



Europejskie Obserwatorium Sektora Budowlanego

Cyfryzacja w budownictwie

Sprawozdanie analityczne

kwiecień 2021 r.

Streszczenie

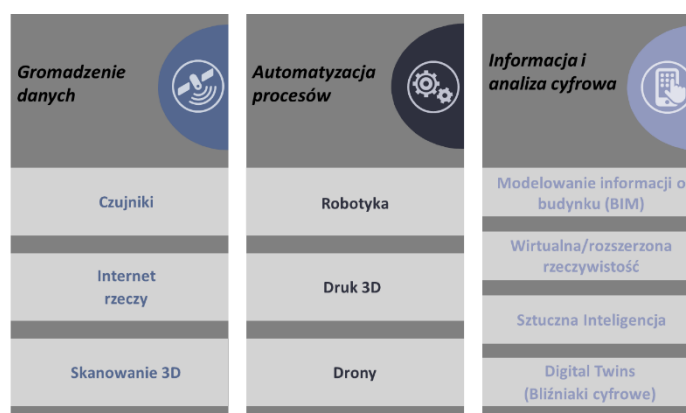
Niniejsze sprawozdanie analityczne jest częścią projektu Europejskiego Obserwatorium Sektora Budownictwa (ECSO). Ma służyć omówieniu aktualnego stanu cyfryzacji w sektorze budowlanym w UE oraz identyfikacji niektórych z jego głównych czynników wzrostu i wyzwań rozwojowych. W sprawozdaniu przedstawiono informacje, dowody i wnioski adresowane do szerokiego grona interesariuszy, w tym decydentów politycznych, którzy dążą do wsparcia procesów integracji technologii cyfrowych w sektorze budowlanym.

Mimo postępującej transformacji sektor budowlany jest wciąż jednym z najmniej zdigitalizowanych sektorów gospodarki. Jednocześnie integracja technologii cyfrowych jest często postrzegana jako kluczowy element umożliwiający sprostanie niektórym z głównych wyzwań rozwojowych, przed którymi stoi cała branża, takim jak niedobór siły roboczej, konkurencyjność, efektywne gospodarowanie zasobami i energią oraz wydajność.

Sytuacja w dziedzinie cyfryzacji w sektorze budowlanym

Niniejsze sprawozdanie przedstawia aktualną sytuację w zakresie najbardziej istotnych technologii cyfrowych w sektorze budowlanym. Stwierdzono bardzo różne poziomy dojrzałości i akceptacji technologii cyfrowych w zależności od państw członkowskich UE, samych technologii, jak i nawet etapów tego samego procesu budowlanego. Wyraźnie jednak okazało się, że sektor budowlany UE poczynił istotne postępy we wdrażaniu technologii cyfrowych.

Analiza rynku wykazała, że spośród technologii gromadzenia danych czujniki są technologią o najwyższym poziomie dojrzałości rynkowej i gotowości technologicznej, jednak wciąż istnieje znaczne pole do poprawy, jeśli chodzi o ich integrację w już istniejących budynkach. Skanowanie 3D jest coraz częściej wykorzystywane, podczas gdy Internet rzeczy (IoT) nie jest absolutnie powszechnie stosowany, chociaż rozwija się dość szybko.



Automatyzacja procesów w sektorze budowlanym polega na wykorzystaniu robotów, druku 3D i dronów do automatyzacji określonych zadań w sektorze budowlanym. Poszczególne technologie różnią się znacznie pod względem rozwoju. Drony są coraz częściej wykorzystywane, zwłaszcza dzięki opracowywaniu i ulepszaniu czujników, w które są wyposażone, podczas gdy roboty i druk 3D są nadal na etapie rozwoju i są wykorzystywane wyłącznie do bardzo konkretnych i ograniczonych zadań. Niska gotowość rynkowa technologii automatyzacji odzwierciedla również fakt, że fazy budowy i utrzymania łańcucha wartości mają bardziej ograniczoną nośność, jeśli chodzi o digitalizację.

