

jest Europejski Zielony Ład będący nową strategią na rzecz wzrostu, której celem jest „przekształcenie Unii Europejskiej w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej i konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 roku osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych” (Komisja Europejska, 2019, s. 2). Podkreślić należy, że Europejski Zielony Ład tworzy integralną część opracowanej przez Komisję strategii mającej na celu wdrożenie *Agendy 2030 na rzecz zrównoważonego rozwoju* i celów zrównoważonego rozwoju.

Transformacja gospodarki UE z myślą o zrównoważonej przyszłości ma nastąpić m.in. w wyniku opracowania zbioru strategii politycznych, dotyczących dostaw czystej energii w całej gospodarce, w sektorze przemysłu, produkcji i konsumpcji, infrastruktury na dużą skalę, transportu, żywności i rolnictwa, budownictwa, a także opodatkowania i świadczeń socjalnych. Większa uwaga zostanie skupiona na ochronie i restytucji naturalnych ekosystemów, zrównoważonym wykorzystywaniu zasobów i poprawie zdrowia ludzkiego.

Wyróżniono następujące elementy Europejskiego Zielonego Ładu (Komisja Europejska, 2019, s. 4–18):

- bardziej ambitne cele klimatyczne UE na lata 2030 i 2050,
- dostarczanie czystej, przystępnej cenowo i bezpiecznej energii,
- zmobilizowanie sektora przemysłu do działań na rzecz czystej gospodarki o obiegu zamkniętym,
- budowanie i remontowanie w sposób oszczędzający energię i zasoby,
- przyspieszenie przejścia na zrównoważoną i inteligentną mobilność,
- wdrożenie strategii „od pola do stołu”: stworzenie sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego środowisku systemu żywnościowego,
- ochrona i odbudowa ekosystemów i bioróżnorodności,
- zerowy poziom emisji zanieczyszczeń prowadzący do nietoksycznego środowiska.

Rada Europejska przyjęła 12 grudnia 2019 roku cel polegający na osiągnięciu neutralności klimatycznej w Unii do 2050 roku i potwierdziła konieczność stworzenia ram, które umożliwią jego realizację. W związku z tym KE 4 marca 2020 roku złożyła wniosek ustawodawczy w sprawie pierwszego *Europejskiego prawa o klimacie*, aby uwzględnić cel Europejskiego Zielonego Ładu w prawie unijnym. Cel neutralności klimatycznej został bezpośrednio wyrażony w art. 2 ust. 1 rozporządzenia, według którego emisje i pochłanianie gazów cieplarnianych w całej Unii należy zrównoważyć najpóźniej do 2050 roku, zmniejszając w tym czasie emisje do poziomu zerowego netto (następnie Unia ma dążyć do osiągnięcia ujemnych emisji) (Fischer, 2021). Zrealizowanie celu neutralności klimatycznej określonego w art. 2 ust. 1 zakłada ograniczenie emisji netto gazów cieplarnianych do 2030 roku (emisje po odliczeniu pochłaniania) o co najmniej 55% w porównaniu z poziomami z 1990 roku (Rozporządzenie, 2021, art. 4, ust. 1). Komisja

Europejska rekomenduje ponadto ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 90% do 2040 roku (European Commission, 2024).

Zestaw wniosków ustawodawczych wprowadzających zmianę i aktualizację unijnych przepisów oraz ustanowienie nowych inicjatyw prowadzących do tego, aby polityka UE była zgodna z celami klimatycznymi ustalonymi przez Radę i Parlament Europejski, jest określany mianem pakietu *Gotowi na 55 (Fit for 55)*, a nazwa nawiązuje do redukcji emisji o co najmniej 55% do 2030 roku (Komisja Europejska, 2021a, s. 1, 4). Założenie pakietu opiera się na unijnym systemie handlu uprawnieniami do emisji, którego rozwinięcie jest planowane przez jego umocnienie i stosowanie w odniesieniu do nowych sektorów, w których dotąd nie obowiązywała redukcja emisji. Z doświadczeń ostatnich szesnastu lat wynika, że handel emisjami jest skutecznym mechanizmem pozwalającym na opłacalną redukcję emisji, a dochody z handlu emisjami można przeznaczyć na wsparcie transformacji na rzecz bardziej ekologicznej produkcji oraz na pobudzenie innowacji (Komisja Europejska, 2021a, s. 7). Wprowadzeniu Europejskiego Zielonego Ładu i pakietu *Gotowi na 55* towarzyszy dyskusja o przestrzeganiu praw człowieka – z jednej strony prawa do czystego środowiska, a z drugiej prawa do wolności, prawa do godnego życia czy prawa do działalności gospodarczej (Sitek, 2023, s. 17).

Kluczowe znaczenie dla osiągnięcia celów klimatycznych ma transformacja energetyczna, ponieważ zużycie energii odpowiada za 75% emisji w UE. Oszczędzanie energii i korzystanie w większym stopniu z odnawialnych źródeł energii przyjmuje się za kluczowy czynnik sprzyjający tworzeniu miejsc pracy, wzrostowi gospodarczemu i redukcji emisji (Komisja Europejska, 2021a, s. 11). Jako reakcję na trudności i zakłócenia na światowym rynku energii spowodowane napaścią Rosji na Ukrainę KE przedstawiła w maju 2022 roku plan REPowerEU (Rada Europejska i Rada Unii Europejskiej, 2023b).

### 1.3. Wyzwania podwójnej transformacji w UE

Przyjęte w ostatnich latach cele i priorytety UE nie są już tylko odpowiedzią na wewnętrzne problemy Europy (zapewnienie pokoju, dobrobytu oraz rozwój społeczno-gospodarczy), ale stanowią reakcję na wyzwania przychodzące z zewnątrz (zmiany klimatyczne, konfrontacja geopolityczna, pandemia, niekontrolowane migracje). Fundamentalnym nowym priorytetem UE stała się przebudowa modelu społeczno-gospodarczego w państwach członkowskich w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, co znajduje odzwierciedlenie w założeniach Europejskiego Zielonego Ładu, który można postrzegać jako największy w historii projekt UE. Przyjęte cele klimatyczne będą bowiem oddziaływać na kształt wszystkich polityk

sektorowych Unii, a dążenie do ich osiągnięcia stanie się priorytetem, któremu zostaną podporządkowane inne cele i interesy. Relatywnie tracić na znaczeniu będą dotychczasowe priorytety, takie jak konwergencja gospodarcza czy liberalizacja wspólnego rynku, gdyż w wyniku wdrażania Europejskiego Zielonego Ładu główny nacisk skierowany będzie na te działania, które dotyczą niskoemisyjności i innowacji. Integracja służyć będzie w coraz większym stopniu trwałemu rozwojowi uwzględniającemu cele środowiskowe, a nie tylko wzrostowi PKB. Konsekwencją podejmowanych działań ma być wypracowanie w Europie nowego modelu gospodarczego, w którym wzrost gospodarczy będzie się stawiać na równi z neutralnością klimatyczną, dbaniem o zasoby naturalne oraz zasadami sprawiedliwości (Ananicz i in., 2021). Realizacja zielonej transformacji wymaga wprowadzenia szeregu nowych inicjatyw legislacyjnych na szczeblu UE o znaczącym wpływie na transport, energetykę, przemysł, rolnictwo i inne sektory, co prowadzi do dyskusji, ale także konfliktów czy napięć obserwowanych w wielu krajach członkowskich Wspólnoty. Wiele branż czy regionów może być narażonych na negatywne społeczno-gospodarcze konsekwencje zielonej transformacji, które tylko częściowo mogą być łagodzone dzięki zastosowaniu mechanizmu sprawiedliwej transformacji. Niewątpliwie to przesunięcie priorytetów przyniesie daleko idące konsekwencje dla układu sił wewnątrz Unii i będzie wymagało od państw członkowskich stosownej adaptacji. W procesie budowy nowego modelu społeczno-gospodarczego trzeba będzie wykazać się dużą elastycznością oraz międzynarodową solidarnością w obliczu wyzwań, jakie stoją przed Europą. Aby transformacja klimatyczna zakończyła się sukcesem, powinna być zrównoważona – również pod względem finansowym i społecznym.

