cenatorium

RAPORT

Koncepcja funkcjonowania Miejskiego Zespołu Analitycznego

Warszawa, 07.2021

Cenatorium Sp. z o.o., ul. Piękna 68, 00-672 Warszawa, www.cenatorium.pl
KRS 0000392156, NIP 7393840515, REGON 281078837, kapitał zakładowy: 1.500.000,00 PLN

Spis treści

Rozdział 1. Zakres zadań i obowiązków miejskiego zespołu analitycznego 3
Zespół Główny (ZG) 4
Zespoły Dziedzinowe (ZD) 6
Doradcy zewnętrzni 9
Rozdział 2. Identyfikacja i opisanie kompetencji merytorycznych i technicznych członków zespołu ... 10
Rozdział 3. Zdefiniowanie niezbędnych narzędzi informatycznych, które powinny być wykorzystywane w miejskim zespole analitycznym 14
Bazy danych 14
Narzędzia GIS 19
UML 23
BI – dashboardy 24
Zarządzanie projektami 26
Rozdział 4. Współpraca MZA z pozostałymi jednostkami organizacyjnymi miasta i uczelniami wyższymi 33
Współpraca z podmiotami niezależnymi od urzędu miasta 33
Współpraca z uczelniami 37

Rozdział 1. Zakres zadań i obowiązków miejskiego zespołu analitycznego

Miejski Zespół Analityczny jako jednostka powołana przede wszystkim do tworzenia „systemu monitorowania miasta inteligentnego w ramach audytu miejskiego" (zwanego dalej projektem) to grupa wysoko wykwalifikowanych i zaangażowanych osób, o jasno określonej strukturze i zadaniach. Jego nadrzędną rolą jest opracowanie i publikowanie wskaźników oceniających zrównoważony rozwój i jakość życia mieszkańców na poziomie miasta oraz wewnątrz miejskich jednostek analitycznych.

Realizując swoje zadania, Miejski Zespół Analityczny będzie wpływał na:

- zapewnienie efektywnego i szerokiego dostępu do informacji publicznych z zakresu rozwoju miasta, usług miejskich i jakości życia
- rozwój partycypacji społecznej w zarządzaniu miastem
- wsparcie procesów zarządzania i podejmowania decyzji w mieście
- usprawnienie wymiany danych przestrzennych pomiędzy Urzędem Miasta Kielce a jednostkami organizacyjnymi oraz instytucjami zewnętrznymi
- integrację strategii i polityk miejskich przez zapewnienie efektywnego dostępu do wiarygodnych i aktualnych danych przestrzennych oraz wskaźników jakości życia, usług miejskich oraz rozwoju miasta

Działania MZA mają zapewniać systematyczne monitorowanie wskaźników jakości życia, w tym wskaźników normy ISO 37120:2018 „Zrównoważony rozwój społeczny".

Zadania Miejskiego Zespołu Analitycznego można podzielić na kilka obszarów:

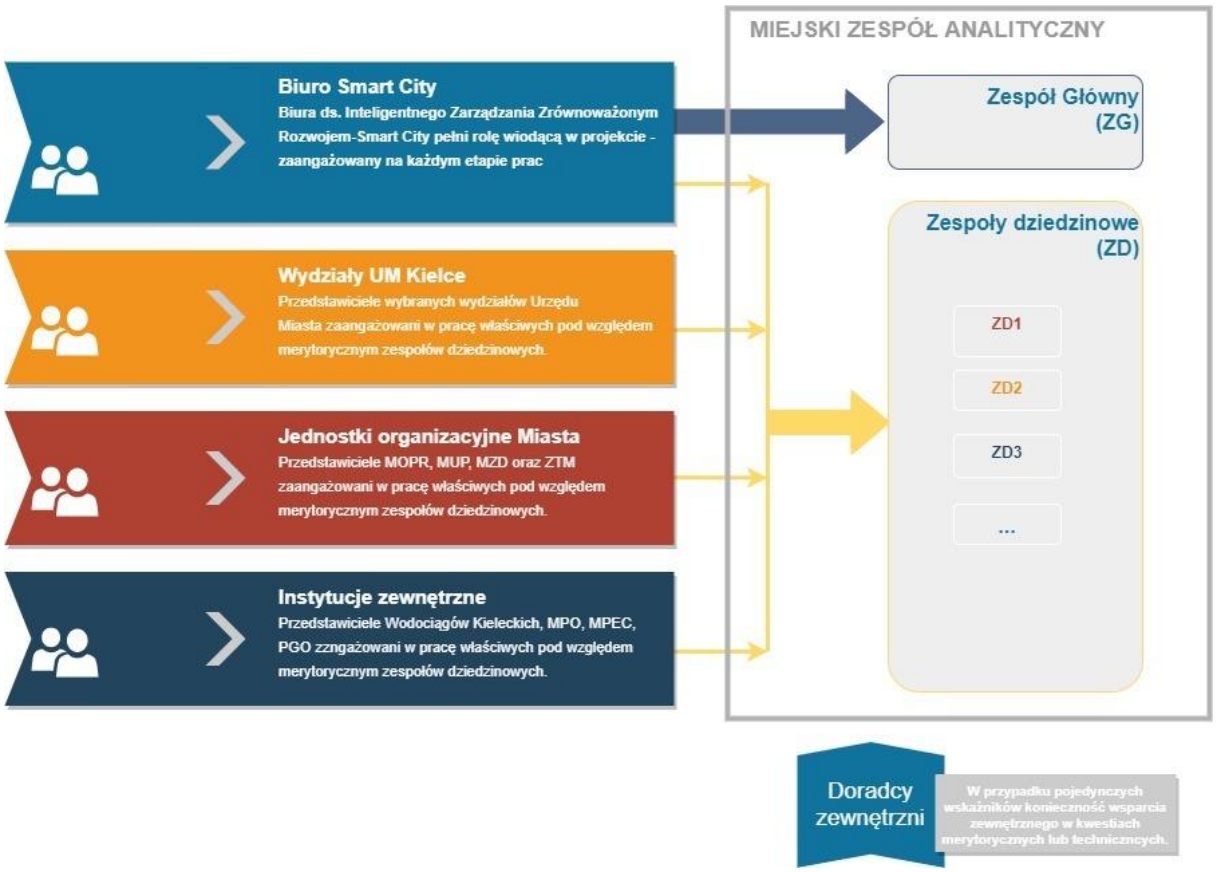
1. Organizacja i zarządzanie projektem, w tym koordynacja prac zespołów dziedzinowych.
2. Monitorowanie zakresu merytorycznego projektu, poszukiwanie nowych zastosowań danych miejskich dla optymalizacji usług miasta Kielce.
3. Zarządzanie przepływem danych oraz administrowanie bazami danych.
4. Przetwarzanie i analiza danych.
5. Administrowanie serwisem/-ami służącym(i) do prezentacji wskaźników.

Miejski Zespół Analityczny powinien składać się z:

- Zespołu Głównego (ZG)
- Zespołów Dziedzinowych (ZD)
- Doradców zewnętrznych

Miejski Zespół Analityczny powinien być tworzony przez:

- Zespół Biura ds. Inteligentnego Zarządzania Zrównoważonym Rozwojem-Smart City;
- Przedstawicieli wybranych Wydziałów Urzędu Miasta, jednostek organizacyjnych miasta oraz współpracujących z miastem instytucji zewnętrznych.



W związku z tym, że Zamawiający kładzie nacisk na przełamywanie silosowego myślenia i sektorowości realizacji zadań przez komórki organizacyjne, jednostki miasta i spółki komunalne konieczne jest zdefiniowanie niezbędnych uprawnień dla zespołu projektowego w celu umocowania go prawnie w hierarchii administracyjnej. Rekomenduje się powołanie zespołu zarządzeniem Prezydenta.

Zespół Główny (ZG)

Zespół Główny odpowiada za projekt jako całość – zajmuje się monitorowaniem przebiegu poszczególnych etapów projektu, akceptacją rezultatów oraz podejmowaniem decyzji strategicznych dotyczących projektu. Zespół główny składa się z Kierownika projektu oraz Koordynatorów Zespołów Dziedzinowych.

Do najważniejszych zadań Zespołu Głównego należeć będą:

- Wypracowanie metod zarządzania projektem w oparciu o elementy wybranych metod zarządzania projektami i wdrożenie ich zarówno w pracy Zespołu Głównego, jak również w Zespołach Dziedzinowych.
- Przygotowanie i kontrola harmonogramu.
- Dobór składu Zespołów Dziedzinowych.
- Wypracowanie procedur wymiany danych.
- Wypracowanie mechanizmów służących do integracji z systemami zewnętrznymi.
- Organizacja procedur pozyskiwania danych zewnętrznych na potrzeby projektu, w tym prowadzenie procedur zamówień publicznych, organizacja badań ankietowych mieszkańców oraz przygotowanie porozumień z jednostkami zewnętrznymi będącymi dostarczycielami danych.

- Opracowanie koncepcji bazy danych.
- Projektowanie i tworzenie baz danych.
- Administrowanie bazami danych, w tym przydzielanie uprawnień poszczególnym członkom Zespołów Dziedzinowych.
- Monitorowanie wydajności i pojemności baz danych.
- Przydzielanie odpowiedzialności za opracowanie wskaźników poszczególnym Zespołom Dziedzinowym ze szczególnym uwzględnieniem wskaźników znajdujących się w więcej niż jednej kategorii tematycznej.

> Przydzielając odpowiedzialności za opracowywanie wskaźników, należy wziąć pod uwagę źródła danych niezbędne do ich obliczenia. Wskaźniki obliczane w oparciu o jedno źródło danych powinny być opracowane przez jeden Zespół w ramach jednego procesu analitycznego.
>
> Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, że duża część wskaźników wymaga do obliczeń innego wskaźnika (często pochodzącego z innej kategorii). Należy uwzględnić możliwość skorzystania z obliczonej już wartości i nie dublować procesu.

- Odpowiedzialność za dokumentację projektową, zgodność z umowami, raporty.
- Komunikacja w projekcie.
- Koordynacja prac Zespołów Dziedzinowych i współpraca z ekspertami zewnętrznymi.
- Współpraca z jednostkami odpowiedzialnymi za realizację polityk miejskich (w tym opracowanie strategii miasta) w kontekście dostosowywania zakresu wskaźników do potrzeb innych kluczowych z punktu widzenia polityki miejskiej projektów.
- Promocja projektu.
- Zbieranie informacji zwrotnej od interesariuszy projektu i wypracowywanie wspólnie z Zespołami Dziedzinowymi najbardziej optymalnego zakresu wskaźników pod kątem zainteresowania odbiorców.

Zespoły Dziedzinowe (ZD)

Zespoły dziedzinowe zajmują się częścią wykonawczą projektu i są złożone z przedstawicieli Biura Smart City oraz urzędników specjalizujących się w danej tematyce miejskiej i pracujących w wydziałach Urzędu Miasta, a także w jednostkach organizacyjnych Miasta. Rekomenduje się podzielić projekt na obszary odpowiadające konkretnym kategoriom lub grupom kategorii wskaźników oraz wyznaczyć w ramach każdego z nich Koordynatora z ramienia Biura Smart City. Każdy Zespół odpowiedzialny będzie w ramach swojej kategorii zarówno za kwestie organizacyjne, techniczne, jak i merytoryczne.

Zadania Zespołów Dziedzinowych można podzielić na 6 głównych kategorii:

1. Organizacja i zarządzanie.
   - Definiowanie zadań i przydzielanie odpowiedzialności pomiędzy poszczególnych członków zespołu.
   - Tworzenie i kontrola harmonogramu prac.
   - Organizacja pracy zespołu.
   - Komunikacja i współpraca z Zespołem Głównym.
2. Monitorowanie zakresu merytorycznego.
   - Dobór wskaźników do prezentacji w ramach kategorii tematycznych przypisanych danemu zespołowi w tym analiza i weryfikacja rekomendacji dla publikacji poszczególnych wskaźników w portalu mieszkańca i/lub portalu wewnętrznym.
   - Wybór najbardziej odpowiednich metod prezentacji wskaźników.
   - Odpowiedzialność za merytoryczną poprawność analiz.
3. Pozyskiwanie danych oraz import danych sposób zautomatyzowany
   - Pobieranie danych z serwisów zewnętrznych
   - Wdrożenie mechanizmów służących do integracji z systemami zewnętrznymi.
   - Przygotowanie formularzy on-line na potrzeby przekazywania wybranych danych.
4. Zarządzanie bazami danych.
   - Obsługa systemów zarządzania bazami danych.
   - Zasilanie i aktualizacja baz danych.
5. Przetwarzanie danych.
   - Modelowanie i implementacja struktur
   - Analizy przestrzenne
   - Analiza danych tematycznych, specjalistycznych
   - Geostatystyka.
   - Opracowanie funkcji analitycznych
   - Odpowiedzialność za metodyczną poprawność analiz
6. Administrowanie serwisem/-ami służącym/-i do prezentacji wskaźników
   - Konfiguracja pulpitów zarządczych w systemie Business Intelligence, Location Intelligence, Geoportalu i/lub Miejskim Systemie Informacji Przestrzennej.

Zespół dziedzinowy „LUDNOŚĆ I WARUNKI SOCJALNE”

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Ludność i warunki socjalne” i złożony z przedstawicieli Biura Smart City oraz przedstawicieli MOPR. Z uwagi na znaczną liczbę wskaźników w ramach kategorii oraz ich zróżnicowanie tematyczne w ramach zespołu wyłonione powinny zostać dwa wewnętrzne zespoły tematyczne zajmujące się odpowiednio zagadnieniami:

- demografii
- pomocy społecznej

Zespół dziedzinowy „EDUKACJA”

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Edukacja” złożony z przedstawicieli Biura Smart City oraz przedstawicieli Referatu Edukacji.

Zespół dziedzinowy „ZDROWIE”

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Zdrowie” i złożony z przedstawicieli Biura Smart City oraz Referatu Promocji Zdrowia i Profilaktyki.

Zespół dziedzinowy „AKTYWNOŚĆ OBYWATELSKA”

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Aktywność obywatelska”, złożony z przedstawicieli Biura Smart City i podzielony na zespoły tematyczne zajmujących się zagadnieniami:

- wyborów
- budżetu obywatelskiego

Zespół dziedzinowy „REKREACJA, SPORT I KULTURA”

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Rekreacja” oraz „Sport i kultura” i złożony z przedstawicieli Biura Smart City, Referatu Sportu i Turystyki oraz Referat Kultury. W ramach powinny zostać wyłonione trzy wewnętrzne zespoły tematyczne związane odpowiednio z:

- rekreacją
- sportem
- kulturą

Zespół dziedzinowy „ADMINISTRACJA I FINANSE”

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Administracja” i „Finanse”. Zespół złożony z przedstawicieli Biura Smart City oraz konsultacyjnie z Wydziału Budżetu i Księgowości.

Zespół dziedzinowy „ŚRODOWISKO”

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Środowisko” w ramach, którego wyłonione powinny zostać wewnętrzne zespoły tematyczne zajmujące się zagadnieniami:

- zanieczyszczenia powietrza
- hałasu
- ochrony przyrody
- zieleni miejskiej i szaty roślinnej

Zespół złożony z przedstawicieli Biura Smart City oraz Referatu Kształtowania Środowiska i Zarządzania Zielenią Miejską, Referatu Środowiska, Gospodarki Wodnej, Geologii i Hałasu, Referatu Środowiska, Gospodarki Wodnej, Geologii i Hałasu.

