# POLITECHNIKA POZNAŃSKA

# Wydział Informatyki i Telekomunikacji



# PRACA INŻYNIERSKA

**Projekt i implementacja systemu obsługi lokalnych konsultacji społecznych**

**Dyplomanci:**

Wojciech Lewandowski 141265

Katarzyna Kulesa 141259

Wojciech Koszela 141251

Mateusz Kluba 141253

**Promotor:**dr hab. inż. Maciej Zakrzewicz, prof. PP

Poznań 2022

Streszczenie pracy:

Ideą pracy jest opracowanie koncepcyjne oraz stworzenie systemu do wspomagania przebiegu lokalnych konsultacji społecznych, który jest odzwierciedleniem faktycznych lokalnych jednostek samorządowych, takich jak np. rada osiedla, gminy czy stowarzyszenia mieszkańców w ramach wirtualnych grup. Następnie, umożliwienie przeprowadzania zdalnych referendów i konsultacji społecznych. Każdy użytkownik (mieszkaniec, obywatel) w ramach swojej grupy miałby możliwość wzięcia udział w głosowaniu nad projektami, wyrażeniu pojedynczej opinii w komentarzu pod zgłaszanym projektem oraz wystawieniu oceny. Dzięki połączeniu tych aktywności w ramach jednego systemu każda zainteresowana osoba mogłaby w ten sposób realnie wpływać na sprawy ją dotyczące bez zbędnego nakładu czasu i energii w dogodnej dla niej chwili. Na podstawie tak zebranych informacji zwrotnych organ decyzyjny miałby jednoznaczny przekaz woli społecznej (wyniki głosowań), a obywatele weryfikację decyzji podjętych przez władze (poprzez publiczne wyniki i transparentność działania). Byłoby to pierwsze narzędzie umożliwiające stosowanie demokracji bezpośredniej w ramach konsultacji społecznych, gdzie negatywny wpływ nadmiaru informacji i biurokracji widzianej ze strony obywatelskiej byłby ograniczony do minimum przy zapewnieniu przejrzystości i komfortu użytkowania. System w dalszej perspektywie rozwojowej mógłby się okazać przydatny z uwagi na przepisy prawa, które określonym organom, w określonych sytuacjach nakazują przeprowadzić konsultacje społeczne.

**Spis treści**

[**1.** **Wprowadzenie** **6**](#_Toc89269974)

[1.1. Wstęp 6](#_Toc89269975)

[1.2. Definicja konsultacji 6](#_Toc89269976)

[1.3. Perspektywy 8](#_Toc89269977)

[**2.** **Motywacja i cele** **9**](#_Toc89269978)

[2.1. Motywacje 9](#_Toc89269979)

[2.2. Cele 10](#_Toc89269980)

[**3.** **Struktura i system prac** **11**](#_Toc89269981)

[3.1. Struktura prac 11](#_Toc89269982)

[3.2. System prac 11](#_Toc89269983)

[**4.** **Analiza** **15**](#_Toc89269984)

[4.1. Podstawowe zagadnienia ogólne 15](#_Toc89269985)

[4.1.1. Uwarunkowania polityczno-społeczne 15](#_Toc89269986)

[4.1.2. Podstawy Prawne 16](#_Toc89269987)

[4.1.3. Analiza postępu globalnej cyfryzacji 20](#_Toc89269988)

[4.1.4. Dostępność podobnych rozwiązań 20](#_Toc89269989)

[4.1.5. Zestawienie porównawcze obecnych sposobów prowadzenia konsultacji 21](#_Toc89269990)

[4.2. Rozmowy konsultacyjne 23](#_Toc89269991)

[4.2.1. Przedstawiciel miasta Toruń 23](#_Toc89269992)

[4.2.2. Przedstawiciel miasta Poznań 24](#_Toc89269993)

[4.3. Spostrzeżenia i refleksje 25](#_Toc89269994)

[4.3.1. Zapotrzebowanie 27](#_Toc89269995)

[**5.** **Wymagania i działanie systemu** **31**](#_Toc89269996)

[5.1. Aktorzy 31](#_Toc89269997)

[5.2. Diagram kontekstu 31](#_Toc89269998)

[5.3. Diagram przypadków użycia 32](#_Toc89269999)

[**6.** **Architektura systemu** **36**](#_Toc89270000)

[6.1. Schemat klas (diagram UML) 36](#_Toc89270001)

[6.2. Schemat bazy danych 37](#_Toc89270002)

[6.3. Komunikacja frontendu i backendu 40](#_Toc89270003)

[**7.** **Kod i oprogramowanie** **41**](#_Toc89270004)

[7.1. Zaimplementowane rodzaje głosowań 41](#_Toc89270005)

[7.1.1. Głosowanie większościowe 41](#_Toc89270006)

[7.1.2. Głosowanie akceptacyjne 42](#_Toc89270007)

[7.1.3. Głosowanie według Bordy 42](#_Toc89270008)

[7.2. Skryptowy język do tworzenia głosowań 43](#_Toc89270009)

[7.3. Konwencja pisania kodu 43](#_Toc89270010)

[7.4. Bezpieczeństwo 43](#_Toc89270011)

[7.4.1. Odporność na ataki 43](#_Toc89270012)

[7.4.2. Autoryzacja użytkowników 44](#_Toc89270013)

[7.5. Testowanie 45](#_Toc89270014)

[7.5.1. Testy jednostkowe 45](#_Toc89270015)

[7.5.2. Testy automatyczne 45](#_Toc89270016)

[7.5.3. Testy manualne 45](#_Toc89270017)

[7.6. Wymogi techniczne 45](#_Toc89270018)

[8. Użytkowanie systemu 47](#_Toc89270019)

[8.1. Wygląd 47](#_Toc89270020)

[8.2. Wdrożenie 47](#_Toc89270021)

[8.3. Dokumentacja techniczna 47](#_Toc89270022)

[**9.** **Podsumowanie** **48**](#_Toc89270023)

[9.1. Wnioski 48](#_Toc89270024)

[9.2. Dalszy potencjał rozwojowy i plany 49](#_Toc89270025)

[9.3. Posłowie 50](#_Toc89270026)

[**10.** **Bibliografia** **51**](#_Toc89270027)

