

Ewelina Bezęłtów

e-mail: 192581@student.ue.wroc.pl

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Zrównoważone budownictwo – wyzwania środowiskowe, regulacje prawne, kierunki rozwoju

DOI: 10.15611/2024.55.0.01

JEL Classification: Q01, Q56

© 2024 Ewelina Bezęłtów

Praca opublikowana na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa-Na tych samych warunkach 4.0 Międzynarodowe (CC BY-SA 4.0). Skrócona treść licencji na <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.pl>

Cytuj jako: Bezęłtów, E. (2024). Zrównoważone budownictwo – wyzwania środowiskowe, regulacje prawne, kierunki rozwoju. W: D. Teneta (red.), *Zrównoważony rozwój – trendy, wyzwania, kontrowersje* (s. 11-22). Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.

Streszczenie: Celem niniejszego opracowania jest analiza wyzwań środowiskowych, regulacji prawnych oraz potencjalnych kierunków rozwoju zrównoważonego budownictwa. Zastosowana metoda badawcza to analiza danych zastanych. W odpowiedzi na wyzwania środowiskowe takie jak emisja CO₂, zużycie wody, produkcja odpadów i zmiany klimatu, kluczowe kierunki rozwoju obejmują implementację odnawialnych źródeł energii, optymalizację gospodarki odpadami, zwiększenie efektywności wykorzystania wody, a także redukcję emisji CO₂. Autorka bada rosnące znaczenie rynku budynków zrównoważonych w Polsce, który zyskuje na znaczeniu wśród deweloperów i inwestorów realizujących projekty o wysokich walorach ekologicznych. W rezultacie wzrasta liczba budynków certyfikowanych według międzynarodowych standardów, takich jak m.in. BREEAM, LEED czy DGNB. Certyfikacja umożliwia tworzenie bardziej ekologicznych, energooszczędnych i komfortowych budynków, wspierających ochronę środowiska i poprawiających jakość życia użytkowników.

Słowa kluczowe: zrównoważony rozwój, zrównoważone budownictwo, wyzwania środowiskowe

1. Wstęp

Zrównoważony rozwój stanowi przedmiot intensywnych badań naukowych. Jego pojęcie zostało zdefiniowane na wiele sposobów, lecz najczęściej odnosi się do potrzeby zapewnienia trwałego wzrostu gospodarczego ludzkości, opartego na zasobach kapitałowych, które nie ulegają zmniejszeniu (Wiśniewska, 2011). Koncepcja zrównoważonego rozwoju polega na takim zarządzaniu zasobami naturalnymi, które bierze pod uwagę ich ograniczoną dostępność i zapewnia ich wykorzystanie w sposób zgodny z długoterminowymi potrzebami społecznymi i ekonomicznymi (Roszkowska i in., 2014). Wzrost świadomości ekologicznej, wspierany nowatorskimi metodami redukcji degradacji ekosystemów, przyczynił się do powstania koncepcji budownictwa zrównoważonego i zielonej architektury. Koncepcje te kładą szczegól-

ny nacisk na projektowanie i budowę zgodną z naturalnym środowiskiem. Rozwój tych idei jest możliwy dzięki implementacji nowoczesnych ekoinnowacji w obszarze budownictwa i urbanistyki (Lewandowska, 2015). Budownictwo jest integralnym elementem gospodarki, środowiska i społeczeństwa. Proces ten rozpoczyna się od produkcji materiałów budowlanych. Następnie każda konstrukcja wymaga odpowiedniego utrzymania oraz częstych napraw lub modernizacji. W końcu przychodzi moment, kiedy budynek zostaje rozebrany, a wykorzystane materiały są zwracane naturze lub poddawane recyklingowi. Tak przedstawia się cykl życia materiałów w budownictwie (Karbowski, 2010). W dzisiejszych czasach, kiedy troska o środowisko naturalne staje się coraz bardziej nagłym wyzwaniem, zrównoważone budownictwo staje się istotnym filarem zrównoważonego rozwoju społecznego i ekologicznego. Nowoczesne podejście do projektowania i konstruowania budynków nie tylko skupia się na zaspokojeniu potrzeb obecnego pokolenia, ale także dba o zachowanie równowagi ekologicznej dla przyszłych pokoleń. Wykorzystanie proekologicznych technologii oraz innowacyjnych rozwiązań staje się nieodzowne w kontekście zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i ograniczenia negatywnego wpływu budynków na środowisko. Przejście od tradycyjnych, często szkodliwych dla natury materiałów budowlanych do ekologicznych alternatyw, takich jak ogniwa fotowoltaiczne czy pompy ciepła, staje się coraz bardziej powszechne. Założenia budownictwa zrównoważonego wymagają holistycznego podejścia, uwzględniającego wszystkie etapy życia budynku – od projektowania, przez budowę, aż po użytkowanie i utrzymanie. Chodzi tu przede wszystkim o minimalizację negatywnego wpływu budynków na środowisko naturalne, przy jednoczesnym poprawianiu efektywności energetycznej oraz zapewnianiu zdrowych warunków życia dla użytkowników (Sitek, 2024).