W osiągnięciu celów klimatycznych kluczowe znaczenie mogą odegrać technologie cyfrowe, dzięki którym wzmocniono odporność gospodarek i społeczeństw podczas pandemii COVID-19. Aby jednak cyfryzacja mogła przynieść oczekiwane efekty, najpierw należy zadbać o to, by technologie cyfrowe prowadziły do oszczędzania energii, a nie jej większego zużycia. Sprzęty powinny w coraz większym stopniu wykorzystywać odnawialne źródła energii, aby w przyszłości stały się neutralne klimatycznie. Cyfryzacja wymaga dużych nakładów energii, stąd może się pojawić wyzwanie związane z zapewnieniem odpowiedniej ilości zielonej energii, która zaspokoiłaby zarówno potrzeby przemysłu, jak i gospodarstw domowych. Obecnie można obserwować problem z ciągłością dostaw energii ze źródeł odnawialnych oraz z magazynowaniem energii (Czyżewska-Misztal i Cabańska, 2023). W celu zmniejszenia oddziaływania technologii cyfrowych na środowisko należałoby także dokonać wielu zmian w zakresie wykorzystania tych technologii (np. przedłużenie cyklu życia wszystkich smartfonów o zaledwie rok umożliwiłoby zmniejszenie do 2030 roku emisji CO<sub>2</sub> o 2,1 Mt rocznie, co jest równoznaczne z usunięciem 1 mln samochodów z dróg; przejście z sieci 4G na 5G może zmniejszyć zużycie energii nawet o 90%) (Komisja Europejska, 2023d).

Unia planuje aktualizację obowiązujących przepisów i wprowadzenie nowych środków służących osiągnięciu założonych celów w zakresie zielonej gospodarki i cyfryzacji. Jednym z takich środków jest zapewnienie neutralności dla klimatu i energooszczędności centrów danych. Istotnym instrumentem przeprowadzenia podwójnej transformacji jest także nowa strategia przemysłowa. Nowoczesna infrastruktura przemysłu ma się przyczynić do przejścia z gospodarki linearnej na gospodarkę o obiegu zamkniętym. W tym kontekście dużym wyzwaniem jest przedłużenie żywotności produktów przez zwiększenie recyklingu i wykorzystanie surowców wtórnych. Przeprowadzenie tego procesu może wspomóc korzystanie ze zbiorów danych cyfrowych oraz wprowadzenie elektronicznego paszportu, zawierającego informacje dotyczące składu, procedury po zakończeniu eksploatacji oraz recyklingu (Komisja Europejska, 2023d). Zmiany w zakresie wykorzystania technologii mogą się przyczynić do zielonej transformacji i ożywić wzrost produktywności w perspektywie średnio- i długoterminowej, tworząc nowe możliwości dla przedsiębiorców i pobudzając innowacje. Jednocześnie można zaobserwować, że niektóre czynniki nadal utrudniają skuteczne wdrażanie i wykorzystywanie technologii cyfrowych we wszystkich warstwach społeczeństwa. Aby czerpać korzyści z transformacji cyfrowej, należy zlikwidować duże luki w dostępie do technologii cyfrowych i korzystaniu z nich. Przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe powinny mieć zapewniony dostęp do łączności szerokopasmowych, a pracowników należałoby wyposażać w umiejętności niezbędne do rozwoju w gospodarce cyfrowej (OECD, 2023c). Zaangażowanie wszystkich sektorów gospodarki i nakłonięcie ich do rozwoju planów działań na rzecz wdrażania rozwiązań cyfrowych jest niezbędne do przeprowadzenia transformacji. W tym kontekście w najbliższych latach konieczna wydaje się większa aktywność sektora prywatnego. Analizując wskaźniki efektywności (KPI) służące do pomiaru postępów w realizacji celów cyfrowych, można bowiem zauważyć duże dysproporcje między wartością referencyjną a aktualnym wynikiem w obszarze transformacji cyfrowej przedsiębiorstw (zwłaszcza w zakresie korzystania z rozwiązań sztucznej inteligencji czy dużych zbiorów danych) (Czyżewska-Misztal i Cabańska, 2023; European Commission, 2023). Istotne jest także, aby decydenci polityczni na wszystkich szczeblach uznali zasadniczą rolę badań i innowacji dla osiągnięcia udanej podwójnej transformacji. Badania mają zasadnicze znaczenie dla prowadzenia transformacji cyfrowej w taki sposób, by przyczyniła się do transformacji ekologicznej i odwrotnie (Dæhlen, 2023). Analizując wyzwania związane z podwójną transformacją, należy podkreślić, że jest ona podejmowana w czasie, gdy na arenie międzynarodowej dochodzi do wielu zdarzeń, których skutki znacząco zmieniają skalę wyzwań stojących przed całym światem. Z punktu widzenia Europy najważniejszym z nich jest agresja Rosji na Ukrainę, która sprawiła, że kwestie bezpieczeństwa oraz wzmocnienia potencjału obronnego czy nawet konieczności realizacji trzeciej transformacji – militarnej – stały się przedmiotem debaty w wielu krajach europejskich.

## Podsumowanie

Wdrożenie rozwiązań opartych na nowych technologiach może w znacznym stopniu przyczynić się do osiągnięcia celów klimatycznych określonych w Europejskim Zielonym Ładzie. Zrozumienie interakcji między transformacją ekologiczną i cyfrową ma kluczowe znaczenie dla ich skutecznego powiązania i osiągnięcia założonych celów (Czyżewska-Misztal i Cabańska, 2023). W raporcie *Towards green&digital future* podkreślono, że niezbędne jest odpowiednie, integracyjne zarządzanie oraz spełnienie określonych wymagań w obszarze społecznym, ekonomicznym, środowiskowym, technologicznym i politycznym (m.in. zapewnienie sprawiedliwej transformacji, budowa spójnego i niezawodnego systemu technologicznego, zapewnienie dostępności danych i bezpieczeństwa, ukierunkowanie inwestycji na zielone technologie cyfrowe, wyposażenie siły roboczej w potrzebne umiejętności) (Muench i in., 2022).

Przekształcenie gospodarki na niskoemisyjną i cyrkularną oznacza fundamentalne zmiany nie tylko w sektorze energetyki, lecz we wszystkich obszarach gospodarki. Wymaga to koordynacji polityki w zakresie zapewnienia instrumentów mających na celu wykorzystanie transformacji cyfrowej do realizacji celów Europejskiego Zielonego Ładu. Nowy model gospodarczy to nie tylko odpowiedź na zmiany klimatyczne, lecz także inwestycja w rozwój, co pozwoli Europie sprostać konkurencji globalnej. Choć transformacja cyfrowa może w znacznym stopniu przyczynić się do osiągnięcia zielonej transformacji, należy być świadomym, że może ją również spowolnić. Technologie cyfrowe zużywają zasoby i mogą umożliwiać zachowania, które przyspieszają degradację środowiska. Przeprowadzenie obu transformacji wymaga zatem badań nad tym, w jaki sposób można je wzajemnie powiązać. Tylko wtedy, gdy w pełni zostanie wykorzystany potencjał europejskich badań naukowych i innowacji, UE będzie w stanie stawić czoła wyzwaniom podwójnej transformacji, a jej pozytywne skutki odczuje społeczeństwo europejskie (Dæhlen, 2023).

## Bibliografia

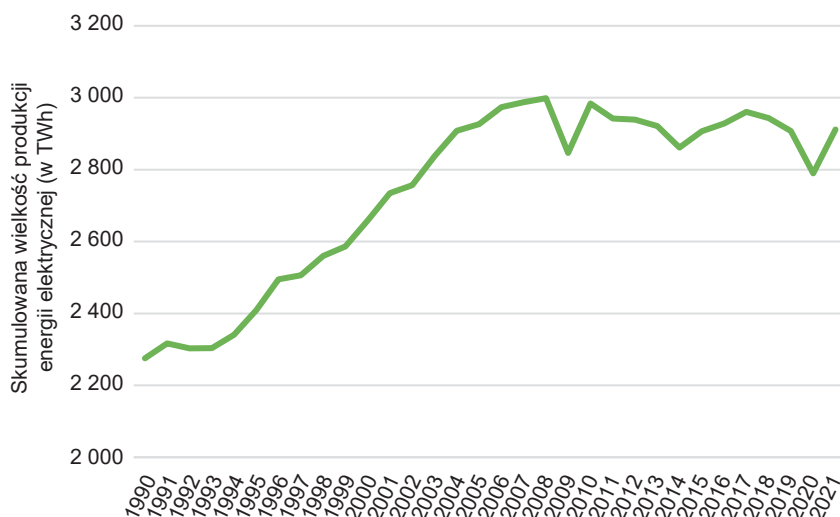
- Ananicz, S., Buras, P. i Smoleńska, A. (2021). *Nowy rozdział. Transformacja Unii Europejskiej a Polska*. Fundacja im. Stefana Batorego. [https://www.batory.org.pl/wp-content/uploads/2021/04/Nowy-rozdzial\\_Transformacja-UE-a-Polska.pdf](https://www.batory.org.pl/wp-content/uploads/2021/04/Nowy-rozdzial_Transformacja-UE-a-Polska.pdf)
- Czyżewska-Misztal, D. i Cabańska, J. (2023). Podwójna transformacja w UE – stan obecny i wyzwania dla cyfrowej i zielonej Europy. *Zeszyty Naukowe Polskiego Towarzy-*