Zespół dziedzinowy „PLANOWANIE PRZESTRZENNE I MIESZKALNICTWO"

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Planowanie przestrzenne" oraz „Mieszkalnictwo" wyłoniony spośród przedstawicieli Biura Smart City oraz Biura Planowania Przestrzennego i Referatów Lokalizacji Inwestycji.

Zespół dziedzinowy „GOSPODARKA"

Zespół zajmujący się za opracowaniem wskaźników z kategorii „Gospodarka" i złożony z przedstawicieli Biura Smart City, Wydziału Przedsiębiorczości i Komunikacji Społecznej oraz Miejskiego Urzędu Pracy.

W związku z szerokim zakresem tematycznym tej kategorii wskaźników w ramach zespołu powinny funkcjonować wewnętrzne zespoły tematyczne odpowiedzialne za zagadnienia:

- Bezrobocia
- Działalności gospodarczej i przedsiębiorczości
- Sytuacji ekonomicznej mieszkańców
- Rynku nieruchomości

Zespół dziedzinowy „BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA PRZED NADZWYCZAJNYMI ZAGROŻENIAMI"

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Bezpieczeństwo i ochrona przed nadzwyczajnymi zagrożeniami" złożony z przedstawicieli Biura Smart City oraz Biura Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego. Zespół powinien zostać podzielony na dwa zespoły tematyczne związane z kwestiami:

- Bezpieczeństwa publicznego
- Zagrożeń naturalnych

Zespół dziedzinowy „GOSPODARKA KOMUNALNA"

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Odpady", „Woda", „Ścieki", „Energia" i podzielony na zespoły tematyczne zajmujące się zagadnieniami:

- Gospodarki wodno-ściekowej
- Przetwarzania odpadów
- Odbioru odpadów
- Energii

Zespół złożony z przedstawicieli Biura Smart City oraz Referatu Usług Komunalnych, Referatu Gospodarki Odpadami, Wodociągów Kieleckich, Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej.

Zespół dziedzinowy „TRANSPORT I TELEKOMUNIKACJA"

Zespół odpowiedzialny za opracowanie wskaźników z kategorii „Transport" i złożony z przedstawicieli Biura Smart City oraz Wydziału Komunikacji, Miejskiego Zarządu Dróg, Zarządu Transportu Miejskiego w ramach, którego funkcjonować powinny wewnętrzne zespoły tematyczne odpowiedzialne za:

- Pojazdy

- Drogi publiczne, natężenie ruchu
- Komunikacje miejską
- Telekomunikacja

Zespół dziedzinowy „ISO 37120”

Zespół odpowiedzialny za przygotowywanie wskaźników i proces certyfikacji ISO 37120. Trzon zespołu stanowić będą przedstawiciele Biura Smart City wspomagani w razie potrzeby przedstawicielami innych zespołów dziedzinowych.

Doradcy zewnętrzni

Z uwagi na bardzo szeroki zakres tematyczny wskaźników i różny poziom skomplikowania metodyki obliczania poszczególnych wskaźników zakłada się możliwość współpracy przy opracowywaniu wybranych wskaźników bądź danych służących ich obliczaniu z osobami lub instytucjami zewnętrznymi. Podmiotami takimi mogą być na przykład szkoły wyższe, których zakres współpracy w ramach projektu został opisany w rozdziale 4. lub firmy komercyjne wyłonione w trybie procedury zamówień publicznych do opracowania danych na potrzeby projektu.

Rozdział 2. Identyfikacja i opisanie kompetencji merytorycznych i technicznych członków zespołu

Od zespołu analitycznego wymagać się będzie interdyscyplinarności i połączenia kompetencji z różnych dziedzin. Specyfika zadań wymagać będzie umiejętności pracy z danymi, w tym ich pozyskiwaniem i wymianą, strukturami baz danych, analiz przestrzennych oraz technik wizualizacji i prezentacji, elementów wiedzy statystycznej i matematycznej, a także szeregu kompetencji miękkich takich jak komunikacja czy myślenie strategiczne oraz wiedzy merytorycznej z zakresu zadań realizowanych przez miasto. Poniżej w tabeli 1. zestawiono najistotniejsze kompetencje w konkretnych grupach zadań.

Grupa 1 dotyczy organizacji i zarządzania pracą zespołową. Rola ta przypisana jest do Kierownika Projektu oraz Koordynatorów Zespołów Dziedzinowych. Najważniejsze kompetencje w tej grupie zadań to kwestie zarządcze i organizacyjne, a także kompetencje miękkie jak motywowanie, opanowanie emocji czy umiejętność łagodzenia konfliktów.

Grupa 2 dotyczy pozyskiwania i importu danych w sposób zautomatyzowany. Konieczne są tu zatem kompetencje w zakresie integracji z systemami zewnętrznymi (np. poprzez API) oraz tworzenia importerów danych z plików tekstowych, excel oraz formatów danych przestrzennych do baz danych. Niezbędna będzie tu znajomość języków programowania, np. Python. Dodatkowo wymaga się umiejętności z zakresu obsługi bazy danych oraz języka SQL.

Grupa 3 reprezentuje zadania związane z zarządzaniem i administrowaniem bazami danych. Czynności te wymagają kompetencji w zakresie projektowania i tworzenia baz danych, obsługi systemów zarządzania bazami danych. Dodatkowo w ramach tej grupy wymaga się umiejętności czytania diagramów klas oraz aktywności w notacji UML oraz znajomości języka SQL.

Grupa 4 odnosi się do przetwarzania i analizy danych, w tym głównie zbiorów danych przestrzennych. Stąd niezbędne kompetencje to: umiejętność projektowania i wykonywania analiz przestrzennych, dobór metod, narzędzi i algorytmów do przetwarzania i wizualizacji kartograficznych. Dodatkowe kompetencje jak: umiejętność i znajomość języka modelowania UML, języka zapytań SQL, znajomość modeli baz danych będą bardzo przydatne. W przypadku tej grupy kompetencji przydatna będzie również znajomość języka programowania Python, której aktualnie brakuje wśród członków Biura Smart City. Rekomenduje się przeszkolenie wybranych osób z tego zakresu.

Grupa 5 to zadania administrowania serwisem do prezentacji wskaźników. Ważniejsze kompetencje w tej grupie zadań to: znajomość narzędzi typu Business Intelligence (BI), znajomość metod i umiejętność ich doboru do wizualizacji kartograficznych, znajomość obsługi serwisów i dashboardów. Dodatkową kompetencją przydatną w tej grupie będzie dbałość estetyczna oraz „user experience”.

Grupa 6 to dodatkowe kompetencje przydatne przy organizacji i prowadzeniu takiego serwisu jak np.: wrażliwość estetyczna, łatwość budowania ciekawych tekstów i łączenia ich z wizualizacjami opartymi na „user experience”.

Tabela 1. Kompetencje członków zespołu analitycznego

GRUPA ZADAŃ	KOMPETENCJE
1. Organizacja i zarządzanie pracą zespołową	Znajomość metodyk zarządzania projektami w tym metodyk zwinnych
	Znajomość narzędzi do zarządzania projektami i korzystanie z nich
	Umiejętność priorytetyzacji zadań
	Znajomość procedury zamówień publicznych
	Delegowanie i egzekwowanie zadań
	Bezstronność i umiejętność łagodzenia konfliktów
	Motywowanie, umiejętność radzenia sobie z kryzysami w zespole
	Asertywność i opanowanie emocji
	Systematyczność
2. Pozyskiwanie danych i import danych w sposób zautomatyzowany	Python lub inny język programowania (obsługa i integracja z zewnętrznymi API, importery danych .csv, excel, .shp do bazy danych)
	SQL
3. Zarządzanie i administrowanie bazą danych	Administrowanie i zarządzanie relacyjnymi bazami danych
	Znajomość i umiejętność obsługi serwerów baz danych
	Projektowanie i tworzenie struktury bazy danych
	UML – umiejętność czytania
	SQL oraz pl/pgSQL
4. Przetwarzanie i analiza danych	Analizy przestrzenne GIS
	UML
	SQL oraz pl/pgSQL
	Python
	QGIS
	Excel, arkusze kalkulacyjne, wizualizacje i prezentacje kartograficzne
	znajomość modelu relacyjnych baz danych
	Umiejętność obsługi oprogramowania PqAdmin lub pokrewnych

5. Administrowanie serwisem służącym do prezentacji wskaźników	Znajomość narzędzi typu BI Prezentacje i wizualizacje kartograficzne Znajomość obsługi serwisów i dashboardów Dbałość estetyczna, kompetencje „user experience”
6. Kompetencje dodatkowe	Dobre pisanie – łatwość tworzenia tekstu, opisów, lekkie pióro, poprawność językowa
	Wystąpienia publiczne

Należy podkreślić, że wszyscy uczestnicy, niezależnie od swoich zadań i kompetencji merytorycznych, powinni charakteryzować się otwartością na współpracę, umiejętnością przyjmowania krytyki i sugestii ze strony innych uczestników. Powinni być elastyczni i otwarci na zmiany. Praca zespołowa na bieżąco i wymiana myśli jest kluczowa w tak wielotematycznych projektach.

Dobre praktyki w zakresie funkcjonowania zespołu analitycznego

Podobne rozwiązanie dla miejskiego zespołu analitycznego można odnaleźć w przedsięwzięciach w Polsce (np. w Poznaniu) i za granicą (np. w Londynie). Poniżej przytoczono koncepcje takich zespołów w przykładowych miastach.

Urząd Miasta Poznań opracował zestaw rekomendacji do prostej i zwinnej realizacji projektów, żeby przynosiły szybsze rezultaty dla mieszkańców miasta, wspierały zarządzanie miastem i zwiększały satysfakcję dla wszystkich zaangażowanych zespołów pt.: „Agile w Urzędzie Miasta Poznań”. W dokumencie jest opisana metodyka Agile zarządzania projektem przez dowolny zespół projektowy, ale jego adresatem jest zespół Smart City w Poznaniu. „Dokument ten został wypracowany przez zespół pracowników Urzędu Miasta złożony z przedstawicieli różnych wydziałów wraz z zewnętrznym tzw. mentorem Agile. Dzięki temu bierze pod uwagę szczególną specyfikę pracy tak dużej organizacji jak Urząd Miasta. Stworzony jest w oparciu o filozofię Agile oraz metodę Scrum. Aby lepiej sprostać wymogom specyfiki pracy urzędu zespół czerpał inspiracje również z istniejących metodyk klasycznych, aby stworzyć proste reguły dające się zastosować w możliwie dużej ilości różnorodnych projektów. Ten dokument (...) jest raczej zestawem rekomendacji i praktyk, które można wykorzystywać według potrzeb”. W opracowaniu wskazano na kluczowe role w projekcie zwinnym, tj.: Właściciel Produktu, Pełnomocnik Właściciela Produktu, Koordynator Projektu, Zespół projektowy. Przedstawiono także kolejne etapy organizacji projektu, a także główne elementy jak: karta projektu, planowanie i realizacja (sprinty, retrospektywy, etc.) oraz zakończenie. Z uwagi na przeprowadzone szkolenia w zakresie metody scrum w Biurze Smart City w Kielcach to opracowanie może być przydatne do opracowania własnych procesów projektowych i budowania zespołu analitycznego w UM Kielce.

Innym ciekawym i rozbudowanym rozwiązaniem w skali dużego miasta jest program City Data Analytics https://data.london.gov.uk/city-data-analytics-programme/. Jest to wirtualne centrum koordynowane przez zespół City Intelligence Urzędu Miasta Wielkiego Londynu (GLA), które rozwija i wspiera współpracę w zakresie danych w usługach publicznych w Londynie i stanowi część programu Smart London Together. Poszczególne organizacje publiczne w całym

Londynie korzystają z analizy danych, a niektóre w coraz większym stopniu rozwijają własne możliwości w zakresie „data science". Korzyści z tego podejścia obejmują:
- możliwość wykraczania poza raportowanie i wskaźniki w celu dostarczania prognoz,
- łączenie dużych, złożonych i zmieniających się zbiorów danych, dając bardziej całościowy obraz,
- odkrywanie i budowanie wzorców i trendów, które nie są od razu oczywiste lub powszechnie znane.

Program City Data Analytics zapewnia dodatkowe zasoby w celu przyspieszania i wspomagania tych procesów oraz wspierania wspólnych projektów. Główne wsparcie ukierunkowane jest na: wiedzę specjalistyczną z zakresu przetwarzania danych, narzędzia do zarządzania projektami, ich rankingowania i priorytetyzacji oraz wsparcie techniczne opracowywania i publikowania danych. Kluczowe cele tego Programu to:
- sprawdzenie wpływu polityki i usług danych, pokazanie, że udostępnianie danych jest możliwe i przynosi wymierne korzyści,
- opracowanie metod udostępniania danych, które będą użyteczne w dłuższej perspektywie
- zidentyfikowanie barier we współpracy i opracowanie rozwiązań
- przyczynianie się do rozwoju kultury wymiany danych.

Program analizy danych miejskich był współfinansowany przez UE w ramach programu „Horyzont 2020". Rada Projektu ds. Programu City Data Analytics składa się z przedstawicieli sektora publicznego w Londynie oraz środowisk akademickich na wzór Biura Burmistrza ds. Analizy Danych w Nowym Jorku. Dodatkowe informacje dotyczące Smart London Together: https://www.london.gov.uk/what-we-do/business-and-economy/supporting-londons-sectors/smart-london/smarter-london-together.

Przytoczone przykłady podkreślają ważność miejskiego zespołu analitycznego. W Londynie zakres jego działań jest bardzo rozbudowany, w Poznaniu zaś zespół Smart City ma podobne zadania jak ten w Kielcach, ale liczy aż 15 osób

https://www.poznan.pl/mim/smartcity/zespol-smart-city,p,25877,48534.html

Zaproponowana koncepcja funkcjonowania miejskiego zespołu analitycznego czerpie z powyższych wdrożeń i powinna spełniać oczekiwania i uwarunkowania w UM Kielce.

Rozdział 3. Zdefiniowanie niezbędnych narzędzi informatycznych, które powinny być wykorzystywane w miejskim zespole analitycznym

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie oraz porównanie wybranych, dostępnych na rynku narzędzi, których wdrożenie może usprawnić pracę Miejskiego Zespołu Analitycznego w następujących aspektach:

- wyznaczania oraz publikacji wskaźników,
- zarządzania i prowadzenia projektów.

Zaproponowana w dalszej części opracowania paleta narzędziowa stanowi wyniki analizy wskaźników miejskich, struktury oraz metod przetwarzania danych potrzebnych do ich wyznaczania, rekomendacji dotyczących organizacji Miejskiego Zespołu Analitycznego, a także dyskusji podczas szkoleń. Opisane rozwiązania stanowią narzędzia zalecane do wdrożenia w zakresie:

- baz danych,
- GIS,
- BI,
- UML,
- zarządzania i prowadzenia projektów.

Bazy danych

Na podstawie analizy diagramów aktywności opracowanych w ramach etapu 3. projektu uznaje się za wysoce korzystne wykorzystanie rozwiązań bazodanowych w trakcie prac związanych z wyznaczaniem zaproponowanych w etapie 1. wskaźników.