Celem niniejszego artykułu jest szczegółowe omówienie wyzwań środowiskowych oraz regulacji prawnych stymulujących upowszechnianie zrównoważonego budownictwa, a także wskazanie możliwych kierunków rozwoju w tym zakresie. W badaniu wykorzystywana jest metoda badawcza oparta na analizie danych zastanych.

2. Środowiskowe wyzwania współczesnego budownictwa w kontekście zrównoważonego rozwoju

W ostatnich latach można zaobserwować dynamiczny wzrost świadomości dotyczącej zrównoważonego budownictwa. Ten trend wynika z coraz lepszego zrozumienia wpływu działań budowlanych na środowisko naturalne oraz z rosnącej potrzeby podejmowania odpowiedzialnych działań w celu ochrony naszej planety. Zrównoważone budownictwo staje się ważnym zagadnieniem zarówno dla branży budowlanej, jak i dla społeczeństwa jako całości, ponieważ kładzie nacisk na minimalizację negatywnego wpływu na środowisko, jednocześnie zapewniając wysoką jakość życia dla obecnych i przyszłych pokoleń. Obecnie można zauważyć wzrost światowej populacji oraz postępującą urbanizację. Według raportu *Global Policy Principles for*

Sustainable Built Environment, opublikowanego w 2023 r. przez World Green Building Council, w latach 2021–2030 przewidywane jest zwiększenie zabudowanej powierzchni o 20% (World Green Building Council [WGBC], 2023).

Sektor budownictwa odpowiada za 38% emisji CO₂ na świecie, w tym 28% globalnych emisji CO₂ pochodzi ze zużycia energii przez budynki (ślad węglowy operacyjny), a pozostałe 10% z działalności dotyczącej wydobycia surowców, produkcji i transportu materiałów, procesu budowy czy rozbiórki budynków (ślad węglowy wbudowany). Transformacja branży budowlanej jest kluczowa, mając na uwadze cel osiągnięcia neutralności klimatycznej. Według założeń Unii Europejskiej (tzw. porozumienie paryskie) unijne emisje do 2030 r. mają być ograniczone co najmniej o 55%, natomiast do 2050 r. Europa ma osiągnąć zerową emisję gazów cieplarnianych (EEA, 2023).

W Polsce nie ma obowiązku raportowania śladu węglowego, ale coraz więcej przedsiębiorców dostrzega jego znaczenie. W rezultacie firmy decydują się na przeprowadzanie analizy śladu węglowego i podejmują konkretne działania w celu ograniczenia emisji CO₂. Warto mieć na uwadze, że niebawem taki obowiązek zostanie wprowadzony rozporządzeniem CBAM stanowiącym ważny element Europejskiego Zielonego Ładu, czyli kompleksowego zestawu działań politycznych opracowanych przez Komisję Europejską, których głównym celem jest zapewnienie, że Europa osiągnie neutralność klimatyczną do 2050 r. Ponadto w dokumencie tym zawarte są zapisy, które wymuszają na wszystkich właścicielach budynków o powierzchni przekraczającej 2000 m² konieczność obliczenia i udokumentowania śladu węglowego od 2027 r. Od 2030 r. zaś ten obowiązek obejmie każdy budynek, bez względu na jego powierzchnię (Komisja Europejska, 2020).

Procesy związane z budownictwem zużywają aż 33% zasobów wody na świecie. Dlatego niezwykle istotne jest rozwijanie trendu dotyczącego cyrkularności. Wytyczne World Green Building Council wskazują na konieczność zmniejszenia ilości odpadów w procesie budowlanym poprzez ograniczenie zużycia surowców oraz bardziej efektywne wykorzystanie materiałów i zasobów, opierając się na zasadzie „odzyskiwania, naprawiania, przetwarzania i odnawiania”. Budownictwo cyrkularne jest narzędziem łagodzenia negatywnego wpływu na ekosystemy. Dzięki redukcji ilości generowanych odpadów oraz ograniczeniu wykorzystania takich surowców, jak drewno, beton czy stal, można zmniejszyć presję na zasoby naturalne. Ponadto budownictwo cyrkularne przynosi korzyści ekonomiczne, które mogą mieć pozytywny wpływ na gospodarkę. Długofalowe korzyści finansowe wynikające z efektywnego wykorzystania zasobów i materiałów mogą prowadzić do zmniejszenia kosztów zarówno budowy, jak i eksploatacji budynków (Sitek, 2024).