Unijna polityka energetyczna na rzecz kształtowania transformacji energetycznej w zakresie pozyskiwania energii miała istotny wpływ na opisane przemiany w strukturze konsumpcji energii ze źródeł pierwotnych. Jednym z kluczowych instrumentów wykorzystywanych w tym obszarze jest *Unijny system handlu uprawnieniami do emisji* (European Union Emission Trading System, EU ETS). Powstał w 2005 roku i opiera się na zasadzie *cap and trade*, co oznacza ustalenie limitu (*cap*) całkowitej ilości gazów cieplarnianych, które mogą być emitowane przez przedsiębiorstwa objęte tym systemem, i handel uprawnieniami do emisji (*trade*). W ramach EU ETS każdy podmiot otrzymuje lub kupuje uprawnienia do emisji określonej ilości CO<sub>2</sub>. Jeśli dany podmiot emituje mniej niż przewiduje jego limit, może sprzedać nadwyżkę posiadanych uprawnień innym podmiotom. Natomiast w przypadku przekroczenia limitu musi zakupić brakujące uprawnienia lub zapłacić kary. Dzięki przyjętym rozwiązaniom system zachęca do inwestycji w technologie ograniczające emisje i sprzyja efektywności energetycznej. System EU ETS obejmuje różne sektory gospodarki, w tym np. elektrownie i zakłady przemysłowe funkcjonujące w UE. Jego celem jest wspieranie redukcji emisji gazów cieplarnianych w kosztowo efektywny sposób przy jednoczesnym zapewnieniu sprawiedliwej konkurencji i zminimalizowania ryzyka przeniesienia emisji poza UE (*carbon leakage*). Istnieje wiele badań empirycznych, które wskazują na wysoką efektywność tego mechanizmu we wspieraniu transformacji energetycznej (Calel i Dechezleprêtre, 2016; Green, 2021; Pietzcker i in., 2021).

### **Transformacja energetyczna dotycząca zmian w sposobach dystrybucji energii w UE**

Kolejnym obszarem transformacji energetycznej są zmiany w sposobach dystrybucji energii, rozumiane jako rozwój i dostosowanie infrastruktury koniecznej do przesyłu tak pierwotnych, jak i wtórnych źródeł energii. Pierwszym kluczowym elementem jest wzrost znaczenia OZE dla sektora energetycznego UE, które wymagają nowych strategii dystrybucji i magazynowania energii. Drugi istotny aspekt to rozwój inteligentnych sieci energetycznych, które pozwalają na bardziej efektywne zarządzanie przepływem energii między członkami UE, integrację różnorodnych źródeł i lepszą reakcję na zmieniające się zapotrzebowanie w czasie rzeczywistym. Wyzwania te były wyraźnie widoczne w latach 1990–2021 w trakcie analizy zmian ilości energii elektrycznej, która była produkowana i dystrybuowana w UE, bez uwzględnienia jej importu i eksportu (wykres 4.2). Obserwowano systematyczny wzrost produkcji energii elektrycznej do roku 2008, a w kolejnych latach odnotowano wahania, które były spowodowane dwoma kryzysami – kryzysem finansowym (2007–2009) i kryzysem pandemicznym (2020–2021).





**Wykres 4.2. Skumulowana wielkość produkcji energii elektrycznej dla 27 krajów UE w latach 1990–2021 (w TWh)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Eurostat, 2023b, 2023a).

W tym obszarze transformacji energetycznej UE koncentruje się na zwiększeniu efektywności energetycznej oraz redukcji strat energii w całym łańcuchu dostaw, od produkcji po konsumpcję energii z różnych źródeł. Jest to realizowane przez modernizację infrastruktury oraz wprowadzanie nowych technologii, takich jak cyfryzacja systemów elektroenergetycznych. Wreszcie, co godne podkreślenia, UE dąży do zwiększenia integracji rynków energetycznych między państwami członkowskimi, co pozwala na lepsze zarządzanie zasobami i reagowanie na lokalne potrzeby, a jednocześnie zwiększa bezpieczeństwo energetyczne. W tym miejscu warto podkreślić znaczenie pakietu rozporządzeń i dyrektyw *Gotowi na 55 (Fit for 55)*: „osiągnięcie unijnego celu klimatycznego na 2030 roku w drodze do neutralności klimatycznej”, który przewiduje ograniczenie emisji w UE o co najmniej 55% do 2030 roku względem 1990 roku (Komisja Europejska, 2021b). Przykładem aktu prawnego, który wykracza poza działania w obszarze infrastruktury elektroenergetycznej, jest *Rozporządzenie w sprawie infrastruktury paliw alternatywnych* (Parlament Europejski, 2021), które ma umożliwić szeroki dostęp do stacji tankowania wodoru dla pojazdów zasilanych ogniwami paliwowymi i ładowania pojazdów elektrycznych. Równolegle UE planuje realizację wielu projektów, które mają dostosować już istniejące sieci przesyłowe i rozbudować cały system elektroenergetyczny, tak aby był w stanie odebrać planowany wzrost energii elektrycznej pochodzącej z OZE.

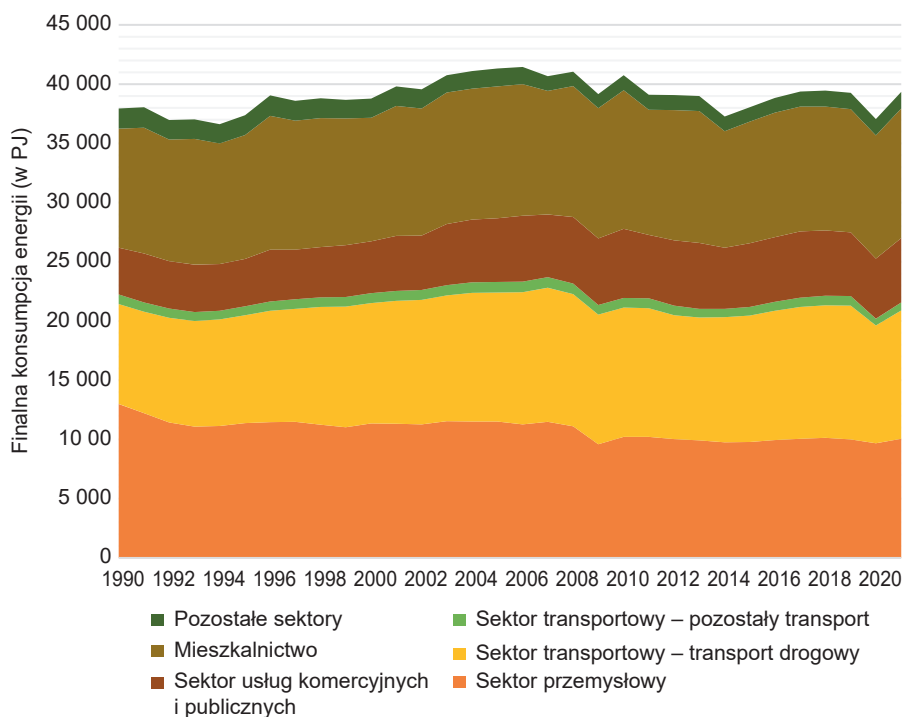
## **Transformacja energetyczna dotycząca zmian w sposobach magazynowania energii w UE**

