



## MONTREAL

### miasto

Montreal to miasto w Kanadzie położone w prowincji Quebec, nad rzeką św. Wawrzyńca. Jest drugim co do wielkości miastem Kanady; dużym ośrodkiem gospodarczym i kulturalnym francuskojęzycznej części kraju. To największy port morski wschodniej części Kanady. Miasto zajmuje obszar około trzech czwartych wyspy. Powierzchnia Montrealu to 365 km<sup>2</sup>. Liczba ludności w 2022 roku wyniosła blisko 4,3 mln osób.

Montreal to największe francuskojęzyczne miasto w Ameryce Północnej. Metropolia jest domem dla ponad jednej dziesiątej populacji Kanady. W latach 80. region został dotknięty upadkiem przemysłu ciężkiego. Zapoczątkowało to transformację gospodarki na dużą skalę. Ukierunkowano ją na ICT, technologie medyczne, lotnictwo oraz czyste technologie.

W mieście panuje klimat umiarkowany zimny. Występują tu znaczące opady deszczu. W Montrealu średnia roczna temperatura wynosi 7,1 stopnia C. Najsuchszym miesiącem jest luty, z kolei w październiku opady osiągają wartość szczytową. Najcieplejszy miesiąc w roku to lipiec.

Montreal to miasto tętniące życiem, w którym odbywają się liczne wydarzenia kulturalne. Stanowi mozaikę kultur i tradycji. Jest doskonale skomunikowane, dzięki czemu poruszanie się po nim nie stanowi problemu.

Najstarszą dzielnicą Montrealu jest Stare Miasto. Jest to jedna z najbardziej ruchliwych dzielnic w mieście. Znajduje się tutaj zbudowany w drugiej połowie XIX wieku Ratusz stanowiący ważny punkt na mapie miasta. Interesującym miejscem jest ulica św. Pawła (Saint-Paul Street) będąca najstarszą ulicą w Montrealu.

W Montrealu zbudowano podziemne miasto. Ma ono długość 30 km, co czyni go największą tego typu siecią na świecie. To ciąg sklepów oraz punktów gastronomicznych i usługowych zintegrowanych z metrem. St. Catherine to główna ulica handlowa Montrealu, wzdłuż której usytuowano restauracje, sklepy, muzea i teatry.

### 1. Przykładowe rozwiązania smart w mieście Montreal

Montreal został wybrany Inteligentną Społecznością Roku 2016. Wyróżnienie stanowiące zwieńczenie pracy trwającej od czasu wprowadzenia przez miasto planu Smart City w 2011 roku zostało przyznane przez Forum Inteligentnej Społeczności (ICF). Ceremonia wręczenia nagród odbyła się w 2016 roku w Africa Event Center w Columbus Zoo.<sup>1</sup> Duża część prezentacji miasta przed Komisją Sędziowską polegała na przedstawieniu rozwiązań technologicznych zastosowanych w celu poprawy infrastruktury fizycznej miasta, kultury biznesowej, jak również podkreśleniu integracji technologii z kulturą Montrealu. Podczas wydarzenia wskazano, w jaki sposób obszary śródmiejskie, takie jak Quartier des Spectacles wykorzystują technologię do poprawy jakości życia wszystkich obywateli w przestrzeni publicznej. Miasto wyróżnia się jako Inteligentna Społeczność ze względu na bogatą mieszankę innowacji sektora publicznego, prywatnego oraz przedsiębiorstw społecznych.

Montreal koncentruje się na rozbudowie przewodowej i bezprzewodowej infrastruktury szerokopasmowej, jak również wdrażaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych mających zapewnić większą wydajność systemów i usług miejskich. Istotne jest tu budowanie ekosystemu, który obejmuje funkcjonowanie instytucji, biznesu i obywateli.

W mieście wdrożono między innymi projekt „I make Montreal” mający na celu wspieranie energii i zaangażowania różnych inicjatorów projektów w mieście. Projekty te wzbogacają społecznie i kulturowo tkankę miasta.

