



## BILBAO

### miasto

Bilbao jest miastem położonym w północnej Hiszpanii. To siedziba administracyjna prowincji Bizkaia. Miasto jest stolicą Kraju Basków. Powierzchnia Bilbao wynosi 41,5 km<sup>2</sup>.<sup>1</sup> Liczba ludności w 2023 roku wyniosła 347 000 mieszkańców.<sup>2</sup> Walutą obowiązującą w Hiszpanii jest euro.

Bilbao leży w strefie klimatu subtropikalnego, charakteryzującego się umiarkowanie ciepłym latem oraz łagodną zimą. Prawa miejskie zostały nadane Bilbao w 1300 roku. Miasto było w XIX i XX wieku związane z hutnictwem żelaza i stali oraz przemysłem stoczniovym. W Bilbao mieścił się jeden z największych portów łączących główne miasta europejskie.

W 1973 roku, w wyniku kryzysu gospodarczego przemysł w Bilbao uległ załamaniu. W następstwie tego procesu zdecydowano się opracować plan odbudowy mający na celu ożywienie gospodarki i całego miasta. W wyniku transformacji, Bilbao zaczęło się rozwijać. Powstawały nowe bryły architektoniczne projektowane przez znane postaci architektury współczesnej. Mowa tu o zaprojektowaniu stacji nowej linii metra autorstwa Normana Fostera czy kładki dla pieszych projektu Santiaga Calatravy. Bilbao stało się odtąd międzynarodowym ośrodkiem handlowym i biznesowym, w którym odbywają się rozmaite konferencje i targi.

W literaturze funkcjonuje termin „efekt Bilbao”. Jest to swoisty fenomen społeczno-ekonomiczno-kulturowy, który oznacza dynamiczny rozwój miasta będący efektem rewitalizacji. W przypadku Bilbao powstał wraz z budową budynku Muzeum Guggenheima. Inwestycja ta jest uznawana za bardzo dobry przykład partnerstwa publiczno-prywatnego w kontekście współczesnej architektury.

Bilbao zajęło w 2021 roku dziesiąte miejsce w zestawieniu „IMD Smart City Index”.<sup>3</sup> Głównym celem miasta jest inteligentna transformacja. Wysoka pozycja miasta w rankingu wynika z osiągnięcia poprawy jakości życia i usług. Było to możliwe dzięki zastosowaniu w rozmaitych obszarach inteligentnych technologii. Mowa tu o transporcie publicznym,

1 <https://poznajnieznane.pl/bilbao-ciekawostki/> - dostęp 27.02.2023 r.

2 <https://www.macrotrends.net/cities/22526/bilbao/population> - dostęp 27.02.2023 r.

3 <https://www.imd.org/news/updates/data-shows-effects-of-covid-and-climate-change-on-citizens-perceptions-of-how-smart-their-cities-are> - dostęp 27.02.2023 r.

opiece zdrowotnej online, e-administracji czy dostępie online do obiektów sportowych i kultury.<sup>4</sup> Bilbao ewoluowało z miasta o charakterze przemysłowym do miasta będącego centrum usług, kultury i designu. Miasto obrało sobie za cel wspieranie inteligentnego rozwoju, który łączy aspekty miejskie, środowiskowe, technologiczne, społeczne i ekonomiczne.<sup>5</sup>

## 1. Przykładowe rozwiązania smart w mieście Bilbao

### 1.1. Rewitalizacja miejska

Projekt Zorrotzaurre to projekt zakładający plan rewitalizacji miejskiej w Bilbao. Motywem przewodnim było przekształcenie terenu z przemysłowego półwyspu w kreatywną wyspę.<sup>6</sup> Inicjatywa obejmuje kreowanie przestrzeni do wdrażania i testowania nowych zrównoważonych koncepcji i rozwiązań. Zorrotzaurre leży w centrum Bilbao. Jest połączone z miastem ruchomymi mostami i chodnikami. Zgodnie ze Strategią Zrównoważonego i Zintegrowanego Rozwoju Miejskiego Bilbao, Zorrotzaurre stanie się w przyszłości dzielnicą mieszkaniowo-biznesową z lokalami usługowymi, zapleczem socjalnym i kulturalnym oraz przestrzenią do spędzania wolnego czasu. Ma być wyspą zaangażowaną w zrównoważony rozwój i ochronę środowiska. Bilbao chce przyciągnąć na wyspę liczne lokalne i międzynarodowe biznesy oraz inwestycje.<sup>7</sup> Wymienia się cztery filary transformacji miasta. Pierwszy filar to zrównoważony rozwój obejmujący budynki zero-emisyjne, rozmaite udogodnienia dla samochodów elektrycznych, system ograniczania ryzyka powodziowego, elektryczny system transportu publicznego, a także systemy pompowania i czyszczenia zbiorników na wodę deszczową. Drugim filarem jest wiedza płynąca z uniwersytetów i szkół wyższych. Istotne jest w tym przypadku stworzenie kompletnego ekosystemu wiedzy, w którym rozwijane są liczne projekty edukacyjne. Trzeci filar – innowacyjność