1. **Wprowadzenie**
   1. **Wstęp**

„Demokracja” w języku greckim oznacza „władzę w rękach ludzi”. To, jak ważne jest zasięganie opinii obywateli greckich polis, rozumiał już w V w p.n.e. Perykles – twórca demokracji ateńskiej. Tym bardziej pozyskanie opinii społecznej jest istotne współcześnie, nie tylko dlatego, że wymaga tego w wielu przypadkach prawo, ale również z uwagi na złożoność występujących problemów i wielość procesów wymagających regulacji we współczesnym świecie. Zapoznanie się z opinią społeczności umożliwiają wszelkie systemy głosowań, wybory, referenda czy plebiscyty, ale istotna jest także możliwość wyjścia z własnymi inicjatywami przez członków społeczeństwa obywatelskiego, czyli osób świadomych życia i interesów społecznych, którzy odczuwają potrzebę działania na rzecz otoczenia i ludzi w nim żyjących. W świecie, w którym wzrasta tempo życia, ważne jest, aby obywatele przez to, że nie mogą skorzystać z tradycyjnych sposobów wyrażenia własnego zdania  nie mieli poczucia, iż zostali pozbawieni wpływu na istotne decyzje dotyczące ich życia i funkcjonowania w społeczeństwie. Dlatego tak istotne jest, aby obywatele mogli w sposób dogodny dla siebie i nie zabierający im czasu wyrazić swoją opinię.

W taką ideę wpisuje się stworzenie odpowiedniego systemu teleinformatycznego do przeprowadzania konsultacji społecznych. Aby stworzyć właściwie funkcjonujący w tym zakresie produkt osadzony w sieci globalnej, konieczne jest zrozumienie istoty konsultacji społecznych. Zarówno w aspekcie socjologicznym jak i prawnym, ale również w zakresie celów i zadań jakie mają spełniać oraz form ich przeprowadzania (o czym poniżej). Następnie po fazie analiz i projektowania najważniejszym etapem jest przystąpienie do prac implementacyjnych, a później testowo-wdrożeniowych.

Tworzony system do obsługi lokalnych konsultacji społecznych został nazwany SYLKOS.

* 1. **Definicja konsultacji**

Konsultacje społeczne to proces wymiany informacji pomiędzy przedstawicielami władz każdego szczebla (lokalnymi i centralnymi) a mieszkańcami danego regionu (organizacjami pozarządowymi), mający na celu zapoznanie się z opinią obywateli i w oparciu o nią podjęcia przez władze optymalnych decyzji w sprawach publicznych i społecznych.

Konsultacje społeczne to zatem sposób pozyskania szeroko rozumianej opinii od społeczności, która z danym przedsięwzięciem ma być potencjalnie związana w przyszłości. Mają one charakter dialogu i dyskusji pomiędzy przedstawicielami jednostek organów terytorialnych lub centralnych (najczęściej administracyjnymi), a mieszkańcami danego obszaru. Dialog ten powinien być podstawą i wyznacznikiem kierunku zmian lub uwarunkowania podmiotu im poddawanego.

Konsultacje nie są dla władz wiążące, co do zasady mają być tylko sposobem i pomocą przy podejmowaniu decyzji. Uczestniczyć w konsultacjach mogą oczywiście wszyscy zainteresowani obywatele oraz organizacje pozarządowe, na wspólnym forum, gdzie wszyscy mają takie samo prawo do zabrania głosu w debacie.

Interakcja władz z społecznością obywatelską może jednak przybierać różne formy:

- konsultacyjną, polegającą na dwustronnej komunikacji, w której organy władzy terytorialnej lub centralnej pytają o zdanie (i wysłuchują) obywateli bądź organizacji pozarządowych,

- informacyjną, polegającą na jednostronnej komunikacji, w której organy władzy terytorialnej lub centralnej dostarczają obywatelom wiedzy na temat planowanych i realizowanych działań,

- współdecyzyjną, polegającą na komunikacji oraz działaniach dwustronnych, w których obywatele lub organizacje pozarządowe występują jako partnerzy organów władzy terytorialnej lub centralnej w tworzeniu i realizowaniu określonych działań (np. budżet obywatelski).

Rozróżnienie to ma o tyle istotne znaczenie, że każdą z tych funkcji należy uwzględnić przy opracowywaniu systemu wspomagającego przeprowadzenie takich konsultacji.

* 1. **Perspektywy**

Niewątpliwie konsultacje społeczne są niezwykle istotnym i wymaganym w praktyce  mechanizmem, bez którego niemożliwe staje się sprawne działanie lokalnych organów sprawujących władzę. Z uwagi na to, że przepisy prawa (omówione i przytoczone w rozdziale 4.) nie wskazują technologii czy sposobu prowadzenia konsultacji, dając w tym zakresie znaczną swobodę działania, w konsekwencji możliwe staje się wykorzystywanie wolnorynkowych rozwiązań do wspomagania na różnych szczeblach procesu ich przeprowadzania. Zważywszy na postępującą cyfryzację, wygodę jak również nieprzewidziane, negatywne zdarzenie losowe (co najlepiej obrazuje światowa pandemia COVID-19[[1]](#footnote-1)) wręcz nieunikniona w przyszłości będzie konieczność wykorzystania narzędzi informatycznych do przeprowadzania konsultacji społecznych. Aby jednak nie pogłębiać problemu wykluczenia technologicznego, takie narzędzie mogłoby również działać równolegle z pewnymi obecnymi formami komunikacji, jak chociażby przesyłanie swoich opinii pocztą tradycyjną lub elektroniczną. Możliwym jest również jego zastosowanie tylko na niektórych etapach konsultacji.

1. **Motywacja i cele**
   1. **Motywacje**

Rozważając mechanizmy funkcjonowania życia społecznego i reguły podejmowania decyzji przez organy władzy, mając w pamięci naukę o działaniu mechanizmów państwowości jaką otrzymaliśmy na etapie edukacji szkolnej, nie sposób oprzeć się refleksji, że idealistyczne koncepcje teoretyczne w tym zakresie często stoją w sprzeczności z praktyką, mimo, iż powinny się uzupełniać. Nawet jeśli taki wniosek jest subiektywną opinią, to z pewnością wielu członków społeczeństwa ją podzieli.