Wykorzystanie wody w procesach budowlanych stanowi aż 33% światowego zużycia. Jest to szczególnie wymagające w kontekście zrównoważonej gospodarki wodnej. Dodatkowo branża budowlana generuje ok. 35% odpadów na świecie, co przyczynia się do zanieczyszczenia powietrza, wód i gleby. Wyroby budowlane, takie jak okna, drzwi i materiały izolacyjne, mają duży wpływ na zużycie energii. Procesy

produkcyjne materiałów budowlanych generują odpady technologiczne, odpady stałe oraz emitują szkodliwe substancje gazowe do środowiska. Poza tym inwestycje budowlane oraz działalność związana z produkcją materiałów budowlanych prowadzi do znacznej utraty różnorodności biologicznej (Rokicka i Woźniak, 2016). Zmiany klimatyczne stanowią wyzwanie o charakterze globalnym, wymagają podejmowania wspólnych i zdecydowanych działań zarówno instytucji publicznych, jak i prywatnych firm oraz społeczności lokalnych. Modernizacja tradycyjnych metod budowlanych w kierunku ekologicznych praktyk może być silnym impulsem dla zmian wspierających kształtowanie bardziej zrównoważonej przyszłości.

3. Regulacje prawne a zrównoważone budownictwo

Nowelizacja dyrektywy Energy Performance of Buildings (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018...) stanowi, że od początku 2030 r. nowo powstające budynki w Unii Europejskiej będą musiały spełniać wymagania budynku zeroemisyjnego. Oznacza to konieczność zużywania przez nie minimalnej ilości energii, charakteryzowanie się wysoką efektywnością energetyczną, nie emitowanie CO₂, a także korzystanie z odnawialnych źródeł energii. Dodatkowo wprowadzone zostaną minimalne standardy efektywności energetycznej (MEPS), które określają minimalny poziom wydajności energetycznej dla nowych lub modernizowanych budynków. Mają one na celu stopniowe wycofywanie z rynku najmniej wydajnych budynków oraz promowanie innowacyjnych technologii i rozwiązań budowlanych, prowadzących do oszczędności energii i redukcji emisji CO₂. W tym kontekście ważną rolę odgrywają instalacje niskotemperaturowe, takie jak systemy ogrzewania podłogowego czy ściennego oparte na pompach ciepła, które pracują z niższą temperaturą wody grzewczej niż tradycyjne, co prowadzi do większej wydajności energetycznej i lepszego wykorzystania energii odnawialnej.

Państwa członkowskie Unii Europejskiej mają obowiązek stworzenia krajowych planów renowacji budynków. Mają one być aktualizowane co 5 lat celem przekształcenia istniejących zasobów budowlanych w budynki o zerowej emisji CO₂ do 2050 r. Pierwsze wersje tych planów muszą być gotowe do 2025 r., a ostateczne do 2026 r. Powinny one zawierać takie elementy, jak: przeglądy krajowych zasobów budynków, konkretne działania na rzecz redukcji emisji CO₂ oraz określenie potrzeb inwestycyjnych i polityk związanych z ogrzewaniem i chłodzeniem. Ministerstwo Rozwoju i Technologii ma zamiar szybko zaktualizować strategię renowacji budynków, co będzie ważnym krokiem w przyspieszeniu procesu dekarbonizacji sektora budowlanego w Polsce (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2022...).

Wiele zapisów dyrektywy Energy Performance of Buildings wspiera rozwój i upowszechnienie technologii pomp ciepła. Ich wysoka efektywność energetyczna idealnie wpisuje się w trendy nowoczesnego budownictwa. Kombinacja pomp ciepła z fotowoltaiką i magazynem energii może nie tylko zwiększyć wygodę użytkowników, ale także przynieść korzyści dla systemu elektroenergetycznego. Działając na

zasadzie zasilania elektrycznego, mogą odpowiednio reagować na nadmiar lub brak energii w systemie, dostarczając tanie i czyste źródło energii w czasach wysokiej produkcji z OZE (Clean Energy Technology Observatory, 2022).

Warto podkreślić, że 28 kwietnia 2023 r. weszła w życie nowelizacja ustawy o charakterystyce energetycznej budynków, która nałożyła na właścicieli lub zarządców budynków obowiązek opracowania świadectwa charakterystyki energetycznej (Ustawa z dnia 7 października 2022...). Dokument ten ma na celu określenie całkowitego zapotrzebowania na energię danego budynku, w tym zużycie energii na ogrzewanie, wentylację, klimatyzację oraz ciepłą wodę. Świadectwo jest ważne przez 10 lat od daty jego sporządzenia. Głównym celem jest ocena poziomu zużycia energii przez budynek, co jest związane z działaniami mającymi na celu ochronę środowiska naturalnego oraz ludzkości przed negatywnymi skutkami zmian klimatycznych.

