wdrożenie kompleksowej ochrony ekosystemów naturalnych i różnorodności biologicznej. Należy dążyć do tego poprzez dostosowanie rodzajów upraw, rozwój systemów monitoringu i wczesnego ostrzegania, zapewnienie odpowiednich systemów magazynowania żywności i sprawności infrastruktury rolno-spożywczej w przypadku klęsk żywiołowych jak również dostępu do wody, w tym do wody odpowiedniej jakości (patrz wyzwanie *Ochrona kapitału naturalnego i gospodarka umiaru*). W budowaniu nowej i utrzymaniu istniejącej architektury rynku energetycznego (patrz wyzwanie *Transformacja energetyczna*) niezbędne jest uwzględnienie zapewnienia jego odporności na skutki zmian klimatu.

Mapa 19: Udział powierzchni upraw w województwach oraz średnie straty dla rolnictwa w latach 2017-2019



Źródło danych: projekt Klimada 2.0, IOŚ-PIB.

Gospodarka ze wzmocnionymi powiązaniami lokalnymi

Ostatnie dziesięciolecie były czasem wzrostu współzależności wielu państw i gospodarek narodowych. Jednak niepewność geopolityczna, obawy związane z rozszerzeniem zasięgu konfliktów zbrojnych, wybuchem globalnego konfliktu zbrojnego czy rosnącej siły globalnych korporacji sprawiają, że kwestia bezpieczeństwa, odporności i stabilności jest coraz bardziej obecna w analizach ryzyka i kalkulacjach ekonomicznych państw i przedsiębiorstw. Obserwowane jest przenoszenie produkcji bliżej rynków zbytu, regionalizacja świata albo dwubiegunowość, co może pociągnąć za sobą koniec obecnie nam znanych relacji i powiązań oraz zwrot ku deglobalizacji.

Dotychczasowe warunki rozwoju uwarunkowane były uczestnictwem w globalnych powiązaniach. Jednak zbyt duże uzależnienie od międzynarodowych relacji gospodarczych może przynieść efekt odwrotny i osłabić elastyczność i odporność krajowej gospodarki. Dodatkowo, strategiczne ukierunkowanie gospodarki na obieg zamknięty i zrównoważone środowisko, jak również duża dynamika zmian geopolitycznych wywołująca różne kryzysy niedoboru wskazuje, że – oprócz globalnych powiązań – mocne lokalne powiązania gospodarcze powinny stać się ważnym elementem polityki budowania odporności.

Istotne w tym kontekście jest wspieranie sektora mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw, który – ze względu na mniejsze niż w przypadku korporacji zasoby finansowe i organizacyjne – jest bardziej wrażliwy na efekty globalnych szoków i kryzysów. Jednocześnie sektor ten jest stosunkowo słabo powiązany z globalnymi sieciami gospodarczymi i silnie osadzony w lokalnych gospodarkach. W połączeniu z bardzo wysokim udziałem mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw w strukturze gospodarczej kraju, przy zastosowaniu odpowiednich mechanizmów wsparcia, sektor ten może zwiększyć elastyczność i odporność krajowej gospodarki w zmieniającym się globalnym otoczeniu. Silne i współistniejące lokalne i globalne układy gospodarcze pozwolą na zapewnienie elastyczności i stabilności systemu gospodarczego i finansowego. Konieczne jest zatem wzmocnienie udziału firm kontrolowanych przez polskich obywateli w globalnych sieciach gospodarczych przy udziale niezbędnego wsparcia państwa, maksymalizowanie efektywności obecności polskich firm w łańcuchach dostaw a jednocześnie dywersyfikowanie i skracanie łańcuchów dostaw surowców i zasobów, towarów, wartości i usług dla zapewnienia większej, strategicznej autonomii, w ramach współpracy międzynarodowej, europejskiej i krajowej. Kluczowe będzie zapewnienie niezależności

w różnych sektorach, w tym produktów rolnych, surowców krytycznych, półprzewodników, leków i produktów zdrowotnych. Istotne w tym kontekście będzie także tworzenie warunków wspierających rozwój ekonomii społecznej, oddolną budowę powiązań między lokalnymi społecznościami czy partnerstw terytorialnych jako sieci organizacyjnych. Mocne i gęste sieci społeczne ułatwiają samoorganizację czy indywidualną przedsiębiorczość oraz koordynację dostępu do potrzebnych zasobów, w tym przyrodniczych. Ważne będzie zatem wzmacnianie lokalnego kapitału społecznego, tożsamości lokalnej oraz więzi społecznych sprzyjających zaufaniu, współpracy i wymianie zasobów między ludźmi. Gospodarka spółdzielcza, oparta na zasadach solidarności, partycypacji i demokratycznego zarządzania, wspiera długotrwałą i zrównoważony rozwój lokalnych przedsiębiorstw oraz społeczności.

Równie istotne przy tym jest, aby nie dopuścić do wypowoci państwa, poprzez aktywne zaangażowanie w relacje międzynarodowe (dyplomacja, współpraca gospodarcza, kulturalna, naukowa czy polityczna), by zmierzyć się z barierami w zakresie innowacji, rozwiązywania problemów międzynarodowych czy w zakresie budowania stabilności politycznej. W tym kontekście ważne jest wzmacnianie atrakcyjności inwestycyjnej Polski na bazie wytworzonych mocnych lokalnych powiązań. Obecna sytuacja geopolityczna i zmiany z nią związane spowodowały, że Polska może być dla zagranicznych inwestorów jeszcze atrakcyjniejszym kierunkiem. Wiąże się to z możliwościami, jakie daje obecnie zdywersyfikowana gospodarka – stabilnością systemu polityczno-prawnego, wykwalifikowanymi pracownikami, dobrej jakości infrastrukturą – lepszymi od części krajów naszego regionu oraz jednocześnie wciąż niższymi kosztami działalności niż w Europie Zachodniej. Przyciąganie inwestycji wymagać będzie eksponowania tych atutów i szukania kolejnych. W tym kontekście polskie regiony i metropolie wymagają wzmocnienia pozycji konkurencyjnej i atrakcyjności w przestrzeni międzynarodowej oraz zmniejszenia nierówności poprzez wykorzystanie wiedzy, kreatywności i innowacyjności oraz współpracę w ramach sieci regionów i miast, także w kierunkach zagranicznych.

Stabilny system zarządzania i współzrządzenia państwem

W obliczu wzrastającej dynamiki zmian i niepewności model planowania rozwoju w rytmie kadencyjnym, finansowany według kryterium dostępności źródeł finansowania, niesie za sobą duże ryzyko dla stabilności kraju i perspektyw jego rozwoju. Potrzeba udoskonalania metod planowania strategicznego i zarządzania publicznego m.in. poprzez coraz solidniejsze zasilanie danymi (m.in. *big data* z sektora publicznego i prywatnego), nowe narzędzia zarządzania (np. *digital twin* i symulowanie za jego pomocą konkretnych procesów i inwestycji w świecie wirtualnym) oraz metodami z zakresu *foresightu* strategicznego jak również częstsze wykorzystanie endogenicznych potencjałów terytoriów i własnych zasobów staje się coraz pilniejsza.

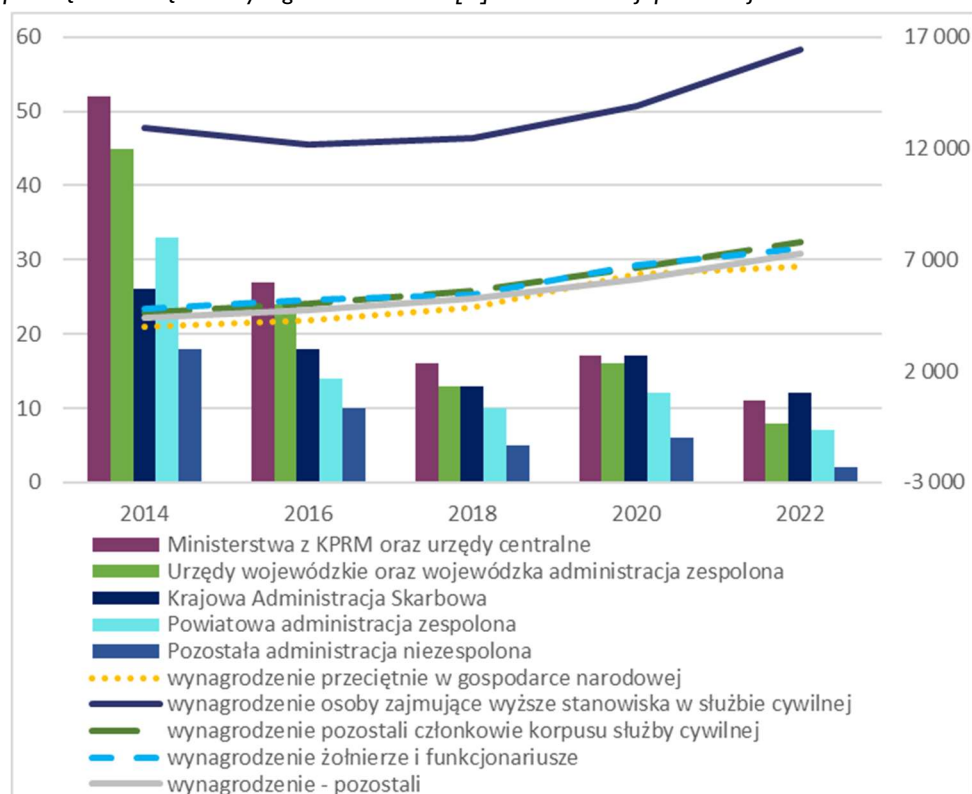
Szczególnej uwagi będzie wymagać wzmocnienie publicznego systemu gromadzenia i udostępniania danych (*data-driven governance*), tak aby dostarczał dokładne, kompletne i wiarygodne informacje niezbędne dla polityków, urzędników, planistów i innych interesariuszy do wszechstronnej analizy i zrozumienia zmian zachodzących na świecie i w polskim społeczeństwie, gospodarce, środowisku i przestrzeni oraz do długofalowego planowania rozwoju i podejmowania decyzji na wszystkich szczeblach zarządzania. Ważne przy tym będzie zapewnienie, że dane są zarządzane w sposób etyczny i bezpieczny oraz wprowadzenie innych rozwiązań, które będą wspierać kulturę danych.