Rozdźwięk pomiędzy teorią a praktyką jest również zauważalny w sposobie partycypacji, przebiegu oraz informacji w ramach prowadzenia konsultacji społecznych. Ten ze wszech miar pożądany w teorii instrument zapewniający udział członków społeczeństwa w podejmowaniu decyzji ich dotyczących, w praktyce nie zawsze sprawnie i skutecznie zostaje wdrażany w życie. Problem staje się jeszcze bardziej widoczny w mniejszych miejscowościach i gminach. Wystarczy zadać sobie proste pytanie - czy my sami w ogóle wiemy jak w takim procesie wziąć udział ? Czy chociaż znamy kogoś kto ma w tym jakieś doświadczenie? Zdaje się to być dla nas jedynie niesprecyzowany aspekt społeczeństwa obywatelskiego, o którym wiemy że istnieje, ale nigdy nie mieliśmy okazji tego doświadczyć.

Zaprezentowane obserwacje znalazły odzwierciedlenie w badaniach efektywności mechanizmów konsultacji społecznej przeprowadzonych na zlecenie Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej (odnośnik w bibliografii) potwierdzając tylko problem, którego rozwiązanie w naszym przekonaniu leży nie tylko w samej świadomości obywateli, ale również w komforcie i transparentności ich prowadzenia. Oczekiwanie od obywatela działań jakie obecnie musi podjąć, aby jego głos miał znaczenie i był usłyszany są często nieadekwatne do jego możliwości czasowych, zakładając pracę zawodową i wiele innych czynników (wątek rozwinięty w rozdziale 4.).

Przy tym ideą przyświecającą wsparciu obywateli podczas procesu konsultacji społecznych jest przede wszystkim dobrowolność i przystępność informacji o sposobie działania produktu informatycznego, co wpisuje się w 7 zasad konsultacji publicznych, jakie zostały wypracowane wspólnie przez środowiska rządowe, obywatelskie i eksperckie w 2012 roku (i opublikowane na oficjalnej stronie rządu), takich jak transparentność, powszechność, przewidywalność, zasada dobrej woli i poszanowanie interesu ogólnego.

* 1. **Cele**

Celem pracy, w związku z dostrzeżonymi problemami w obecnej formie partycypacji obywatelskiej, jest szersza analiza zagadnienia pod kątem społecznym, a następnie zaprojektowanie wraz z implementacją możliwie kompleksowego narzędzia do wspomagania procesu konsultacji społecznych (głównie na szczeblu lokalnym). Ideą przyświecającą pracy ma być przede wszystkim ogólnodostępność za pośrednictwem Internetu i łatwość użytkowania, tak aby w jak największym stopniu ograniczyć obciążenia czasowe demotywujące obywateli do podejmowania inicjatywy i udziału w przekazywaniu swojej opinii.

Powszechnie znane jest zjawisko przyspieszania postępu cywilizacyjno-technicznego, które wiąże się przede wszystkim z coraz powszechniejszą siecią globalną oraz przenoszonymi tam usługami niemalże z każdej branży i dziedziny życia. Zwlekanie z upowszechnieniem procesu komunikacji czy szeroko rozumianego pozyskiwania opinii za pośrednictwem dedykowanych do tego narzędzi informatycznych będzie pogłębiać jedynie dług technologiczny, zarówno społeczny jak i samorządowy, który na przestrzeni ostatnich lat może zacząć się nawarstwiać wykładniczo. Dlatego też jest to odpowiedni moment na próbę znalezienia rozwiązania mającego chociażby częściowo zapoczątkować i pokazać możliwość zmian w tym obszarze.

1. **Struktura i system prac**

Ze względu na światową pandemię COVID-19 projekt był tworzony w niezwykle niesprzyjających warunkach, w obliczu powszechnie panujących obostrzeń, zwłaszcza w zakresie spotkań fizycznych, a więc również w swobodnej komunikacji i współpracy.

* 1. **Struktura prac**

Niniejszą pracę jak i projekt można podzielić na dwie ogólne części:

* Opis i analizy uwarunkowań społeczno-prawnych,
* Realizacja projektowo-techniczna.

Pierwsza z nich jest rozwinięta głównie na początku, są to rozdziały 1, 2, 4 i 9. Natomiast druga część to rozdziały 3 i 5-9.

Podział wynika z naturalnych potrzeb pozyskania informacji, zasięgnięcia opinii, jak również własnych zastanowienia się nad własnymi koncepcjami i wizjami realizacyjnymi wynikającymi z refleksji analizując dane zagadnienie. Stąd też zagadnienia poruszane na początku mają ogromny wpływ na drugą część, gdzie należy zaprojektować system informatyczny oraz dobrać odpowiednie narzędzia, tak aby sprostać wymaganiom postawionym na początku. Niekiedy okazywało się, że już w trakcie prac implementacyjnych należało zmienić lub przebudować niektóre z pierwotnych koncepcji, a co za tym idzie strukturę pracy.

* 1. **System prac**

Całość prac rozpoczęliśmy w lipcu 2021 r. i podzieliliśmy ją na 4 etapy:

* Pierwszym etapem pracy były wspólne dyskusje i wzajemne wizje realizacji projektu, aby ostatecznie wyłonić jedną wspólną koncepcję.
* Następnie należało poszerzyć wiedzę z danej dziedziny oraz zebrać opinie, co każdy z członków robił w ramach swoich możliwości indywidualnie, następnie dzielił się pozyskaną wiedza i informacjami.
* Najobszerniejszym i zarazem najtrudniejszym elementem była faza implementacji. Należało wybrać odpowiednią technologię oraz zapoznać się z nią uzyskując znaczny stopień biegłości. Był to zdecydowanie najdłuższy etap, zakładał między innymi czas na dokształcanie się w ramach używanych technologii. Podczas realizacji powstawało wiele błędów i problemów natury technicznej, których rozwiązanie często obarczone było dużymi nakładami czasu i energii.
* Etap testowania, dopracowywania oraz poprawa wykrytych błędów. Każda z osób odpowiedzialna była za inne sposoby i typu testów.