Transformacja energetyczna w UE, w szczególności w zakresie magazynowania energii, jest kolejnym istotnym elementem dążenia do realizacji celów polityki energetycznej i przeciwdziałania negatywnym zmianom klimatu. W latach 1990–2021, dzięki rozwojowi nowoczesnych technologii, możliwości skutecznego gromadzenia energii znacznie się rozszerzyły. Dzięki temu już w 2018 roku ustanowiono *Europejski sojusz na rzecz baterii*, który stanowi platformę współpracy między decydentami unijnymi i krajowymi, Europejskim Bankiem Inwestycyjnym (EBI) oraz przedstawicielami różnych branż w celu integracji i koordynacji działań dotyczących produkcji ogniw baterii. Kontynuacją tych dążeń było przyjęcie *Strategicznego planu działania na rzecz baterii* (2018) oraz *Rozporządzenia w sprawie baterii oraz zużytych baterii* (2020), które wzmocniły dotychczas obowiązujące regulacje w tym obszarze (Komisja Europejska, 2018; Parlament Europejski, 2020). Jednocześnie UE poszukiwała innych sposobów magazynowania energii niż tylko metody elektryczne i elektrochemiczne. Odzwierciedleniem dążenia do kształtowania przemian w tej dziedzinie jest *Strategia w zakresie wodoru na rzecz Europy neutralnej dla klimatu* przyjęta w 2021 roku (Komisja Europejska, 2021a). Celem zaproponowanych w niej rozwiązań jest dążenie do rozwoju niskoemisyjnej gospodarki wodorowej opartej na zrównoważonym i efektywnym energetycznie łańcuchu wartości, w którym głównym nośnikiem energii stanie się wodór wytwarzany z wykorzystaniem niskoemisyjnych technologii wodorowych (tj. elektroliza wody). W strategii podkreślono także znaczenie tworzenia lokalnych inicjatyw i rynków tego nośnika energii, których wiodącym podmiotem są innowacyjne klastry technologii wodorowych i ogniw paliwowych, czyli doliny wodorowe. Rozwój gospodarki wodorowej w UE umożliwi dalszy wzrost udziału OZE w strukturze pierwotnych źródeł energii (przez ich stabilizowanie), a jako niskoemisyjne wtórne źródło energii może posłużyć do dekarbonizacji gałęzi przemysłu, takich jak budownictwo, transport i ciepłownictwo, w których ten proces byłby trudny do przeprowadzenia z wykorzystaniem innych nośników, np. energii elektrycznej (Dudek, 2023; Król i in., 2022; Sekściński, 2021).

## **Transformacja energetyczna dotycząca końcowego wykorzystywania energii w UE**

W latach 1990–2021 nie nastąpiła istotna zmiana w ilości energii wykorzystywanej w 27 państwach członkowskich UE, chociaż są zauważalne pewne wahania wynikające z okresowych szoków popytowych i podażowych w unijnej gospodarce, które były spowodowane kryzysami finansowymi i pandemicznym (wykres 4.3). W celu zobrazowania tego obszaru transformacji energetycznej UE należy jednak odnieść się do zmian zachodzących w poszczególnych sektorach.





**Wykres 4.3. Struktura finalnej konsumpcji energii dla 27 krajów UE w latach 1990–2021 z podziałem na sektory (w PJ)**

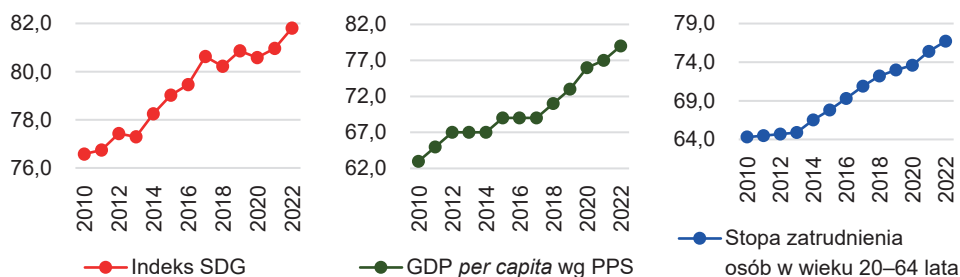
Źródło: (Eurostat, 2023b, 2023a).

Po pierwsze, w latach 1990–2007 następował wzrost ogólnego wykorzystywania energii we wszystkich sektorach, ze szczególnym uwzględnieniem **sektora transportu drogowego** obejmującego pojazdy osobowe i ciężarowe. W latach 2008–2021 sektor zanotował nieznaczny spadek (o 5,8%), co było związane z upowszechnieniem bardziej efektywnych pojazdów osobowych i ciężarowych oraz działań promujących zrównoważony transport (np. kolejowy). Należy też wspomnieć, że sektor transportu drogowego przechodzi istotną transformację energetyczną w kierunku elektryfikacji i wzrostu wykorzystania paliw alternatywnych, takich jak wodór i e-paliwa. W innych formach transportu natomiast obserwowano duże różnice w zużyciu energii. W **transporcie lotniczym** odnotowano znaczny wzrost zużycia energii: o 90,9% między 1990 a 2008 rokiem, z wyraźnym spadkiem w 2009 roku (–8,4%). W latach 2010–2019 zauważono ponowny wzrost zużycia energii. W 2021 roku, w wyniku ograniczeń związanych z pandemią COVID-19, zużycie energii w transporcie lotniczym zmniejszyło się prawie o połowę w porównaniu z rokiem 2019.

Po drugie, warto zauważyć, że w latach 2007–2021 zużycie końcowej energii w **sektorze przemysłu** UE zmniejszyło się o 12,4%, co wskazuje na zwiększoną efektywność energetyczną i zmiany w strukturze przemysłowej.

Po trzecie, zużycie energii w usługach i gospodarstwach domowych zwiększyło się odpowiednio o 2,4% i 5,0%, co było wynikiem wzrostu dochodów, urbanizacji oraz rosnącego zapotrzebowania na energię w codziennym życiu. Większe zużycie energii nastąpiło, mimo że **sektor mieszkalnictwa**, wykorzystujący energię związaną z ogrzewaniem, chłodzeniem i zasilaniem urządzeń w gospodarstwach domowych, coraz częściej korzysta z odnawialnych źródeł energii pierwotnej (np. przez instalację domowych instalacji fotowoltaicznych), przy jednoczesnym wzroście efektywności energetycznej w wyniku docieplania budynków i wdrażania coraz bardziej restrykcyjnych norm technicznych dla materiałów budowlanych.

Przemiany strukturalne w zakresie ilościowych i jakościowych zmian końcowego wykorzystania energii w tych sektorach również są przedmiotem unijnej polityki energetycznej. Przykładem działań podjętych w sektorze przemysłu i wzrostu efektywności energetycznej jest *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej 2018/2022 z 2018 roku sprawie efektywności energetycznej* (Parlament Europejski, 2018). Ten akt prawny stał się podstawą wprowadzenia przez UE m.in. normy efektywności energetycznej dla urządzeń energochłonnych, które wymagają od przemysłu zastosowania bardziej energooszczędnych technologii i procesów. Szczególny przykład stanowi wprowadzenie zunifikowanego systemu etykietowania energetycznego (Parlament Europejski, 2017), w którym ustanowiono wymogi dotyczące systemu etykietowania energetycznego dla dużej liczby grup produktów. Przykładem działań Wspólnoty podejmowanych na rzecz transformacji energetycznej w sektorze mieszkalnictwa jest strategia pt. *Fala renowacji na potrzeby Europy – ekologizacja budynków, tworzenie miejsc pracy, poprawa jakości życia*, opublikowana w październiku 2020 roku (Komisja Europejska, 2020). Jej celem jest modernizacja i poprawa efektywności energetycznej budynków oraz skuteczniejszego wykorzystania zasobów w państwach członkowskich UE. Tu również wprowadzono system etykietowania energetycznego, który pozwala na przyjęcie standardów określających efektywność energetyczną budynków na podstawie przyjętych norm. W działaniach na rzecz transformacji energetycznej w transporcie drogowym UE istotnie przyczynia się do redukcji emisyjności silników spalinowych przy jednoczesnym wymaganiu ich zwiększonej efektywności energetycznej, np. przez wprowadzenie kolejnych, coraz bardziej restrykcyjnych norm *EURO* (od normy *EURO 1* z 1992 roku (Rada Europejska, 2021) po normę *EURO 6d* obowiązującą od 2021 roku (Komisja Europejska, 2012)). Nadrzędnym celem tych działań jest zmniejszenie ogólnego zużycia energii w całej Wspólnocie przy jednoczesnej poprawie efektywności energetycznej, co przekłada się na przebieg transformacji energetycznej w UE.