W klasycznym podejściu do przechowywania danych przestrzennych w plikach np. ESRI Shapefile wymaga się od użytkownika specjalnego oprogramowania GIS do odczytu i zapisu danych, natomiast bazy danych dają możliwość do jednolitego dostępu do danych i ich analizy z różnych poziomów.

Dodatkowo należy zwrócić uwagę na to, że wykorzystanie baz danych:

- wymaga od użytkownika przechowywania danych w określonych strukturach – tabele zawierają zdefiniowane kolumny, które pozwalają składować tylko określone typy danych,
- umożliwia wprowadzenie ograniczeń dla danych (m.in. klucze główne, obce, unikalne wartości, niedopuszczenie pustych wartości)
- pozwala na dostęp do danych dla wielu użytkowników na różnych poziomach uprawnień (np. tylko do odczytu),
- daje możliwość równoległej pracy na danych,
- pozwala na zdefiniowanie procedur oraz funkcji, które mogą realizować nawet bardzo skomplikowane zapytania, a dzięki zastosowaniu funkcji wyzwalaczy (triggerów) możliwa jest automatyzacja wywoływania ich po określonym zdarzeniu (np. aktualizacji danych, usunięciu lub dodaniu rekordu).

Dzięki temu wykorzystanie baz danych w codziennej pracy pozwala:

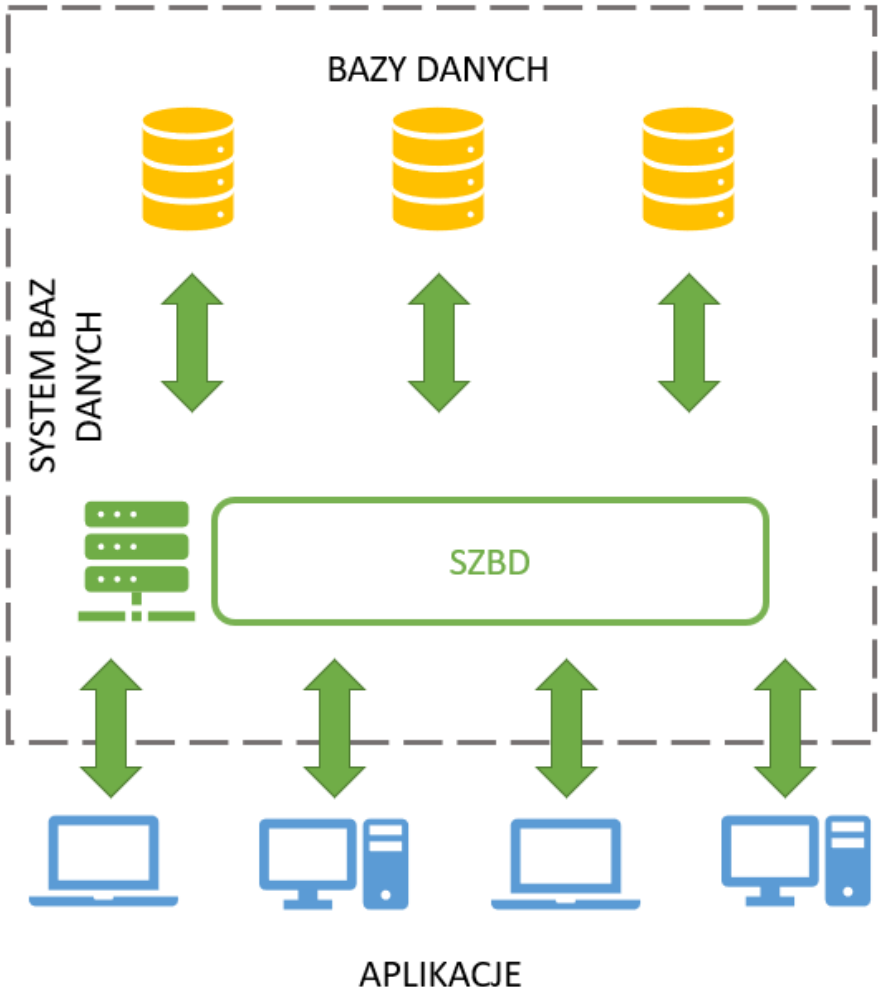
- zapewnić spójnością przechowywanych danych,
- poprawić i zdefiniować przepływ danych pomiędzy różnymi użytkownikami,

- automatyzować procesy przetwarzania danych.

Systemy Zarządzania Bazą Danych

Do obsługi baz danych tworzone są złożone systemy, zawierające zestawy gotowych narzędzi, które zapewniają dostęp do danych – są to systemy zarządzania bazą danych, SZBD (ang. Database Managment Systems). Umożliwią one manipulowanie, analizy oraz aktualizację zbiorów danych gromadzonych w bazach danych, jak i tworzenie własnych funkcji służących do przetwarzania danych.

SZBD wraz z bazą danych tworzą systemy baz danych. Schemat architektury systemu baz danych prezentuje poniższy rysunek.



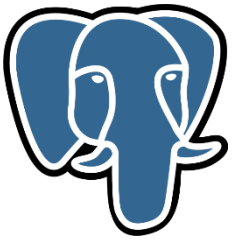
Rysunek 1. Schemat architektury systemu baz danych

Do głównych zadań SZBD można zaliczyć:

- tworzenie struktur baz danych,
- wykonywanie operacji CRUD (Create, Read, Update, Delete),
- obsługę zapytań,
- generowanie raportów i zestawień,
- administrację bazą danych,
- umożliwienie dostępu do danych wielu użytkownikom jednocześnie.

W ramach rozwiązań bazodanowych rekomenduje się wdrożenie w organizacji systemu zarządzania relacyjnymi bazami danych, który pozwala na obsługę danych przestrzennych oraz analizę relacji zachodzących pomiędzy nimi. Do jednych z najpopularniejszych rozwiązań tego typu należy PostgreSQL z rozszerzeniem PostGIS.

PostgreSQL



Rysunek 2. Logo PostgreSQL.

PostgreSQL to obok MySQL i SQLite jeden z najpopularniejszych i najbardziej profesjonalnych systemów zażądania relacyjnymi bazami danych typu open-source.

Rozwiązanie jest objęte licencją typu open-source, dzięki czemu jest nie tylko darmowe, ale również pozwala na dowolną modyfikację kodu źródłowego i dopasowanie go do wymagań organizacji, w której jest wdrażane.

PostgreSQL oferuje relacyjny model baz danych łącznie z obiektowym, co sprawia, że jest to system hybrydowy.

Narzędzie jest rozwijane od ponad 20 lat i obecnie stanowi jedno z najbardziej niezawodnych i funkcjonalnych systemów zarządzania bazą danych. A dzięki szerokiej społeczności zorganizowanej wokół tego projektu w sieci dostępnych jest dużo instrukcji, poradników oraz przykładów wykorzystania poszczególnych funkcjonalności tego rozwiązania.

Do jego najważniejszych zalet należą:

- wieloplatformowość – rozwiązanie to można zainstalować na różnych wersjach systemów UNIX oraz Windows,
- skalowalność – PostgreSQL pozwala przechowywać bazy/dane o niemal nieograniczonych rozmiarach : rozmiar tablic do 32 TB, wiersz do 1,6 TB oraz pole o rozmiarze do 1 GB,
- zaawansowane indeksowanie – dzięki oferowanemu indeksowaniu, w skład którego wchodzi wiele algorytmów (m.in. B-Tree, Hash, GiST), pozwala na wydajne wyszukiwanie i sortowanie danych,
- różnorodność procedur składowych – PostgreSQL daje możliwość wykorzystywania różnych języków programistycznych do składowania procedur (np. PL/pgSQL, Python, Java, Ruby, C++),
- integralność danych – PostgreSQL umożliwia wykorzystanie m.in. kluczy głównych oraz obcych z ograniczeniami, kaskadowe aktualizacje i usuwanie danych, węzły spójności typu check, unique oraz not null, dzięki czemu zapobiega wprowadzeniu do relacji danych niepoprawnych, niespójnych z innymi tabelami,
- różnorodność rozszerzeń – do niewątpliwych zalet PostgreSQL należy szeroka paleta dodatkowych pakietów funkcjonalnych (rozszerzeń) – m.in. PostGIS (dodatek do danych przestrzennych),

- posiadanie wyzwalaczy (triggerów) – dzięki nim daje możliwość uruchamiania zdefiniowanych procedur/funkcji przed lub po operacjach takich jak UPDATE, INSERT, DELETE i TRUNCATE,
- posiadanie rozbudowanej definicji typów danych – poza typami liczbowymi oraz tekstowymi, posiada również m.in. definicje zmiennych logicznych (boolean), do wyszukiwania pełnotekstowego, tablicowych, xml, JSON czy zakresów (range). Dodatkowo pozwala na definiowanie własnych typów, np. zdefiniowanie typów danych przestrzennych w modelu PostGIS.

pgAdmin 4

gAdmin 4 to aplikacja typu open-source, który służy do administrowania i zarządzania bazą danych PostgreSQL. Stanowi alternatywę dla konsolowego mechanizmu psql.

Rozwiązanie pozwala zarządzać jednoczenie wieloma bazami danych na różnych serwerach. Wbudowany w pgAdmina pakiet narzędzi pozwala na wizualne projektowanie oraz zarządzanie bazami, można m.in.:

- tworzyć obiekty bazodanowe,
- wykonywać dowolne zapytania,
- wypełniać danymi poszczególne tabele,
- zarządzać tabelami, widokami, wyzwalaczami, funkcjami.

Okno pgAdmin podzielone jest na kilka części (rysunek 3):

- na górnej belce zlokalizowane jest menu,
- z lewej strony zagnieżdżona została przeglądarka dodanych serwerów, w tym m.in. baz danych, schematów, tabel i funkcji,
- z prawej znajduje się okno z zakładkami, gdzie wyświetlane są różne okna m.in. dane tabel, edytor SQL, statystyki i inne.

Rysunek 3. Widok okna aplikacji pgAdmin 4.

Obok klasycznej wizualizacji wyników zapytania w postaci tabeli (rysunek 4), ciekawą funkcjonalnością oferowaną w pgAdmin 4 jest możliwość prezentacji geometrii obiektów na mapie (rysunek 5).

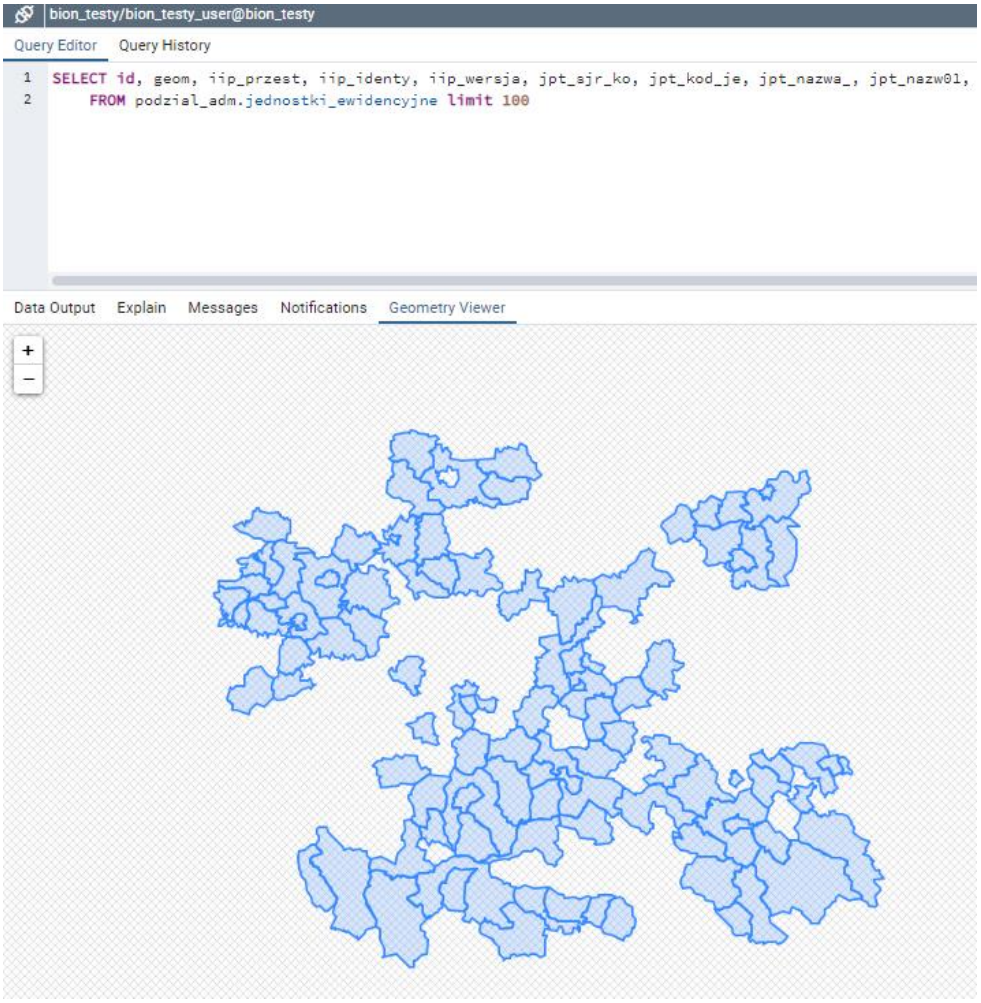
Query Editor Query History

```
1  SELECT id, geom, iip_przest, iip_identy, iip_wersja, jpt_sjr_ko, jpt_kod_je, jpt_nazwa_, jpt_nazw01, jpt_organ_, jpt_orga01, jpt_jor_i
2      FROM podzial_adm.jednostki_ewidencyjne limit 100
```

Data Output Explain Messages Notifications Geometry Viewer

	id [PK] integer	geom geometry	iip_przest character varying (254)	iip_identy character varying (254)	iip_wersja character varying (254)	jpt_sjr_ko character varying (254)	jpt_kod_je character varying (254)
1	1	010600002084080...	PL.PZGIK.200	3db1a4f7-cdc4-4ad9-9d9c-f7...	2012-09-22T10:29:46+02:00	JEW	120506_2
2	2	010600002084080...	PL.PZGIK.200	719a1b08-c06b-4adc-9ce5-c4...	2012-09-22T10:26:22+02:00	JEW	120503_4
3	3	010600002084080...	PL.PZGIK.200	84de7de9-a8ba-4fa8-8792-a8...	2012-09-22T10:30:21+02:00	JEW	120507_2
4	4	010600002084080...	PL.PZGIK.200	87b85764-8a20-4f74-89c0-96...	2012-09-22T10:30:48+02:00	JEW	120508_2
5	5	010600002084080...	PL.PZGIK.200	714484be-63d3-44db-96c9-de...	2012-09-22T10:31:36+02:00	JEW	120509_2
6	6	010600002084080...	PL.PZGIK.200	0536cd7b-5674-48de-b33e-f0...	2012-09-22T10:58:01+02:00	JEW	120703_2
7	7	010600002084080...	PL.PZGIK.200	172d43c6-8495-49cc-b5d4-fa...	2012-09-22T10:57:06+02:00	JEW	120702_1
8	8	010600002084080...	PL.PZGIK.200	4b65aeba-2fba-4fa7-baa6-fab...	2012-09-22T11:17:32+02:00	JEW	120806_2
9	9	010600002084080...	PL.PZGIK.200	b5251f60-1975-4abd-bfc9-c2f...	2012-09-22T11:01:54+02:00	JEW	120706_2
10	10	010600002084080...	PL.PZGIK.200	57888256-c0f0-4856-99b6-a0...	2012-09-22T11:03:48+02:00	JEW	120707_2
11	11	010600002084080...	PL.PZGIK.200	ad0f8f19-974a-4123-ac1c-be...	2012-09-22T11:56:56+02:00	JEW	121108_2
12	12	010600002084080...	PL.PZGIK.200	0c0b9ad8-acb5-430c-9758-a9...	2012-09-22T10:14:55+02:00	JEW	120303_4
13	13	010600002084080...	PL.PZGIK.200	16c6c327-721f-4f36-82b3-8b...	2012-09-22T10:32:59+02:00	JEW	120510_2
14	14	010600002084080...	PL.PZGIK.200	364d6020-dcf9-4528-8b1e-a3...	2012-09-22T11:20:50+02:00	JEW	120902_2
15	15	010600002084080...	PL.PZGIK.200	502fc283-d468-468d-8b1b-c7...	2012-09-22T10:59:43+02:00	JEW	120704_2
16	16	010600002084080...	PL.PZGIK.200	efd83c12-09a0-4e76-8c1a-f5f...	2012-09-22T11:01:06+02:00	JEW	120705_2
17	17	010600002084080...	PL.PZGIK.200	19180ffb-7c2c-457b-be74-81...	2012-09-22T10:15:29+02:00	JEW	120303_5

Rysunek 4. Przykład wizualizacji danych w postaci tabeli – jednostki ewidencyjne



Rysunek 5. Przykład wizualizacji geometrii obiektów, stanowiących wynik zapytania.