Upowszechnienie stosowania metod *foresightu* strategicznego pozwoli na stałą weryfikację aktualności założeń strategicznych długoletniego planowania, planowanie interwencji polityk publicznych możliwie odpornych na nieprzewidziane wydarzenia w przyszłości oraz projektowanie nowych, nieszablonowych i przełomowych rozwiązań, które w warunkach klasycznego przygotowywania strategii rozwoju mogłyby zostać zbagatelizowane lub przeoczone. Ważne będzie również wzmocnienie potencjału eksperckiego instytucji publicznych oraz wspieranie rozwoju ośrodków wiedzy, które będą stanowiły przestrzeń do dyskusji eksperckiej i debat społecznych w dobie szerzącej się dezinformacji.

W tym kontekście wzmocnienie podmiotowości samorządu terytorialnego i modernizacja systemu ich funkcjonowania stają się nieodzowne, aby umożliwić im realizację prawdziwie zintegrowanej polityki rozwoju, opartej na posiadanym kapitale terytorialnym, z wykorzystaniem nowoczesnych mechanizmów finansowania działań. W skutecznym realizowaniu zadań samorządu będzie również pomagać podejście funkcjonalne i realizowanie wspólnych działań na rzecz społeczności lokalnych przez współpracujące jednostki samorządu terytorialnego.

Kolejnym warunkiem brzegowym stabilności państwa jest sprawnie działająca administracja publiczna, ciesząca się – dzięki odnowieniu etosu służby cywilnej – powszechnym zaufaniem, opierająca swoje działania na nowoczesnych technologiach, metodach zarządzania i kulturze instytucjonalności decyzji, tj. realizacji decyzji w sposób odpowiedzialny, transparentny, rzetelny i zgodny z ustalonymi normami i wartościami. Podniesienie atrakcyjności tego zawodu może zachęcić osoby o wysokich kwalifikacjach zawodowych do podjęcia pracy w administracji publicznej, sprawiając, że będzie ona w stanie odpowiedzialnie planować i konsekwentnie realizować długofalowe i strategiczne cele rozwojowe (patrz Wykres 6).

Wykres 6: Liczba kandydatów na jedno stanowisko w służbie cywilnej według grup urzędów i przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto [zł] w administracji publicznej²³ w latach 2014–2022



Źródło danych: KPRM i GUS

Sprawne funkcjonowanie państwa wymaga również efektywnego systemu prawnego i sprawnie działającego sądownictwa, które mają bezpośredni wpływ na kształt i kondycję gospodarki, społeczeństwo obywatelskie i wszystkich osób przebywających na terytorium Polski. Proces legislacyjny w większym stopniu powinien opierać się na zasadach przyzwoitej legislacji, na które składają się: tworzenie prawa opartego na rzetelnych analizach i danych, ograniczone stosowanie specustaw oraz stanowienie prawa z uwzględnieniem zasady *prawa nie działa wstecz*, zachowanie odpowiedniego *vacatio legis* oraz formułowanie przepisów w sposób zrozumiały i przystępny (patrz Wykres 7). Ponadto, zmiany legislacyjne zwiększające liczbę spraw w sądach powszechnych wymagają odpowiedniego zwiększenia zatrudnienia w grupach zawodowych odpowiedzialnych za ich rozpoznawanie. Konieczne jest także zachowanie właściwego trybu pracy nad ustawami, z uwzględnieniem partycypacyjnego tworzenia prawa w ramach konsultacji społecznych. Działanie zgodnie z tym wzorcem umożliwia stworzenie dobrych przepisów prawnych, wchodzących w życie w terminie wystarczającym na przygotowanie się instytucji i obywateli do zmian, w tym opracowanie efektywnych mechanizmów i narzędzi wdrożeniowych. Jednocześnie dla zapewnienia stabilności demokracji, sprawiedliwości społecznej oraz integralności funkcjonowania państwa ważne jest stworzenie dobrze funkcjonujących narzędzi przeciwdziałania korupcji.

²³ W tym w służbie cywilnej.

Wykres 7: Średni okres prac nad ustawą i liczba stron opublikowanych aktów prawnych w latach 2000-2023



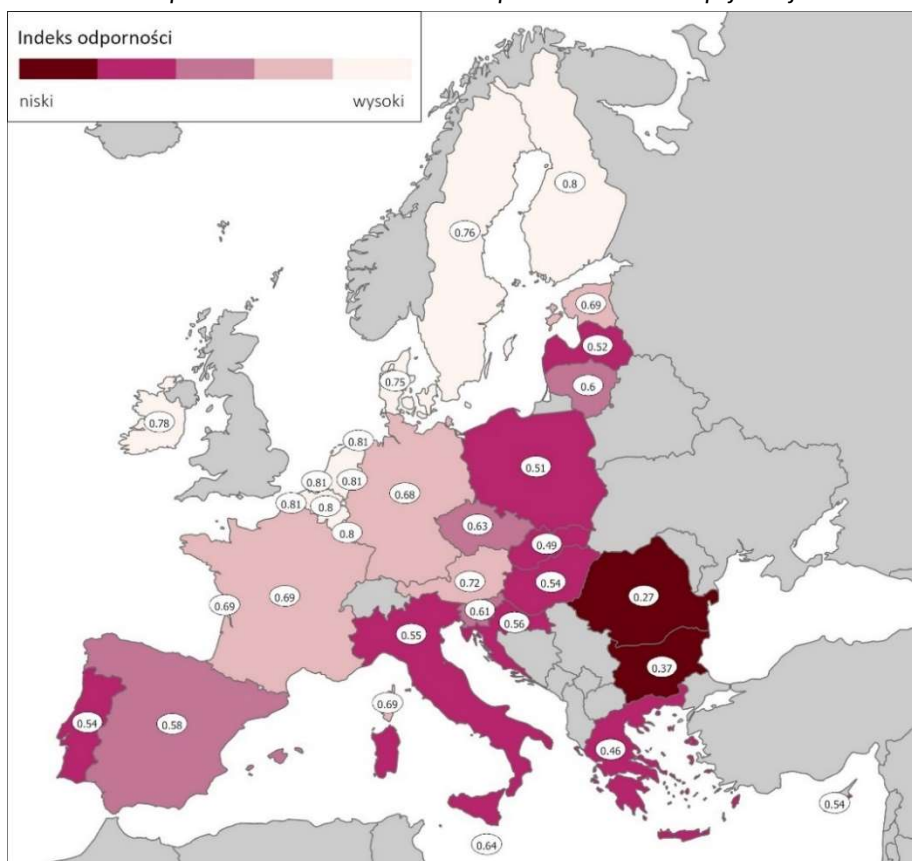
Źródło danych: Barometr Prawa

Nieodłącznym komponentem sprawnego państwa są organizacje społeczeństwa obywatelskiego. Ich aktywność w wielu aspektach życia publicznego wyraźnie wzrasta. Warto to społeczne zaangażowanie wykorzystać dzięki sięganiu po nowatorskie techniki i narzędzia partycypacyjnego planowania w duchu poszukiwania konsensusu. Jest to kluczowe w sytuacji coraz silniej zarysowującego się trendu większej polaryzacji poglądów, nasilających się postaw radykalnych, wzrostu podatności na manipulacje i ruchów opierających się na strategii rozbudzania frustracji społecznych. Potrzebna jest zatem m.in. rewizja i wsparcie warunków rozwoju organizacji działających na rzecz zwalczania nierówności, dezinformacji i korupcji, obrony praw człowieka, wzmocnienia praworządności, umiejętnego korzystania z mediów, tak by mogły skutecznie wywierać wpływ na dyskurs publiczny, decyzje świata polityki i biznesu, kształt aktów prawa i wdrażanie polityk. Organizacje społeczeństwa obywatelskiego są kluczowymi partnerami w stabilizacji społecznej, budowaniu konsensusu, oraz kształtowaniu zaangażowanych postaw obywatelskich. Nie mniej ważne będzie wykorzystanie dorobku i kreatywności społeczeństwa oraz rozwijanie ich poprzez procesy kulturowe, w szczególności poprzez tworzenie i kształtowanie kultury, która wzmacnia potencjał państwa i społeczeństwa.

Stabilność systemu zarządzania państwem jest również zależna od siły nowych podmiotów niepaństwowych o zasięgu światowym, które pojawiły się w życiu społeczno-gospodarczym dzięki globalizacji: mediów czy transnarodowych korporacji. A te stają się coraz bardziej konkurencyjne i stale wzmacniają swoją pozycję względem państw (np. poprzez oferowanie konkurencyjnych usług ze względu na dostępność, elastyczność czy transgraniczność). Aby zapobiec dominującej roli korporacji, konieczne jest odpowiednie zdefiniowanie relacji na linii państwo-korporacje. Interakcje między sektorem publicznym a korporacjami powinny opierać się na współpracy zgodnie z zasadą odpowiedzialności społecznej, dając im obopólne korzyści, zapewniając jednocześnie stabilną pozycję instytucji publicznych. Szczególnie ważnymi kwestiami w tym kontekście będzie dążenie do zrównoważenia zależności ekonomicznej państwa od korporacji, ich wpływów na procesy podejmowania decyzji przez państwo, jak również zapewnienie równowagi interesów publicznego i prywatnych oraz zgodności działań korporacji z prawem, aby nie szkodziły społeczeństwu i środowisku oraz zachowywały uczciwą konkurencję. Równie ważne będzie wdrożenie nowoczesnych metod działania instytucji publicznych zwiększających ich efektywność, skuteczność, elastyczność i konkurencyjność w stosunku do korporacji.