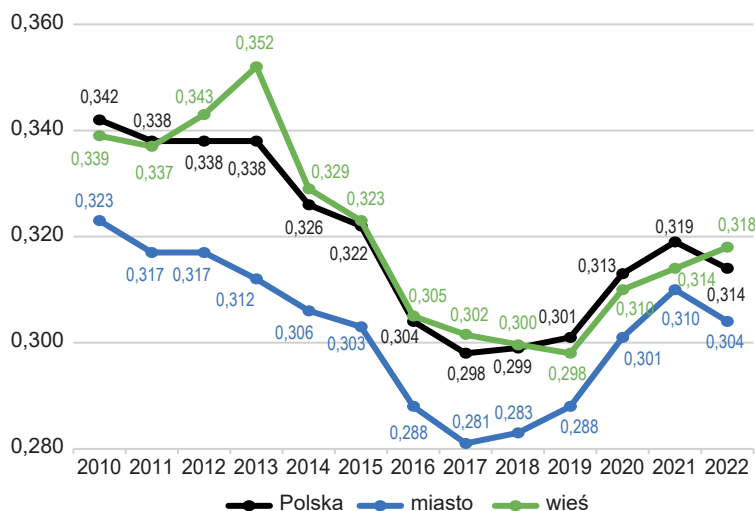


**Wykres 8.1. Indeks SDG, GDP *per capita* oraz stopa zatrudnienia dla Polski w latach 2010–2022**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu oraz raportu SDG (Sachs i in., 2023).

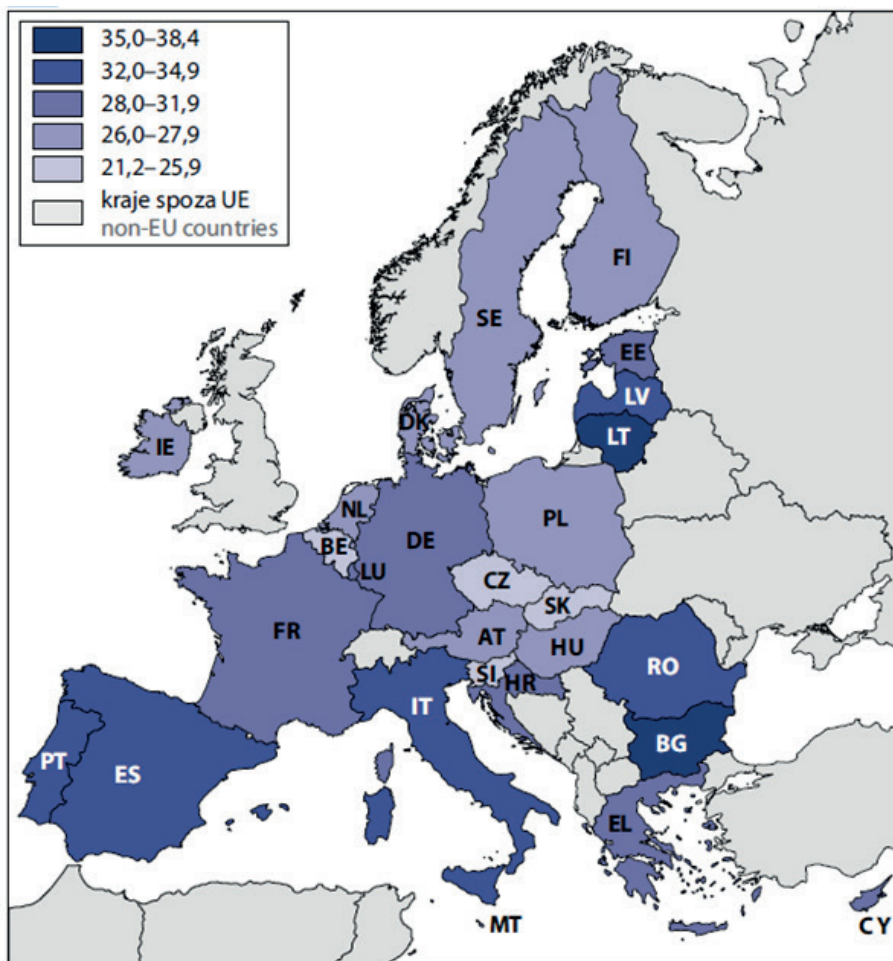
Warto spojrzeć jeszcze na jeden wskaźnik, który służy do obrazowania nierówności dochodowych – współczynnik Giniego. W przypadku Polski wskaźnik ten spadł z poziomu 34 w roku 2010 do około 31 w roku 2022 (wykres 8.2), przy czym należy zauważyć, że od roku 2018 trend się odwrócił i nierówności zaczęły rosnąć. Tendencja była podobna w przypadku miast i wsi w całym analizowanym okresie, przy czym w 2021 roku współczynnik Giniego dla miast zaczął się obniżać, natomiast dla wsi pozostał rosnący.

W zakresie nierówności dochodowych mierzonych współczynnikiem Giniego Polska prezentuje dobry wynik na tle Europy (mapa 8.2).



**Wykres 8.2. Zróżnicowanie dochodów mierzone współczynnikiem Giniego dla Polski według miejsca zamieszkania w latach 2010–2022**

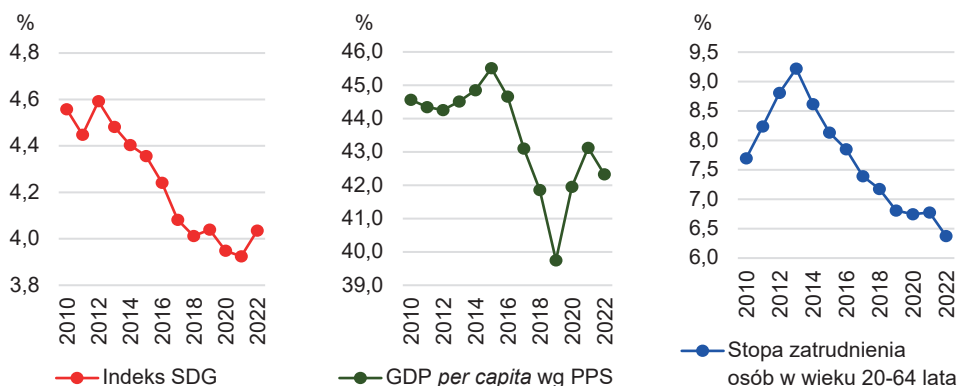
Źródło: (GUS, 2023a, s. 5).



**Mapa 8.2. Współczynnik Giniego w 2022 roku w UE**

Źródło: (GUS, 2023b, s. 13).

W latach 2010–2022 malała zmienność wszystkich trzech analizowanych wskaźników w obszarze UE (27 krajów według stanu z 2020 roku, a więc po wykluczeniu Wielkiej Brytanii). Współczynnik zmienności dla stopy zatrudnienia osób w wieku 20–24 lat po wzroście w latach 2010–2013 zaczął spadać trwale aż do 2022 roku. Współczynnik zmienności dla wskaźnika PKB *per capita* według PSN rósł umiarkowanie w latach 2010–2015, od roku 2015 zaczął się gwałtownie zmniejszać, by od 2019 roku ponownie rosnąć, co prawdopodobnie miało związek z pandemią COVID-19 i różnymi jej konsekwencjami w poszczególnych krajach UE. Zmienność indeksu DSG dość szybko się zmniejszała, by dopiero w 2022 roku nieznacznie wzrosnąć (wykres 8.3).



**Wykres 8.3. Współczynniki zmienności dla wskaźników indeksu SDG, PKB *per capita* oraz stopy zatrudnienia osób w wieku 20–64 lata dla krajów UE w latach 2010–2022**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu oraz raportu SDG (Sachs i in., 2023).

W tabelach 8.1 i 8.2 przedstawiono nominalne wartości dla dwóch analizowanych wskaźników SDG10 *Mniej nierówności*, odniesione do średniej unijnej (UE27=100).

**Tabela 8.1. PKB *per capita* według parytetu siły nabywczej (PPS) w regionach (województwach) Polski w latach 2010–2021 (UE27=100)**

Region	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Małopolskie	55	58	59	59	60	62	62	63	65	66	69	71	b.d.
Śląskie	67	70	71	69	70	72	71	72	74	75	76	79	b.d.
Wielkopolskie	66	68	71	71	72	75	75	76	77	79	83	83	b.d.
Zachodniopomorskie	54	55	56	56	57	59	58	58	59	61	64	64	b.d.
Lubuskie	53	54	56	56	57	58	58	57	58	59	62	62	b.d.
Dolnośląskie	71	74	76	75	75	77	76	77	77	80	84	86	b.d.
Opolskie	51	53	54	54	55	56	55	55	56	58	60	62	b.d.
Kujawsko-Pomorskie	52	53	54	55	55	57	56	56	58	58	62	62	b.d.
Warmińsko-Mazurskie	46	47	48	48	48	49	49	49	49	50	53	54	b.d.
Pomorskie	60	62	65	64	64	67	66	67	69	71	72	75	b.d.
Łódzkie	58	60	62	62	63	65	64	65	66	69	74	73	b.d.
Świętokrzyskie	48	50	50	49	49	50	49	50	51	52	55	55	b.d.
Lubelskie	43	45	47	47	47	48	47	48	48	50	52	52	b.d.
Podkarpackie	44	46	47	47	48	49	48	48	50	51	52	53	b.d.
Podlaskie	46	48	48	49	49	50	49	50	51	53	56	56	b.d.
Warszawski stołeczny	139	142	147	147	149	151	149	151	155	160	167	166	b.d.
Mazowiecki regionalny	52	56	57	56	57	59	59	59	60	63	65	67	b.d.