– koncentruje się na promocji aktywności gospodarczej głównie w sektorze „Knowledge Intensive Business Services”, który jest powiązany z cyfrowymi i technologicznymi sektorami biznesowymi. Ostatnim, czwartym filarem jest zamieszkiwanie. Celem jest stworzenie jak najlepszych warunków do współgzystowania. Akcentuje się tutaj takie parametry jak tereny zielone, sportowe czy przestrzeń kulturalna i kreatywna.<sup>8</sup>

Zorrotzaurre to dzielnica demonstracyjna ATELIER w Bilbao. ATELIER to projekt inteligentnego miasta, którego celem jest przyspieszenie transformacji energetycznej miast Bilbao i Amsterdam.<sup>9</sup> Mówi się w tym przypadku o tworzeniu i powielaniu dzielnic pozytywnej energii (PED). PED z definicji oznacza połączone ze sobą budynki i infrastrukturę dzielnicy. Tworzą one inteligentny i zintegrowany system zarządzania energią.<sup>10</sup> Termin ten stosuje się w odniesieniu do wydajnych energetycznie obszarów miejskich oraz dzielnic o zerowej emisji CO<sub>2</sub>.<sup>11</sup>

Do osiągnięcia celu jakim jest transformacja energetyczna ma się przyczynić opracowanie architektury pomiaru energii i komunikacji danych w celu śledzenia odczytów zużycia energii w czasie rzeczywistym. Wdrożenie monitoringu pomiarów ma ponadto prowadzić do wykrywania nieefektywności w zużyciu budynków oraz optymalizacji oświetlenia i klimatyzacji. Zgodnie z tą inicjatywą, miasto ma produkować więcej energii niż zużywa. Osiąga się to poprzez wdrażanie innowacyjnych rozwiązań integrujących budynki z inteligentną mobilnością oraz technologią

4 <https://rig.katowice.pl/inteligenta-transformacja-glowny-cel-bilbao/> - dostęp 27.02.2023 r.

5 [http://www.citego.org/bdf\\_fiche-document-1950\\_en.html](http://www.citego.org/bdf_fiche-document-1950_en.html) - dostęp 27.02.2023 r.

6 J. Gómez, N. Juan, J. Lornte, *Museums and Art Entourages in the Cities of the Bay of Biscay*, 2022, str. 340

7 <https://www.bilbaoekintza.eus/en/project/zorrotzaurre-the-isle-of-bilbao> - dostęp 28.02.2023 r.

8 M. Jacobs, M. Estensoro, *Smart city development in Zorrotzaurre, Bilbao. A case analysis*, nr 65, 2020, str. 12

9 <https://smartcity-atelier.eu/allgemein/energy-efficiency-interventions-in-zorrotzaurre/> - dostęp 28.02.2023 r.

10 T. Castillo-Calzadilla, R. Garay-Martinez, C.M. Andonegui, *Holistic fuzzy logic methodology to assess positive energy district (PathPED)*, *Sustainable Cities and Society*, 89, 2023

11 T. Castillo-Calzadilla, A. Alonso-Vicario, C. E. Borges, C. Martin, *E-Mobility in Positive Energy Districts, Buildings*, 12(3), 2022, str 2

mi produkcji i wykorzystania energii. PED ma przyczynić się do usunięcia barier prawnych, finansowych czy społecznych. Odbyna się to we współpracy z mieszkańcami. ATELIER stawia obywateli w centrum wszystkich swoich działań, dzięki czemu możliwa jest implementacja metod oszczędzania energii. W rozwój rozwiązań technicznych są zaangażowane lokalne inicjatywy.<sup>12</sup>

Zgodnie z wizją dotyczącą funkcjonowania wyspy Zorrotzaurre, ma być ona dostępna tylko dla pojazdów bezemisyjnych oraz uwzględniać w 100 proc. elektryczny transport publiczny. Celem jest wybudowanie na wyspie 5500 nowych domów, powierzchni biurowej wynoszącej 150 000 m<sup>2</sup>, a także obiektów socjalnych i kulturalnych o powierzchni blisko 94 000 m<sup>2</sup>. Jednym z rozwiązań smart są tu interaktywne wiaty przystankowe, które dostarczają informacji o przepływach energii, magazynowaniu i lokalnej produkcji energii odnawialnej.

## 1.2. Transport

Stolica Kraju Basków angażuje się w zrównoważoną mobilność. Jeśli chodzi o centrum życia miejskiego, postawiono w tym przypadku głównie na mobilność pieszą. Przykładem jest tutaj rosnąca liczba stref dla pieszych w mieście. W mieście zwiększano także liczbę terenów zielonych uwzględniających parki i obszary leśne. Sektor technologii informacyjnych i komunikacyjnych obejmuje około 250 baskijskich firm.