W ślad za wzrostem siły globalnych korporacji i potencjalnym przejmowaniem przez nie wybranych funkcji publicznych kwestia dbania o identyfikację obywateli z państwem staje się szczególnie ważna. Mieszkańcy kraju powinni czuć, że państwo służy ich potrzebom zarówno w świecie rzeczywistym, jak i wirtualnym a instytucje publiczne działają w ich najlepszym interesie. Zwiększy to zaangażowanie obywateli i gotowość do współpracy w budowie lepszego i bardziej stabilnego państwa, w dynamicznie zmieniającym się świecie globalnych korporacji i technologicznego postępu. W ten sposób może zostać wygenerowane sprzyjające otoczenie do wypromowania patriotyzmu obywatelskiego, rozumianego jako odpowiedzialność i zaangażowanie w dobro wspólne. W tym kontekście istotna jest także postępująca koncentracja własności (zarówno w odniesieniu do dóbr materialnych, jak i niematerialnych) w rękach korporacji międzynarodowych. Część usług państwa przekazują do sektora prywatnego, co rodzi konieczność zapewnienia kontroli państwa nad kluczowymi zasobami materialnymi (np. transport, infrastruktura krytyczna, leki) i niematerialnymi (np. dane, informacje, serwery), tak aby brak własności tych dóbr nie został wykorzystany przeciwko ich użytkownikom (np. ograniczenie możliwości używania infrastruktury

Mapa 21: Możliwości w zakresie odporności w Unii Europejskiej²⁵



Źródło danych: KE, Resilience Dashboards UE

Budowanie państwa odpornego na kryzysy i zagrożenia może nieść za sobą przykładowe potencjalne skutki przestrzenne.:

- uzbrojone, tanie tereny atrakcyjne dla drobnej przedsiębiorczości, z wykorzystaniem *brownfields*,
- rozprzestrzenianie działalności gospodarczej poza duże metropolie, nowe funkcje mniejszych ośrodków miejskich i wiejskich,
- rozbudowa infrastruktury transportowej, zwłaszcza kolejowej, w tym transportu publicznego,
- pojawienie się w przestrzeni obiektów podziemnych o wielu kondygnacjach, budynków wielofunkcyjnych, projektowanych z uwzględnieniem potencjalnych potrzeb w razie wystąpienia różnego rodzaju szoków i kryzysów (klęski żywiołowe, konflikty zbrojne),
- nowe tereny produkcyjne w związku z lokowaniem łańcuchów dostaw w Polsce (wykorzystanie *brownfields*), zmiana profilu użytkowania niektórych obszarów, takich jak porty, sieci rzeczne, lotniska i lądowiska, w tym cywilne (cele militarno-transportowe) czy obszary przygraniczne (cele militarno-obronne),
- fizyczna i przestrzenno-funkcyjna izolacja części wschodniej i części północnej granicy Polski,
- zwiększenie powierzchni terenów zajętych przez infrastrukturę wojskową oraz obiekty obronności cywilnej,
- zmniejszenie się wolnej przestrzeni, jej fragmentacja, przerwanie korytarzy ekologicznych,
- utrzymanie i ochrona gruntów rolnych, dostosowanie ich do skutków zmian klimatycznych,
- rozwój błękitno-zielonej infrastruktury na terenach otwartych i zabudowanych,
- rozmieszczenie nowej przesyłowej infrastruktury krytycznej na morzu,
- ochrona terenów zagrożonych powodzią, w tym powodzią od strony morza, powodzią błyskawiczną w miastach, a także terenów zagrożonych, osuwiskami poprzez ograniczenie stopnia zabudowy na tych terenach.

²⁵ Wskaźniki możliwości odporności UE są mierzone są w skali od 0 do 1, gdzie - im większa jest wartość wskaźnika tym większa tym większe możliwości w zakresie odporności Źródło danych: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/strategic-foresight/2020-strategic-foresight-report/resilience-dashboards_en.

ZRÓWNOWAŻONA PRZESTRZEŃ UWZGLĘDNIAJĄCA POTRZEBY CZŁOWIEKA I ŚRODOWISKA

Stan przestrzeni jest konsekwencją systemów wartości, realizacji polityk, indywidualnych wyborów, i procesów niezależnych od człowieka.

Niska świadomość społeczeństwa i decydentów w odniesieniu do roli planowania przestrzennego oraz brak edukacji przestrzennej przekładają się na obojętność i niezrozumienie dla wagi i skutków podporządkowania polityki przestrzennej indywidualnym interesom i przedkładaniu interesów indywidualnych nad publiczny. Przestrzeń musi być traktowana jako dobro wspólne i ograniczone.

Gospodarowanie przestrzenią powinno następować w oparciu o długofalowe planowanie partycypacyjne, które uwzględni dostęp do infrastruktury technicznej, usług publicznych i walorów krajobrazu, w tym kulturowego. Konieczne jest ograniczenie rozpraszania się niekontrolowanej zabudowy i ingerencji w tereny wymagające ochrony. Polska przestrzeń wymaga lepszego przygotowania na zmiany klimatu oraz dostosowania do tych zmian (patrz megatrendy: Reorganizacja przestrzeni, Wzrost dynamiki zmian środowiskowych; patrz wyzwanie Nowoczesna gospodarka respektująca środowisko naturalne i klimat).

Od początku lat 90., w efekcie transformacji ustrojowej i później, w wyniku m.in. integracji z UE, obserwujemy w Polsce znaczące zmiany w uwarunkowaniach rozwoju społeczno-gospodarczego i instytucjonalnego, które wywołały trudno odwracalne skutki w zagospodarowaniu przestrzennym poszczególnych terytoriów. Wysoko produktywna działalność gospodarcza i nowoczesne usługi koncentrują się w ograniczonej grupie ośrodków osadniczych, głównie miejskich i na ich obszarach funkcjonalnych. Konieczne jest ograniczenie polaryzacji przestrzennej pomiędzy największymi miastami i ich obszarami funkcjonalnymi a gorzej prosperującymi średnimi i małymi miastami oraz obszarami wiejskimi. Policentryczny układ struktury funkcjonalno-przestrzennej oparty na rozbudowywanej sieci transportowej oraz powiązaniach funkcjonalnych pomiędzy ośrodkami w kraju oraz w układach międzynarodowych, wymaga wzmocnienia. Szczególnej uwagi wymagają obszary, na których zmniejsza się rola rolnictwa i następuje ograniczenie rozwoju nowej działalności gospodarczej. Ważne jest podniesienie atrakcyjności tych obszarów, by zaoferować mieszkańcom lepsze warunki dochodowe oraz możliwość zaspokojenia podstawowych potrzeb i rozwoju. Polityka rozwoju w kontekście przestrzennym wymaga kompleksowego podejścia, uwzględniającego powiązania przyczynowo-skutkowe pomiędzy zachodzącymi trendami, czynnikami rozwojowymi i nakreśloną wizją rozwoju. Przestrzenne konsekwencje procesów rozwojowych, w ramach zidentyfikowanych trendów, pozwalają wyodrębnić kluczowe wyzwania, które powinny stanowić ważne obszary długofalowej, zintegrowanej, wrażliwej terytorialnie polityki rozwoju kraju.

Dobrze zaplanowana i funkcjonalna przestrzeń

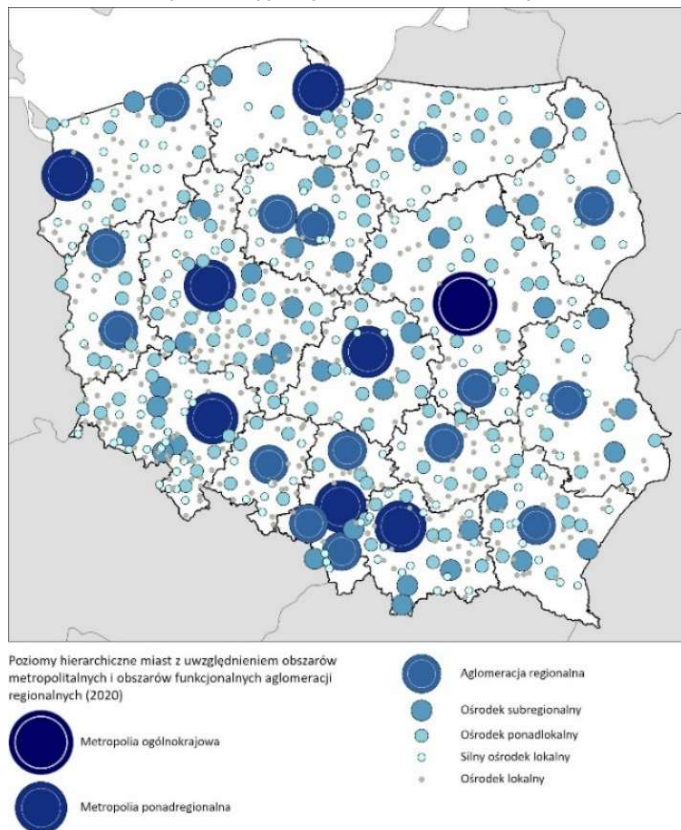
Odwrócenie niekorzystnych zmian zachodzących w przestrzeni wymaga uznania przestrzeni za dobro wspólne i dobro ograniczone. Przestrzeń i jej zróżnicowanie powinny być uwzględniane w ramach planowania i wdrażania wszystkich polityk publicznych. Niezbędna jest edukacja w tym zakresie oraz poprawa świadomości decydentów oraz społeczeństwa, w tym dzieci i młodzieży, odnośnie do postrzegania przestrzeni jako zasobu rzadkiego, konieczności jego ochrony i racjonalnego gospodarowania (patrz wyzwanie *Edukacja zorientowana na umiejętności oraz rozbudująca świadomość społeczną*). Uznanie przestrzeni za dobro wspólne wymaga wyeksponowania interesu publicznego względem indywidualnego i wypracowania mechanizmów równoważenia interesu prywatnego i społecznego jako trwałego elementu polityki państwa. Zrozumienie sensu i zasadności planowania przestrzennego zorientowanego na realizację interesu społecznego jest niezbędne dla procesu porządkowania przestrzeni i zwiększania akceptacji decyzji planistycznych.