Co ciekawe, w 2023 r. planowano wprowadzić nowe przepisy dotyczące gromadzenia i usuwania odpadów z budowy i rozbiórki. Nakładałyby one obowiązek sortowania odpadów budowlanych przez osoby, które je generują na placach budowy. Jednak w ostatniej chwili weszła w życie ustawa o szczególnej ochronie niektórych odbiorców paliw gazowych w 2023 r. oraz w 2024 r. w związku z sytuacją na rynku gazu (Ustawa z dnia 15 grudnia 2022...). Ta ustawa, która wydawała się niezwiązana z odpadami, spowodowała opóźnienie trudnych zmian. W rezultacie nowe przepisy przesunęły termin wprowadzenia obowiązku selektywnego zbierania odpadów budowlanych. Teraz nowy obowiązek segregacji odpadów budowlanych zacznie obowiązywać dopiero od 2025 r. Odpady z budowy i rozbiórki będą zbierane i usuwane w sposób selektywny, z podziałem na co najmniej 6 kategorii: drewno, metale, szkło, tworzywa sztuczne, gips oraz odpady mineralne (takie jak beton, cegły, płytki i materiały ceramiczne oraz kamienie). To nowe zobowiązanie wynika pośrednio z art. 101a ustawy o odpadach (Ustawa z dnia 14 grudnia 2012...).

4. Kierunki rozwoju zrównoważonego budownictwa

W 2024 r. branża budowlana staje w obliczu nowych wyzwań i możliwości, wynikających z dynamicznie rozwijających się trendów w tym sektorze. Obecnie kładzie się większy nacisk na zrównoważony rozwój, efektywność energetyczną oraz ograniczenie emisji CO₂. Wdrożenie nowatorskich rozwiązań technologicznych, takich jak prefabrykacja czy integracja systemów opartych na energii odnawialnej, odmienia dotychczasową branżę budowlaną. Ten postęp uwzględnia zarówno materiały, takie jak beton ekologiczny czy zaawansowane strategie izolacyjne, jak i usprawnienia w procesach budowlanych.

W kontekście zrównoważonego budownictwa można wskazać kilka istotnych kierunków rozwoju: ograniczenie emisji CO₂, odnawialne źródła energii, gospodarka odpadami, oszczędność wody.

4.1. Ograniczenie emisji CO₂

Choć obliczanie i monitorowanie śladu węglowego nie są jeszcze wymogami prawnymi w Polsce, coraz więcej przedsiębiorstw decyduje się na taką analizę i podejmuje działania mające na celu redukcję emisji CO₂. Budynki stanowią centralny punkt działań mających na celu osiągnięcie zerowej emisji gazów cieplarnianych do 2050 r. Nowoczesne rozwiązania zmniejszające emisję gazów cieplarnianych w budynkach są kluczowe, lecz produkcja, transport i utylizacja nowych materiałów mogą zwiększyć ogólny ślad węglowy. Wykorzystanie materiałów, które pochłaniają węgiel środowiskowy podczas produkcji, może jednak zmniejszyć ten wpływ. Na przykład niektóre bioplastyki stosowane do produkcji wykładzin, izolacji czy mebli absorbują CO₂. Przy wyborze nowych materiałów należy uwzględnić cały cykl ich życia, w tym sposób utylizacji, aby ocenić wpływ na emisję CO₂. Produkty *cradle-to-cradle*, które można ponownie przetwarzać po zakończeniu użytkowania, mogą zmniejszyć koszty emisji CO₂ w projektach modernizacji budynków i promować zrównoważone praktyki utylizacyjne, takie jak ponowne wykorzystanie lub recykling starych materiałów (Atlas Poland, 2024).

4.2. Odnawialne źródła energii

W miarę stopniowego wycofywania się z ogrzewania węglowego oraz intensyfikacji programów modernizacji energetycznej budynków, rośnie zainteresowanie alternatywnymi źródłami energii. Największym zainteresowaniem cieszą się panele fotowoltaiczne, charakteryzujące się łatwością montażu i brakiem konieczności zagospodarowania dużej przestrzeni w porównaniu z turbinami wiatrowymi czy elektrowniami wodnymi. Dzięki temu stają się powszechnie dostępnym ekologicznym źródłem energii w niemal każdym regionie Polski. Różnorodne dofinansowania instalacji paneli fotowoltaicznych skracają czas zwrotu z inwestycji. W porównaniu z tradycyjnymi źródłami energii, fotowoltaika ma niewielki wpływ na środowisko, co stanowi ważny aspekt dbałości o ekologię. Energia słoneczna, uzyskiwana przez panele fotowoltaiczne, stanowi zupełnie odnawialne i ekologiczne źródło energii, nie generując emisji szkodliwych substancji. Co więcej, w przypadku uszkodzenia, panele mogą być poddane procesowi recyklingu. Wartą uwagi technologią jest kolektor słoneczny. Jego zadaniem jest wykorzystywanie energii słonecznej do ogrzewania wody. Składa się z absorbera, który przyciąga ciepło słoneczne, oraz zabezpieczającej obudowy, która zapobiega ucieczce ciepła. Dodatkowo wyposażony jest w szybę solarną umożliwiającą efektywny przepływ promieni słonecznych do absorbera oraz w system rur, które odprowadzają ciepło w kierunku wody przeznaczonej do podgrzania. Kolejnym źródłem odnawialnej energii jest pompa ciepła, która pobiera energię cieplną z powietrza lub z gruntu, aby ogrzewać dom. Szczególnie atrakcyjne stają się

jej połączenie z panelami fotowoltaicznymi, co umożliwi zasilanie urządzenia energią elektryczną wyprodukowaną przez domową instalację (Sowa, 2017). Zielona energia jest nie tylko przyszłością, lecz także koniecznością. Dzięki nowoczesnym osiągnięciom technicznym możemy chronić środowisko naturalne i jednocześnie obniżyć koszty energii dla konsumentów.