#### 1.1. Transport i mobilność

Montreal jest uważany za jedno z najlepszych miast na świecie dla firm chcących wprowadzać innowacje. Słynie z tego, że warto inwestować tu w inteligentny transport i zrównoważoną mobilność. Branża transportu nadziemnego w Quebecu jest światowym liderem w rozwoju transportu. W Montrealu znajduje się CIRRELT, największe na świecie centrum specjalizujące się w badaniu sieci logistycznych i transportowych. Jest największym tego typu

ośrodkiem w Kanadzie.<sup>2</sup>

Miasto, będące międzynarodowym hotspotem sztucznej inteligencji, jest otwarte na nowe możliwości w zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji w transporcie. Aplikacja na smartfony, stworzona przez laboratorium Transportation Research for Integrated Planning (TRIP) zbiera dane dotyczące podróży, niezwłocznie rozwiązuje problemy związane z ruchem drogowym.

Port w Montrealu korzysta z narzędzia sztucznej inteligencji, którego zadaniem jest optymalizacja logistyki portowej. Dzięki niemu możliwa jest poprawa planowania operacyjnego oraz czasu tranzytu ładunków kontenerowych w łańcuchu dostaw.

W Montrealu zaprojektowano ponadto interesujące działania priorytetowe dla autobusów. Mowa tu o światłach dających pierwszeństwo autobusom na skrzyżowaniach, pozwalając szybciej podążać swoim torem i nie utknąć w korku. Kolejnym rozwiązaniem są światła priorytetowe funkcjonujące w czasie rzeczywistym. Są one wyposażone w czujniki połączone z oprogramowaniem. Za rozpoznawanie kształtu autobusów odpowiedzialna jest sztuczna inteligencja. Kiedy zbliża się autobus, światło zmienia się na zielone. Dzięki temu, pojazd ma umożliwiony dostęp do drogi. Skraca się również czas oczekiwania. Innym rozwiązaniem smart jest zaprojektowanie na głównych drogach pasów zarezerwowanych dla autobusów.<sup>3</sup>

Do 2025 roku, wszystkie autobusy zakupione przez Montréal Transit Corporation (STM) będą elektryczne. Planuje się, że do 2040 roku cała flota będzie bezemisyjna. Obecnie, testowane są autobusy elektryczne dalekiego zasięgu.

W koncepcję smart city wpisuje się wdrożenie uniwersalnej karty transportowej, która działa w ramach opłacenia abonamentu. Mowa o karcie Opus, która przyczyniła się do usprawnienia ruchu transportu publicznego. Użytkownik nie musi używać karty kredytowej, ani wyjmować reszty. Jest to karta inteligentna, za pomocą której możliwe

2 <https://www.ulaval.ca/la-recherche/unites-de-recherche/centres-de-recherche-reconnus/centre-interuniversitaire-de-recherche-sur-les-reseaux-dentreprise-la-logistique-et-le-transport-cirrelt> - dostęp 25.04.2023 r.

3 A. Chehri, T. Sharma, B. Debaque, N. Duclos, P. Fortier, *Transport Systems for Smarter Cities, a Practical Case Applied to Traffic Management in the City of Montreal*, [w:] *Sustainability in energy and buildings 2021, 2022*, str. 257

1 <https://businessfacilities.com/montreal-named-2016-intelligent-community-of-the-year> - dostęp 25.04.2023 r.