Świadomość wagi przestrzeni oraz korzyści z prawidłowego jej zagospodarowania to warunki konieczne dla poprawy jej jakości, odporności oraz poziomu życia jej użytkowników. Odpowiedzialne zaplanowanie

może być dla administracji publicznej wartościowe także dlatego, że granice obszarów funkcjonalnych zaczerpnięte zostały z delimitacji wykorzystywanej powszechnie w publicznym planowaniu strategicznym²⁶.

Mapa pokazuje zróżnicowane potencjały ośrodków miejskich i ich obszarów funkcjonalnych. Nie przesądza o możliwościach rozwoju poszczególnych ośrodków miejskich w przyszłości ani o ich przyszłej pozycji względem innych miast. Ma być impulsem do weryfikacji funkcji ośrodków miejskich, wymagających wzmocnienia w pierwszej kolejności, by systematycznie podnosić jakość życia mieszkańców (zarówno ośrodka miejskiego jak i jego obszaru funkcjonalnego). Ważnym elementem zachowania odpornej sieci policentrycznej jest także współpraca i wzmacnianie powiązań funkcjonalnych pomiędzy miastami, by podnosić atrakcyjność większych obszarów aglomeracyjnych czy całych regionów i przyciągać nowych mieszkańców lub inwestorów.

Mapa 26: Typologia ośrodków centralnych



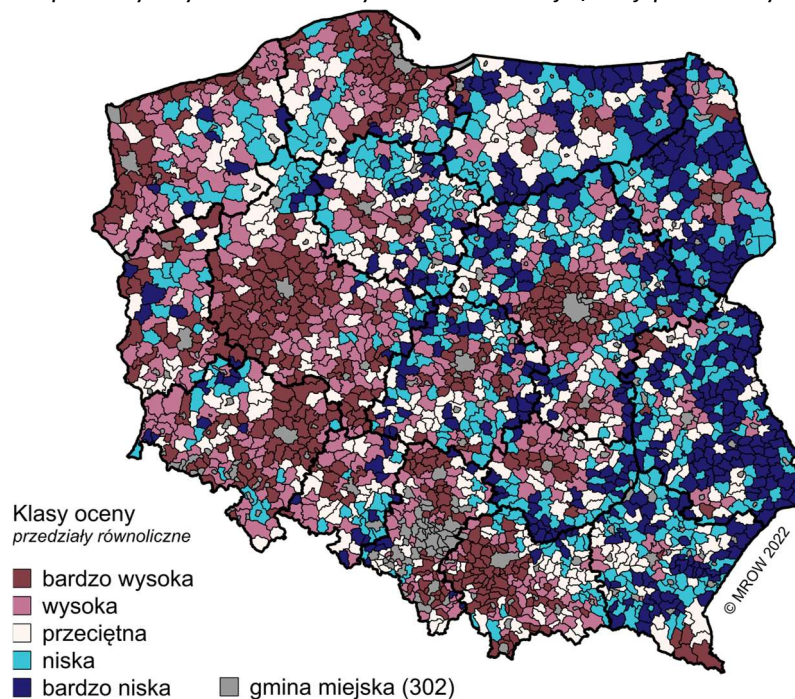
Źródło danych: Opracowanie OPMR IRMiR na podstawie Sobala-Gwosdz i in. 2023

Wielofunkcyjne obszary wiejskie

Przestrzeń wiejska jest wielopostaciowa i bardzo zróżnicowana regionalnie. W krajobrazie wiejskim coraz więcej miejsca zajmują formy użytkowania terenu niezwiązane z rolnictwem, często niespójne z krajobrazem wiejskim. Wyzwaniem jest reorientacja obszarów wiejskich, w szczególności obszarów peryferyjnych, w kierunku obszarów o atrakcyjnych warunkach do zamieszkania, pracy i prowadzenia działalności gospodarczej. Szansą na rozwój tych obszarów jest dalsze wdrażanie koncepcji odnowy wsi, zwiększenia poziomu wielofunkcyjności i ich endogeniczności (patrz Mapa 275).

²⁶ Delimitacja za P. Śleszyński i T. Komornicki 2016; w odniesieniu do I-III poziomu (metropolia krajowa, metropolie ponadregionalne i aglomeracje regionalne).

Mapa 27: Syntetyczna miara oceny w zakresie rozwoju funkcji pozarolniczych



Źródło: Monitoring rozwoju obszarów wiejskich. Etap IV, Monika Stanny, Andrzej Rosner, Łukasz Komorowski, Fundacja Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej, Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN, Warszawa 2023

Zastosowanie rozwiązań opartych na wiedzy i innowacjach oraz z poszanowaniem środowiska naturalnego i wzmacnianiem znaczenia zasobów przyrodniczych może poprawić jakość życia, zapewnić wysoką jakości usług i miejsc pracy, co przyczyni się do rozwiązywania różnych problemów obszarów wiejskich, w tym depopulacji.

Dla zapewnienia spójności terytorialnej konieczne jest zniwelowanie dysproporcji w warunkach i jakości życia mieszkańców Polski. Wymaga to podjęcia wieloaspektowych i skoordynowanych działań związanych z rozwojem infrastruktury, rynku pracy i dostępności do usług publicznych. Potrzebne jest zapewnienie podstawowych standardów w zakresie edukacji, opieki zdrowotnej, pomocy społecznej, transportu publicznego i infrastruktury telekomunikacyjnej opartych nie tylko na kryteriach ilościowych, ale również jakościowych.

Szansą dla obszarów wiejskich jest rozwój sektora usług z wykorzystaniem usług zdalnych i mobilnych. Poprawę dostępności do wielu usług i rynku pracy może zapewnić bliskość miast, w tym małych miasteczek. Szansą dla obszarów pozamiejskich jest również szersze upowszechnienie i większe stosowanie pracy zdalnej, która może pozytywnie wpłynąć na zatrudnienie na obszarach wiejskich. Daje ona też mieszkańcom wsi możliwość specjalizacji w zawodach dostosowanych do pracy na odległość (patrz wyzwanie *Dobrze zaplanowana i funkcjonalna przestrzeń*). W obszarach o unikatowych walorach środowiskowych i krajobrazowych oraz dziedzictwie kulturowym, należy wykorzystać możliwości rozwoju różnych form turystyki i rekreacji. Transformacja energetyczna i dalszy rozwój technologii opartych na rozproszonych, odnawialnych źródłach energii może być istotnym impulsem rozwojowym obszarów wiejskich.

Dalsza transformacja wsi w kierunku wielofunkcyjnych obszarów jest wyzwaniem dla planowania przestrzennego. Spadek liczby gospodarstw rolnych, rozwój pozarolniczych funkcji i w efekcie wzrost powierzchni zajmowanych przez formy użytkowania terenu niezwiązane z rolnictwem oraz terenów mieszkaniowo-usługowych, elementów infrastruktury związanych z energią odnawialną (patrz wyzwanie *Transformacja energetyczna*) oraz usług ekosystemowych (patrz wyzwanie *Ochrona kapitału naturalnego i gospodarka umiaru*), wymagają wzmocnienia ochrony, planowania i zarządzania przestrzenią w celu m.in. zachowania funkcji rolniczych i produkcji żywności (patrz wyzwanie *Ochrona kapitału naturalnego i gospodarka umiaru*).

Na terenach wiejskich nadal występują obszary wymagające odnowy oraz określenia dla nich nowych funkcji społecznych i gospodarczych. Dotyczy to głównie terenów po dawnych państwowych gospodarstwach rolnych, które nie zostały powtórnie zagospodarowane. Szczęólnego podejścia wymagają tereny, na których kurczą się znikają wsie. W tym procesie należy uwzględnić przede wszystkim endogeniczne funkcje wsi.

Szczególnym rodzajem obszarów wiejskich są obszary przygraniczne, które ze względu na swoją specyfikę, wymagają odrębnego podejścia. Zamrożenie współpracy z Rosją i Białorusią, jest barierą dla rozwoju terenów przygranicznych w województwie warmińsko-mazurskim i podlaskim oraz obszarów dotychczas zorientowanych na współpracę gospodarczą z tymi państwami. Transgraniczne obszary funkcjonalne tych terenów straciły na znaczeniu. Obszary graniczące z Rosją i Białorusią nabywają nowe funkcje związane z budowaniem odporności na zagrożenia militarne i hybrydowe, w tym niekontrolowane formy migracji i przestępczości transgranicznej. Z drugiej strony rozpoczęty proces akcesyjny Ukrainy do UE będzie miał wpływ na dalszy wzrost przepływów przez granicę polsko-ukraińską.

Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.Zmiany w strukturze funkcjonalno-przestrzennej mogą nieść za sobą przykładowe potencjalne skutki :

- ⊙ poprawa dostępności do rynku pracy
- ⊙ poprawa dostępności transportu publicznego i innych usług publicznych,
- ⊙ rozwój infrastruktury technicznej, w tym sieci szerokopasmowych, ⊙ ograniczenie dojazdów między miejscowościami,
- ⊙ ograniczenie niekontrolowanej suburbanizacji,
- ⊙ zachowanie obszarów cennych przyrodniczo i zapewnieniem ochrony korytarzy ekologicznych,
- ⊙ rozwojem błękitno-zielonej infrastruktury,
- ⊙ ochrona przestrzeni rolniczych,
- ⊙ rekultywacja i ponownym zagospodarowaniem terenów zdegradowanych,
- ⊙ intensyfikacja powiązań funkcjonalno-przestrzennych między Polską i Ukrainą,
- ⊙ poprawa funkcjonalności i estetyki przestrzeni,
- ⊙ dostosowanie budownictwa wielkomiejskiego i obszarów funkcjonalnych do funkcji podwójnego zastosowania. (wielofunkcyjność),
- ⊙ zmiana funkcji obszarów wiejskich (w największym stopniu na obszarach wyludniających się) – rozwój infrastruktury turystycznej, rozwojem infrastruktury związanej z energetyką odnawialną, zanikająca zabudowa.

KLUCZOWE WNIOSKI

Kluczowe wnioski KRK mają na celu identyfikację najważniejszych zagadnień wymagających interwencji i wsparcia w ramach polityk publicznych w perspektywie długookresowej. Stanowią podstawę do skoncentrowania działań państwa w perspektywie najbliższej dekady w ramach celów i priorytetów strategii średniookresowej.

Oparte na analizach danych, mają wspierać podejmowanie najlepszych decyzji przez administrację rządową i samorządową, efektywne alokowanie zasobów oraz zwiększać skuteczność polityk rozwojowych. Wnioski te tworzą także przestrzeń do dialogu i współpracy między sektorem publicznym, prywatnym i organizacjami pozarządowymi.

Z przedstawionych w KRK trendów, scenariuszy oraz wyzwań wynika konieczność:

1. Wzmocnienia systemu zarządzania państwem poprzez: (1) wprowadzenie nowego modelu myślenia o przyszłości pozwalającego na ciągłą, obiektywną antycypację i ewaluację szans i zagrożeń dla rozwoju kraju, a tym samym odpowiednio wczesne wypracowywanie polityk wobec najważniejszych przeobrażeń; (2) zintegrowanie i udoskonalenie systemu zbierania, analizy i interpretacji danych z publicznych i prywatnych źródeł w celu dostarczania kompleksowego obrazu sytuacji państwa; (3) wprowadzenie mechanizmów współpracy resortowej pozwalających na odejście od działania w kategoriach branżowych na rzecz sprawnego opracowywania wspólnych rozwiązań; (4) wzmocnienie podmiotowości jednostek samorządu terytorialnego i modernizację systemu ich finansowania, aby umożliwić im realizację zintegrowanej polityki rozwoju; (5) wykorzystanie i wzmacnianie potencjału społeczeństwa obywatelskiego na rzecz rozwoju i organizacji partnerów społecznych reprezentujących interesy pracowników i pracodawców oraz szersze włączanie ich do procesów podejmowania decyzji publicznych;
2. Dostosowania paradygmatu rozwoju kraju do globalnych wyzwań, których skutki w największym stopniu kształtują i będą kształtować przyszłość planety poprzez: (1) zmianę fundamentalnych zasad i podejść stosowanych w procesie formułowania i wdrażania polityk publicznych tak, aby realnie przyczyniały się do sprawiedliwego pokoleniowo, społecznie i środowiskowo korzystania z zasobów i nie były skoncentrowane wyłącznie na wroście PKB; (2) podniesienie środowiska naturalnego oraz przestrzeni do rangi zasobów krytycznych we wszystkich dziedzinach życia i procesach decyzyjnych; (3) wzmocnienie równości i solidarności społecznej oraz praw człowieka w kanonie wartości zarządzania państwem; (4) trwałe wdrożenie do działalności przemysłowej, rolniczej i przedsiębiorców oraz transportu i budownictwa umiarkowanego korzystania z zasobów, ograniczania presji na środowisko, w tym zwłaszcza limitowania emisji gazów cieplarnianych; (5) zwiększenie świadomości społecznej nt. wpływu na planetę oraz promowanie odpowiedzialnej konsumpcji; (6) aktywne uczestnictwo w międzynarodowych inicjatywach i porozumieniach mających na celu rozwiązanie globalnych problemów;
3. Wzmacniania odporności państwa na zagrożenia i kryzysy w epoce coraz większej niestabilności geopolitycznej, gospodarczej, klimatycznej poprzez: (1) inwestowanie, w ramach międzynarodowych sojuszy, w badania naukowe i rozwój technologii przełomowych (w tym zwłaszcza *dual-use*) wzmacniających siłę gospodarczą kraju, gospodarkę umiaru, spójność społeczną, środowisko naturalne oraz stabilność i bezpieczeństwo kraju i UE oraz jej mieszkańców; (2) zapewnienie stabilnego, efektywnego i zrównoważonego systemu energetycznego, dywersyfikację źródeł energii oraz poprawę efektywności energetycznej; (3) ochronę różnorodności biologicznej, ekosystemów i zasobów naturalnych; (4) zapewnienie odporności infrastruktury krytycznej, takiej jak energetyczna, transportowa, ICT oraz wzmocnienie systemu zarządzania kryzysowego i ochrony ludności zorientowanego na kryzysy związane ze: zmianami klimatu, zdrowiem publicznym, terroryzmem i cyberatakami, szpiegostwem; (5) podnoszenie aktywności państwa w międzynarodowej współpracy i dyplomacji, wzmacnianie pozycji kraju w sojuszach europejskich i transatlantycznych oraz budowanie innych sojuszy mogących zwiększyć zdolność państwa do odpowiadania na potencjalne zagrożenia; (6) uczestnictwo w europejskich i światowych pracach nad przyszłością unijnej i transatlantycznej architektury bezpieczeństwa we wszystkich jej wymiarach oraz systematyczne zwiększanie potencjału obronnego państwa; (7) prowadzenie działań w celu zwiększenia bezpieczeństwa żywnościowego;
4. Podniesienia rangi planowania przestrzennego i zarządzania opartego na współpracy jednostek samorządu terytorialnego (podejście funkcjonalne) w systemie zarządzania krajem, aby lepiej planować przestrzeń – by sprzyjała rozwojowi społeczno-gospodarczemu, respektowała środowisko, umożliwiawała łatwy i szybki dostęp do

- usług publicznych w miejscu zamieszkania i nie powodowała dodatkowych kosztów obsługi poprzez: (1) dalszą integrację planowania przestrzennego z polityką rozwoju; (2) pogłębienie włączania zasad zrównoważonego rozwoju do planowania przestrzennego, obejmującego aspekty środowiskowe, krajobrazowe, społeczne, ekonomiczne i funkcjonalne, tak aby minimalizować konflikty przestrzenne i negatywne skutki gospodarowania przestrzenią dla środowiska, równocześnie wspierając rozwój społeczności lokalnych; (3) wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań z zakresu zarządzania funkcjonalnego; (4) szersze wykorzystywanie zaawansowanych technologii, do lepszego zrozumienia wzorców rozwoju i podejmowania bardziej efektywnych decyzji planistycznych;
5. Zagwarantowania dalszego rozwoju państwa wymaga wielodziedzinowej transformacji, przede wszystkim w zakresie: (1) edukacji, aby programy nauczania akcentowały konieczność rozwijania umiejętności przyszłości, wspomagały rozwijanie talentów uczniów, kształtowały wśród nich umiejętności w zakresie wykorzystywania nowoczesnych technologii, do zwiększania własnego potencjału i szans na rynku pracy, a system uczenia się dorosłych umożliwiał im dostosowywanie się do dynamicznie zmieniającego się rynku pracy; (2) transformacji energetycznej, aby zwiększać bezpieczeństwo energetyczne państwa i tworzyć lokalnym społecznościom dogodne i sprawiedliwe warunki rozwojowe; (3) modelu rozwoju gospodarczego, aby udział państwa w gospodarce, podyktowany m.in. obawami o jego bezpieczeństwo ekonomiczne, sprzyjał zwiększeniu konkurencyjności gospodarki i budowaniu podmiotowej pozycji państwa wobec korporacji mających coraz większy wpływ na procesy gospodarcze; (4) wdrażania nowoczesnych technologii do szeregu istotnych dla funkcjonowania państwa i jego gospodarki obszarów – zwłaszcza edukacji, zdrowia, transformacji energetycznej, administracji publicznej, transportu, rolnictwa, budownictwa, planowania przestrzennego, procesów decyzyjnych, w tym mechanizmów demokracji, a także budowania potencjału pod tworzenie nowoczesnych technologii, aby Polska systematycznie pięta się w górę łańcucha wartości właściwego dla danego sektora;
6. Priorytetowego i wielowymiarowego podejścia do budowania spójności społecznej, aby różne wyzwania z obszaru: politycznego, społecznego, kulturowego, gospodarczego czy technologicznego nie pogłębiały nierówności, co mogłoby doprowadzić do atomizacji państwa i społeczeństwa. Przeciwdziałanie w tym zakresie powinno obejmować m.in.: (1) zapobieganie wszelkiego rodzaju wykluczeniom; (2) utrzymanie społecznego charakteru gospodarki rynkowej wobec przeobrażeń technologicznych mogących doprowadzić do coraz większej polaryzacji społeczno-gospodarczej i przestrzennej m.in. poprzez wspieranie rozwoju ekonomii społecznej; (3) wyrównywanie szans rozwojowych między regionami i w ramach regionów; (4) kontynuowanie sprawiedliwej transformacji i budowanie kompetencji państwa w tym zakresie; (5) budowa trwałej kultury uczenia się osób dorosłych.
7. Ponadto, realizacja celów strategicznych i priorytetów rozwojowych państwa w perspektywie wieloletniej wymaga zaprojektowania i wdrożenia zmian w obszarze finansów publicznych uwzględniających krótko- i długoterminowe warunki ekonomiczne rozwoju Polski. Dotyczą one przede wszystkim: (1) stworzenia mechanizmów zarządzania rozwojem i finansami publicznymi zapewniających równocześnie realizację celów strategicznych państwa, tworzenie warunków dla krótko- i średniookresowej równowagi finansów publicznych oraz dla trwałego i zrównoważonego rozwoju gospodarczego w perspektywie długookresowej oraz mając na uwadze spadek wielkości środków polityki spójności dla Polski wraz ze wzrostem jej kondycji społeczno-gospodarczej w przyszłości; (2) zapewnienia stabilności, bezpieczeństwa i równowagi systemu finansów publicznych, co oznacza dążenie do zmniejszenia nierównowagi między dochodami i wydatkami publicznymi, w szczególności przez generowanie dochodów publicznych na poziomie niezbędnym do realizacji głównych funkcji i zadań państwa oraz racjonalizację wydatków publicznych i podnoszenie ich efektywności; (3) zapewnienia transparentności finansowania celów strategicznych i priorytetów rozwojowych, co między innymi oznacza łatwość monitorowania funkcjonowania zarówno całego systemu, jak i jego elementów składowych, przez zapewnienie przejrzystości i spójności stosowanych klasyfikacji oraz standardów informacyjnych; (4) wprowadzenia skutecznych narzędzi, umożliwiających efektywną alokację środków publicznych w kolejnych budżetach wspierających realizację celów strategicznych i priorytetów rozwojowych państwa.