4.3. Gospodarka odpadami

Istnieje poważny problem z brakiem selektywnego zbierania odpadów budowlanych u samego źródła. Kiedy odpady budowlane trafiają do instalacji komunalnych, zazwyczaj są zmieszane – zawierają gruz, materiały izolacyjne, okna, płyty gipsowo-kartonowe. Idealnym rozwiązaniem byłoby dostarczanie odpadów z podziałem na podstawowe frakcje. Odpady budowlane stanowią obecnie jeden z poważniejszych problemów ekologicznych. Wzrost ilości odpadów jest szczególnie widoczny w dużych miastach na całym świecie, gdzie sektor budowlany stale się rozwija i generuje duże ilości odpadów podczas realizacji nowych inwestycji, renowacji i likwidacji istniejących konstrukcji. Kluczowe w tych warunkach wydaje się wdrażanie założeń gospodarki cyrkularnej, zgodnie z którymi już na etapie budowy nowych budynków należy stosować technologie i metody umożliwiające ich późniejszy demontaż zamiast wyburzenia. Ten proces umożliwia sortowanie materiałów rozbiórkowych, co pozwala na ponowne wykorzystanie nawet 60-90% z nich. Przykładowo, gruz betonowy po odpowiedniej obróbce może posłużyć jako surowiec do produkcji nowego betonu. Choć praktyka ta jest powszechna w wielu krajach, w Polsce niestety jeszcze nie jest dobrze rozwinięta (Atlas Poland, 2024).

4.4. Oszczędność wody

W tradycyjnym budownictwie zużywa się duże ilości wody. Wykorzystywana jest do przygotowania betonu, zapraw murarskich i tynków. Warto rozważyć alternatywne techniki budowlane, które wymagają mniejszego zużycia wody. Mogą to być np. konstrukcje stalowe, drewniane szkieletowe czy hybrydowe (żelbetowo-stalowe). W obecnych projektach terenów zabudowanych oraz poszczególnych ich obiektów priorytetem jest tworzenie systemów retencji wód deszczowych, aby zapobiec nadmiernemu spływowi wód opadowych. W projektowaniu obszarów miejskich coraz częściej wykorzystuje się koncepcję „miasta gąbki”, która obejmuje różnorodne rozwiązania architektoniczne oraz instalacyjne służące efektywnemu gromadzeniu wody deszczowej oraz jej dalszemu wykorzystaniu. W Polsce, gdzie zasoby wody pitnej są jednymi z najmniejszych w Europie na mieszkańca, zrównoważone gospodarowanie wodą jest kluczowym wyzwaniem. Szczególnie w dużych projektach budowlanych warto stosować zaawansowane metody, takie jak recykling „szarej wody” czy gromadzenie deszczówki, aby oszczędzać cenne zasoby wody. Przykłado-

wo, dzięki specjalnym instalacjom, woda deszczowa zbierana jest z dachów i przesyłana do podziemnych zbiorników. Po oczyszczeniu trafia do obiektu, gdzie jest wykorzystywana do spłukiwania toalet (Kaliszuk-Wietecka, 2017).

Współcześnie dążenie do zrównoważonego rozwoju budownictwa stało się priorytetem na skalę globalną. Wielka różnorodność pomysłów i innowacji, które są dostępne lub nadal się rozwijają, pokazuje, że istnieje wiele dróg prowadzących do poprawy stanu środowiska.

5. Rynek budynków zrównoważonych w Polsce

Wzrost zainteresowania inwestorów kwestiami środowiskowymi oraz wprowadzenie wymogu raportowania ESG spowodowało zwiększenie zapotrzebowania na nieruchomości spełniające kryteria certyfikacji zrównoważonego rozwoju. Posiadanie certyfikatu środowiskowego dla budynku stanowi konkretne potwierdzenie, że spełnia on ustalone standardy zrównoważonego budownictwa. To nie tylko oznaka zgodności z wyznaczonymi kryteriami ekologicznymi, lecz także dowód na zaangażowanie w dbałość o środowisko oraz troskę o jego przyszłość. Uzyskanie tego rodzaju certyfikatu potwierdza, że obiekt został zaprojektowany i zrealizowany z uwzględnieniem najnowszych innowacji technologicznych oraz praktyk sprzyjających zrównoważonemu rozwojowi.