PostGIS

Z uwagi na fakt, że dane oraz analizy wykorzystywane przez Miejski Zespół Analityczny mają charakter przestrzenny ważnym elementem współpracy z bazą PostgreSQL jest możliwość rozszerzenia jej funkcjonalności o paletę narzędzi, typów danych udostępnianych w pakiecie PostGIS.

PostGIS pozwala:

- na zapisywanie danych geograficznych/przestrzennych wprost do bazy,
- tworzyć prostą topologię,
- sprawdzać poprawność danych przestrzennych,
- transformować dane pomiędzy układami współrzędnych,
- wykonywać analizy o charakterze przestrzennym,
- przechowywać i analizować dane rastrowe.

Wraz z dodatkiem paleta zdefiniowanych typów danych rozszerza się m.in. o typy:

- geometry – geometria, dla której układ odniesienia to płaszczyzna,
- geographic – geometria, dla której układ odniesienia to elipsoida,
- raster.

PostGIS umożliwia obsługę:

- obiektów prostych 2D,
- obiektów zdefiniowanych w układach 3DZ,3DM i 4D.

Typy geometrii zaproponowane w rozszerzeniu odpowiadają rodzajom geometrii, do których przyzwyczajony jest użytkownik oprogramowania klasy GIS (np. QGIS):

- punkty (np. POINT (0 0), MULTIPOINT(0 0, 1 1))
- linie (np. LINESTRING(0 0, 1 1, 1 2), MULTILINESTRING((0 0,1 1, 1 2)(2 3,3 2,5 4)))
- poligony (np. POLYGON((0 0, 4 0, 4 4, 0 4, 0 0)), MULTIPOLYGON((0 0, 4 0, 4 4,0 4, 0 0)(5 5, 5 6, 6 6, 6 5, 5 5))),

są dodatkowo uzupełnione o kolekcję geometrii (np. GEOMETRYCOLLECTION(POINT(1 2), LINESTRING(0 0,1 1, 1 2))), która pozwala na przechowywanie w jednym polu jednocześnie różnych typów geometrii.

W trakcie pracy z narzędziem należy zwrócić uwagę na to, aby geometrie obiektów, które stanowią przedmiot działania, były proste i poprawne:

- geometrie proste to takie, dla których nie występują anomalne punkty (np. wewnętrzne przecięcie),
- poprawność odnosi się głównie do dwuwymiarowych obiektów (MULTI(POLYGON)) i definiuje zestaw twierdzeń charakteryzujących poprawny poligon.

Narzędzia GIS

Obok narzędzi bazodanowych wybrani członkowie Miejskiego Zespołu Analitycznego powinni sprawnie posługiwać się narzędziami klasy desktop GIS.

Są to programy, które zawierają funkcjonalności umożliwiające:

- wprowadzanie,

- gromadzenie,
- przetwarzanie,
- analizowanie,
- wizualizację danych przestrzennych.

W odróżnieniu od narzędzi bazodanowych, korzystanie z oprogramowania GIS jest o wiele bardziej intuicyjne i przyjazne nawet dla początkujących użytkowników. Zamiast konieczności tworzenia niekiedy skompilowanych zapytań SQL programy te udostępniają GUI do wprowadzenia parametrów algorytmów dla zdefiniowanych w palecie narzędziowej analiz.

Dodatkowo narzędzia te będą stanowić uzupełnienie dla systemów bazodanowych w zakresie:

- tworzenia wybranych warstw danych (np. rysowanie lub modyfikacja granic jednostek analitycznych),
- wybranych działań analitycznych (np. analizy sieciowe),
- przygotowywania wizualizacji.

Obecnie do najpopularniejszych rozwiązań na rynku należą:

- ArcMap/ArcGIS Pro – rozwiązanie komercyjne firmy ESRI,
- QGIS – rozwiązanie darmowe.

Ze względu na łatwość integracji (również w zakresie edycji obiektów) oprogramowania QGIS z bazą danych PostgreSQL/PostGIS w dalszej części opracowania przedstawione zostanie tylko narzędzie typu open-source.

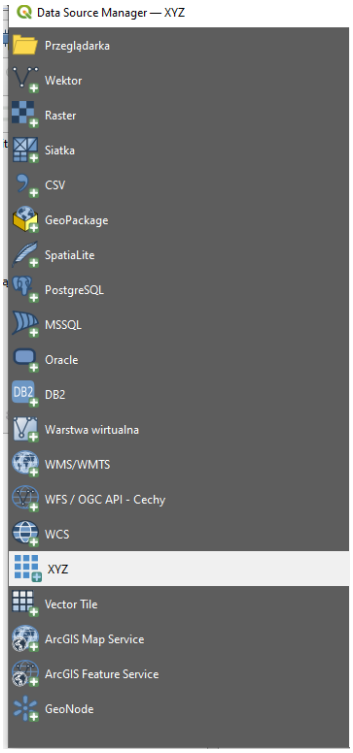
Rysunek 6. Okno algorytmów processingu

QGIS

QGIS (dawniej: Quanum GIS) to wieloplatformowe, otwarte (open-source: GNU GPL) oprogramowanie klasy desktop GIS. Projekt jest rozwijany przez jako Open Source Geospatial Foundation.

Narzędzie służy do:

- eksploracji (przeglądania) danych – QGIS pozwala wczytać dane (rysunek 7):
  - wektorowe (np. SHP,GML, KML, GEOJSON),
  - rastrowe (np. GeoTiff),
  - pochodzące z usług sieciowych (np. WMS, WFS),
  - z baz danych (PostreSQL/PostGIS, MS SQL Spatia, SQLite/Spatialite, Oracle Spatial)
  - tekstowe (XLS, CSV)
- edycji danych – oprogramowanie posiada zestaw wbudowanych narzędzi, które pozwalają dodawać lub edytować obiekty,



Rysunek 7. Okno zarządzania źródłami danych

- analizy danych – program oferuje szereg narzędzi do analizy danych oraz wtyczek, które zwiększają jego możliwości analityczne (rysunek 6),
- tworzenia wizualizacji/map – QGIS pozwala tworzyć wizualizacje 2D/3D, tworzyć mapy zmienności cech w czasie.

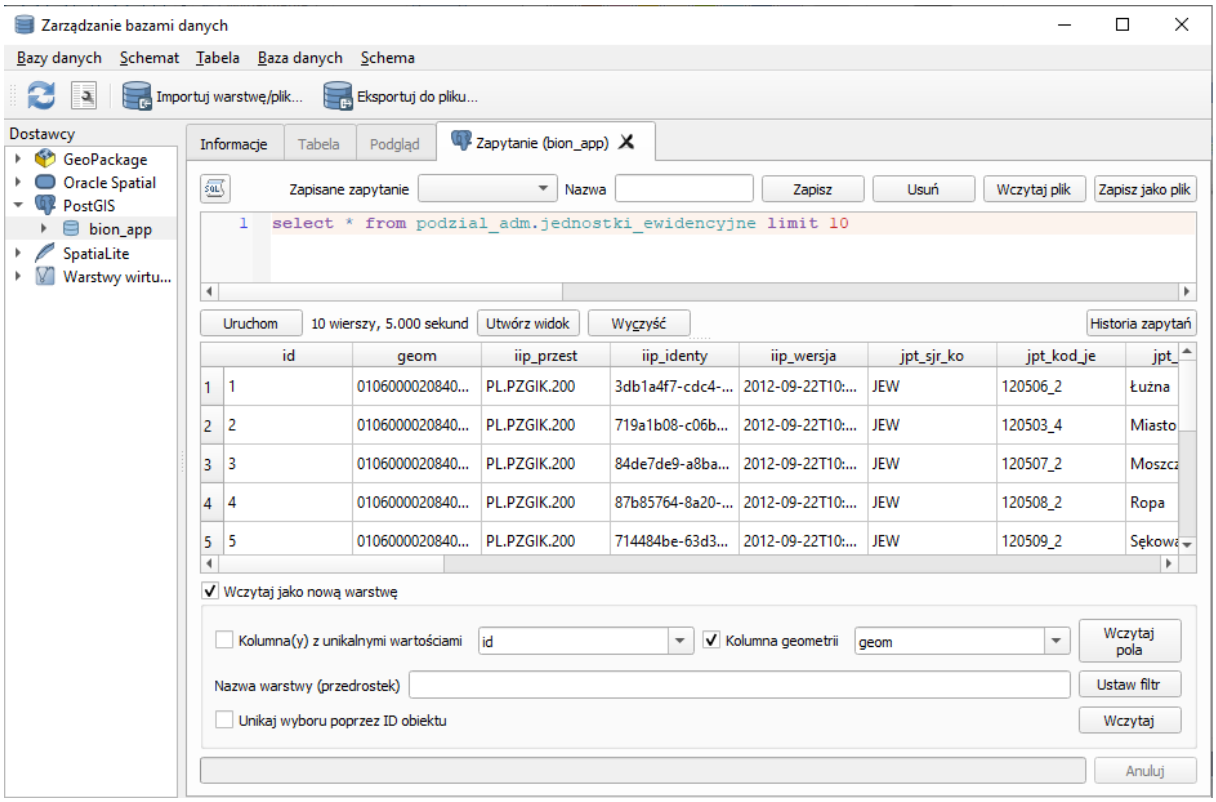
Dzięki temu, że narzędzie jest oprogramowaniem darmowym oraz otwartym gromadzi wokół siebie bardzo dużą społeczność użytkowników i pasjonatów GIS. To sprawia, że:

- w sieci dostępnych jest wiele filmów instruktażowych, instrukcji, poradników,
- tworzone są dodatkowe narzędzia (wtyczki) zwiększające funkcjonalność oprogramowania.

QGIS + PostGIS

Ważną cechą oprogramowania QGIS jest możliwość jego integracji z bazą danych PostgreSQL oraz jej rozszerzeniem PostGIS – dzięki czemu stało się jednym z podstawowych narzędzi wykorzystywanych do zarządzania oraz wizualizacji danych przestrzennych z tej bazy.

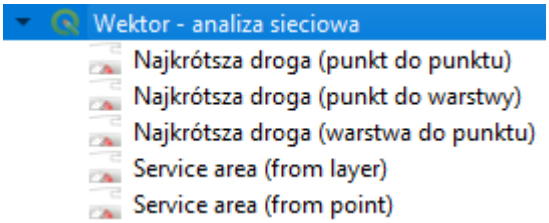
Wspomniana wcześniej funkcjonalność jest szczególnie ważna w organizacjach, w których zbiory danych są współdzielone, w tym edytowane przez wielu użytkowników w tym samym czasie. Odpowiednia konfiguracja bazy danych pozwala zarządzać uprawnieniami do danych dla poszczególnych użytkowników. Uprawnienia pozwalają na definiowanie dostępu do schematów, pojedynczych tabel, jak również wpływają na zakres czynności, które dany użytkownik może wykonać na zbiorze danych (np. tylko do odczytu, możliwość edycji lub usuwania obiektów).



Rysunek 8. Okno wtyczki DB Manager

Instalowana wraz z QGISem wtyczka DB Manager pozwala na zarządzanie bazami danych z poziomu aplikacji. Narzędzie posiada wybrane funkcjonalności pgAdmina (rysunek 8), np.:

- możliwość przeglądania schematów oraz tabel,
- wykonywanie zapytań SQL.



Rysunek 9. Paleta narzędziowa wektor – analiza sieciowa

Dodatkowo daje możliwość:

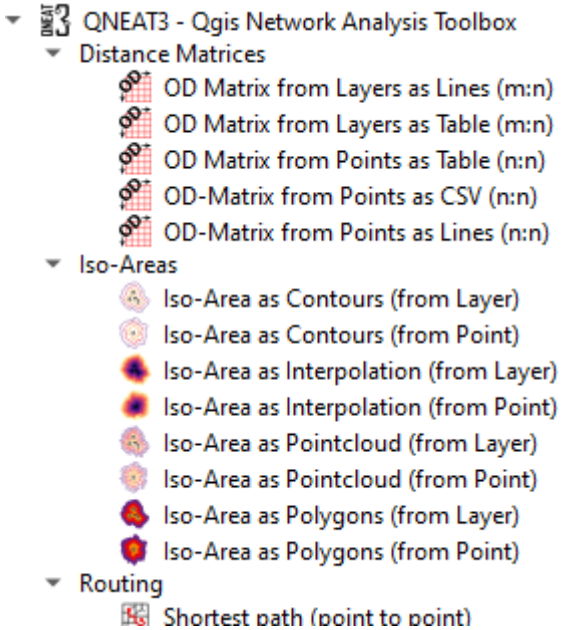
- importu tabel do QGIS jako nowych warstw,
- wczytania wyników zapytania SQL do QGIS.

Analizy sieciowe

Choć już wcześniej w QGIS były dostępne wtyczki pozwalające na analizy sieciowe, to dopiero od wersji QGIS 3.X paleta narzędziowa oprogramowania została wzbogacona o natywnie udostępniane algorytmy sieciowe (rysunek 9).

W ramach oferowanych narzędzi dostępne są algorytmy pozwalaące na wyznaczenie:

- najkrótszej ścieżki pomiędzy:
  - dwoma wskazanymi punkami,
  - wskazanym punktem początkowym a wszystkimi punktami docelowymi określonymi na warstwie,
  - wszystkimi punktami początkowymi wskazanymi na warstwie a punktem docelowym,
- obszaru obsługi:
  - dla wszystkich punktów zapisanych na warstwie,
  - dla wybranego punktu (izochrony).