SŁOWNIK POJĘĆ

Adaptacja do zmian klimatu	proces dostosowywania się do oczekiwanych i rzeczywistych skutków zmian klimatu oraz łagodzenia ich negatywnych skutków, w tym ekstremalnych zjawisk meteorologicznych i hydrologicznych oraz długofalowych zmian warunków klimatycznych.
Algorytmy traumy	mechanizmy działania algorytmów na platformach społecznościowych, takich jak Facebook, które sugerują treści oparte na emocjach użytkowników, często wykorzystując ich lęki i niepewności oraz dostarczając stresujące treści.
Aspiracje cywilizacyjne	długoterminowe cele, ambicje i pragnienia, które dotyczą postępu, rozwoju społecznego, kulturalnego, ekonomicznego i technologicznego danej cywilizacji, społeczeństwa lub grupy ludzi. Są to wysokiej rangi cele, które wykraczają poza bieżące potrzeby i skupiają się na tworzeniu lepszej przyszłości oraz osiągnięciu wyższego poziomu cywilizacyjnego rozwoju.
Atomizacja społeczna	proces rozpadu więzi społecznych i spadku integracji społecznej.
Automatyzacja	ograniczenie lub zastąpienie (proces zastępowania) ludzkiej pracy fizycznej i umysłowej przez pracę maszyn działających na zasadzie samoregulacji i wykonujących określone czynności bez udziału człowieka.
Bezpieczeństwo energetyczne	stan, w którym dany kraj lub region ma pewność dostępu do niezawodnych, stabilnych i zróżnicowanych źródeł energii, które są wystarczające do zaspokojenia potrzeb gospodarczych, społecznych i militarnych, przy minimalnym ryzyku przerw w dostawach oraz przy zachowaniu zrównoważonego rozwoju.
Bezpieczeństwo żywnościowe	stan, w którym mieszkańcy danego obszaru mają zapewniony regularny fizyczny i ekonomiczny dostęp do wystarczającej ilości bezpiecznej i pożywnej żywności która zaspokaja ich potrzeby dietetyczne i preferencje żywnościowe, niezbędne dla aktywnego i zdrowego życia.
Big data	to ogromne zbiory danych o zróżnicowanej strukturze, które są generowane w czasie rzeczywistym z różnorodnych źródeł, takich jak media społecznościowe, czujniki, urządzenia IoT czy systemy transakcyjne. Analiza big data pozwala na bardziej precyzyjne modelowanie trendów społecznych, gospodarczych i środowiskowych, wspierając podejmowanie lepszych decyzji strategicznych, szczególnie w obszarze zarządzania miastami, ochrony środowiska czy planowania przestrzennego.
Blockchain	to zdecentralizowany system zapisu danych, który umożliwia bezpieczne, transparentne i odporne na manipulacje przechowywanie oraz przesyłanie informacji w formie łańcucha bloków. Technologia ta może wspierać transformację cyfrową, zapewniając bezpieczne transakcje i wymianę danych w sektorze publicznym, finansowym oraz innych kluczowych branżach.

Brownfields	to zdegradowane tereny przemysłowe, powojenne lub wydobywcze, które zostały opuszczone lub są niewykorzystywane, a ich ponowne zagospodarowanie może być utrudnione ze względu na zanieczyszczenie środowiska lub konieczność rekultywacji. Brownfields stanowią potencjalny zasób przestrzeni do rewitalizacji i ponownego wykorzystania, co wpisuje się w zrównoważony rozwój i gospodarkę obiegu zamkniętego. Transformacja tych terenów może przyczynić się do rozwoju urbanistycznego, poprawy jakości życia oraz ochrony środowiska, jednocześnie zmniejszając presję na rozwój terenów zielonych i otwartych.
Błękitno-zielona infrastruktura	wielofunkcyjna sieć terenów pokrytych roślinnością lub wodami oraz rozwiązań bazujących na funkcjach przyrodniczych, zaprojektowana i zarządzana w sposób mający zapewnić szeroką gamę usług ekosystemowych.
Cele klimatyczne	zobowiązania i cele, które służą przeciwdziałaniu zmianom klimatu, globalnemu ociepleniu, ustalone w ramach ONZ. Cele te zakładają: ograniczenie wzrostu średniej globalnej temperatury, neutralność węglową i osiągnięcie zrównoważenia gazów cieplarnianych, wzmacnianie adaptacji do zmian klimatu, wsparcie finansowe i techniczne dla krajów rozwijających się, redukcja emisji gazów cieplarnianych, ochrona lasów i ekosystemów.
Choroba wektorowa	rodzaj choroby zakaźnej, która jest przenoszona między organizmami, zwłaszcza ludźmi i zwierzętami, przez organizmy żyjące (wektory), takie jak owady lub drobnoustroje. Choroby wektorowe są szczególnie niebezpieczne, ponieważ umożliwiają rozprzestrzenianie się patogenów na znaczne odległości.
Cyberbezpieczeństwo	to zbiór działań, polityk i mechanizmów mających na celu ochronę zasobów takich jak systemy informatyczne, sieci, oprogramowanie, infrastruktura krytyczna oraz dane publiczne i prywatne przed zagrożeniami płynącymi z cyberprzestrzeni, takimi jak ataki hakerskie, złośliwe oprogramowanie, wycieki danych, czy próby ingerencji zewnętrznych podmiotów. Cyberbezpieczeństwo obejmuje także działania prewencyjne, monitorujące i reagujące na incydenty, mające na celu zapewnienie integralności, poufności oraz dostępności zasobów cyfrowych w kraju. Celem wspieranie stabilności gospodarczej, społecznej i politycznej państwa w obliczu rosnących zagrożeń technologicznych.
Cyfryzacja	proces przenoszenia różnych aspektów działalności człowieka na platformy cyfrowe i wykorzystywanie nowoczesnych technologii informatycznych w celu poprawy efektywności, innowacyjności, konkurencyjności oraz jakości usług i produktów.
Deglobalizacja	proces polegający na zmniejszaniu stopnia globalnej integracji gospodarczej, politycznej i kulturalnej pomiędzy krajami i regionami, gdzie kraje dążą do ograniczenia zależności od międzynarodowych rynków, firm oraz instytucji, często kładąc większy nacisk na powiązania lokalne.