Certyfikat BREEAM stanowi jeden z najdynamiczniej rozwijających się w Polsce, choć może wprowadzać pewne trudności ze względu na swoją złożoność. Budynki mogą być objęte różnymi rodzajami certyfikatów BREEAM, które uwzględniają zarówno nowo budowane obiekty, jak i te już istniejące. Liczba budynków i powierzchni objętych certyfikacją BREEAM stale rośnie. Certyfikaty te często są wysoko oceniane, co potwierdza ich zgodność z wysokimi standardami zrównoważonego budownictwa.

LEED, stworzony przez amerykański Green Building Council, to globalny system oceny budynków. Obiekty, które otrzymują certyfikat LEED, są bardziej energooszczędne, tańsze w eksploatacji, zapewniają lepsze warunki dla użytkowników i mają mniejszy wpływ na środowisko. Ten holistyczny system oceny uwzględnia wiele aspektów inwestycji, aby stworzyć najlepsze możliwe budynki, korzystne zarówno dla inwestorów, jak i użytkowników. LEED ma kluczowe znaczenie w realizacji celów zrównoważonego rozwoju oraz w walce ze zmianami klimatu.

ZIELONY DOM to pierwsza w Polsce certyfikacja, która uwzględnia wiele różnych kryteriów dotyczących budownictwa mieszkaniowego. Opracowana przez Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego we współpracy z ekspertami, ma na celu promowanie zrównoważonych inwestycji deweloperskich. Budynek otrzymujący ten certyfikat spełnia surowe standardy dotyczące efektywności energetycznej, minimalizacji zużycia zasobów naturalnych oraz dbałości o środowisko. Może być przy-

znany na trzech poziomach – Standard, Premium oraz Prestige, w zależności od stopnia spełnienia określonych kryteriów, takich jak izolacja termiczna, zużycie energii czy jakość powietrza wewnątrz budynku.

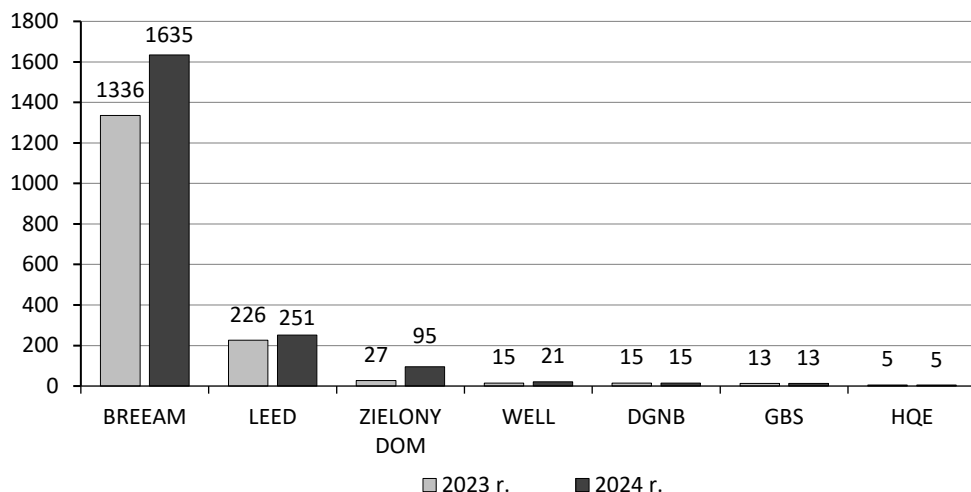
WELL, wprowadzony przez firmę Delos w 2014 r., to system oceny budynków pod kątem zdrowia i komfortu użytkowników. Oprócz oceny budynków jako całości, można również certyfikować wydzielone powierzchnie biurowe. Wersja WELL v2, ulepszona w 2018 r., bada więcej obszarów niż wersja poprzednia, obejmując dodatkowe kategorie, takie jak dźwięk, materiały, społeczność i innowacje. W zależności od liczby punktów uzyskanych w poszczególnych kategoriach, certyfikat WELL v2 może mieć cztery poziomy: Brązowy, Srebrny, Złoty i Platynowy. Konieczne jest przeprowadzenie ponownej oceny co 3 lata.

DGNB, popularny system certyfikacji budynków głównie na rynku niemieckim, został opracowany przez Niemieckie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego. Zyskuje on także zainteresowanie inwestorów w innych krajach, w tym w Polsce, choć na rodzimym rynku jest jeszcze mało znany. DGNB stawia sobie za cel promowanie zrównoważonego budownictwa już na etapie projektowania. Największą liczbę projektów znajduje się w Niemczech, ale także Austria aktywnie rozwija się w tej certyfikacji.

GBS jest systemem certyfikacji budynków, który ocenia rozwiązania projektowe, takie jak zapewnienie komfortu użytkownikowi, racjonalne zużycie energii oraz utrzymanie przyjaznych warunków środowiska w trakcie eksploatacji. Certyfikat GBS jest dedykowany budynkom komercyjnym i można się o niego ubiegać zarówno dla nowo projektowanych budynków, jak i dla tych poddanych modernizacji. Dodatkowo, po co najmniej 12 miesiącach od uzyskania pozwolenia na użytkowanie, można starać się o uzyskanie certyfikatu GBSA, potwierdzającego osiągnięcie założonych efektów podczas eksploatacji budynku.