Tabela 8.1 – cd.

Region	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Współczynnik zmienności	36,3%	35,5%	36,2%	36,2%	36,4%	35,8%	35,8%	36,1%	36,4%	36,6%	36,6%	35,8%	–
Polska	63,0	65,0	67,0	67,0	67,0	69,0	69,0	69,0	71,0	73,0	76,0	77,0	79,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

**Tabela 8.2. Stopa zatrudnienia osób w wieku 20–64 lata w regionach (województwach) Polski w latach 2010–2022 (UE27=100)**

Region	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Małopolskie	65,1	65,5	64,7	64,6	66,2	67,6	69,9	71,2	72,1	72,9	73,6	73,7	73,9
Śląskie	61,5	62,1	62,0	62,3	63,8	64,3	66,9	68,6	69,4	70,3	70,2	73,1	74,6
Wielkopolskie	65,6	65,4	65,9	66,8	68,0	69,6	71,5	74,0	75,0	75,6	75,4	78,3	78,9
Zachodniopomorskie	58,9	58,6	60,4	61,6	63,2	64,1	64,8	67,5	70,4	70,3	71,3	73,3	75,5
Lubuskie	61,8	62,5	62,1	63,0	64,6	66,9	68,7	70,0	70,8	71,8	72,5	73,5	75,7
Dolnośląskie	62,3	62,1	62,2	62,7	65,5	67,7	70,0	70,7	72,4	74,6	75,1	76,5	76,5
Opolskie	63,3	63,5	64,0	64,1	65,8	67,7	69,1	71,1	73,1	72,5	73,1	77,8	76,3
Kujawsko-Pomorskie	61,7	62,1	63,4	63,0	64,4	65,7	66,7	68,1	70,0	70,8	71,3	74,7	76,9
Warmińsko-Mazurskie	61,1	59,8	58,5	59,6	60,4	61,8	63,4	65,6	66,7	68,1	69,6	73,0	73,6
Pomorskie	64,2	63,8	64,0	63,9	65,7	68,6	70,6	72,7	73,6	75,8	75,7	77,4	79,1
Łódzkie	65,9	66,7	65,7	66,2	68,8	69,3	71,3	73,4	74,7	73,7	75,9	75,9	78,6
Świętokrzyskie	64,7	63,9	64,2	62,7	63,7	65,9	66,9	67,9	68,0	70,1	72,2	74,0	76,0
Lubelskie	64,9	65,2	65,8	65,8	66,2	66,9	67,2	68,2	69,7	69,8	70,5	73,3	75,4
Podkarpackie	64,2	63,3	63,2	62,4	62,0	63,1	66,6	68,2	68,4	68,9	70,0	68,3	68,7
Podlaskie	65,2	66,3	67,2	66,9	68,2	69,8	70,3	71,1	72,9	73,4	73,4	76,2	77,7
Warszawski stołeczny	–	–	74,3	74,3	76,8	77,9	78,9	79,9	82,5	82,3	81,7	83,7	85,4
Mazowiecki regionalny	–	–	–	67,1	69,3	68,9	68,7	69,9	70,4	72,0	72,9	74,4	76,2
Współczynnik zmienności	4,3%	4,9%	5,1%	4,9%	5,4%	5,1%	4,8%	4,6%	4,9%	4,5%	4,0%	4,2%	4,3%
Polska	64,3	64,5	64,7	64,9	66,5	67,8	69,3	70,9	72,2	73,0	73,6	75,4	76,7

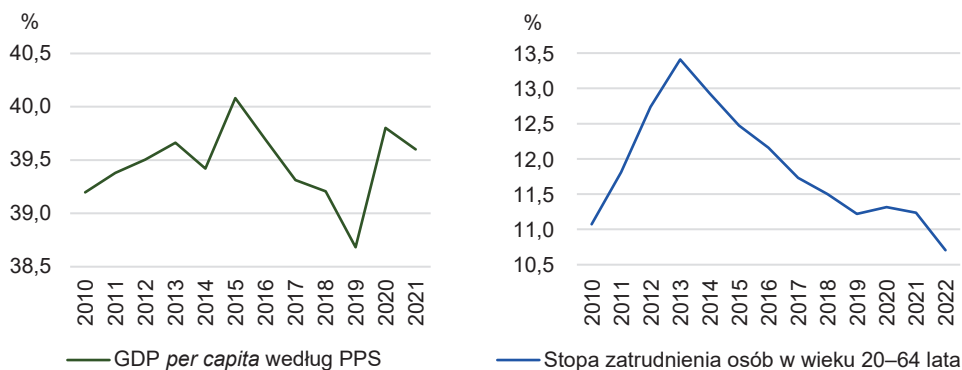
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Polskie regiony osiągają coraz lepsze wyniki zarówno w zakresie PKB *per capita* mierzonego siłą nabywczą (PSN), jak również pod względem stopy zatrudnienia. Najlepsza sytuacja jest w regionach: Warszawskim stołecznym, Dolnośląskim i Wielkopolskim, najsłabsze wyniki osiągały regiony: Podkarpackie, Warmińsko-Mazurskie czy Lubelskie. Współczynnik zmienności pozostawał względnie stały w przypadku obydwóch wskaźników, co oznacza, że sytuacja zmienia się w poszczególnych regionach dość jednostajnie.

Patrząc na wyniki wszystkich regionów europejskich, można zauważyć dość istotną zmienność wskaźnika PKB *per capita* dostosowywanego parytetem siły



nabywczej w analizowanym okresie. Najpierw zmienność rosla, co wynikało z różnego stopnia dostosowywania się i wychodzenia z kryzysu gospodarczego gospodarek i regionów UE po 2008 roku. Następnie w latach 2015–2019 zmienność zaczęła gwałtownie spadać, by od 2020 roku ponownie wzrosnąć w reakcji na kolejny kryzys spowodowany pandemią. W przypadku drugiego wskaźnika (stopa zatrudnienia) współczynnik zmienności miał bardziej jednostajny charakter – najpierw współczynnik rósł do 2013 roku, by następnie w sposób dość jednostajny spadać aż do roku 2022 (wykres 8.4).



**Wykres 8.4. Współczynniki zmienności dla wskaźników: GDP per capita oraz stopy zatrudnienia dla regionów UE (NUTS2) w latach 2010–2021(2022)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym mamy do czynienia z realną konwergencją gospodarczą w przypadku analizowanych wskaźników (tabela 8.3). Chociaż dopasowanie modelu jest zadowalające tylko w pierwszym przypadku, wszystkie wyniki są istotne statystycznie.

**Tabela 8.3. Konwergencja realna wskaźników celu 10 dla regionów UE w latach 2010–2021(2)**

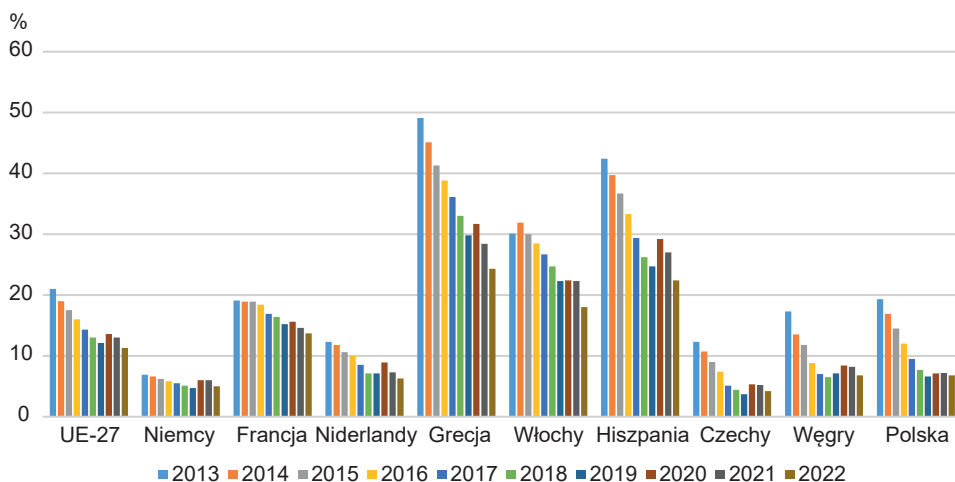
	Stała	$\alpha 1$	$R^2$	Błąd standardowy stałej	Błąd standardowy $\alpha 1$	t-stat
PKB per capita według PSN – kraje UE (2010–2021)	4,304	–0,409	0,715	0,494	0,051	0,000
Stopa zatrudnienia osób w wieku 20–64 lata – kraje UE (2010–2022)	2,569	–0,581	0,357	0,634	0,150	0,000
PKB per capita według PSN – regiony NUTS2 UE (2010–2021)	1,874	–0,161	0,155	0,239	0,0239	0,000
Stopa zatrudnienia osób w wieku 20–64 lata – regiony NUTS2 UE (2010–2022)	0,787	–0,164	0,079	0,152	0,036	0,000