Dekarbonizacja	proces redukcji lub eliminacji emisji gazów cieplarnianych, zwłaszcza dwutlenku węgla, pochodzących głównie z działalności ludzkiej, takiej jak spalanie paliw kopalnych (węgla, gazu ziemnego, ropy naftowej) czy procesy przemysłowe. Głównym celem dekarbonizacji jest zmniejszenie wpływu działalności człowieka na klimat oraz ograniczenie globalnego ocieplenia.
Demokracja uczestnicząca	forma demokracji, w której obywatele aktywnie uczestniczą w procesie podejmowania decyzji politycznych i społecznych, tj. nie tylko poprzez wybór przedstawicieli, ale również poprzez bezpośredni udział w debatach, dyskusjach, konsultacjach i podejmowaniu decyzji dotyczących spraw publicznych.
Dezinformacja	celowe rozpowszechnianie fałszywych lub mylących informacji (zniekształcanie faktów, tworzenie fałszywych narracji lub propagowanie nieprawdziwych teorii) w celu wprowadzenia w błąd, manipulacji opinią publiczną oraz wpłynięcia na przekonania, postawy lub zachowania odbiorców.
Digital twin	to cyfrowa reprezentacja rzeczywistego obiektu, systemu lub procesu, która umożliwia symulację, monitorowanie i optymalizację jego działania w czasie rzeczywistym. Technologia digital twin może wspierać efektywne zarządzanie infrastrukturą, przemysłem czy przestrzenią miejską, pozwalając na przewidywanie awarii, optymalizację zużycia zasobów i lepsze planowanie urbanistyczne.
Dzień długu ekologicznego	dzień, w którym ludzkość wykorzystała zasoby (tj. gleba, paliwa kopalne, lasy, surowce, woda) przypadające na cały rok do produkcji dóbr i usług, przekraczając tym samym zdolność Ziemi do ich odnawiania.
Efektywny multilateralizm	wielostronna współpraca państw oraz innych podmiotów międzynarodowych służąca osiągnięciu wspólnych celów i rozwiązywaniu problemów globalnych poprzez dialog, negocjacje i współdziałanie w ramach traktatów, umów międzynarodowych czy partnerstw strategicznych.
Dieta planetarna	to sposób żywienia, który ma na celu zarówno zapewnienie zdrowej diety dla ludzi, jak i minimalizację negatywnego wpływu produkcji żywności na środowisko naturalne. To koncepcja, która zyskała popularność w ostatnich latach, ponieważ łączy zdrowie człowieka z ochroną naszej planety. Dieta bazuje na produktach roślinnych i zaleca ograniczanie produktów odzwierzęcych, zwłaszcza mięsa czerwonego, którego produkcja pochłania duże zasoby planety i przyczynia się do dużej emisji gazów cieplarnianych.
Ekonomia społeczna	podejście do gospodarki, w którym akcent kładzie się na osiągnięcie celów społecznych i środowiskowych równocześnie z celami gospodarczymi. Jest to forma działalności gospodarczej oparta na wartościach społecznych, solidarności, sprawiedliwości społecznej oraz zrównoważonym rozwoju, mająca na celu poprawę warunków życia i dobrostanu ludzi oraz ochronę środowiska.

Ekonomia współdzielenia	koncepcja ekonomiczna oparta na umożliwieniu jednostkom dzielenia się zasobami i usługami przy wykorzystaniu m.in. technologii cyfrowych celem ograniczania konsumpcji nowych zasobów i powtórnego wykorzystywania już istniejących przez innych użytkowników.
Energetyka obywatelska	wytwarzanie energii przez społeczności lokalne, kooperatywy energetyczne, czy stowarzyszenia działające na rzecz ograniczenia zależności od paliw kopalnych, redukcji emisji gazów cieplarnianych i tworzeniu lokalnych źródeł zrównoważonej energii.
Foresight strategiczny	proces przewidywania, badania i analizowania potencjalnych przyszłych wydarzeń, trendów i niepewności. Obejmuje on zrozumienie złożonej interakcji różnych czynników, takich jak postęp technologiczny, zmiany społeczne, zmiany ekonomiczne, dynamika polityczna i trendy środowiskowe, a następnie wykorzystanie tej wiedzy do podejmowania decyzji i formułowania strategii.
Gospodarka o obiegu zamkniętym	model gospodarczy oparty na minimalizowaniu marnotrawstwa zasobów poprzez maksymalne wykorzystanie, odzyskiwanie i regenerację surowców oraz produktów. GOZ dąży do utrzymania wartości produktów przez jak najdłuższy czas poprzez ich naprawę oraz ponowne wykorzystanie, recykling i odzyskiwanie materiałów oraz ma na celu ograniczenie negatywnego wpływu gospodarki na środowisko, zmniejszenie zużycia surowców naturalnych oraz zmniejszenie emisji i produkcji odpadów.
Gospodarka umiaru	koncepcja zakładająca, że wzrost gospodarczy nie powinien być jedynym celem gospodarki, a zamiast tego należy dążyć do osiągnięcia zrównoważonego dobrobytu, poprawy jakości życia i ochrony środowiska naturalnego. Gospodarka umiaru koncentruje się na ograniczeniu nadmiernego konsumpcjonizmu, zmniejszeniu nierówności społecznych oraz zapewnieniu zrównoważonego rozwoju.
Kapitał naturalny	zasoby środowiskowe i ekosystemowe (lasy, rzeki, oceany, gleby, bioróżnorodność, powietrze oraz inne elementy natury), które dostarczają ludziom korzyści ekonomicznych, społecznych i ekologicznych oraz mają kluczową rolę w podtrzymywaniu życia na Ziemi oraz w dostarczaniu niezbędnych dla gospodarki i dobrobytu społeczeństwa surowców i usług ekosystemowych (dostarczanie wody pitnej, oczyszczanie powietrza, zapylenie roślin, regulacja klimatu i wiele innych).
Kompetencje przyszłości	zestaw kompetencji, zdolności i wiedzy, które są kluczowe dla skutecznego funkcjonowania w szybko zmieniającym się środowisku społeczno-gospodarczym pozwalające dostosowywać się do zmian, zdobywać nowe możliwości zawodowe oraz skutecznie współpracować i rozwijać się w dynamicznym świecie oraz stanowią klucz do osiągnięcia sukcesu w nowoczesnym społeczeństwie i rynku pracy.
Marki terytorialne	unikalny wizerunek i tożsamość obszaru terytorialnego służący jego wyróżnieniu spośród konkurencji oraz przyciągnięciu uwagi potencjalnych inwestorów, przedsiębiorców turystów i innych grup docelowych.

Miejska wyspa ciepła	obszar w mieście, gdzie temperatura jest znacznie wyższa niż w okolicznych obszarach wiejskich, zwykle z powodu gęstej zabudowy, braku zieleni, dużego ruchu pojazdów i innych czynników związanych z urbanizacją.
Obszary cenne przyrodniczo	obszary, które charakteryzują się szczególnie wysoką wartością przyrodniczą, biologiczną i ekologiczną. Są to miejsca, w których zachowała się unikalna fauna, flora, ekosystemy lub krajobrazy, które są istotne dla ochrony różnorodności biologicznej i zrównoważonego gospodarowania zasobami naturalnymi.
Odporność terytorialna	zdolność danego terytorium do przetrwania, adaptacji i szybkiej odbudowy w obliczu wstrząsów, kryzysów lub zmian/ zdolność do minimalizowania negatywnych skutków kryzysów oraz szybkiego powrotu do stabilności i wzrostu.
Odporność państwa	zdolność kraju (władz państwowych jak i społeczeństwa) do skutecznego przeciwdziałania, adaptowania się i łagodzenia negatywnych skutków różnorodnych, wewnętrznych lub zewnętrznych zagrożeń, kryzysów oraz do utrzymania stabilności politycznej, bezpieczeństwa narodowego, dobrobytu społecznego oraz integralności instytucji i struktur.
Pojazdy mikromobilności	zeroemisyjne środki transportu jednoosobowego, które są przeznaczone do krótkich dystansów (rowery, hulajnogi, deski elektryczne, segwaye, wózki elektryczne).
Policentryczność	właściwość układu przestrzennego oznaczająca występowanie w nim wielu ośrodków centralnych, wokół których wytwarzają się koncentrycznie struktury (miejskie) względnie autonomiczne wobec siebie, a zarazem powiązane ze sobą.
Produkcja żywności lokalnej	proces wytwarzania żywności, który odbywa się na terenie określonego obszaru geograficznego lub regionu, z zamiarem dostarczania tych produktów do lokalnej społeczności. Charakteryzuje się minimalizacją wykorzystywania długich tras transportu, co przekłada się na mniejszy wpływ na środowisko, świeżość produktów oraz wsparcie dla lokalnych gospodarek i społeczności.
Robotyzacja	proces wprowadzania i wykorzystywania robotów oraz automatycznych systemów w różnych dziedzinach życia, przemysłu i usług w celu wykonywania zadań, które wcześniej były wykonywane przez ludzi w celu zwiększenia efektywności, dokładności i automatyzacji różnych procesów.
Rozwój	proces transformacji społecznej, gospodarczej i środowiskowej, który prowadzi do: podniesienia jakości życia, wzmocnienia solidarności społecznej i międzypokoleniowej, zrównoważonego wykorzystania zasobów (w tym przestrzeni i środowiska), gospodarki odpornej na kryzysy i przyjaznej środowisku, podniesienia bezpieczeństwa, oraz umocnienia demokracji i praworządności.

Scenariusz rozwoju	opis potencjalnie prawdopodobnego obrazu przyszłości powstały w procesie analizy foresightowej wraz z możliwymi działaniami w ramach polityk publicznych służącymi realizacji wizji a będących odpowiedzią na przeobrażenia świata i kraju wynikające z trendów oraz potencjalnie możliwych wydarzeń, które mogą mieć miejsce w przyszłości i wpłynąć na rozwój kraju.
Sektory kluczowe dla gospodarki	strategiczne dla rozwoju gospodarczego i dobrobytu społeczeństwa sektory, które mają duży udział w tworzeniu PKB i innowacji oraz wpływ na inne gałęzie gospodarki.
Srebrna gospodarka	Srebrna gospodarka jest odpowiedzią na rosnącą liczbę osób w starszym wieku. Obejmuje szeroki zakres branż i usług, które odpowiadają na ich potrzeby, w tym opiekę zdrowotną, dobrostan, rekreację, mieszkalnictwo, transport, finanse, technologię i wiele innych. Obejmuje nie tylko produkty i usługi zaprojektowane, aby sprostać wyzwaniom i aspiracjom starszych osób, ale także szersze konsekwencje ekonomiczne i społeczne starzejącego się społeczeństwa.
STEM	(ang. <i>science, technology, engineering, mathematics</i>) nauka, technologia, inżynieria i matematyka.
Technologie <i>dual-use</i>	technologie, które mogą przynieść korzyści zarówno dla gospodarki cywilnej, jak i dla celów związanych z obronnością i bezpieczeństwem narodowym.
Transformacja energetyczna	proces zmiany systemu energetycznego w celu redukcji emisji gazów cieplarnianych, ograniczenia zależności od paliw kopalnych oraz zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii/ przejście od tradycyjnych, zanieczyszczających technologii opartych na paliwach kopalnych, takich jak węgiel, gaz ziemny czy ropa naftowa, do bardziej zrównoważonych i ekologicznych źródeł energii, takich jak energia słoneczna, wiatrowa, wodna oraz energie geotermalna i jądrowa.
Trend	długookresowe kierunki, w jakich zmieniają się i prawdopodobnie będą zmieniać się określone zjawiska w skali świata, Europy oraz kraju, których skutki będą miały istotny wpływ na sferę społeczną gospodarczą, środowiskową, przestrzenną i geopolityczną.
Usługi ekosystemowe	materialne i niematerialne korzyści, jakie ludzie uzyskują dzięki funkcjonowaniu ekosystemów. Korzyści te przyjęto dzielić na regulacyjne, kulturowe i zaopatrujące.
Usługi podstawowe	usługi niezbędne do zaspokojenia elementarnych potrzeb ludzi i społeczeństw – m.in. usługi handlu i napraw, podstawowa edukacja i ochrona zdrowia, transport, podstawowe usługi publiczne.