Proces certyfikacji HQE jest zarządzany przez DEKRA we współpracy z operatorem Cerway. Certyfikat potwierdza, że budynek jest bezpieczny, komfortowy, efektywny energetycznie i przyjazny dla środowiska. System HQE koncentruje się na dwóch głównych obszarach: zarządzaniu środowiskiem i ocenie oddziaływania budynku na środowisko. Jest on dostępny dla różnych typów budynków, zarówno nowych, jak i istniejących. Główne zalety certyfikacji HQE obejmują zwrócenie uwagi na zdrowie i komfort użytkowników oraz efektywność energetyczną. Od 2016 r. DEKRA jest odpowiedzialna za certyfikację budynków zrównoważonych w Polsce.

Polskie Stowarzyszenie Budownictwa Ekologicznego opublikowało raport *Zrównoważone certyfikowane budynki 2024* (PLGBC, 2024). Przedstawiono w nim analizę rocznych zmian na polskim rynku budynków zrównoważonych, które uzyskały certyfikaty w różnych systemach oceny, takich jak BREEAM, DGNB, GBS, HQE, LEED, WELL i ZIELONY DOM (rys. 1). Organizacja ta prowadzi bazę danych z certyfikowanymi budynkami, a raport ten jest analizą najnowszych zmian w sektorze budownictwa ekologicznego w Polsce.



Rysunek 1. Analiza certyfikowanych budynków w Polsce marzec 2023 - marzec 2024

Źródło: opracowanie na podstawie (PLGBC, 2024).

W tym zestawieniu uwzględniono budynki, które zostały zaprojektowane, wybudowane lub istniały przed uzyskaniem certyfikacji. Dodatkowo brano pod uwagę budynki, które otrzymały precertyfikaty, ale nie uwzględniano tych, które jedynie zarejestrowano w systemach. Obserwuje się spowolnienie aktywności na rynku budowlanym w praktycznie wszystkich sektorach, co bezpośrednio wpływa na rynek certyfikacji w Polsce. W poprzednim analizowanym okresie powierzchnia objęta certyfikacją wzrosła o ponad 7,7 mln m², natomiast obecnie wzrosła tylko o 2,1 mln m². Jednakże w przeciwieństwie do poprzedniego roku, zwiększyła się liczba certyfikowanych budynków. Zauważalny jest więc trend certyfikowania obiektów o znacznie mniejszych powierzchniach (PLGBC, 2024).

6. Zakończenie

Zrównoważone budownictwo staje się nieodłącznym elementem współczesnego społeczeństwa, dążącego do harmonijnego rozwoju społecznego, ekologicznego i ekonomicznego. W obliczu rosnącej świadomości dotyczącej wpływu działalności budowlanej na środowisko naturalne, innowacyjne podejścia i technologie stają się kluczowymi narzędziami w minimalizacji negatywnego oddziaływania na planetę. Wdrażanie praktyk zrównoważonego budownictwa wymaga zaangażowania zarówno instytucji publicznych, jak i prywatnych firm oraz społeczności lokalnych. Poprzez regulacje prawne, innowacyjne rozwiązania technologiczne i świadome podejmowanie decyzji, budujemy fundament dla bardziej zrównoważonej przyszłości dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Celem niniejszego artykułu jest ukazanie rosnącego znaczenia zrównoważonego budownictwa w kontekście współczesnych wyzwań ekologicznych oraz przedstawienie kluczowych strategii i narzędzi, które pozwalają na minimalizację negatywnego wpływu na środowisko. W artykule analizowane są także bariery i ograniczenia w implementacji praktyk zrównoważonego budownictwa oraz identyfikowane są obszary wymagające dalszych badań czy innowacji.

Rosnąca świadomość ekologiczna inwestorów i coraz większe wymagania dotyczące raportowania zgodnie z kryteriami ESG przyczyniają się do wzrostu zapotrzebowania na nieruchomości spełniające standardy certyfikacji. Obserwuje się rosnące zainteresowanie obiektami, które uzyskały certyfikaty z kilku różnych systemów jednocześnie, np. LEED oraz WELL. Posiadanie certyfikatu środowiskowego dla obiektu stanowi konkretny dowód na zgodność z określonymi standardami zrównoważonego budownictwa. Rok 2024 to kolejny krok w rozwoju certyfikacji budynków, gdzie priorytetem staje się nie tylko intensyfikacja działań, lecz także dążenie do osiągnięcia najwyższych możliwych standardów jakości.

Mimo licznych korzyści, zrównoważone budownictwo napotyka kilka istotnych ograniczeń. Wśród głównych barier można wymienić wysokie koszty początkowe związane z wdrażaniem ekologicznych rozwiązań, brak wystarczającej wiedzy i doświadczenia wśród wykonawców oraz problemy związane z integracją nowoczesnych technologii z istniejącymi strukturami. Ponadto istnieje potrzeba rozwijania bardziej spójnych i globalnych standardów certyfikacji, które umożliwią łatwiejsze porównywanie i ocenę różnych projektów.