Sektor budowlany w UE czyni widoczne postępy we wdrażaniu technologii cyfrowych

Wreszcie, efektywne wykorzystanie danych cyfrowych stanowi niezaprzeczalnie przyszłość cyfryzacji sektora budowlanego. Analiza danych jest de facto potrzebna, żeby nadać sens wszystkim gromadzonym danym i przynieść wymierne usprawnienia i korzyści. Ponieważ jednak technologie i innowacje w tej kategorii są głęboko powiązane z dojrzałością technologii gromadzenia i automatyzacji danych, ich status różni się znacznie w zależności od kraju. Modelowanie informacji o budynkach (BIM) jest coraz częściej wykorzystywane w sektorze budowlanym, jednak często ogranicza się do fazy projektowania (dużych) projektów budowlanych. Rzeczywistość wirtualna i rozszerzona oraz sztuczna inteligencja są wciąż na etapie rozwoju i nie mogą być jeszcze uznane za gotowe do wdrożenia rynkowego. Technologie Digital Twins (bliźniaków cyfrowych) ograniczają się obecnie do kilku projektów pilotażowych, choć większość pytanym publicznych i prywatnych interesariuszy zgadza się, że mają one duży potencjał na przyszłość.

Polityka i inicjatywy w zakresie cyfryzacji w UE

Wśród decydentów politycznych widać duże zainteresowanie wspieraniem procesów cyfryzacji sektora budowlanego. W większości państw członkowskich UE – 16 z 27 – przyjęto polityki przewidujące cyfryzację sektora budowlanego lub szczegółowo ukierunkowane na tego rodzaju proces. Środkom politycznym służącym wspieraniu cyfryzacji często towarzyszy pomoc finansowa w formie dotacji, pożyczek lub kapitału, ale także pomoc techniczna, na przykład dla cyfrowych platform budowlanych. Cyfrowe platformy budowlane są udanym przykładem analizowanej polityki publicznej. Platformy są przestrzeniami wirtualnymi lub fizycznymi skupiającymi podmioty prywatne i publiczne oraz organizowanymi dla wspierania integracji technologii cyfrowych. Platformy nie zawsze oferują wysoką nośność, ale umożliwiają współpracę, synergie i dzielenie się wiedzą w ramach sektora budowlanego oraz między sektorem publicznym i prywatnym.

Szereg rządów krajowych wprowadziło wymogi BIM do obowiązujących procedur realizacji zamówień publicznych. Informacje zwrotne zarówno od podmiotów przemysłowych, jak i podmiotów sektora publicznego, z którymi konsultowano się w sprawie niniejszego sprawozdania, wskazują, że jest to szczególnie istotne i korzystne dla wspierania procesów cyfryzacji sektora budowlanego. Przy opracowywaniu powyższych wymogów podmioty sektora publicznego muszą jednak również: i) jednocześnie budować własne zdolności w zakresie BIM; ii) należyście równoważyć orientację na niską cenę i koncentrację na wysokiej jakości; iii) zapewnić, że wszystkie rodzaje przedsiębiorstw (zarówno małe, jak i duże) będą mogły skorzystać z potencjału digitalizacji.

Władze krajowe i lokalne przyczyniają się również do powszechniejszego przyjęcia technologii cyfrowych w sektorze budowlanym poprzez świadczenie usług w formie elektronicznej takich jak wydawanie pozwoleń na budowę i przechowywanie repozytorium danych budowlanych i informacji geoprzestrzennych (kataster). Dostarczające one kluczowych informacji i danych oraz mogą stymulować procesy wprowadzania i przyjęcia technologii cyfrowych. W związku z tym coraz więcej państw członkowskich UE wdrożyło cyfrowe systemy pozwoleń na budowę oraz cyfrowe dzienniki budowy i rejestry nieruchomości. Ich poziom wyrafinowania również ewoluuje, m.in. poprzez włączenie systemu informacji geograficznej (GIS) oraz modeli 3D do cyfrowego rejestru nieruchomości. Zasadniczo w związku z niedawnymi zmianami na szczeblu całej UE – w zakresie polityki, środków wsparcia, finansowania itp. – można oczekiwać, że rządy krajowe będą w coraz większym stopniu zachęcane i zainteresowane podejmowaniem szerszych działań na rzecz wspierania

cyfryzacji w sektorze budowlanym. Będzie to miało kluczowe znaczenie dla transformacji sektora i jego wzrostu, ale także dla osiągnięcia celów związanych z klimatem i zrównoważonym rozwojem.