Do realizacji projektu (części tworzenia oprogramowania) zaadoptowaliśmy  wiele idei zwinnej metodyki Scrum. Według tej techniki określiliśmy w zespole Mistrza Scrum (ang. *Scrum Master*), Właściciela Produktu (ang. *Product Owner*) i zespół odpowiedzialny za rozwój oprogramowania (ang. *Software Development Team*):

* Właściciel Produktu - Wojciech Lewandowski
* Mistrz Scrum - Katarzyna Kulesa
* Zespół Rozwoju - Wojciech Koszela oraz Mateusz Kluba

Najważniejsza cechą zwinnych metod zarządzania projektami to jej elastyczność, a co za tym idzie wydajność. W tym przypadku należało zwrócić uwagę na pewne aspekty, których w tym projekcie nie było, jak chociażby brak realizacji produktu pod konkretnego klienta, co wiązałoby się już z pewnymi sprecyzowanymi wymaganiami. W tym przypadku nasza rola była trudniejsza, ponieważ sami musieliśmy określić wszelkie wymagania, zestawić je z oczekiwaniami i rzeczywistością wdrożeń. Z uwagi na skalę prac należało (zwłaszcza na początku) zaangażować wszystkie osoby do tworzenia produktu, jak również do pozyskiwania informacji i budowania spójnej koncepcji. Dlatego też w pewnych aspektach nie był to ścisły podział, a każdy z członków starał się wspomóc innych w ich obecnie realizowanym celu wedle swojej najlepszej wiedzy i umiejętności. Dawało to bardzo dobre efekty w postaci widocznych postępów prac.

Roboczo wyodrębniliśmy również dwa podzespoły: odpowiedzialny za frontend (Katarzyna Kulesa i Mateusz Kluba) oraz backend (Wojciech Koszela i Wojciech Lewandowski). Ponadto każdy z podzespołów miał osobę odpowiedzialną za ostateczny kształt określonego na dany tydzień zadania przed spotkaniem całego zespołu. Na płaszczyźnie frontendowej była to Katarzyna Kulesa, a backendowej Wojciech Koszela.

Pracowaliśmy w ramach tygodniowych sprintów (iteracji), z których każdy zawierał konkretna zadania wyznaczone dla każdego z członków zespołu. Każdy ze sprintów podsumowany był na cotygodniowych zebraniach w ramach całego zespołu, a następnie wyznaczane zostawały kolejne zadania (lub poprawki do zadań obecnych). Za wyznaczanie i koordynację spotkać odpowiedzialny Właściciel Produktu.

Komunikacja podczas poszczególnych iteracji nacechowana była mocno na pracę w parach (podzespołach). Ułatwiało to komunikację, przejrzyście określało zakres prac, a w tym także poszerzanie wiedzy z zakresu odpowiedniej technologii. Skutkowało to wyspecjalizowanie się każdego z członków zespołu, prowadząc do szybszej realizacje kolejnych zadań i sprawniejszego rozwiązywania błędów. Takie podejście pozwoliło jeszcze bardziej usprawnić pracę, gdyż wiele zadań można było realizować niezależnie i dopiero na wspólnym spotkaniu omawiać ich integrację.

Komunikacja grupowa prowadzona była praktycznie w całości za pośrednictwem narzędzi do komunikacji zdalnej, głównie Discord. Umożliwia on spotkania całego zespołu na prywatnym kanale głosowym, dającym również możliwość wspólnego czatu. Ponadto umożliwia współdzielenie ekranu, co jest niezwykle istotne podczas omawiania problemów (zwłaszcza deweloperskich) i wspólnym szukaniu jego rozwiązań.

Do określenia konkretnych zadań w ramach sprintu wykorzystywaliśmy Trello, które umożliwia podpięcie każdemu z członków zespołu konkretnego zadania, wraz z jego opisem, wymaganiami i terminem realizacji. Pozwala również śledzić bieżące postępy, gdy osoba je realizująca informuje o tym poprzez przenoszenie zadania do kolejnych zakładek symbolizujących jego stan gotowości.

Całość prac deweloperskich realizowaliśmy za pomocą systemu kontroli wersji Git, tworząc prywatne dedykowane repozytorium na GitHub’ie. Każde zadanie (ang. *task*) realizowane było w ramach osobnej gałęzi (ang. *branch*). Umożliwiło to wszystkim członkom jednoczesną pracę nad własnymi, kolejnymi zadaniami, bez ryzyka ingerencji i negatywnych skutków w gotową główną gałąź projektu (ang. *master*). Do łączenia (ang. *merge*) gałęzi po wykonaniu i zatwierdzeniu danego zadania upoważniony był tylko Mistrz Scrum. Odpowiadał on też za akceptację i nadzór nad spójnym i logicznie powiązanym rozdzielaniem zadań.

Lokalnie każdy pracował w środowisku programistycznym Visual Studio Code na systemie operacyjnym Windows 10, albo Linux.

W tworzenie samej pracy (pisemnej) zaangażowany był każdy z członków zespołu z uwzględnieniem głównych zadań jakimi się zajmowali w tworzeniu produktu.

1. **Analiza**

Proces analizy był podstawą do zaprojektowania systemu oraz główną inspiracją jego powstania. Jest to jeden z głównych, a zarazem początkowych elementów każdego dobrze zrealizowanego systemu informatycznego. To on odpowiada za kształt i funkcjonalności produktu końcowego, dlatego też należy poświęcić temu odpowiednio dużo uwagi.

* 1. **Podstawowe zagadnienia ogólne**
     1. Uwarunkowania polityczno-społeczne

Celem konsultacji społecznych nie jest ankietyzowanie obywateli, lecz pochylanie się nad problemami, kwestiami spornymi czy wymagającymi większej uwagi i decyzji podejmowanych wspólnie z mieszkańcami. W ramach konsultacji przedstawiciele władz (samorządowych i centralnych) mogą przedstawiać obywatelom (organizacjom pozarządowym) swoje plany dotyczące np. zmian aktów prawnych, podejmowania nowych inwestycji lub innych przedsięwzięć, które będą miały wpływ na życie i pracę obywateli, wysłuchiwać ich opinii na ten temat oraz informować o ostatecznych decyzjach, które zostaną podjęte. Konsultacje społeczne nie ograniczają się jednak tylko do przedstawienia i opiniowania gotowych planów. Konsultacje są przewidziane (obligatoryjnie lub fakultatywnie co wynika z poniżej przedstawionych uwarunkowań prawnych ) po to aby obywatele mogli w imieniu zarówno własnym jak i grup, które reprezentują wyrazić nie tylko  swoją opinię na temat projektu, ale również zgłosić pomysły poprawek do poddania pod dyskusję lub nawet zaproponować alternatywne rozwiązanie dla danego pomysłu.

Istotą konsultacji społecznych jest zatem poznawanie perspektyw i potrzeb różnych aktorów życia społecznego i wspólne rozwiązywanie i podejmowanie działań, które pozwolą realizować ich zróżnicowane potrzeby. Ogólnym celem konsultacji powinno być poszukiwanie rozwiązań, które pomogą władzom publicznym podejmować decyzje w  najbardziej optymalnym stopniu realizujące zasadę dobra wspólnego w danej społeczności.