Rysunek 10. Paleta narzędziowa wtyczki QNEAT3

Dodatkowo paleta algorytmów do analiz sieciowych może zostać wzbogacona o narzędzia oferowane w ramach wtyczki QNEAT3 (rysunek 10):

- generowanie macierzy typu źrdło – cel podróży (macierz odległości),
- generowanie izolinii,
- znajdowanie najkrótszej odległości od puktu do punktu.

Dodatkowo QGIS dysponuje wybranymi algorytmani oferowanymi przez GRASS, są to m.in.:

- v.net.allpairs – macierz odległości między wszystkimi parami punktów danej warstwy,
- v.net.distance – macierz odległości między wszystkimi parami punktów dla dwóch warstw wektorowych – początkowej i końcowej,
- v.net.path – najkrótsza ścieżki pomiędzy wybranymi punktami,
- v.net.iso – izolinie dla danej sieci drogowej,
- v.net.timetable – najszybsza ścieżka na podstawie rozkładów jazdy,
- v.net.salesman – problem komiwojażera dla wybranej warstwy punktowej,
- v.net.steiner – najkrótsza ścieżka łącząca wszystkie punkty ze sobą.

UML

Zgodnie z założeniami projektowymi uniwersalny model dla polskich miast opracowany został w notacji UML 2.1., dlatego wymaga się od wybranych członków Miejskiego Zespołu Analitycznego znajomości tej notacji oraz umiejętności czytania oraz tworzenia diagramów:

- pakietów,
- klas,
- aktywności.

UML stanowi półformalny język wykorzystywany do modelowania różnego rodzaju systemów lub procesów (dziedziny problemu).

Zastosowanie sformalizowanej składni:

- zapobiega prezentacji tych samych elementów w nieustandaryzowany sposób,
- usprawnia czytanie i interpretacje prezentowanych w sposób graficzny elementów – każdy symbol ma przypisane odpowiednie znaczenie.

Ze względu na to, że zinwentaryzowane w etapie 2. źródła danych, dane lub sposoby ich udostępniania mogą ulec zmianie Miejski Zespół Analityczny powinien być wyposażony w narzędzia, które poza możliwością czytania/wizualizacji przygotowanych wcześniej diagramów oferują również funkcjonalność tworzenia nowych lub edycji istniejących struktur.

Enterprise Architect

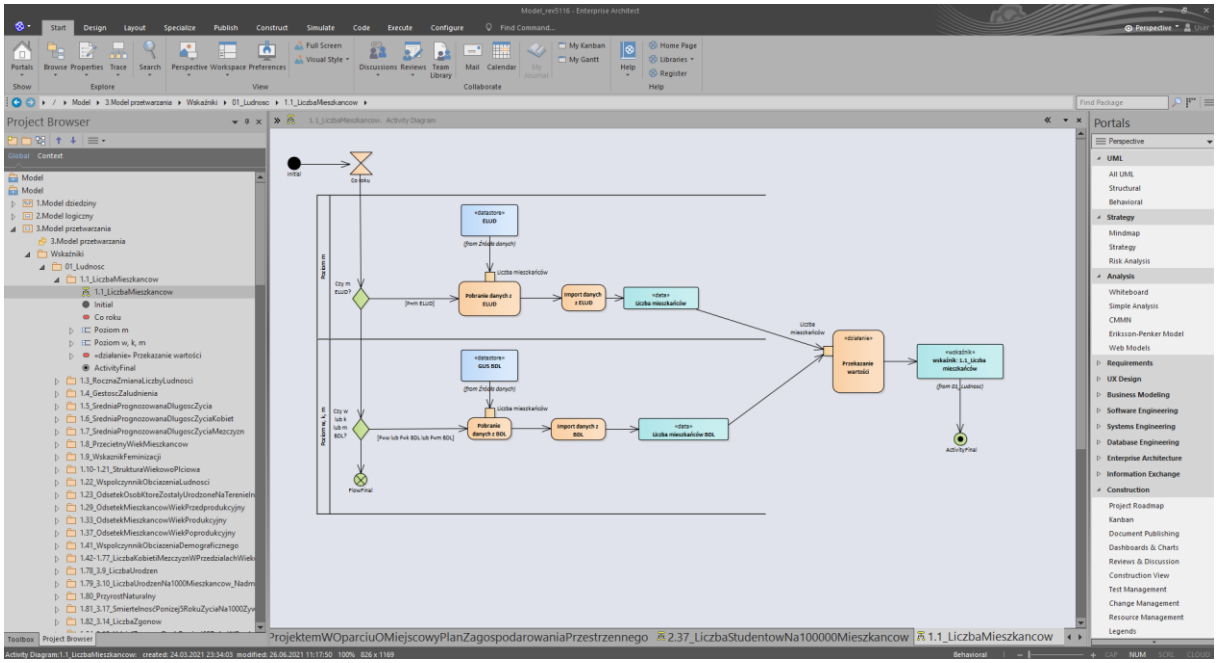
Jednym z najpopularniejszym programów do modelowania za pomocą języka UML jest Enterpise Architect.

Enterprise Architect (EA) to narzędzie służące do wizualizacji, analizy, modelowania, testowania i projektowania procesów oraz rozwiązań.

Narzędzie oferuje pełne wsparcie dla diagramów UML 2.5 razem z diagramami BPMN oraz elementami dodatkowymi. Oprogramowanie wspiera również style starszych profili UML np. 2.1, 2.5.

Do istotnych zalet/funkcjonalności Enterprise Architect zaliczyć można:

- intuicyjny i ergonomiczny interfejs z dokowanymi oknami (rysunek 11),
- tworzenie dokumentacji – umożliwia pełny tryb WYSIWYG wraz z szablonami ze zdefiniowanymi nagłówkami, stopkami, spisami treści. Standardowym formatem wyjściowym dla dokumentacji są pliki RTF, ale narzędzie posiada wbudowany generator raportów do formatu HTML,
- generator struktur baz danych – na podstawie przygotowanego przez użytkownika modelu danych (tabel, kolumn, kluczy, założonych relacji) program generuje skrypty DDL do automatycznego tworzenia struktur danych dla popularnych systemów m.in. PostgreSQL, My SQL, Oracle.



Rysunek 11. Okno programu EA z zaprezentowanym przykładowym diagramem aktywności

BI – dashboardy

Celem niniejszego projektu było opracowanie standardów w zakresie opisu aspektów życia miejskiego (wskaźników) oraz metod ich wyznaczania w zakresie pozyskiwania oraz przetwarzania danych źródłowych. Dodatkowo w ramach prac powstały rekomendacje w zakresie sposobu prezentacji wskaźników.

Opracowane w ramach projektu standardy i rekomendacje mają służyć jako m.in. wsparcie procesów decyzyjnych, zarówno decyzji podejmowanych przez włodarzy miasta, jak i inwestorów oraz mieszkańców. Potrzeby te są analogiczne do procesów zachodzących w biznesie – tam również liczy się łatwy i szybki dostęp do informacji, które mogą wpłynąć na poprawę wyników firmy oraz eliminację potencjalnych zagrożeń – odpowiedzią na tego typu wymagania są narzędzia Buisness Inteligence (BI).

BI to analityka biznesowa, która oznacza połączenie narzędzi, danych oraz wiedzy eksperckiej.

Narzędzia BI:

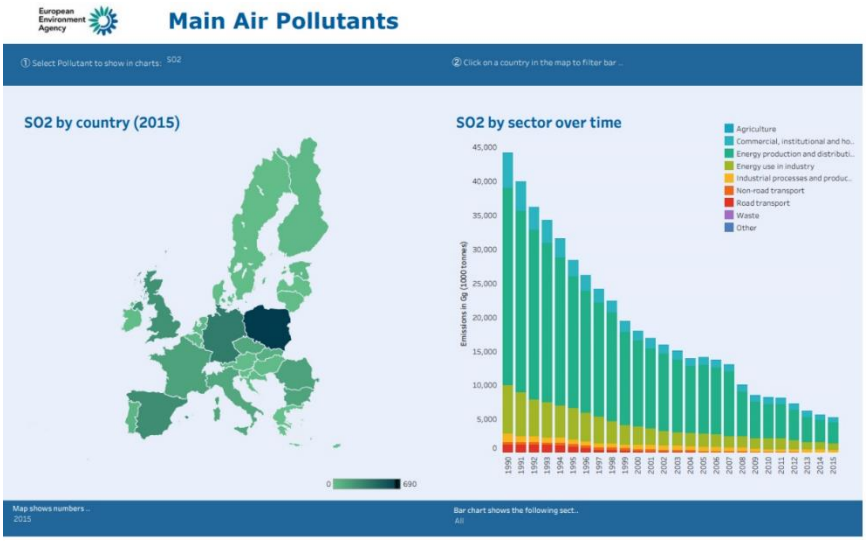
- umożliwiają zaawansowaną eksplorację danych odnajdywanie korelacji pomiędzy konkretnymi zjawiskami,
- pozwalają na zaprezentowanie danych w różnych sposób – tabele, wykresy, mapy ciepła,
- dają możliwość współdzielenia zasobów,
- nie wymagają wiedzy eksperckiej (programistycznej) w zakresie konfiguracji wizualizacji,
- posiadają narzędzia do publikacji danych/wyników analiz online.

W trakcie podejmowania decyzji zazwyczaj wymaga się od analityków przedstawienia danych lub wyników analiz w sposób koncentryczny – w ramach narzędzi BI istnieje możliwość tworzenia dashboardów, czyli widoków zawierających w jednym oknie szereg najistotniejszych informacji przedstawionych w dowolnej postaci.

Ze względu na to, że narzędzia BI umożliwiają przygotowywanie oraz publikację (również online) w prosty i szybki sposób dashboardów powinny się one znaleźć w palecie oprogramowania wykorzystywanego przez Miejski Zespół Analityczny.

Na pozycji liderów w zakresie systemów BI uplasowały się dwa produkty:

- Microsoft Power BI,
- Tableau.



Rysunek 12. Przykład dashboardu prezentującego dane w postaci kartogramu oraz wykresu (public.tableau.com)

Tableau vs. Microsoft Power BI

Integracja z bazą danych, dane przestrzenne

Ze względu na to, że wartości dla poszczególnych wskaźników rekomenduje się przechowywać w bazie danych, a nie w osobnych plikach np. excel lub .csv, ważnym aspektem funkcjonalności narzędzia BI jest możliwość integracji z bazą danych PostgreSQL. Zarówno jedno, jak i drugie rozwiązanie umożliwia połączenie z bazą danych PostgreSQL w zakresie danych opisowych/tabelarycznych.

Aby jednak prezentacja wskaźników miała wymiar przestrzenny (np. kartogram (rysunek 12) dla jednostek lub pokazanie rozmieszczenia szkół), konieczna jest możliwość wczytania danych przestrzennych do systemu. W przypadku Tableau możliwe jest wczytanie danych w formacie .shp, natomiast MS Power BI wymagana przetworzenia danych do formatu TOPOJSON.

Aktualizacje i środowisko

Drugim aspektem oceny rozwiązań są aktualizacje i środowisko. MS Power BI jest bardzo dynamicznie rozwijającym się produktem, co sprawia, że aktualizacje są częstsze. W przypadku Tableau aktualizacje pojawiają się zazwyczaj dwa razy do roku (choć to może się zmienić).

Tableau jest rozwiązaniem funkcjonującym na rynku od dawna i ma bardzo rozwinięte wsparcie, jak również ogromną społeczność związaną z tym produktem, dlatego dużo łatwiej znaleźć poradniki, informacje na jego temat. Produkt Microsoft bardzo mocno się rozwija i z czasem znalezienie pomocnych materiałów będzie dużo łatwiejsze.

Wizualizacje

Jednym z ważniejszym aspektów funkcjonalności narzędzi BI jest ergonomia i różnorodność form wizualizacji danych. W MS Power BI paleta metod prezentacji danych jest znacznie szersza, posiada on również możliwość pobrania niestandardowych szablonów. Choć zakres oferowany w Tableau jest ograniczony, nie oznacza to, że zakres oferowany w Tableau jest niewystarczający – narzędzie pozwoli na publikację wszystkich proponowanych wskaźników.

W przypadku Tableau mamy do czynienia z dużo ciekawszym i bardziej intuicyjnym interfejsem do zaznaczania danych (w tym danych geograficznych lub na wykresach punktowych).

Import danych

Import danych w Tableau jest zdecydowanie szybszy, ale różnica staje się odczuwalna dopiero przy imporcie bardzo dużych plików. W przypadku MS Power BI operacje importu danych są bardziej intuicyjne oraz rozwiązanie oferuje Power Query – narzędzie do przetwarzania danych w trakcie importu.

Koszty

Koszty zakupu licencji MS Power BI są nieco niższe niż w przypadku Tableau. Sytuacja może się jednak zmienić – do niedawna produkt firmy Microsoft był oferowany za darmo.

W przypadku Tableau mamy możliwość korzystania z wersji Public, która jest darmowa, ale wymaga udostępnia danych dla wszystkich użytkowników.

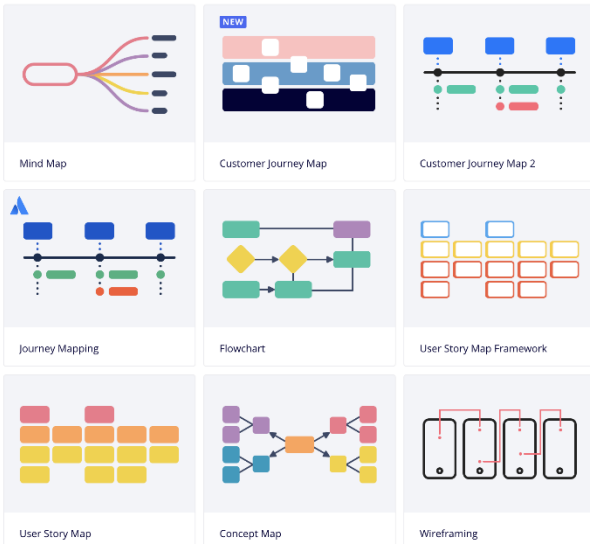
Posumowanie

Obydwa rozwiązania prezentują podobne funkcjonalności i są wystarczające do publikacji wskaźników. MS Power BI jest nieco tańszy, ale mniej intuicyjny w zakresie zarządzania danymi przestrzennymi.

Zarządzanie projektami

Obok rozwiązań, które pozwalają na przetwarzanie danych i wyznaczanie wartości wskaźników oraz ich publikację, Miejski Zespół Analityczny powinien w swojej codziennej pracy wykorzystywać narzędzia służące do zarządzania procesami, monitorowania postępów prac oraz wspomagające prace koncepcyjne.

Tablice (Whiteboardy)



Rysunek 13. Wybór szablonu (help.miro.com)

Do narzędzi, które wspomagają prace koncepcyjne lub tzw. burze mózgów należą whiteboardy, czyli tablice, na których uczestnicy spotkań, warsztatów mogą zapisywać swoje pomysły, rysować pierwsze makiety systemów lub modelować uproszczone schematy procesów. Niewątpliwą zaletą takich rozwiązań jest to, że pozwalają one na jednoczesną pracę wielu rozproszonym użytkownikom – co jest szczególnie ważne w projektach, w których członkowie zespołów znajdują się w różnych lokalizacjach.