jest naliczenie wszystkich opłat tranzytowych STM.<sup>4</sup>

Dzięki wdrożeniu karty, skrócono czas oczekiwania. Stadion Olimpijski w Montrealu oraz dzielnica muzeów Space for Life wykorzystują flotę samobieżnych autobusów pasażerskich EZ10 do transportu milionów osób odwiedzających co roku ten obszar. W pełni elektryczne pojazdy mogą pomieścić do 12 pasażerów. Zatrzymują się na każdym skrzyżowaniu, wykrywają przeszkody za pośrednictwem technologii GPS, Lidar i kamer. Dodatkowo, skrzyżowania, na których kursują, zostały wyposażone w inteligentną sygnalizację świetlną, która komunikuje się z pojazdem. EZ10 zostały zaprojektowane do pracy w środowisku o ruchu mieszanym. Posiadają możliwość zapięcia pasów bezpieczeństwa. Są wyposażone w rampę dla wózków inwalidzkich.<sup>5</sup> Projekt pilotażowy, o którym mowa ma pomóc miastu w planowaniu i umożliwieniu określenia potencjału pojazdów autonomicznych w zakresie zrównoważonego transportu publicznego w Montrealu.

W mieście zainstalowano panele dynamiczne pozwalające na dostarczanie w czasie rzeczywistym informacji o parkingach i ich przepustowości. Informacja o liczbie wolnych miejsc pobierana jest z czujników zainstalowanych w miejscach parkingowych. Wysyłają one dane do centrum kontroli za pośrednictwem systemów komunikacyjnych. Po etapie klasyfikacji panele są aktualizowane w celu wyświetlenia liczby pozostałych miejsc parkingowych. Zastosowane rozwiązanie przyczyniło się do upłynnienia ruchu, ponieważ kierowcy nie są zmuszeni szukać miejsca na kilku parkingach. Wartością dodaną jest oszczędność czasu oraz zmniejszenie poziomu emisji gazów cieplarnianych.<sup>6</sup>

W 2019 roku duży projekt inteligentnej mobilności w Montrealu zdobył nagrodę za innowacyjność Quebec Transportation Association (AQTr) 2019. Wykorzystuje on system priorytetów sygnalizacji świetlnej firmy Global Traffic Technologies (GTT). Projekt zapewnia inteligentną

platformę zarządzania ruchem dla miasta Montreal. Ma charakter scentralizowany. System umożliwia nadzorowanie i kontrolowanie ruchu pojazdów poruszających się po ulicach Montrealu w ramach strategii mobilności miasta. Zastosowane rozwiązania smart wykorzystują istniejącą infrastrukturę i sprzęt w połączeniu z innowacyjnym oprogramowaniem. Przyczyniają się one do zmniejszenia zatłoczenia, redukcji emisji gazów cieplarnianych, a także zwiększenia bezpieczeństwa i adaptacyjnego zarządzania mobilnością.

Opracowanie scentralizowanego inteligentnego systemu ruchu było możliwe dzięki współpracy władz Montrealu oraz agencji transportowej Société de transport de Montréal (STM). Efektem jest oparty na oprogramowaniu, elastyczny, system sygnalizacji świetlnej. Może on zarządzać poziomami priorytetów w przypadku transportu publicznego oraz pojazdów uprzywilejowanych.

## 1.2. Kultura

W celu ożywienia śródmieścia władze Montrealu skupiły się na kulturze. Rewitalizacja kulturalnej dzielnicy Quartier des Spectacles to największy, priorytetowy projekt w planie strategicznym miasta Montreal 2025 w ostatnich latach. Zakładał przebudowę mającą na celu między innymi powołanie różnych festiwali w mieście. Oczekiwania wobec projektu, który dotyczył ponad kilometra kwadratowego powierzchni były bardzo wysokie. Organizacja pracy przy projekcie wymagała dużej elastyczności, tak by realizacja działań korespondowała z adaptacją do istniejących warunków terenowych. Zlecenie było realizowane w ramach ścisłej współpracy zespołu architektów-urbanistów. Zaprojektowano elementy pozwalające na instalację festiwali, a także realizację animacji sektora poza nimi. Jednym ze spektakularnych elementów dzielnicy jest rynna łącząca efekt mgły i światła.<sup>7</sup> Quartier des Spectacles jest ośrodkiem badawczym i jednocześnie przestrzenią rozwojową pozwalającą firmom projektować i komercjalizować nowe produkty technologiczne oraz przyciągać innowacje.