Należy przede wszystkim wziąć pod uwagę dostępność obywateli, ich możliwości czasowe oraz chęci. W myśl zasady *manifestum non eget probationem* (łac. *co oczywiste, nie wymaga dowodu*) można uznać, że większość pracujących ludzi chciałaby mieć wpływ na lokalne decyzje. Jednak statystycznie po całym tygodniu pracy obecnie nie są to działania mające wysoki priorytet, nie wspominając już o czasie prywatnym czy rodzinnym tych osób.

* + 1. Podstawy Prawne

Najważniejszym aktem prawnym, stanowiącym punkt wyjścia do poszukiwania umocowania do włączania obywateli w proces podejmowania decyzji dotyczących wspólnoty, w której żyją poprzez konsultacje społeczne jest  Konstytucję Rzeczypospolitej Polskiej z 2 kwietnia 1997 roku. W tym przedmiocie należy wskazać na art. 4 Konstytucji, który stanowi, że władza zwierzchnia w Rzeczypospolitej Polskiej należy do Narodu i to On ją wykonuje, bądź to przez przedstawicieli wybieranych w wyborach powszechnych, bądź bezpośrednio, a nadto na art. 54, 61 i 74, wyznaczające standardy dostępu do informacji o działaniu organów władzy publicznej.

W szczególności z art. 61.ust.1. Konstytucji wynika, że obywatel ma prawo do uzyskiwania informacji o działalności organów władzy publicznej oraz osób pełniących funkcje publiczne. Prawo to obejmuje również uzyskiwanie informacji o działalności organów samorządu gospodarczego i zawodowego, a także innych osób oraz jednostek organizacyjnych w zakresie, w jakim wykonują one zadania władzy publicznej i gospodarują mieniem komunalnym lub majątkiem Skarbu Państwa.

Poza tym poszczególne ustawy regulują zasady przeprowadzania konsultacji społecznych z rozróżnieniem prowadzonych przez organy władzy wykonawczej i ustawodawczej na szczeblu centralnym oraz na szczeblu samorządowym.

Przy tym w konkretnych ustawach wskazane jest czy konsultacje w określonej materii należy przeprowadzić obligatoryjnie przed podjęciem decyzji czy też pozostają one fakultatywne (ich przeprowadzenie pozostawione jest do decyzji organu).

W niniejszej pracy bardziej szczegółowego przytoczenia wymagają podstawy prawne do przeprowadzenia konsultacji społecznych na szczeblu władz samorządowych z uwagi na to, że program głównie tym jednostkom jest dedykowany.

Podstawą prawną do przeprowadzenia konsultacji społecznych w samorządzie są przepisy następujących ustaw (Fundacja Inicjatyw Społeczno-Ekonomicznych i Pracownia Badań i Innowacji Społecznych „Stocznia”, **rok**):

W zakresie  konsultacji społecznych z mieszkańcami:

* Ustawa z 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (przykładowo art. 4a dotyczący konsultacji z mieszkańcami w sprawach zmiany granic gmin lub granic miasta polegającej na wyłączeniu obszaru lub części obszaru jednostki pomocniczej gminy i jego włączeniu do sąsiedniej jednostki pomocniczej tej gminy lub do sąsiedniej gminy).
* Ustawa z 5 czerwca 1998 roku o samorządzie powiatowym (przykładowo art. 3d dotyczący konsultacji z mieszkańcami powiatu w sprawie budżetu obywatelskiego).
* Ustawa z 5 czerwca 1998 roku o samorządzie wojewódzkim (przykładowo art. 10 a dotyczący konsultacji z mieszkańcami województwa w sprawie budżetu obywatelskiego).

W zakresie konsultacji społecznych z organizacjami pozarządowymi:

* Ustawa z 24 kwietnia 2003 roku o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (przykładowo art 5a. dotyczący konsultacji odnośnie do programu współpracy z organizacjami pozarządowymi).

Przy tym w samorządach obligatoryjnie należy przeprowadzić  konsultacjami w przypadkach wynikające z następujących przepisów:

* Ustawy z  27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (konsultacje planów zagospodarowania przestrzennego i studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego).
* Ustawy z  6 grudnia 2006 roku o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (konsultacje projektów strategii rozwoju JST).
* Ustawy z 3 października 2008 roku o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (konsultacje w sprawie inwestycji oddziałujących na środowisko).

Szczegółowe zasady i tryb przeprowadzania konsultacji społecznych z mieszkańcami określają uchwały rad odpowiednich jednostek samorządu terytorialnego (gmin, miast, powiatów, województw). Przy tym często tą drogą przyjmowane są w gminach regulaminy konsultacji, czyli szczegółowe zasady dotyczące uruchamiania i prowadzenia procesów konsultacyjnych w danej gminie, w tym m.in. określające prawo do inicjowania konsultacji oraz minimalne wymagania odnośnie przebiegu każdych konsultacji (czas trwania, sposób informowania, metody zbierania opinii i dostarczania uczestnikom informacji zwrotnej).

Zasady konsultowania projektów aktów prawa lokalnego z organizacjami pozarządowymi muszą być obligatoryjnie zawarte w uchwale organu stanowiącego jednostki samorządu terytorialnego (co wynika z art. 5 ust. 5 ustawa z 24 kwietnia 2003 roku o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie). Wymóg ten może być zrealizowany przez zawarcie tych zasad w rocznym lub w wieloletnim programie współpracy.

Konsultacje prowadzone na szczeblu centralnym przez organy władzy wykonawczej i ustawodawczej regulowane są odrębnymi przepisami.