Najpopularniejsze na rynku obecnie są dwa rozwiązania:

- Miro,
- Google Jamboard (usługa G Suite).

Produkt Google to zdecydowanie prostsza i mniej rozbudowana aplikacja, ale sprawdza się w pracach koncepcyjnych. W przypadku bardziej złożonych procesów lub chęci tworzenia makiet o wiele bardziej funkcjonalnym narzędziem okazuje się Miro.

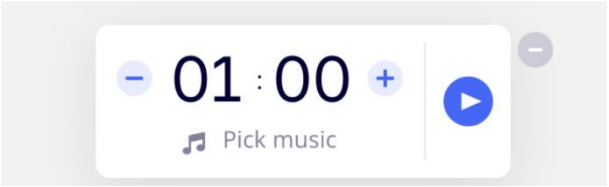
Miro oferuje ogromną liczbę gotowych szablonów (począwszy od kanbana, a na schematach organizacyjnych czy wireframingu kończąc), które dodatkowo można wzbogacać o własne projekty.

Rysunek 14. Paleta narzędzia do współpracy (help.miro.com)

Najważniejszą funkcją Miro jest rozbudowany system współpracy nad projektami „Real time Collaboration" (rysunek 14). Narzędzie pozwala na pracę wielu uczestników jednocześnie, dodatkowo pozwala na śledzenie kursora myszki poszczególnych uczestników – co jest pomocne w trakcie burzy mózgów i komentowania ustaleń/pomysłów.

Aplikacja zapewnia również możliwość integracji z popularnymi platformami m.in. Google Drive, Trello, Jira.

Pomocną funkcją MIRO, która sprawdza się w trakcie pilnowania porządku podczas spotkań, jest możliwość włączenia stopera (rysunek 15), który poinformuje uczestników, że czas poszczególnych działań się kończy i należy podjąć decyzję.



Rysunek 15. Wizualizacja stopera (help.miro.com)

Aplikacje do zarządzania projektami

W celu zapewnienia płynności prowadzonych projektów oraz ze względu na potrzebę szybkiej identyfikacji zagrożeń w trakcie realizacji projektu Miejski Zespół Analityczny powinien być wyposażony w narzędzia do zarządzania projektami.

Rozwiązania takie umożliwiają planowanie, organizowanie i kontrolowanie postępów prac nad wieloma projektami i zadaniami.

Na rynku spotkać można rozwiązania darmowe, takie jak np. Redmine lub płatne np. Asana, Trello, Jira, Basecamp, Monday.

Redmine vs. Asana

Ze względu na mnogość rozwiązań tego typu na rynku w dalszej części porównane zostaną dwie popularne i znacząco różniące się pod pewnymi względami aplikacje – Redmine i Asana.

Rodzaj licencji koszty

Redmine jest to wolne, otwarte i darmowe rozwiązanie. Płatne są jedynie dodatki lub nakładki (np. easyredmine) oferowane przez firmy komercyjne.

Asana jest rozwiązaniem płatnym (ok. 10 $ za użytkownika miesięcznie – w zależności od liczby użytkowników i koszt może być niższy). W przypadku zespołów do 15 członków narzędzie jest udostępniane bezpłatnie, ale wtedy posiada ograniczoną funkcjonalność do:

- nielimitowanej liczby zadań, projektów i konwersacji,
- podstawowych dashboardów (ograniczona liczba).

W przypadku wersji płatnej dodatkowo istnieje możliwość m.in:

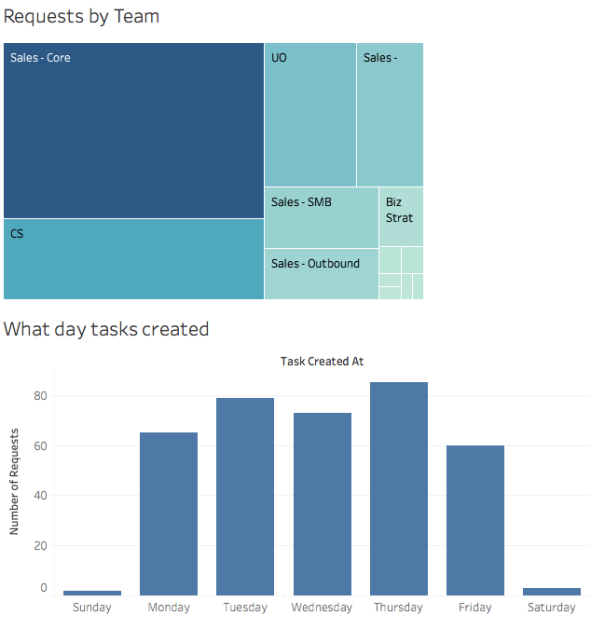
- tworzeniea nielimitowanej liczby dashboardów,
- zapraszania nielimitowanej liczby gości z zewnątrz,
- tworzenia prywatnych zespołów.

Integracja z zewnętrznymi systemami

Asana zapewnia szeroki zakres integracji m.in. z:

- Google Drive,
- Microsoft Teams,
- Jira Cloud,
- Slack,
- Power BI,
- Tableau (rysunek),
- Dropbox,
- Github,
- WorldPress.

Integracja z np. Tableau pozwala uzyskać dostęp od wszystkich danych na temat pracy zespołu projektowego w postaci czytelnych i atrakcyjnych dashboardów (rysunek 16). A połączenie z Google Drive pozwala na podpinanie załączników bezpośrednio z dysku Googla.



Rysunek 16. Przykład dashboardu prezentującego statystyki pracy zespołu w Tableau (asana.co)

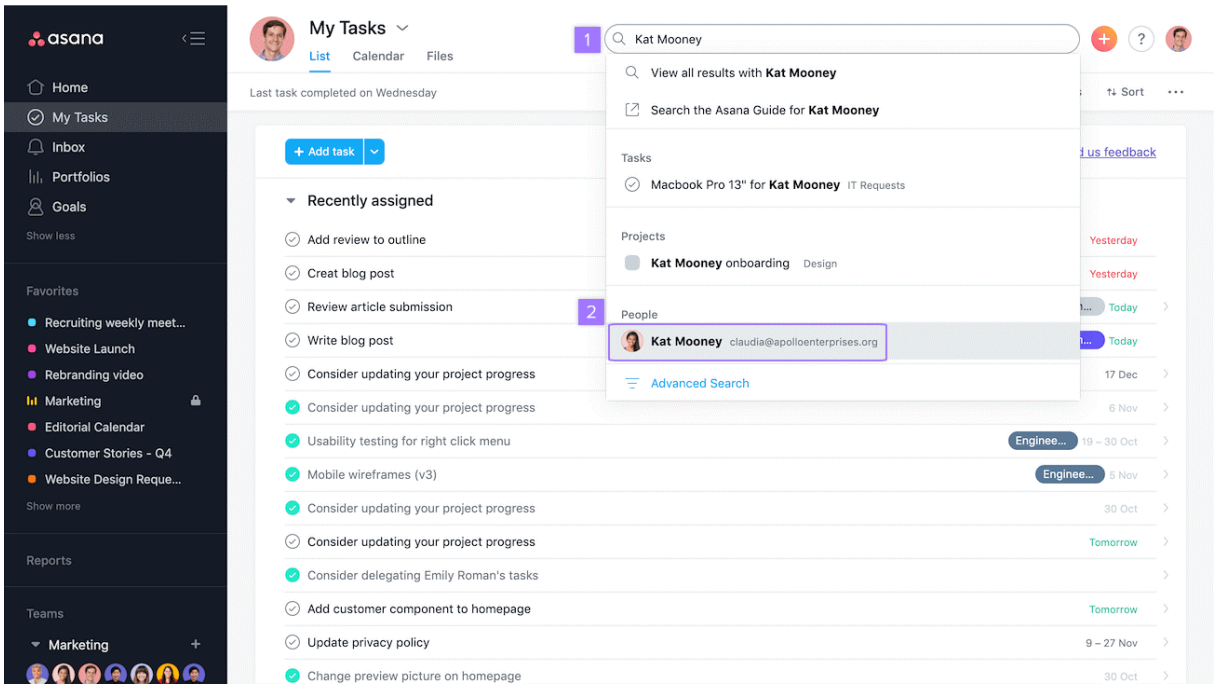
W ramach Redmine nie ma oficjalnie wspieranych narzędzi integracji z zewnętrznymi systemami. Z racji tego, że oprogramowanie jest otwarte, społeczność użytkowników sama tworzy i udostępnia narzędzia do połączeń z obcymi narzędziami.

Wygląd i ergonomia obsługi

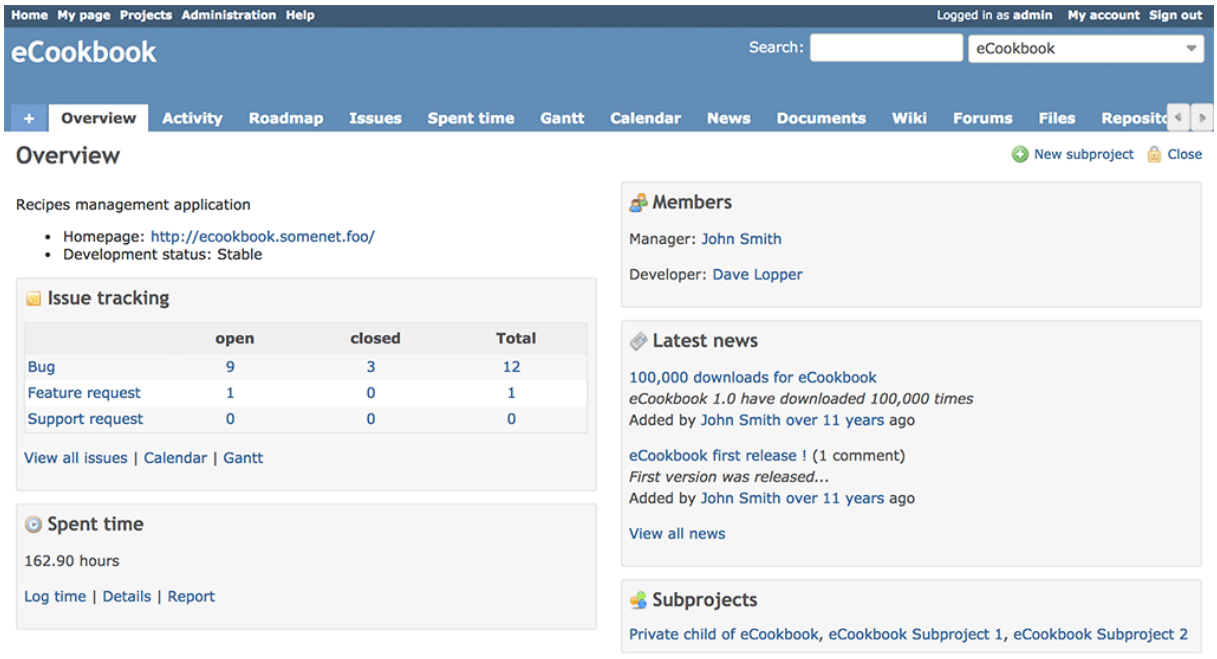
Porównując obydwa narzędzia, nie można zapomnieć o ich wyglądzie i ergonomii.

W tym aspekcie zdecydowaną przewagę zyskuje Asana – narzędzie wygląda o wiele nowocześniej (rysunek 17). Okno Redmina (rysunek 18) wygląda nieco bardziej klasycznie, archaicznie.

Dodatkowo obsługa Asana jest dużo bardziej intuicyjna i ergonomiczna. W przypadku darmowego narzędzia wielu użytkowników będzie potrzebować krótkiego szkolenia z obsługi interfejsu.



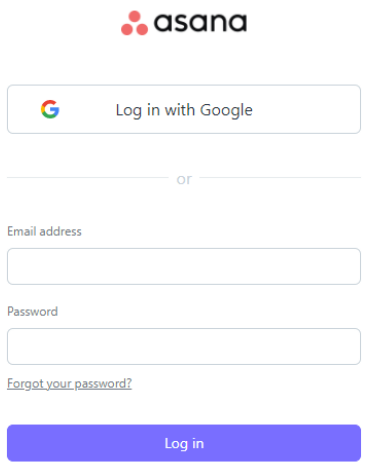
Rysunek 17. Przykładowe okno Asana (asana.com)



Rysunek 18. Przykładowe okno Redmine (redmine.org)

Funkcjonalności

Zakres oferowanych przez obydwa systemy rozwiązań jest porównywalny i wystarczający do realizacji zadań Miejskiego Systemu Analitycznego.



Rysunek 19. Okno logowania (asana.com)

Każde z rozwiązań oferuje ograniczenie dostępu do aplikacji poprzez autoryzację użytkowników. W przypadku Redminie możliwe jest połączenie z systemami LDAP (jeżeli w organizacji wykorzystywana jest taka metoda autoryzacji, użytkownik loguje się do różnych systemów jednym zestawem danych). Asana umożliwia dostęp do systemu przy pomocy konta Googla (rysunek 19) – jeżeli zespół projektowy korzysta z rozwiązań Googla nie ma konieczności zakładania oddzielnych kont użytkowników.

Obydwa narzędzia oferują możliwość zakładania i prowadzenia kilku projektów oraz dodawania zadań i przypisywania ich do określonych użytkowników.

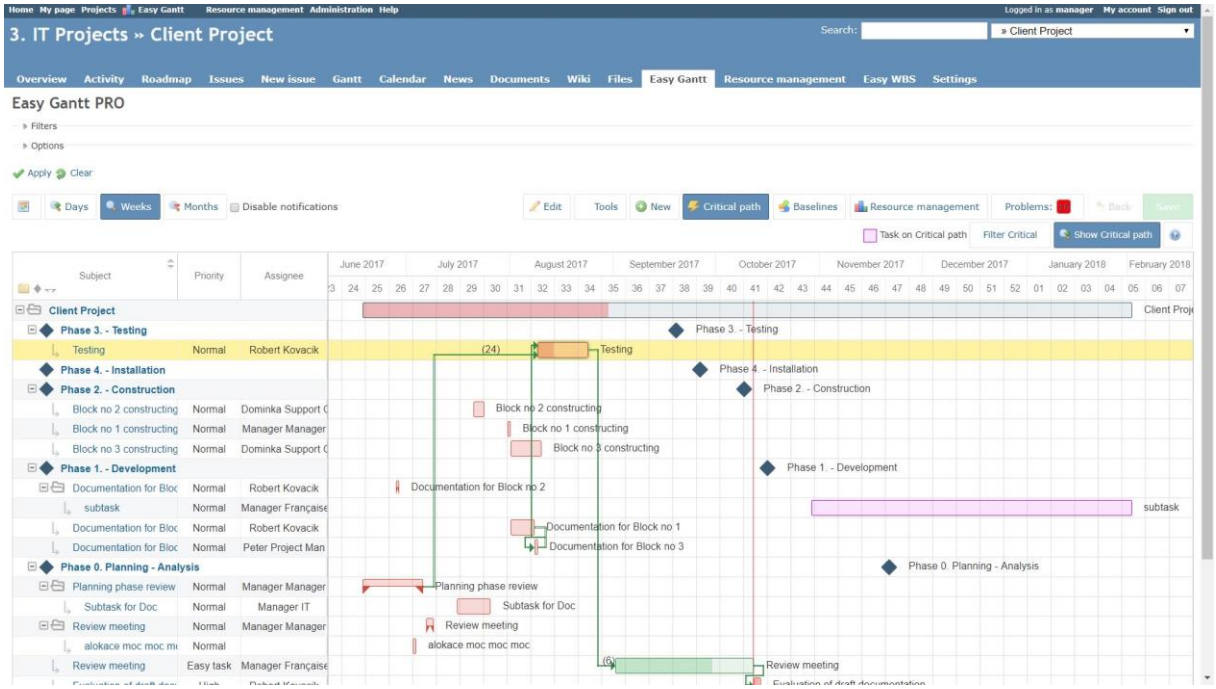
W przypadku Redmine'a okno zadania można konfigurować w dowolny sposób, np. dodając specyficzne dla projektu, wymagane do uzupełnienia pola. Asana nie oferuje tak rozbudowanej możliwości dostosowywania wyglądu formularza zadań (tasków).