Czynniki rozwojowe i wyzwania związane z cyfryzacją w sektorze budowlanym

Czynniki rozwojowe

Zarówno czynniki polityczne, jak i rynkowe odgrywają znaczącą rolę w cyfryzacji sektora budowlanego. Komisja Europejska przyjęła ambitną politykę wspierania wdrożenia technologii cyfrowych w UE. Celem inicjatywy Fala Renowacji jest co najmniej podwojenie wskaźników renowacji w całej UE w ciągu najbliższych dziesięciu lat; dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków również promuje inteligentne technologie; a Europejski Zielony Ład koncentruje się w szczególności na cyrkularności sektora budowlanego. Wzmiankowane polityki są powiązane z oferowanym finansowaniem w ramach programów takich jak Horyzont Europa i Europa Cyfrowa czy Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności i InvestEU.

Celem Fali Renowacji jest co najmniej podwojenie wskaźnika renowacji w całej UE w ciągu najbliższych dziesięciu lat

Głównymi rynkowymi czynnikami stymulującymi są potrzeby przedsiębiorstw w zakresie poprawy wydajności i obniżki kosztów oraz popyt rynkowy na wprowadzanie technologii cyfrowych, które zmuszają przedsiębiorstwa z branży budowlanej do innowacyjności.

Wyzwania

Podczas analizy stwierdzono, że koszt sprzętu i oprogramowania, brak wykwalifikowanej siły roboczej oraz brak świadomości i zrozumienia technologii cyfrowych to trzy główne czynniki utrudniające szybszą i szerszą cyfryzację europejskiego sektora budowlanego. Mając to na uwadze, warto odnotować jednak, że występują znaczne różnice między poszczególnymi państwami członkowskimi, technologiami i podmiotami. Na przykład koszt sprzętu został oceniony jako ważny czynnik ograniczający popularyzację technologii druku 3D i robotyki, ale jako kwestia drugorzędna w odniesieniu do tempa przyjęcia technologii czujników. Z drugiej strony, brak wykwalifikowanej siły roboczej istotnie wpływa na tempo przyjęcia technologii sztucznej inteligencji oraz rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej, zaś tylko w niewielkim stopniu ogranicza możliwości wykorzystania czujników.

Spostrzeżenia i wnioski

Istnieje konsensus, że cyfryzacja jest zarówno nieunikniona, jak i kluczowa dla konkurencyjności oraz zrównoważonego rozwoju europejskiego sektora budowlanego. Pomimo braku danych dotyczących poziomu cyfryzacji sektora budowlanego w UE-27 należy stwierdzić, że szereg technologii znajduje się na dojrzałym etapie

Cyfryzacja jest nieunikniona i kluczowa dla konkurencyjności i zrównoważonego rozwoju europejskiego sektora budowlanego

rozwoju oraz zostało przyjętych i powszechnie wprowadzonych przez coraz większą liczbę przedsiębiorstw w sektorze.

Inicjatywy polityczne mogą mieć silny wpływ na procesy wspierania przyjęcia technologii cyfrowych. Choć w niniejszym sprawozdaniu technologie cyfrowe poddawano analizie indywidualnej, dostrzeżono jednocześnie **wysoki poziom wzajemnych powiązań** między nimi. W związku z tym dojrzałość i stopień przyjęcia poszczególnych technologii cyfrowych są częściowo powiązane z rozwojem innych technologii, co należy uwzględnić przy opracowywaniu właściwej polityki publicznej.