Poza omówionymi powyżej organami władzy funkcjonuje wiele podmiotów prawnych, które podejmują decyzje (uchwały) w zakresie swojego funkcjonowania wymagające zasięgnięcia opinii lub zgody większości swoich członków. Takimi podmiotami są m.in. Rady Osiedli, czy Wspólnoty Mieszkaniowe. Projektowane narzędzie dedykowane ma być również takim podmiotom. To jak szerokie może ono znaleźć zastosowanie wynika chociażby  z ilości spraw uregulowanych ustawowo wymagających zgody członków Wspólnot Mieszkaniowych. Artykuł 22 ust. 3 ustawy z 24 czerwca 1994 r. o własności lokali (Marszałek Sejmu, 2021 r.) do spraw takich zalicza:

1) ustalenie wynagrodzenia zarządu lub zarządcy nieruchomości wspólnej;

2) przyjęcie rocznego planu gospodarczego;

3) ustalenie wysokości opłat na pokrycie kosztów zarządu;

4) zmiana przeznaczenia części nieruchomości wspólnej;

5) udzielenie zgody na nadbudowę lub przebudowę nieruchomości wspólnej, na ustanowienie odrębnej własności lokalu powstałego w następstwie nadbudowy lub przebudowy i rozporządzenie tym lokalem oraz na zmianę wysokości udziałów w następstwie powstania odrębnej własności lokalu nadbudowanego lub przebudowanego;

5a) udzielenie zgody na zmianę wysokości udziałów we współwłasności nieruchomości wspólnej;

6) dokonanie podziału nieruchomości wspólnej;

6a) nabycie nieruchomości;

7) wytoczenie powództwa, o którym mowa w art. 16;

8) ustalenie, w wypadkach nieuregulowanych przepisami, części kosztów związanych z eksploatacją urządzeń lub części budynku służących zarówno do użytku poszczególnych właścicieli lokali, jak i do wspólnego użytku właścicieli co najmniej dwóch lokali, które zaliczane będą do kosztów zarządu nieruchomością wspólną;

9) udzielenie zgody na podział nieruchomości gruntowej zabudowanej więcej niż jednym budynkiem mieszkalnym i związane z tym zmiany udziałów w nieruchomości wspólnej oraz ustalenie wysokości udziałów w nowo powstałych, odrębnych nieruchomościach wspólnych;

10) określenie zakresu i sposobu prowadzenia przez zarząd lub zarządcę, któremu zarząd nieruchomością wspólną powierzono w sposób określony w art. 18 ust. 1, ewidencji pozaksięgowej kosztów zarządu nieruchomością wspólną, zaliczek uiszczanych na pokrycie tych kosztów, a także rozliczeń z innych tytułów na rzecz nieruchomości wspólnej.

* + 1. Analiza postępu globalnej cyfryzacji

Przeprowadzone na zlecenie Ministerstwa Cyfryzacji badania dotyczące innowacyjnej cyfryzacji (Ministerstwo Cyfryzacji, 2016) mówią o trzeciej rewolucji infrastrukturalnej, na początku której właśnie się znajdujemy. W fazie tej procesy społeczno-gospodarcze mają być zdominowane przez globalną cyfryzację. Cytując wnioski z tych badań (ad. 3 z podrozdziału 3.1) można przytoczyć: *“Wśród dwunastu największych, co do skali i tempa zmian obszarów techniki i technologii dziesięć to innowacje cyfrowe lub z dominującą rolą cyfryzacji”*. Nie pozostawia to wątpliwości co do charakteru zmian w kraju i na świecie. Ponadto zaleceniem wynikającym z raportu jest, aby politykę innowacyjności prowadzić w obszarach o dużym potencjale, a zarazem takich w których można wieść prym.

Takim obszarem o znacznym potencjale i jednocześnie słabo zagospodarowanym informatycznie są dziedziny życia społeczno – politycznego. Niewątpliwie zatem wraz z postępem technologicznym, a zwłaszcza w obszarze usług teleinformatycznych możliwe staje się (przy niewystępowaniu przeciwwskazań natury prawnej) przeniesienie całego procesu konsultacji społecznych na płaszczyznę zdalną. Ponadto odpowiednie zaprezentowanie (wraz z wizualizacją) wyników czy procesów konsultacyjnych w wielu przypadkach ułatwia zrozumienie po stronie obywateli i przejrzystość działania po stronie organów. Sprzyja to także pozytywnemu odbiorowi społecznemu i potencjalnej chęci do dalszego korzystania z narzędzia, które sprawdza się w tej dziedzinie.

* + 1. Dostępność podobnych rozwiązań

Próby znalezienia podobnego systemu informatycznego, gotowego do użycia nie przyniosły rezultatów, pomimo poszukiwań internetowych przy użyciu rożnych wyszukiwarek i portali, ale też bardziej tradycyjnych form takich jak: prasa, radio czy telewizja. W żadnym z obserwowanych przez nas mediów nie pojawiły się nawet informacje sugerujące istnienie takiego narzędzia.

Wiele miast, urzędów i innych jednostek korzysta oczywiście z systemów teleinformatycznych, są one jednak najczęściej tworzone na konkretne zapotrzebowanie lub są to systemy ERP[[2]](#footnote-2) i pokrewne ogólnego przeznaczenia. W systemach o najbliższej tematyce jedynym przykładem może być system obsługi budżetu obywatelskiego. Funkcjonuje on jednak w bardzo wąskim zakresie i jest dedykowany pod konkretne, ściśle określone zadanie. Nie zawiera też żadnych form konsultacyjnych (wbudowanych lub zintegrowanych w ramach jednej platformy), a jedynie pozwala oddać głos. Nie jest to również rozwiązanie oferowane mniejszym jednostkom, jak chociażby rada osiedla czy wspólnota mieszkaniowa. Nie może zatem znaleźć szerszego zastosowania.

Można natrafić na jeszcze kilka ściśle wyspecjalizowanych systemów, nie dostosowanych jednak do elastyczności użytkowania, do pewnej formy działań zbierających informację socjologiczną, na przykład oparte na metodach typu PGIS[[3]](#footnote-3). Wskazuje na to chociażby artykuł zamieszczony w serwisie ResearchGate[[4]](#footnote-4) poruszający techniki wspomagania konsultacji społecznych, jednak również w konkretnej (wąskiej) dziedzinie i bez kompleksowej obsługi całego procesu (Jan Kaźmierczak, Anna Wilińska, 2010)

Nie udało nam się znaleźć ani uzyskać informacji o dostępności, ani działaniami zmierzającymi do rozwoju podobnego oprogramowania.

* + 1. Zestawienie porównawcze obecnych sposobów prowadzenia konsultacji

Aby uzyskać rzetelne informację o sposobie i funkcjonowaniu proces konsultacji społecznych przeanalizowanych zostało kilka wybranych miast oraz gmin. Z uwagi na panujące obostrzenia sanitarne obecny przebieg może różnić się nieco od docelowego.