Ważnym elementem zarządzania projektem i realizacji prac jest przepływ informacji – w obydwu przypadkach użytkownicy mogą być informowani o pojawieniu się nowych lub aktualizacji już istniejących w systemie zadań, np. poprzez powiadomienia mailowe. Ze względu na łatwość integracji Asana z np. Slackiem takie powiadomienia mogą przychodzć również na ten komunikator.

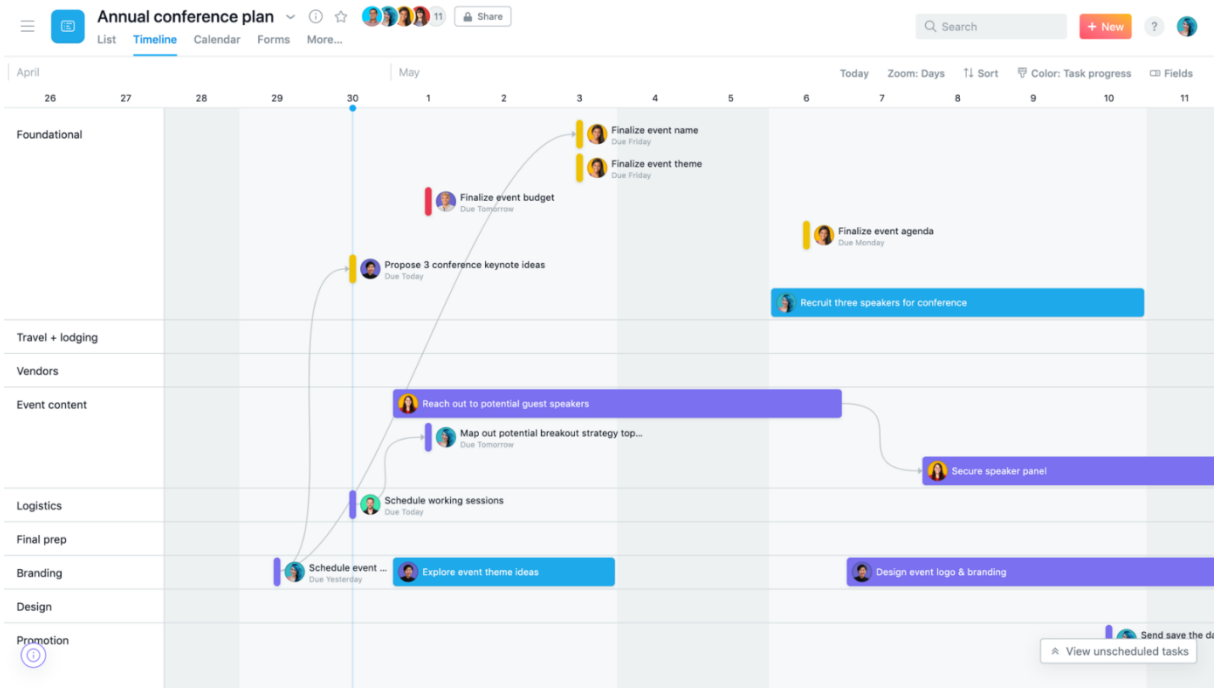
W celu identyfikacji przepływu zadań lub identyfikacji zagrożeń związanych z dotrzymaniem terminów realizacji zleconych zadań przydatna okazuje się graficzna prezentacja procesów/zadań w postaci:

- kalendarza,
- wykresów Gantta.

Zarówno jedno, jak i drugie rozwiązanie oferuje dostęp do kalendarza projektu oraz każde z narzędzi umożliwia prezentację zadań w postaci wykresu Gantta (rysunek 20) – w przypadku Asany jest to Timeline (rysunek 21).



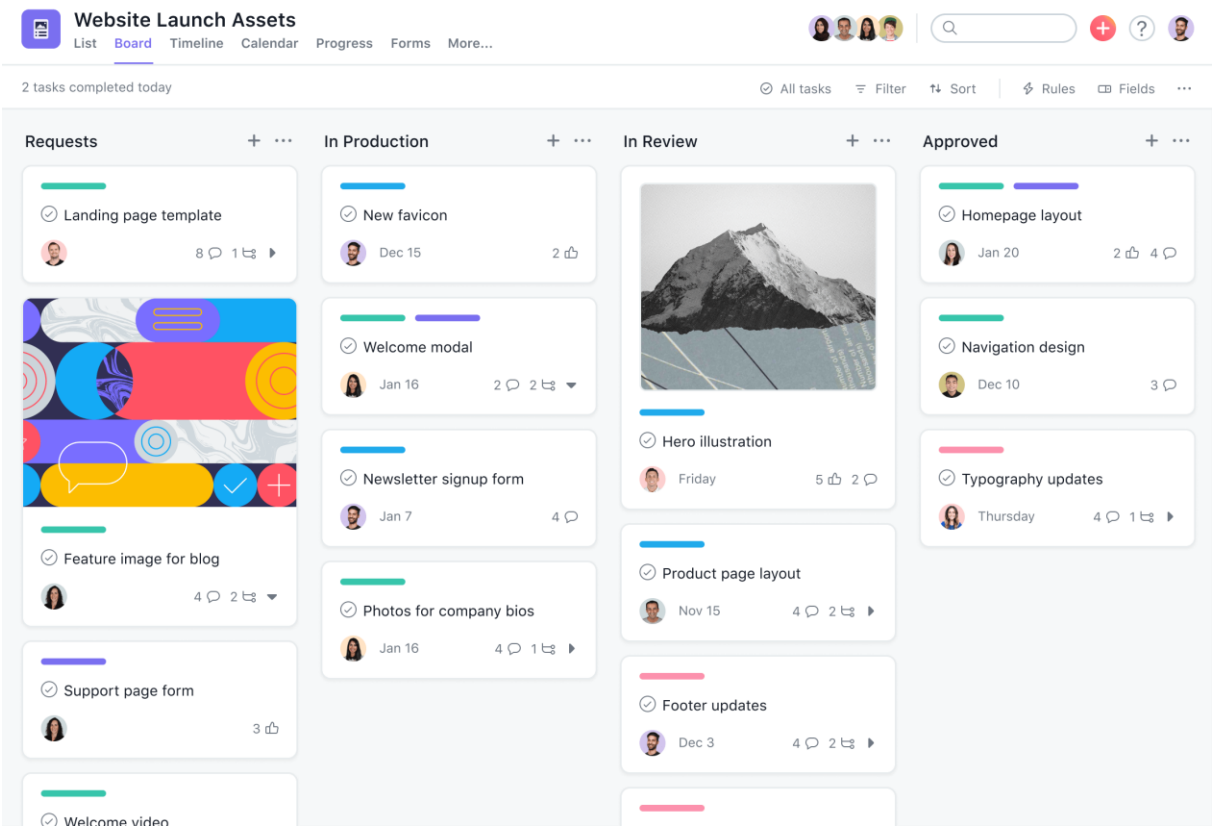
Rysunek 20. Przykład wykresu Gantta w aplikacji Redmine (redmine.org)



Rysunek 21. Przykład okna Timeline w systemie Asana (asana.org)

Ciekawą funkcjonalnością oferowaną przez Asana jest możliwość prezentacji zadań na tzw. tablicy kanban (rysunek 22). Redmine również oferuje taką możliwość, ale wymaga ona zainstalowania specjalnego dodatku i nie jest ona tak ergonomiczna jak w przypadku Asana.

Jeżeli członkowie zespołu lubią lub chcą mieć dostęp do zadań również z poziomu swojego telefonu, to w tym aspekcie również przewagę odnotowuje Asana – oferowana przez nią aplikacja mobilna jest dużo lepsza niż dostęp, który prezentuje Redmine.



Rysunek 22. Przykład tablicy kanban (asana.com)

Podsumowanie

Obydwa narzędzia pozwolą na sprawne zarządzanie projektem. Redmine oferuje nieco więcej możliwości konfiguracji formularzy zdaniowych, ale jego wygląd i ergonomia są gorsze niż w przypadku Asana. W przypadku większych zespołów projektowych zaletą Redmine'a jest fakt, że jest to rozwiązanie darmowe.

Rozdział 4. Współpraca MZA z pozostałymi jednostkami organizacyjnymi miasta i uczelniami wyższymi

Sprawna współpraca zespołu analitycznego z innymi jednostkami organizacyjnymi miasta oraz szkołami wyższymi będącymi partnerami projektu jest jednym z kluczowych czynników powodzenia całego projektu. Instytucje te są głównymi interesariuszami projektu i stanowią zarówno istotnych konsumentów jego wyników, jak również ważnych dostawców zbiorów danych. Stąd też istotnymi elementami formułowania zasad współpracy pomiędzy zespołem analitycznym i pozostałymi jednostkami organizacyjnymi miasta oraz uczelniami wyższymi są:

- wyłonienie odpowiednich osób do Zespołów Dziedzinowych
- wypracowanie zasad i kanałów komunikacji
- zaproponowanie procedur formalizujących zasady współpracy takich jak np. procedury wymiany danych, procedura zgłaszania i oceny projektów analitycznych służących dostarczaniu danych
- wypracowanie szablonów dokumentów takich jak np. karta projektu analitycznego oraz struktur udostępnianych danych.

Powyższe elementy opisano w kolejnych podrozdziałach odnośnie do podmiotów zewnętrznych.
Warto też zaprosić do współpracy jako specjalistów pracowników Biura Kieleckiego Obszaru Funkcjonalnego (KOF), którzy mogliby wesprzeć zespół analityczny w opracowaniu wybranych wskaźników lub w pozyskaniu danych istotnych z punktu widzenia KOF.

Współpraca z podmiotami niezależnymi od urzędu miasta

Szeroki zakres wskaźników wyznaczonych w projekcie wymaga współpracy z jednostkami spoza urzędu miasta, głównie w pozyskiwaniu danych. Są to jednostki organizacyjne miasta jak m.in. MUP, MOPR, MZD i ZTM, jednostki współpracujące z miastem jak KMP, KMPSP oraz inne podmioty zewnętrzne i spółki: PGO, wodociągi miejskie, MPEC. Ze wszystkimi podmiotami należy wypracować stosowne porozumienia dotyczące warunków współpracy, a przede wszystkim zakresu, cyklu, metod i formatów przekazywanych danych. Wszędzie tam, gdzie mowa jest o danych osobowych, tzw. wrażliwych, należy wypracować metody ich agregacji, tak aby być w zgodzie z literą prawa, ale też umożliwić przedstawienie zjawisk na poziomie miasta zgodnie ze sztuką analizy i prezentacji danych przestrzennych. Przedstawiciel każdego z podmiotów powinien wejść w skład Zespołu Dziedzinowego jako osoba do kontaktów, ale też nadzorująca merytorycznie procesy przetwarzania danych, obliczania i publikacji wskaźników. Poniżej opisano zalecenia dotyczące wypracowania porozumienia, sposobu przekazywania danych i ich zakresu z poszczególnymi podmiotami zewnętrznymi uczestniczącymi w organizacji życia miasta z uwzględnieniem specyfiki wykorzystywanych zbiorów danych i potrzeb prezentacji wskaźników.

Miejski Urząd Pracy (MUP)

MUP to instytucja gromadząca dane o osobach bezrobotnych i poszukujących pracy i będąca dysponentem bardzo istotnych z punktu widzenia projektu danych. Szczegółowość przekazywanych danych o osobach objętych opieką urzędu pracy powinna umożliwiać ich geokodowanie oraz segmentację ze względu na m.in. grupy wiekowe, poziom wykształcenia oraz okres pozostawania bez pracy.

W trakcie rozmów z przedstawicielami MUP na etapie inwentaryzacji zbiorów danych ustalono, że technicznie istnieje możliwość wygenerowania odpowiedniego zestawienia osób zarejestrowanych w MUP, ale ze względu na to, że są to dane wrażliwe (osobowe) nie ma obecnie bezpiecznych narzędzi formalnych służących do przekazania takiego zestawienia podmiotom zewnętrznym, które nie wykazują interesu prawnego do dysponowania takimi danymi. Dlatego też podstawą współpracy z MUP powinno być porozumienie wypracowane i podpisane przez obie strony.

W przypadku braku możliwości przekazywania danych osobowych dotyczących osób zarejestrowanych w MUP rekomenduje się przekazywanie danych zagregowanych do poziomu jednostek analitycznych oraz dla siatki kwadratów. W tym celu rekomenduje się przygotowanie narzędzia, które pozwoliłoby po stronie pracowników MUP obliczyć wartości wskaźników lub cech dla poszczególnych jednostek analitycznych oraz siatki kwadratów. Może to być arkusz kalkulacyjny, który zawiera: wykaz punktów adresowych dla poszczególnych jednostek oraz mechanizm pozwalający łączyć dane depozytariusza z jednostkami tj. makro porównujące adresy wskazane w wykazie z zestawieniem adresów klientów MUP i zliczające osoby spełniające zadane kryteria zamieszkujące jednostki analityczne. Dane powinny być przekazane w ustrukturyzowanym pliku csv lub excel, w cyklu rocznym wg stanu na 31.12.

Porozumienie to oprócz zasad udostępniania danych na potrzeby projektu powinno również regulować zakres współpracy z przedstawicielami MUP, które włączone miałyby zostać do Zespołu Dziedzinowego funkcjonującego w ramach Miejskiego Zespołu Analitycznego jako osoby merytoryczne odpowiadające za przekazywanie aktualnych i poprawnie przygotowanych danych, a także uczestniczące w opracowywaniu metod ich przetwarzania oraz doboru optymalnych form ich prezentacji.

Miejski Ośrodek Pomocy Rodzinie (MOPR)

MOPR to instytucja gromadząca dane dotyczące pomocy społecznej udzielanej mieszkańcom miasta Kielce. Szczegółowość przekazywanych danych o beneficjentach pomocy społecznej powinna umożliwiać ich geokodowanie w celu generowania wskaźników z tego zakresu dla jednostek analitycznych lub w formie rozkładu przestrzennego w siatce kwadratów. Dane powinny być przekazane w ustrukturyzowanym pliku csv lub excel, w cyklu rocznym wg stanu na 31.12. W związku z tym, że taka szczegółowość przekazywanych danych wymusza przekazywanie danych osobowych, które są danymi wrażliwymi, a na ten moment brakuje narzędzi formalnych pozwalających na przekazania takiego zestawienia podmiotom zewnętrznym, które nie wykazują interesu prawnego do dysponowania takimi danymi, konieczne będzie wypracowanie i podpisanie przez obie strony porozumienia regulujące zakres, sposób oraz częstotliwość przekazywania danych.