Jednym z charakterystycznych znaków rozpoznawczych Bilbao jest miejska sieć transportu publicznego uwzględniająca między innymi metro i tramwaje, pociągi podmiejskie i dalekobieżne oraz węzeł lotniczy. Interesującym rozwiązaniem smart w transporcie miejskim jest wyposażanie autobusów w technologię bezdotykową. Zgodnie z koncepcją, flota autobusów ma zostać wyposażona w czytniki zbliżeniowe, dzięki czemu możliwe będzie płacenie za przejazdy kartami bankowymi. Wdrożenie systemu ma na celu zapewnienie pasażerom bezpiecznych płatności zbliżeniowych, przyciągając ich z powrotem do transportu publicznego.<sup>13</sup>

## 1.3. Kultura

„Efekt Bilbao” jest nierozdzielnie związany z budową wyjątkowego budynku jakim jest Muzeum Guggenheima. Zostało ono zaprojektowane w 1994 roku. Dzięki budowie kontrowersyjnego muzeum, Bilbao stało się jednym z najpopularniejszych miast w Hiszpanii, a zarazem centrum sztuki współczesnej przyciągającym milion osób rocznie. Budowa muzeum odegrała ważną rolę w aktywizacji lokalnej branży turystycznej, przyciągając zarówno turystów, jak i biznes. W sektorze usług powstały nowe miejsca pracy. Miasto zaczęło tętnić życiem.<sup>14</sup> Muzeum Guggenheima jest ikoną sztuki współczesnej. Innowacyjność tej budowli polegała na zastosowaniu przy projektowaniu wielopłaszczyznowej bryły obiektu programu komputerowego „Catia”, będącego wówczas jednym z najbardziej innowacyjnych i wszechstronnych rozwiązań. Program przekształcał modele wykonane ręcznie w obraz dostępny na ekranie. Budowa muzeum będącego obecnie bez wątpienia perłą architektoniczną świata było wynikiem realizacji koncepcji smart.

## 1.4. Budownictwo

W ramach projektu „Buildsmart” zbudowano w Bilbao liczne budynki charakteryzujące się niskim zużyciem energii o łącznej powierzchni ponad 80 000 m<sup>2</sup>. Zastosowano w nich takie innowacyjne rozwiązania smart jak energooszczędne przegrody budowlane o wysokiej szczelności i niskich stratach energii, energooszczędne instalacje skutkujące minimalizacją zużycia energii, bliskie połączenia z otaczającą infrastrukturą, taką jak systemy energetyczne, które optymalizują zużycie energii i zmniejszają obciążenia szczytowe zarówno w przypadku ogrzewania, jak i chłodzenia, a także system gospodarki odpadami stworzony dla maksymalnego recyklingu i odzysku energii, w tym oczyszczania biologicznej frakcji odpadów. Stały monitoring oraz dokonywanie systematycznej ewaluacji w budynkach umożliwiło porównanie efektu zastosowania różnych technik oszczędzania energii w różnych lokalizacjach.<sup>15</sup>

12 <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/news-and-events/news/2019/atelier-smart-city-project-turn-amsterdam-and-bilbao-citizen-driven> - dostęp 28.02.2023 r.

13 <https://www.intelligenttransport.com/transport-news/118227/bilbobus-contactless/> - dostęp 28.02.2023 r.

14 [https://archirama.muratorplus.pl/encyklopedia-architektury/efekt-bilbao.62\\_3345.html](https://archirama.muratorplus.pl/encyklopedia-architektury/efekt-bilbao.62_3345.html) - dostęp 28.02.2023 r.

15 <https://smart-cities-marketplace.ec.europa.eu/projects-and-sites/projects/buildsmart> - dostęp 28.02.2023 r.

### 1.5. Bezpłatny Internet

Bilbao przoduje w Europie pod względem zapewnienia mieszkańcom bezprzewodowej sieci miejskiej Wi-Fi. Zainstalowano tu 112 hotspotów, które obejmują wszystkie dzielnice. Miasto uruchomiło ponadto inicjatywę Big Bilbao, zgodnie z którą do rozwijania nowych możliwości biznesowych, zapewniania obywatelom bardziej wydajnych usług i umożliwiania zespołom miejskim podejmowania mądrych decyzji wykorzystuje się Big Data. Wirtualna infrastruktura pozwala na przeniesienie cyfrowej transformacji na wyższy poziom.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> <https://www.intelligentcitieschallenge.eu/sites/default/files/2017-10/Blueprint-Case-Study-Bilbao.pdf>  
- dostęp 28.02.2023 r.



Narodowy Instytut Samorządu Terytorialnego powstał w 2015 r.  
Jest państwową jednostką budżetową podległą MSWiA.  
Działa na rzecz dalszej profesjonalizacji samorządu terytorialnego i administracji publicznej.

EKSPERTYZY NIST, ul. Zielona 18, Łódź 90-601  
Sekretariat tel. +48 42 633 10 70  
e-mail: sekretariat@nist.gov.pl

---