Dla Gminy Lipno (powiat leszczyński) informacje o przeprowadzanych konsultacjach znaleźć można na stronie internetowej wraz z linkiem do strony internetowej dedykowanej dla konkretnego projektu. Tam natomiast znaleźć można odnośnik do specjalnego formularza do zgłaszania uwag oraz materiały informacyjne do pobrania, jak również informację o obecnym etapie trwania konsultacji.

W przypadku Poznania o konsultacjach społecznych dowiedzieć można się z odpowiedniej podstrony internetowej miasta. Proces podzielony jest na dwa etapy. Pierwszy rozpoczyna się przez podjęcie przez Radę Miasta uchwały o przystąpieniu do prac. Od tego momentu na stronie internetowej publikowane zostają materiały informacyjne oraz wyznaczone terminy zbierania wniosków. Kolejny etap organizowany jest gdy jest gotowa koncepcja projektu i można przesłać opinię na podstawie materiałów informacyjnych. W przypadku drugiego etapu przewidziane jest również spotkanie informacyjne, które wyjątkowo w warunkach pandemii odbywa się za pośrednictwem platformy Zoom. Termin spotkania jest jednorazowy i zostaje określony odgórnie. W przypadku niemożności stawienia się istnieje opcja aby w dni robocze w godzinach 9-13 stawić się osobiście w Miejskiej Pracowni Urbanistycznej. Wszelkie wnioski, opinie czy uwagi należy składać wraz z podaniem imieniem i nazwiskiem, adresem zamieszkania oraz  odnośnikiem (sygnaturą) do projektu. Organem pośredniczącym w całym procesie i go koordynującym jest MPU.

Miasto Toruń informację o konsultacjach społecznych zamieszcza na swojej stronie internetowej. Następnie odszukać odpowiednie przekierowanie można przejść na kolejną stronę, a następnie dalej już do szczegółów danego projektu. Cały proces przebiega podobnie jak w przypadku Poznania. Do niedawna funkcjonowała stacjonarna forma spotkać (z ograniczeniem liczby osób, a w przypadku nadmiaru decydowała kolejność zgłoszeń), jednak z uwagi na sytuację pandemiczną w momencie pisania pracy została zastąpiona formą zdalną.

Analizując przytoczone przykłady, które można uogólnić do większości odbywających się konsultacji na terenie Polski, widać że jest to proces wymagający dużego zaangażowania obywatela, a często nawet go ograniczający (w przypadku limitów osób). W większości sytuacji osoba chcąca wziąć udział w takim procesie musi zainicjować wszystko sama. Zaczynając od wyszukania każdego z projektów w osobnych odnośnikach  i podstronach, przesyłaniu swoich propozycji za pomocą poczty, co stanowi kolejny rodzaj aktywności, a następnie śledzić aktualizacje bez żadnego rodzaju notyfikacji, aby ostatecznie odbyło się spotkanie, które w zasadzie wyklucza osoby pracujące, gdyż często odbywa się w godzinach przedpołudniowych. Zwiększać to może tym samym niereprezentatywność wśród grupy osób uczestniczących. Proces prawie zawsze wymaga znacznych nakładów czasu i energii. Celem systemu SYLKOS jest natomiast ujednolicenie wszelkich działań w ramach jednej platformy i wprowadzanie większego poziomu transparentności, jak chociażby publicznej oceny projektu czy publiczne sugestie korekty. Dzięki temu obywatele mieliby jawny wgląd na to w jakim stopniu ich głos został wysłuchany.

* 1. **Rozmowy konsultacyjne**

W celu osiągnięcia satysfakcjonującego rezultatu w postaci efektywnego, sprawnego, a co najważniejsze wychodzącego naprzeciw oczekiwaniom i wymaganiom przyszłych użytkowników, administratorów oraz ich przedstawicieli, należy kierować się radami, wskazówkami osób doświadczonych w obszarach związanych z konsultacjami społecznymi, informacją oraz jej przepływem, ale także rozumiejących problemy pojawiające się podczas transformowania konsultacji na formę elektroniczną. W związku z szeregiem funkcjonalności, które aplikacja obsługująca konsultacje społeczne musi posiadać, zostały przeprowadzone rozmowy z przedstawicielami odpowiednich organizacji zajmującym się omawianym obszarem działań. Poprzez “odpowiednie organizacje” rozumie się jednostki organizacji społecznych (w tym jednostki samorządu terytorialnego).

* + 1. Przedstawiciel miasta Toruń

W przypadku projektu SYLKOS, konsultacje odbyły się w porozumieniu z Urzędem Miasta Torunia, a konkretnie z Dyrektorem Wydziału Komunikacji Społecznej i Informacji, Panem Pawłem Piotrowiczem. Podczas rozmowy, poruszone zostały zarówno kwestie ogólne takie jak koncept aplikacji sam w sobie, ale co ważniejsze, zwrócono uwagę na szczegółowe aspekty wizualizacji i funkcjonalności systemu elektronicznej konsultacji.

Jednym z najważniejszych czynników omawianym na spotkaniu było główne przeznaczenie aplikacji jakim jest przeprowadzenie procesu rozdziału pieniędzy z budżetów obywatelskich w ramach głosowań. SYLKOS, aby być serwisem atrakcyjnym do wykorzystania, winien mieć możliwość obsługi nie tylko samego głosowania, lecz całego procesu złożonego między innymi ze zgłaszania projektów, opiniowania biegłych, odwołań, naniesienia potrzebnych poprawek oraz samego głosowania. Takie zapotrzebowanie wynika chociażby z pragmatyzmu, który przejawia się w ilości potrzebnego oprogramowania do przeprowadzenia procesu rozdysponowania środków publicznych od początku do końca. Oczywiste jest, że optymalnie obsłużyć musi to jeden system, aby zachować spójność i porządek w organizacji pracy i danych przechowywanych wewnątrz systemu.

Spotkania cieszą się różnym zainteresowaniem wśród mieszkańców, zależnie od tematu przewodniego posiedzenia oraz konkretnie poruszanych zagadnień. Zdaniem Pana Piotrowicza frekwencja nie jest najważniejszym elementem konsultacji. Najistotniejszy jest sam fakt zebrania się, w celu wysłuchania głosu ludzi, głosu mieszkańców czyli osób bezpośrednio zainteresowanych wszelkimi inicjatywami, które są dokonywane w ich otoczeniu. Oczywiście, wynik rozmów na konsultacjach nie jest ostateczną decyzją, nie jest wiążący, ale pomaga spojrzeć na sprawę z innej perspektywy. Może być bardzo pomocny w rozstrzygnięciu problemu, a jak powszechnie wiadomo – tylko dzięki dialogowi i wymianom opinii można dojść do sensownego konsensusu, prowadzącego do będącego zadowalającym efektem zarówno dla pomysłodawców, wykonawców jak i końcowych użytkowników.