Kierunki przyszłych badań powinny obejmować tworzenie bardziej efektywnych oraz opłacalnych technologii zrównoważonego budownictwa, badania nad wpływem certyfikowanych budynków na zdrowie i samopoczucie ich użytkowników, a także analizę długoterminowych korzyści ekonomicznych związanych z inwestowaniem w ekologiczne nieruchomości. Nie da się też ukryć, że potrzebne są również badania w zakresie tworzenia lepszych narzędzi i metod oceny, które pozwolą na precyzyjniejsze mierzenie i raportowanie efektów zrównoważonego budownictwa.

Podsumowując, można stwierdzić, że zrównoważone budownictwo stanowi kluczowy element odpowiedzialnego rozwoju społecznego i ochrony środowiska. Konieczne jest nie tylko podkreślanie jego znaczenia, lecz także konsekwentne wdrażanie zrównoważonych praktyk budowlanych, aby skutecznie przeciwdziałać zmianom klimatycznym i zapewnić lepszą jakość życia dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Literatura

- Atlas Poland. (2024, 5 lutego). *Trendy w budownictwie na 2024 rok: rynek budowlany z dobrą prognozą?* <https://www.atlas-poland.pl/firma/artykuly/trendy-w-budownictwie-na-2024-rok-rynek-budowlany-z-dobra-prognoza>
- Clean Energy Technology Observatory. (2022). *Heat Pumps in the European Union. Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets*, 4-27.

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (Dz. U. UE. L. z 2018 r. Nr 156, str. 75).
- European Environment Agency. (2023). *Climate Change Mitigation*, 2-9.
- Kaliszuk-Wietecha, A. (2017). *Budownictwo zrównoważone. Wybrane zagadnienia z fizyki budowli*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Karbowski, A. (2010). Zrównoważone budownictwo. *Budownictwo. Technologie. Architektura*, (1(49)), 75-76.
- Komisja Europejska (2020). *Europejski zielony ład*. <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/green-deal/>
- Lewandowska, A. (2015). Ekoinnowacje w zrównoważonym budownictwie – wprowadzenie do zagadnienia. *Edukacja Biologiczna i Środowiskowa*, (4), 34-40.
- PLGBC, (2024). *Zrównoważone certyfikowane budynki 2024*. <https://plgbc.org.pl/dokumenty/zrownowazone-certyfikowane-budynki-2024>
- Rokicka, E. i Woźniak, W. (2016). *W kierunku zrównoważonego rozwoju. Koncepcje, interpretacje, konteksty*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Roszkowska, E., Misiewicz, E.I. i Karwowska, R. (2014). Analiza poziomu zrównoważonego rozwoju województw Polski w 2010 roku. *Ekonomia i Środowisko*, (2(49)), 168-190.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225 z późn. zm.)
- Sitek, M. (2024). Zrównoważone budownictwo inwestycją w zdrowsze i bezpieczniejsze jutro. *Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne*, (2), 28-37.
- Sowa, J. (red.). (2017). *Budynki o niemal zerowym zużyciu energii*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 15 grudnia 2022 r. o szczególnej ochronie niektórych odbiorców paliw gazowych w 2023 r. w związku z sytuacją na rynku gazu (Dz. U. z 2024 r. poz. 303)
- Ustawa z dnia 7 października 2022 r. o zmianie ustawy o charakterystyce energetycznej budynków oraz ustawy – Prawo budowlane (Dz. U. poz. 2206)
- Wiśniewska, J. (2011). Economic Sustainability of Agriculture Conceptions and Indicators. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia*, 10(1), 119-137. <https://js.wne.sggw.pl/index.php/aspect/article/view/4002>
- World Green Building Council [WGBC]. (2023). *WorldGBC Advancing Net Zero. Status Report 2023*. <https://viewer.ipaper.io/worldgbc/wgbc-anz-status-report-2023/>

Sustainable Construction – Environmental Challenges, Regulations, Development Directions

Abstract: The objective of this study is to describe the environmental challenges and regulations stimulating the spread of sustainable construction, as well as to point out its possible directions. The research method used is an analysis of foundational data. In response to environmental challenges such as CO₂ emissions, water resource consumption, waste production and climate change, key developments include implementing renewable energy sources, waste management, water conservation and carbon reduction. The paper presents an analysis of the sustainable building market in Poland. This market is growing rapidly, gaining importance among developers and investors, who are increasingly implementing projects that meet high environmental standards. As a result, the number of buildings certified according to international standards, such as BREEAM, LEED or DGNB, among others, is increasing. Certification is becoming a tool for the realization of greener, more energy-efficient and more comfortable buildings that support environmental protection and improve the quality of life of users.

Keywords: sustainability, sustainable construction, environmental challenges