Usługi publiczne	usługi świadczone publicznie, których celem jest interes publiczny i zaspokojenie potrzeb mieszkańców w obszarze społecznym (opieka zdrowotna, edukacja, pomoc społeczna, kultura, sport, mieszkalnictwo, rynek pracy i bezpieczeństwo publiczne) oraz technicznym (transport publiczny, telekomunikacja, gospodarka energetyczna, gospodarka wodna, gospodarka odpadami i ochrona środowiska).
Wizja	inspirujący obraz kraju w przyszłości, na podstawie którego wyznacza się wyzwania rozwojowe oraz ukierunkowuje działania polityk publicznych w sferze społecznej, gospodarczej, środowiskowej, przestrzennej i geopolitycznej w celu osiągnięcia określonych rezultatów i poprawy jakości życia mieszkańców kraju.
Wrażliwość terytorialna	stan uwarunkowany czynnikami lub procesami fizycznymi, społecznymi, ekonomicznymi i środowiskowymi, określający podatność danego terytorium na oddziaływanie różnego rodzaju zagrożeń ²⁷ . Czym większa wrażliwość, tym większa wspomniana podatność, a co za tym idzie potencjalne straty w przypadku pojawienia się zagrożeń.
Wojna „zaprzeczalna”	konflikty, w których zaangażowane państwa lub grupy działające na rzecz tych państw oficjalnie nie przyznają się do prowadzenia działań destabilizujących opierając się na złożonych taktykach propagandowych, dezinformacji i manipulacji w celu utrzymania wrażenia, że nie toczą zarzucanych im działań lub że są jedynie zaangażowane w działania obronne lub pomoc humanitarną.
Wyzwanie	pożądana zmiana wymagająca wielkiego wysiłku organizacyjnego i uruchomienia różnorodnych zasobów dla sformułowania właściwej odpowiedzi w ramach polityk publicznych by zrealizować wizję kraju, wynikająca z wcześniej zidentyfikowanych trendów i możliwych przyszłości nakreślonych w scenariuszach.

²⁷ W oparciu o definicję UN-DDR (<https://www.undrr.org/terminology/vulnerability>)

SPIS MAP, WYKRESÓW I RYSUNKÓW

Mapy

Mapa 1: Relacja przeciętnego wynagrodzenia do średniej ceny 1 m ² mieszkania.....	31
Mapa 2: Średnioroczna liczba mieszkań oddanych do użytkowania w latach 2010-2022 na 1000 ludności.....	31
Mapa 3: Średnioroczna liczba lekarzy pracujących na 10 tys. mieszkańców (2011-2022).....	32
Mapa 4: Wskaźnik obciążenia demograficznego w Polsce w 2022 r. oraz dynamika salda migracji w latach 2012-2022	34
Mapa 5: Wielkość migracji zagranicznych i udział imigrantów w populacji krajów Europy w 2020 r.	35
Mapa 6: Wrażliwość w wymiarze społecznym	36
Mapa 7: Zmiana wielkości emisji gazów cieplarnianych [t] w przeliczeniu na 1 mln PKB [USD] na świecie w 2022 r.	39
Mapa 8. Rozkład przestrzenny rocznego stężenia średniego pyłu PM 2,5 w Polsce w 2022 r.	41
Mapa 9: Produktywność zasobów w Europie w 2022 r. i zmiana w latach 2012-2022	42
Mapa 10: Stopień powtórnego wykorzystania surowców w Europie w 2022 r. i zmiana w latach 2012-2022.....	42
Mapa 11: Poziom retencji wód w latach 2011–2020 i prognozowane zmiany do 2050 r. wg scenariusza RCP4.5.....	42
Mapa 12: Udział powierzchni zalesionej w powiatach w 2018 r. i zmiana w latach 1990–2018	43
Mapa 13: Źródła finansowania GERD w 2021 r. i średni udział GERD w PKB [%] w latach 2002-2022.....	45
Mapa 14: Udział firm >250 pracowników, wykorzystujących roboty przemysłowe i usługowe (2022) i technologie sztucznej inteligencji (2023).....	46
Mapa 15: Wrażliwość w wymiarze gospodarczym	48
Mapa 16: Wrażliwość w wymiarze środowiskowym	48
Mapa 17: Zmiana intensywności opadów w latach 2041-2050	52
Mapa 18: Zmiana liczby dni gorących pomiędzy dekadami 2041-2050 a 2011-2020 wg scenariusza RCP4,5	52
Mapa 19: Udział powierzchni upraw w województwach oraz średnie straty dla rolnictwa w latach 2017-2019	54
Mapa 20: Podatność na zagrożenia państw UE.....	58
Mapa 21: Możliwości w zakresie odporności w Unii Europejskiej	59
Mapa 22: Zmiana gęstości powierzchni nieprzepuszczalnych (PN) oraz gęstości zaludnienia (GZ) w latach 2011-2021	61
Mapa 23: Zmiana powierzchni nieprzepuszczalnych (PN) w wybranych miastach w latach 2006-2018	62
Mapa 24: Kubatura nowych budynków przemysłowych oddanych do użytku 2013-2023 [m ³]	64
Mapa 25: Kubatura nowych budynków biurowych oddanych do użytku 2013-2023 [m ³].....	64
Mapa 26: Typologia ośrodków centralnych.....	65
Mapa 27: Syntetyczna miara oceny w zakresie rozwoju funkcji pozarolniczych.....	66

Wykresy

Wykres 1: Struktura produkcji energii elektrycznej wg głównych źródeł energii w UE w latach 1992-2022.....	40
Wykres 2: Struktura produkcji energii elektrycznej wg głównych źródeł energii w Polsce w latach 1992-2022	40
Wykres 3: Stan ochrony grup siedlisk przyrodniczych w 2013 i 2019 r.	44
Wykres 4: Udział województw w stratach w infrastrukturze spowodowanych występowaniem zjawisk ekstremalnych w Polsce w latach 2001-2019	53

Wykres 5: Udział województw w stratach w rolnictwie spowodowanych występowaniem zjawisk ekstremalnych w Polsce w latach 2017-2019	53
Wykres 6: Liczba kandydatów na jedno stanowisko w służbie cywilnej według grup urzędów i przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto [zł] w administracji publicznej w latach 2014–2022	56
Wykres 7: Średni okres prac nad ustawą i liczba stron opublikowanych aktów prawnych w latach 2000-2023	57

Rysunki

Rysunek 1: Fragment artykułu prasowego z 1923 r.	3
Rysunek 2: Logika prac nad KRK	4
Rysunek 3: Wybrane różnice między scenariuszami	19
Rysunek 4: Powiązania między zidentyfikowanymi wyzwaniami	28

ŹRÓDŁA DANYCH DO MEGATRENDÓW

Wyłanianie się nowej gospodarki

1. Eurostat, 2022
2. The Global Innovation Index, 2021
3. Indeks gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego (DESI) na 2022 r. Polska 2022
4. AI Readiness Index 2022, Oxford Insights, 2022
5. Eurostat, 2020
6. GUS, 2020

Przyspieszenie technologiczne

7. United Nations Conference on Trade and Development, 2019
8. *Government AI Readiness Index 2022*, Oxford Insights, 2022
9. Eurostat, 2021
10. *Global Cybersecurity Index 2020*, International Telecommunication Union, 2021
11. GUS, 2020

Wzrost globalnych problemów społecznych

12. Bank Światowy, 2019
13. ONZ, 2022
14. Eurostat:
 - a. Eurostat, 2021
 - b. Eurostat, 2022
15. ONZ, 2021

Wzrost dynamiki zmian środowiskowych

16. OECD DATA, 2019
17. IPCC, 2020
18. ESPON, 2020
19. WWF, 2020

Reorganizacja przestrzeni

20. Bank Światowy, 2020
21. Policentryczność regionów miejskich w Polsce, Bartosz Bartosiewicz, Szymon Marcińczak, *Przegląd Geograficzny* 2020, 92, 4, s. 455-474
22. ESPON, 2018

Transformacja globalnego porządku

23. *Global Peace Index 2023*, Institute for Economics & Peace, 2023
24. GUS, 2022
25. Bank Światowy, 2021
26. Charron, Nicholas, Victor Lapuente, Monika Bauhr & Paola Annoni (2022) Change and Continuity in Quality of Government: Trends in subnational quality of government in EU member states. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, 2022(53), 5-23. DOI: 10.38191/iirr-jorr.22.008, 2021
27. *The Dooms Day Clock*, Bulletin of the Atomic Scientists, 2023