4 <https://www.stm.info/en/info/fares/opus-cards-and-other-fare-media/opus-card> - dostęp 26.04.2023 r.

5 <https://easymile.com/vehicle-solutions/ez10-passenger-shuttle> - dostęp 25.05.2023 r.

6 A. Chehri, T. Sharma, B. Debaque, N. Duclos, P. Fortier, *Transport Systems for Smarter Cities, a Practical Case Applied to Traffic Management in the City of Montreal*, [w:] *Sustainability in energy and buildings 2021, 2022*, str. 258

7 <https://www.wsp.com/fr-gl/projets/quartier-des-spectacles> - dostęp 25.04.2023 r.

Dzielnica, w której znajduje się ponad 30 teatrów prezentuje zróżnicowaną ofertę ponad 100 spektakli każdego miesiąca.<sup>8</sup>

Każdego roku Luminothérapie zamienia dzielnicę w niesamowity pokaz sztuki zapraszający osoby w każdym wieku do interaktywnego przeżycia w zimowej scenerii. Misją terapii światłem jest stymulowanie twórczej aktywności w instalacjach miejskich i sztuce cyfrowej. Większość przechodniów zatrzymuje się by zrobić zdjęcie. Oświetlanie zimowych nocy w pomysłowy sposób sprawiło, że Montreal zyskał reputację miasta światła z zaawansowaną technologią.

Miejskie Laboratorium Cyfrowe (UDL) obejmuje każdą część terenu Quartier des Spectacles z unikalną publiczną infrastrukturą technologiczną. Podstawą UDL jest sieć światłowodowa obejmująca 1 km<sup>2</sup>. Łączy ona takie przestrzenie publiczne jak różnorodne udogodnienia publiczne (fontanny, kamery, systemy nagłaśniające, zraszacze wodne, oświetlenie uliczne) oraz osiem architektonicznych miejsc do projekcji wideo. Sieć jest połączona licznymi instytucjami i obiektami kulturalnymi. Ma ona za zadanie zapewnić organizowanym w przestrzeni publicznej wydarzeniom, a także interesariuszom kulturalnym i instytucjonalnym dostęp do sprzętu i systemów poprawiających efektywność ich działania, zwiększających wartość dodaną dla publiczności oraz zmniejszających koszty operacyjne. Infrastruktura zapewnia łatwą komunikację, przyspiesza transmisję danych. Dzięki takiemu rozwiązaniu smart możliwe jest tworzenie nowych rodzajów projektów z elementami interaktywnymi lub zintegrowanymi komponentami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

The Urban Digital Laboratory oferuje znaczny potencjał rozwoju technologicznego. Dzięki UDL można wykorzystać takie technologie jak geolokalizacja, rozmaite czujniki czy elementy wirtualnej rzeczywistości. Quartier des Spectacles stanowi jedną z wiodących przestrzeni w Ameryce Północnej dla inkubacji i odkrywania praktyk twórczych. UDL czyni Montreal jednym z największych światowych centrów kreatywności.<sup>9</sup>

### 1.3. Środowisko

Jednym z zobowiązań miasta w ramach planu Montrealu dotyczącego przejścia na energie odnawialną jest redukcja gazów cieplarnianych w celu osiągnięcia neutralności pod względem emisji dwutlenku węgla do 2050 roku. W planie klimatycznym miasta zdefiniowano liczne środki, dzięki którym Montreal ma stać się miastem neutralnym pod względem emisji dwutlenku węgla.

---

<sup>8</sup> M. R. Khomsi, *The Smart City Ecosystem as an Innovation Model: Lessons from Montreal*, *Technology Innovation Management Review*, 6 (11), 2016, str. 29

<sup>9</sup> <https://s3.ca-central-1.amazonaws.com/files.quartierdesspectacles.com/pdf/documentation/lnu/udl.pdf> - dostęp 25.04.2023 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

---