W przypadku braku możliwości przekazywania tak szczegółowych danych należy dążyć do współpracy, w ramach której przekazywane byłyby dane zagregowane do jednostek analitycznych. Wiedza techniczna pracowników jednostki pozwala na wyznaczenie wartości wskaźników lub cech dla wskazanych w taki sposób obszarów. Problemem może okazać się brak standaryzacji danych adresowych po stronie jednostki, co wpłynie na obniżenie skuteczności łączenia danych i zmniejszy poziom ufności do wyznaczonych na podstawie tych danych wskaźników. W takim przypadku rekomendowanym rozwiązaniem jest przekazywanie danych czy wartości poszczególnych wskaźników w odniesieniu do rejonów opiekuńczych.

Porozumienie dotyczące współpracy – oprócz zasad udostępniania danych na potrzeby projektu – powinno również dotyczyć możliwości włączenia przedstawicieli MOPR do Zespołu Dziedzinowego funkcjonującego w ramach Miejskiego Zespołu Analitycznego. Osoby te powinny mieć zarówno kompetencje merytoryczne, jak i techniczne i miałyby się zajmować przekazywaniem aktualnych

i poprawnie przygotowanych danych i/lub wskaźników, a także uczestniczyć w pracach związanych z metodyką opracowywania wskaźników oraz ich publikacją.

Miejski Zarząd Dróg (MZD)

MZD to instytucja gromadząca dane dotyczące infrastruktury drogowej i ruchu pojazdów w mieście. W sprawie przekazywania tych danych konieczne jest wypracowanie porozumienia. Obecnie możliwe jest udostępnienie przez MZD danych pomiarowych oraz lokalizacji czujników w zakresie analizy natężenia ruchu w formacie RTF, a także geometrii sieci drogowej. Dane mogą być przekazywane w postaci zestawień i raportów w formacie csv raz na rok. W przypadku danych z czujników ruchu możliwe są częstsze eksporty.

W najbliższym czasie planowane jest wdrożenie systemu ITS, który pozwoli na śledzenie ruchu pojazdów w mieście w czasie rzeczywistym. Jego funkcjonalność pozwoli na automatyzację procesu wyznaczania wybranych wskaźników lub pozwoli na automatyzację procesu udostępniania danych o ruchu drogowym.

Współpraca pomiędzy UM Kielce a MZD powinna być uregulowana i przyjąć formę porozumienia. Przedstawiciel MZD powinien zostać włączony do Zespołu Dziedzinowego jako osoba merytoryczna odpowiedzialna za przekazywanie aktualnych danych oraz wyznaczenie wartości wskaźników dotyczących natężenia ruchu w wypracowanej przez zespół metodyce.

Zarząd Transportu Miejskiego (ZTM)

ZTM do instytucja będąca dyspozytorem danych z zakresu transportu miejskiego i w ramach współpracy przekazywać będzie:

- dane dotyczące sieci autobusowej komunikacji miejskiej, tras, lokalizacji przystanków, rozkładów i przejazdów możliwe są do wyeksportowania w formacie Google Transit (obecnie udostępniane są poprzez FTP). Eksport danych możliwy jest każdorazowo po aktualizacji tras lub kursów.
- pozostałe dane dotyczące m.in. sposobu zasilania floty autobusowej wyposażenia w łącza internetowe dla pasażerów (w tym na temat pojazdów zasilanych alternatywnie w postaci zestawienia lub raportu w formacie csv. Dane te będą przekazywane raz na rok.

Współpraca pomiędzy UM Kielce a ZTM wymaga uregulowania w formie porozumienia. Przedstawiciel MZD powinien zostać włączony w skład Zespołu Dziedzinowego jako osoba merytoryczna odpowiadająca za przekazywanie aktualnych danych a także uczestnicząca w opracowywaniu metod ich przetwarzania oraz doboru optymalnych form ich prezentacji.

Komenda Miejska Policji (KMP)

KMP to podmiot gromadzący dane w zakresie przestępczości oraz funkcjonariuszach policji. Dane o lokalizacjach przestępstw udostępniane są do poziomu ulicy w formacie arkusza kalkulacyjnego xlsx. Ze względu na ochronę danych osobowych dane są zanonimizowane poprzez generalizację geometrii. Pozostałe dane przekazywane są w postaci raportów w formacie pdf. Dane powinny być przekazywane rok na rok na wniosek (pismo) Urzędu Miasta. Przedstawiciel KMP jako osoba merytoryczna będzie w Zespole Dziedzinowym odpowiedzialna za przekazywanie aktualnych danych oraz wyznaczenie wartości wskaźników dotyczących przestępczości w wypracowanej przez zespół metodyce.

Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej (KM PSP)

KMPSP to podmiot, w którego gestii są zbiory danych dotyczące zdarzeń niebezpiecznych, zagrożeń, interwencji, akcji ratowniczych oraz funkcjonariuszach zawodowych i ochotniczych straży pożarnych. Dane o lokalizacji zdarzeń udostępniane są w formacie pliku xlsx. Każdy rekord opisany jest danymi geograficznymi, a jednostka korzysta z systemów informacji przestrzennej. Pozostałe dane przekazywane są w postaci zestawień i raportów w arkuszu kalkulacyjnym. Dane powinny być przekazywane raz na rok na wniosek (pismo) Urzędu Miasta. Przedstawiciel KM PSP jako osoba merytoryczna będzie w Zespole Dziedzinowym odpowiedzialna za przekazywanie aktualnych danych oraz wyznaczenie wartości wskaźników dotyczących zdarzeń i interwencji w wypracowanej przez zespół metodyce.

Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami (PGO)

PGO to podmiot gromadzący dane dotyczące gospodarki odpadami. Ze strony jednostki możliwe jest przekazanie danych niezbędnych do wyliczenia wskaźników lub podanie wartości wskaźnika, a także przekazanie współrzędnych wodomierzy i punktów pomiarowych. Dane udostępniane będą w postaci zestawień i raportów w formacie arkusza kalkulacyjnego. Dane powinny być przekazywane raz na rok na wniosek (pismo) Urzędu Miasta.

Wodociągi Kieleckie

Przedsiębiorstwo „Wodociągi Kieleckie" gromadzi dane dotyczące sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w mieście. Ze strony podmiotu możliwe jest udostępnienie geometrii sieci wodociągowej i kanalizacyjnej oraz przekazanie danych niezbędnych do wyliczenia wskaźników lub podanie wartości wskaźnika (w przypadku danych do poziomu miasta). Dane inne niż opisujące geometrię sieci wodociągowej lub kanalizacyjnej mogą zostać przekazane w postaci zestawień lub raportów w formacie arkusza kalkulacyjnego. Dane powinny być przekazywane raz na rok na wniosek (pismo) Urzędu Miasta. Rekomenduje się włączenie przedstawiciela Przedsiębiorstwa do Zespołu Dziedzinowego jako osoby merytorycznej i technicznej odpowiedzialnej za przekazywanie aktualnych danych oraz zaangażowanej w proces wyznaczenia wartości wskaźników dotyczących sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w wypracowanej przez zespół metodyce.

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej (MPEC)

MPEC to podmiot dysponujący danymi w zakresie sieci ciepłowniczej w mieście. Poza wartościami pozwalającymi na wyznaczenie wartości poszczególnych wskaźników na poziomie miasta podmiot może udostępnić dane o adresach przyłączy. W przypadku danych zagregowanych możliwe jest udostępnienie ich przez MPEC w postaci zestawień i raportów w arkuszu kalkulacyjnym. Dane powinny być przekazywane raz na rok na wniosek (pismo) urzędu miasta. Przedstawiciel Przedsiębiorstwa jako osoba merytoryczna powinna zostać włączona w prace Zespołu Dziedzinowego odpowiedzialna za przekazywanie aktualnych danych.

Tabela 2. Zbiorczy wykaz podmiotów zewnętrznych i podstawowych informacji dotyczących przekazywanych zbiorów danych

Podmiot	Forma współpracy	Zbiór danych	Format	Częstość przekazywania	Uwagi
MUP	porozumienie	o osobach bezrobotnych i	csv	1/rok	Agregacja danych

		poszukujących pracy			
MOPR	porozumienie	dane dotyczące pomocy społecznej	csv	1/rok	Brak standaryzacji danych adresowych
MZD	porozumienie	dane dotyczące ruchu pojazdów	csv, rtf, shp	1/rok	Dane z czujników ruchu
ZTM	porozumienie	dane w zakresie transportu miejskiego	csv, Google Transit	1/rok lub po aktualizacji	Możliwa częstsza aktualizacja
KMP	pismo	Dane dotyczące przestępczości	csv, pdf	1/rok	Generalizacja danych
KM PSP	pismo	Dane dotyczące zdarzeń i interwencji	csv, csv z x,y	1/rok	Dane geometryczne ot. lokalizacji
PGO	pismo	dane dotyczące gospodarki odpadami	csv	1/rok	
Wodociągi Kieleckie	pismo	sieć wodociągowa, kanalizacyjna	csv, shp	1/rok	Dane geometryczne
MPEC	pismo	sieć energetyczna, ciepłownicza	csv	1/rok	Adresy przyłączy

Wymienione wyżej podmioty posiadają kluczowe zbiory danych do obliczania wskaźników jakości życia w mieście. Na podobnych zasadach można opracować porozumienia i ustalić metody oraz zakres przekazywania danych również z innych podmiotów, które chciałyby w przyszłości publikować wskaźniki związane z ich branżą.

Współpraca z uczelniami

Niniejszy projekt realizowany jest w partnerstwie z kieleckimi uczelniami publicznymi: Politechniką Świętokrzyską i Uniwersytetem Jana Kochanowskiego w oparciu o umowy partnerstwa. W toku prac nad opracowaniem uniwersalnej metodyki audytu miejskiego i analizy warunków życia w rozmowach na temat możliwości pozyskania brakujących danych, które są istotne z punktu widzenia projektu uczestniczyli przedstawiciele obydwu uczelni.

Dane, które mogą zostać pozyskane we współpracy Urzędu Miasta ze szkołami wyższymi, podzielić możemy na opisane poniżej 3 obszary tematyczne.

Bioróżnorodność

Na potrzeby procesu certyfikacji ISO 37120 możliwe będzie pozyskanie od uczelni danych służących obliczeniu wskaźników:

- Liczba gatunków rodzimych (dodatkowy wskaźnik profilowy);

- Zmiany procentowe w zakresie liczby gatunków rodzimych (wskaźnik pomocniczy). Wytyczne dotyczące opracowania wskaźnika zawarte są w tabeli poniżej.

Procentową zmianę liczby gatunków rodzimych należy obliczać jako całkowitą zmianę gatunków netto podzieloną przez całkowitą liczbę gatunków z 5 grup taksonomicznych z najnowszego badania. Wynik należy pomnożyć przez 100 i wyrazić w procentach. Zmianę netto gatunków należy obliczać jako liczbę nowych gatunków w obrębie miasta z trzech podstawowych grup taksonomicznych i z dwóch dodatkowych grup taksonomicznych wybranych przez miasto (w wyniku ponownego wprowadzenia, odkrycia, znalezienia nowych gatunków itp.) pomniejszoną o liczbę gatunków, które zostały wytępione lub lokalnie wyginęły w obrębie miasta. Trzy podstawowe grupy taksonomiczne powinny odnosić się do roślin naczyniowych, ptaków i motyli. Dodatkowe grupy taksonomiczne, które zaleca się miastom wybrać, mogą obejmować: ssaki, owady, mszaki, grzyby, płazy, gady, ryby słodkowodne, mięczaki, ważki, biegaczowate, pająki, twarde korale, ryby morskie, trawy morskie, gąbki itp.

Zgodnie z rekomendacjami przedstawicieli uczelni cykl pozyskania danych powinien wynosić 6 lat i być zsynchronizowany ze zmianami w obszarach Natura 2000. W ramach dalszych prac powinny zostać wypracowane zasady i warunki współpracy w zakresie pozyskania danych i obliczenia wskaźników.

Szata roślinna

Uczelnie zadeklarowały również chęć współpracy w zakresie pozyskania danych na potrzeby obliczenia wskaźników:

- Liczba drzew na 100 000 mieszkańców (wskaźnik profilowy ISO 37120);
- Odsetek powierzchni miasta pokrytej koronami drzew (wskaźnik ISO 37123).

Możliwe jest wykonanie analiz dotyczących liczby drzew oraz pokrywy koron drzew na danych teledetekcyjnych, w tym danych z chmury punktów LiDAR z roku 2019, 2016 i 2011, ortofotomap lotniczych z tych samych lat oraz zdjęć satelitarnych, którymi dysponuje Miasto Kielce. Technologia fotogrametryczna pozwala także na opracowanie podobnych produktów z lat wcześniejszych.

Przedstawiciele uczelni zasugerowali dodatkowe rozróżnienie rodzaju drzewostanu na liściasty i iglasty, co pomogłoby oszacować wielkość intercepcji (ilość wody opadowej zatrzymywanej przez szatę roślinną) i stanowiłoby wartość dodaną opracowania.

Na etapie dalszych rozmów z przedstawicielami uczelni warto dodatkowo rozważyć pozyskanie w ramach opracowania terenów pokrytych roślinnością, które wymagane są w kilku innych wskaźnikach, w tym we wskaźniku podstawowym ISO 37120 „Tereny zielone na 100 000 mieszkańców".

Z uwagi na złożoność opracowania pierwszym etapem prac powinno być sporządzenie odpowiedniej metodyki, w oparciu o którą możliwe będzie wypracowanie zasad i warunków współpracy.

Dane meteorologiczne

W przypadku dodatkowych wskaźników profilowych ISO 37120:

- Średnia temperatura roczna (^{o}C),
- Średnie opady roczne (mm),
- Średnie roczne opady śniegu (cm)

oraz wskaźników ISO 37123:

- Roczna częstotliwość ekstremalnych opadów deszczu,
- Roczna częstotliwość ekstremalnych upałów,
- Roczna częstotliwość ekstremalnych mrozów,
- Skala efektów miejskiej wyspy ciepła

w trakcie konsultacji z przedstawicielami Uniwersytetu Jana Kochanowskiego (UJK) zdecydowano, że ich opracowanie w oparciu o dane pochodzące z jednej stacji meteorologicznej IMiGW zlokalizowanej poza granicami miasta nie zapewni wiarygodnych wartości wskaźników. Uniwersytet Jana Kochanowskiego (UJK) dysponuje 1 stacją meteo, co również nie zapewnia odpowiednich danych do obliczenia powyższych wskaźników. Zarekomendowano zakup 4-5 stacji meteorologicznych, których założenie można zaplanować na rok 2021 lub 2022. Pierwsze dane i pomiary mogłyby pojawić się w 2022 roku. Środki na zakup stacji musiałyby zostać pokryte przez UM Kielce, natomiast zakupem, rozlokowaniem stacji i pozyskiwaniem danych z pomiarów i opracowywaniem wskaźników mogliby zająć się przedstawiciele UJK.