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

UE już od 2013 roku. Wdrażanie programów *Gwarancje dla młodzieży do 2023 roku* znalazło się w gestii *Inicjatywy na rzecz zatrudnienia ludzi młodych*, która została uruchomiona w 2013 roku i miała wesprzeć młodych ludzi mieszkających w regionach, gdzie stopa bezrobocia w tej grupie przekroczyła 25%. Dzięki *Inicjatywie* młodzi ludzie mieszkający w tych częściach Europy, gdzie problemy są najbardziej dotkliwe, mogą otrzymać ukierunkowane wsparcie. W ramach inicjatywy finansuje się przyuczanie do zawodu, staże, pośrednictwo pracy i dalsze kształcenie prowadzące do uzyskania kwalifikacji (Komisja Europejska, 2023). Z kolei w latach 2021–2023 państwa członkowskie zaoferowały pomoc młodym ludziom dotkniętym kryzysem związanym z koronawirusem, korzystając z większej puli zasobów w ramach *Inicjatywy na rzecz zatrudnienia ludzi młodych* oraz Europejskiego Funduszu Społecznego. Są to dodatkowe środki finansowe UE dostępne w ramach inicjatywy *Wsparcie na rzecz odbudowy służącej spójności oraz terytorium Europy REAT-EU* (Parlament Europejski, 2024).

## 11.2. Bezrobocie osób młodych oraz bezrobocie długotrwałe w UE

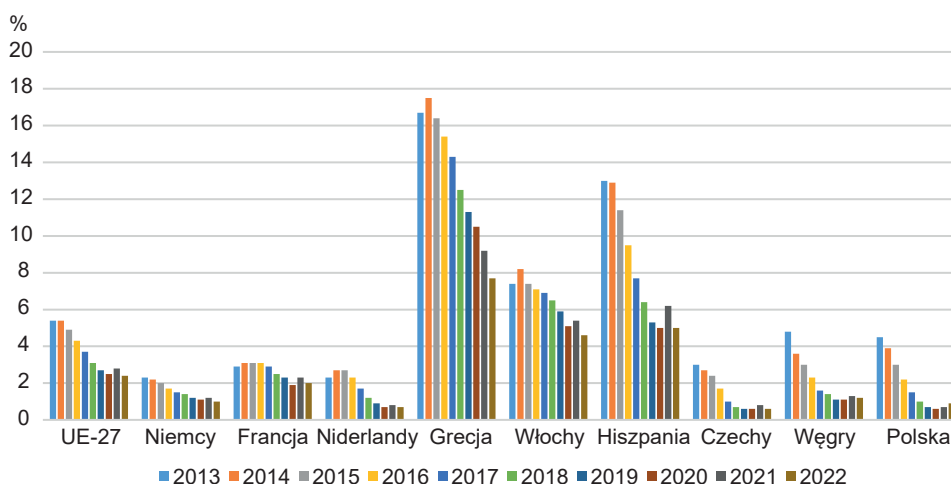
Przedmiotem tego podrozdziału będą zagadnienia związane z charakterem bezrobocia na terenie UE i w badanych krajach. Na rysunku 11.2 przedstawiono stopę bezrobocia osób młodych w wieku 15–29 lat w latach 2013–2022.



**Rysunek 11.2. Stopa bezrobocia osób młodych (15–29 lat) (w %)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Eurostat, 2023b).

Jak wynika z przedstawionych danych, w UE w 2013 roku stopa bezrobocia młodych wynosiła 21%, a do 2022 roku spadła do poziomu 11,3%. Jednocześnie w latach 2020 i 2021 stwierdzono w UE jej wzrost o 1 punkt procentowy, niejako wbrew dłuższemu trendowi spadkowemu tej wielkości (Knapieńska, 2022). Porównywalne wysokości stopy bezrobocia młodych można było zaobserwować także we Francji, w Polsce i na Węgrzech. Znacząco niższe niż średnio w UE stopy bezrobocia młodych odnotowano z kolei w Niemczech, Niderlandach i Czechach. Najgorsza sytuacja w zakresie bezrobocia, w tym także bezrobocia młodych, występowała w krajach południowej Europy, czyli w Grecji, Hiszpanii i we Włoszech.



**Rysunek 11.3. Stopa bezrobocia długotrwałego w populacji osób aktywnych zawodowo w wieku 15–74 lata (w %)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Eurostat, 2023c).

Istotnym zagadnieniem w badaniach nad bezrobociem jest także problem bezrobocia długotrwałego, którego stopę przedstawiono na rysunku 11.3. Jak wynika z danych, w UE spadła ona z 5,4% w 2013 roku do 2,4 % w 2022 roku, pozostawała więc na niższym poziomie w porównaniu ze stopą bezrobocia młodych przedstawioną na rysunku 11.2. W zakresie bezrobocia długotrwałego również można było zaobserwować podobne co średnio w UE jego stopy w Polsce i na Węgrzech, znacznie niższe – w Niemczech, Niderlandach, we Francji i w Czechach. Natomiast znacznie wyższy poziom tego zjawiska dostrzeżono w Grecji, Hiszpanii i we Włoszech. Można tu zatem zauważyć, że pod względem bezrobocia istnieją dość trwałe grupy krajów, w których odnotowano podobne nasilenie niekorzystnych zjawisk opisujących bezrobocie, czyli bezrobocie wśród osób młodych oraz bezrobocie długotrwałe.

W dokumentach unijnych walkę z bezrobociem długotrwałym opisano we wcześniejszych latach okresu badawczego. Na przykład w 2019 roku opublikowano

raport (European Commission, 2019), w którym wskazano na główne działania, jakie kraje członkowskie powinny wdrożyć, by zmniejszać zakres występowania bezrobocia długotrwałego. Należały do nich: skoncentrowanie się na działaniach prewencyjnych i diagnostycznych w urzędach pracy w celu szybkiego reagowania na powstający w danym regionie problem, aby zapobiec wydłużeniu się okresu bezrobocia. Ponadto istotne było także podniesienie jakości wsparcia indywidualnego, polegającego na poprawie działań dokładnie adresowanych w urzędach pracy oraz wdrożeniu instrumentów aktywnej polityki rynku pracy w celu pomocy osobom długotrwale bezrobotnym. Dużą wagę przykładano też do kontynuowania koordynacji działań różnych instytucji i organizacji, które pomagają osobom bezrobotnym, zwiększania zaangażowania pracodawców w organizowanie staży dla bezrobotnych oraz organizowania przedsiębiorczości społecznej czy partnerstw publiczno-prywatnych na rzecz wsparcia bezrobotnych. Ważnym aspektem było także monitorowanie wydawania środków na walkę z bezrobociem długotrwałym w sposób efektywny i celowy (European Commission, 2019, s. 12).