W związku z tym decydenci polityczni powinni przyjąć całościowe podejście uwzględniające wzajemne powiązania i zależności między różnymi technologiami, kontekst krajowy i strukturę rynku w tym sektorze. Interesariusze, z którymi przeprowadzono konsultacje w ramach badania, potwierdzili również ważną rolę środków na szczeblu UE, wskazując na szczególną potrzebę **trzech rodzajów interwencji: przepisy i regulacje, kampanie podnoszenia świadomości oraz wsparcie finansowe dla firm budowlanych.**

1

Stwierdzono, że ramy regulacyjne na poziomie UE, takie jak ramy przewidziane dla stworzenia jednolitego rynku danych, mają zasadnicze znaczenie dla zapewnienia lepszej jakości danych i zarządzania danymi oraz dla sprostania wyzwaniom związanym z prawami własności intelektualnej, cyberbezpieczeństwem i własnością danych.

2

UE może odegrać kluczową rolę w podnoszeniu świadomości na temat technologii cyfrowych – zwłaszcza w odniesieniu do MŚP w sektorze budowlanym, które często nie są świadome lub nie są przekonane co do skali ewentualnych korzyści. MŚP muszą wiedzieć więcej o oferowanych możliwościach finansowania, a proces składania wniosków też powinien być dostosowany do ich możliwości i zasobów.

3

UE powinna zwiększyć wsparcie finansowe dla przedsiębiorstw, zwłaszcza MŚP, na inwestycje w technologie cyfrowe. Nowe wieloletnie ramy finansowe kładą duży nacisk na transformację cyfrową. Obejmują programy Horyzont Europa (budżet 95,5 mld EUR) i Europa Cyfrowa (7,5 mld EUR) przeznaczone na wsparcie inwestycji w infrastrukturę związaną z cyfryzacją, wdrażanie technologii cyfrowych oraz badania i innowacje.

Polityka UE powinna najlepiej koncentrować się na fazach planowania, projektowania, budowy, eksploatacji i utrzymania w sektorze budowlanym, żeby skutecznie wspierać jego cyfryzację. Pozostałe etapy, tj. renowacja, rozbiórka i recykling, są mniej istotnymi punktami wprowadzania większości technologii cyfrowych, a ich digitalizacja nastąpi dopiero, gdy pozostałe etapy procesów budowlanych ulegną już szerszej cyfryzacji. Jednocześnie w perspektywie długoterminowej decydenci polityczni będą musieli doprowadzić do cyfryzacji wszystkich etapów zgodnie z ustalonymi celami cyrkularnej polityki budowlanej i ich znaczeniem dla osiągnięcia celów polityki renowacji.

Przygotowanie i realizacja interwencji w drodze przyjęcia odpowiedniej polityki dla sektora budowlanego jest wysoce złożonym zadaniem, które należy postrzegać w sposób całościowy – nie tylko z perspektywy sektorowej, ale raczej systemowej (tj. z uwzględnieniem polityk horyzontalnych). Ponadto, jeżeli taka interwencja ma ostatecznie na celu wywarcie wpływu na sektor i jego podmioty, kluczowe znaczenie ma określenie, jak najlepiej dopasować interesy sektora prywatnego i publicznego. Interwencja polityczna w UE mogłaby zatem rozpocząć się od wspierania digitalizacji pierwszych faz (tj. fazy projektowania i budowy) łańcuchów wartości w budownictwie, w których sektor prywatny wykazuje największe zainteresowanie technologiami cyfrowymi. Co ważne,

wszelkie przygotowane środki interwencji politycznej powinny być elastyczne, żeby odzwierciedlały dynamikę obserwowaną w rozwoju i stopniu zainteresowania różnymi technologiami, których charakterystyka może szybko ulegać zmianie. Wreszcie należy zauważyć, że każda interwencja polityczna w UE powinna opierać się na dowodach i wystarczających danych (jakościowych i ilościowych) dotyczących cyfryzacji sektora budowlanego. Niniejsze sprawozdanie jest pierwszym krokiem w tym kierunku, a przyszłe badania mogą traktować go jako punkt wyjścia do głębszej analizy konkretnych kwestii i tematów.

Sektor prywatny wykazuje zainteresowanie interwencją polityczną w UE na początkowych etapach łańcucha wartości