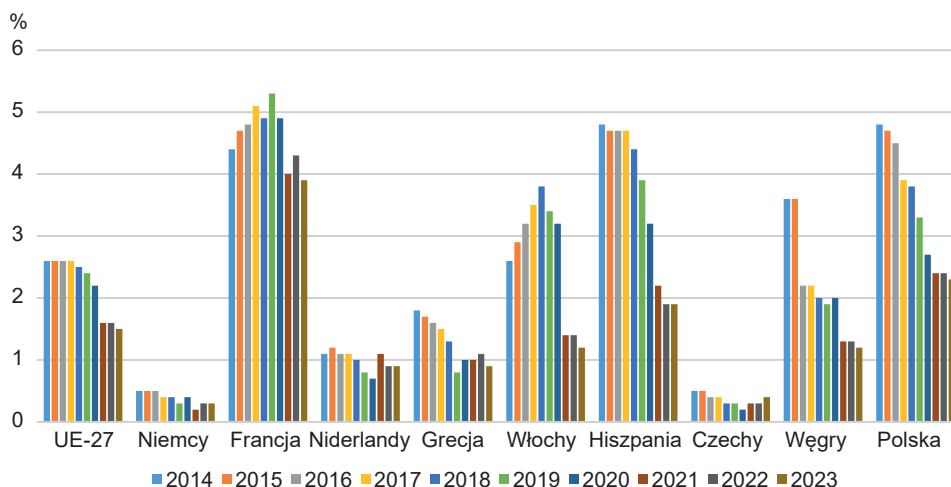
### **11.3. Główne zjawiska w zatrudnieniu obserwowane w UE**

Analizy zatrudnienia w badaniach rynku pracy dotyczą strony popytowej rynku pracy. Zatrudnienie jest bowiem przejawem popytu na pracę, jaki reprezentują i zarazem zaspokajają pracodawcy na rynku pracy. Badania popytu na pracę koncentrują się na ogół na analizach liczby i struktury pracujących, dynamice zmian tych wielkości czy struktur wyodrębnianych ze względu na płeć, wiek, poziom wykształcenia czy sektor gospodarki. W dalszej części podrozdziału przedmiotem zainteresowania będą tylko wybrane kwestie, które można uznać za aktualne i mające decydujący wpływ na funkcjonowanie rynku pracy dziś oraz w przyszłości.

Jedną z takich kwestii jest kształtowanie się zatrudnienia prekaryjnego. Jest ono rozumiane jako zatrudnienie niepewne, krótkotrwałe, często pozbawione wszelkiego zabezpieczenia w postaci ubezpieczeń społecznych, zdrowotnych, możliwości zrzeszania się w związkach zawodowych czy korzystania z benefitów oferowanych przez pracodawców dla pracowników związanych z firmą na dłużej.

Na przykład znacznie niższe odsetki kontraktów prekaryjnych zaobserwowano w Niemczech, Czechach i Niderlandach, były to odsetki wynoszące mniej niż 0,5% ogółu zatrudnionych. Z kolei w krajach takich jak Francja, Hiszpania czy Polska odsetek umów krótkoterminowych był już nieco wyższy. Najwyższą wartość tego odsetka – 5,3% – odnotowano we Francji w 2019 roku. W Polsce w 2014 roku kształtował się na poziomie 4,8%, w kolejnych latach obniżał się, aż do 2,3% w 2023 roku. Jeśli chodzi natomiast o sam kierunek zmian, to mimo tendencji ogólnej polegającej na spadku odsetka zatrudnienia prekaryjnego wystąpiły też

epizody wzrostu tej wartości, np. we Francji i we Włoszech w latach 2014–2019, w Grecji w latach 2019–2022, w Niderlandach w 2021 roku, na Węgrzech w 2020 i w Czechach w latach 2021–2023.



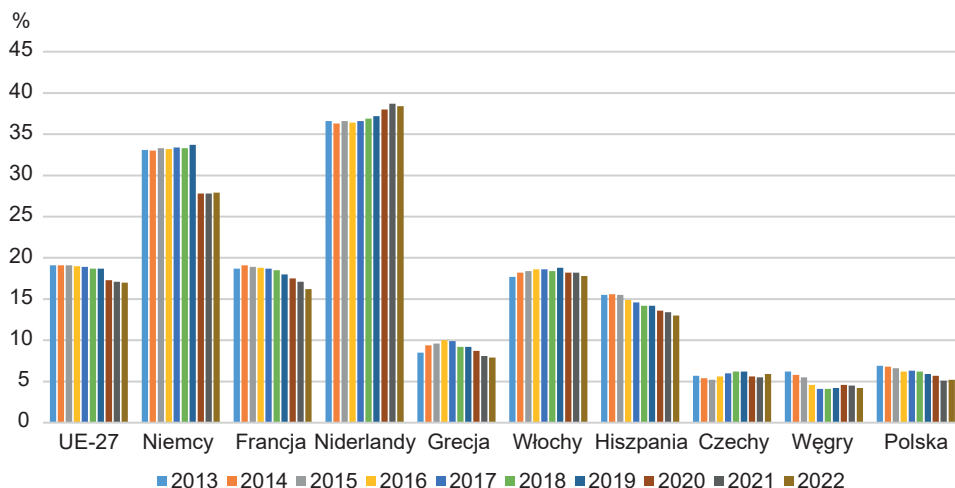
**Rysunek 11.4. Zatrudnienie prekaryjne (15–64 lata, % zatrudnionych)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Eurostat, 2024).

Zagadnienie zatrudnienia prekaryjnego ma zróżnicowane konotacje. Z jednej strony można podejść do niego krytycznie, wskazując, że dotyczy osób, które znajdują się na skutek tego w dość niepewnym socjalnie i materialnie położeniu, trudno im myśleć o przyszłości, integrować się ze społeczeństwem, gdy są wykluczeni z podstawowych praw do opieki społecznej, zdrowotnej czy emerytalnej. Z drugiej jednak strony występowanie kontraktów krótkoterminowych jest przejawem uelastyczniania rynku pracy promowanego w UE od lat 90. XX wieku w postaci idei *flexicurity* (elastycznego bezpieczeństwa), w której pojawienie się elastycznych form zatrudnienia i organizacji czasu pracy stało się szansą na wejście na rynek pracy grup dotychczas biernych zawodowo (kobiet, młodzieży, osób starszych). W niektórych krajach uelastycznienie rynku pracy przybrało formy tzw. umów śmieciowych (m.in. w Polsce), a ich zlikwidowanie stało się symbolem poprawy praw pracowniczych i wyrównywania pozycji wszystkich pracujących w gospodarce.

W kontekście elastycznego zatrudnienia należy także przeanalizować, jak kształtował się zakres występowania zatrudnienia niepełnoetatowego, co zaprezentowano na rysunku 11.5.

Jak wynika z danych na rysunku 11.5, w UE odnotowano nieznaczny spadek odsetka zatrudnienia niepełnoetatowego z 19,1% w 2013 roku do 17% w 2022 roku, podobny spadek stwierdzono także we Francji. W pozostałych krajach sytuacja w zakresie zatrudnienia w niepełnym wymiarze czasu pracy kształtowała



**Rysunek 11.5. Zatrudnienie w niepełnym wymiarze godzin (20–74 lata, % ogółu zatrudnionych)**

Źródło: opracowanie własne na podstawie (Eurostat, 2023e).

się inaczej. Na przykład znacznie wyższy zakres tego zatrudnienia był notowany w Niderlandach (średnio 37,17%), w Niemczech (średnio 31,65%). Nieco poniżej średniej unijnej kształtowały się natomiast badane mierniki we Włoszech (18,29%) i w Hiszpanii (14,45%). Grupę krajów o znacznie niższym poziomie zatrudnienia niepełnoetatowego stanowiły: Czechy (średnio 5,73%), Węgry (4,78%) i Polska (6,09%) oraz Grecja (9,05%).

Można więc stwierdzić, że uelastycznianie rynku pracy, które miałyby się przejawiać upowszechnieniem niepełnoetatowego zatrudnienia, nadal pozostaje dość odległą perspektywą w krajach posttransformacyjnych, a tradycyjnie już w Niderlandach jest powszechnie występującą cechą tamtejszego rynku pracy.

Wśród współczesnych przemian zatrudnienia aktualnym i często badanym wątkiem jest zakres robotyzacji i automatyzacji krajowych rynków pracy. Na rysunku 11.6 zaprezentowano miernik opisujący liczbę robotów przypadających na 10 000 zatrudnionych w gospodarce w 2021 roku. Jak wskazują zamieszczone dane, spośród analizowanych tu krajów najwyższy poziom robotyzacji odnotowano w Niemczech (prawie 400 robotów), następnie w Niderlandach i we Włoszech (nieco ponad 200).

Niższy poziom robotyzacji w UE osiągnęły Czechy, Hiszpania i Francja, w których na 10 000 zatrudnionych przypadało od 168 do 163 robotów. W tej statystyce niechlubne ostatnie miejsce zajęła Polska z 63 robotami na 10 000 pracowników. Dane te wskazują, że pod względem unowocześnienia gospodarki istnieją w badanych krajach dość duże różnice i może to rzutować na zmiany na krajowych rynkach pracy. Tam gdzie robotyzacja postępuje szybciej, również zmiany na rynku pracy będą wcześniej widoczne. Natomiast tam gdzie poziom robotyzacji jest niski