* + 1. Przedstawiciel miasta Poznań

Kolejną możliwością na przedstawienie naszego pomysłu i zebrania cennych opinii wraz z sugestiami funkcjonalnymi była rozmowa z przedstawicielem (pełniącym funkcję kierowniczą) Urzędu miasta Poznań. Rozmowa zaczęła się od zaprezentowania koncepcji i planów projektu, a następnie ogólnego omówienia jego idei. Jednym z głównych tematów poruszonych przez naszego rozmówcę już na samym początku była kwestia potrzeby, jego zdaniem, przyspieszenia procesu przemian technologicznych w urzędach w całej Polsce. Dotyczyło to zarówno większego wsparcia i integracji systemów ERP, jak również wdrożenia zupełnie nowych innowacyjnych rozwiązań. Rozważania te prowadzone były w kontekście rosnącej ilości przetwarzanych danych i problemów z tym związanych oraz trendów. Sugestie większych możliwości zarówno komunikacji, jak i uczestnictwa w procesach konsultacyjnych w sposób zdalny pojawiały się jeszcze przed okresem pandemii COVID-19. Zarysowany został również problem natury psychologicznej, odwołujący się do niechęci wielu ludzi do zmiany przyzwyczajeń, zachowań czy przyjęcia nowych trendów. Mimo, iż ostatecznie nieunikniony, to jednak obecnie proces tak daleko idącej transformacji technologicznej nie u wszystkich spotkałby się z pełnym poparciem. Dlatego tak ważna jest informacja o produkcie i przekonanie o łatwości jego obsługi. Cały proces jego wdrażania wymagałby zatem pewnego czasu i należałoby go realizować etapami. Co do ogólnej zasady obecnie władze miasta taki gotowy już produkt poddałyby poważnej analizie, ponieważ aktualnie wiele tematów poddawanych pod  konsultacje nie cieszy się dużym zainteresowaniem. Jest to spowodowane niewspółmiernością nakładów wymagających zaangażowania obywatela w stosunku   do jego partycypacji w korzyściach płynących z udziału w konsultacjach. Logicznym rozwiązaniem byłoby przekonanie obywateli, że zyski są większe niż wymagania jakie niesie udział w konsultacjach, co można osiągnąć poprzez ułatwienie uczestnictwa w nich. Nasz rozmówca zwrócił również uwagę na wrażliwe aspekty ochrony danych, które chociaż w przypadku SYLKOSu przerzucone zostaną na podmiot administrujący systemem, to pozostaje aspekt ufności użytkownika. Wprowadzenie systemu przy założeniach jego pełnej funkcjonalności musiałoby wiązać się również z odpowiednią kampanią i promocją, aby opinia publiczna miała możliwość pozytywnego odbioru i dostosowywania się do nowej jakości w tym aspekcie życia społecznego.

* 1. **Spostrzeżenia i refleksje**

W ramach rozwiązania problemu ograniczenia liczby osób mogących wziąć udział w spotkaniach, system SYLKOS przewiduje możliwość konsultacji w formie zdalnej za pomocą takich narzędzi jak MS Teams czy Zoom. Dzięki temu, nadal można przeprowadzać prezentacje połączone z panelami dyskusyjnymi, zapraszając więcej mieszkańców, jednocześnie nie martwiąc się o potencjalne skutki wciąż trwającej pandemii, a w przyszłości, po jej zwalczeniu, o brak miejsc dla chętnych. Dyrektor Paweł Piotrowicz potwierdził przypuszczenia na temat pozytywnego nastawienia obywateli do spotkań online: taka forma konsultacji nie jest żadną przeszkodą w zestawieniu z ogromem korzyści jakie może przynieść rozmowa na temat zaplanowanych inicjatyw. Łączy się to oczywiście z takimi zaletami jak komfort własnego stanowiska w domu czy brak dojazdów na miejsce konsultacji, co skutkuje mniejszą ilością czasu potrzebnego, aby wyrazić swoje zdanie na dany temat, co z kolei prowadzi do wyższej frekwencji (mieszkańcy mający bardzo ciekawe pomysły mogą nie mieć ochoty i/lub dostatecznie dużo czasu, aby poświęcić go na spotkanie z przedstawicielami urzędu miasta przez co dobre rozwiązania mogą nigdy nie zostać ujawnione). Reasumując, narzędzia do spotkań zdalnych umożliwiają tworzenie pokoi, grup roboczych, swego rodzaju podziału uczestników na mniejsze zespoły, aby rozdzielić pomiędzy nich zadania, a następnie na forum podzielić się ich wynikami. Pomimo braku fizycznej obecności, jest to interesująca forma współpracy i integracji zarówno pomiędzy mieszkańcami, jak i na linii władza gminna – obywatele.

Ważnym wątkiem poruszonym na jednym ze spotkań, była reprezentatywność głosowań. Jest to nieodłączny element analizy głosujących w celu uzyskania efektywnych wyników. Należy dowiedzieć się, chociażby poprzez przeprowadzenie ankiety podczas głosowania, odpowiednich informacji, aby stworzyć profile mieszkańców biorących w nich udział. Cel jest dość prosty – zrozumieć, na które projekty mogą głosować na przykład osoby wychowujące dzieci, na które właściciele zwierząt domowych, a na które osoby w podeszłym wieku. Komplet informacji jest częścią konsultacji społecznych, ponieważ ukazuje strukturę potrzeb osób bezpośrednio zainteresowanych wynikami głosowań. Dzięki temu władze mogą zdobyć wiedzę, jakie docelowo projekty należy kierować do danej społeczności, i które z nich mają największe szanse na akceptację.

Z rozmów wynikał również fakt braku takiego produktu na obecnym rynku (przynajmniej Polskim), pomimo ewidentnie zarysowanego zapotrzebowania. Przy kompletności produktu organy władzy terytorialnej byłyby zatem zainteresowane poważnym rozważaniem przeznaczenia środków finansowych na wdrożenia takiego rozwiązania. Potencjalnie mogłoby to nawet okazać się dużo tańsze w użytkowaniu niż cały obecny proceder, w przypadku którego na każdym etapie korzysta się z nieco innych narzędzi i mechanizmów.

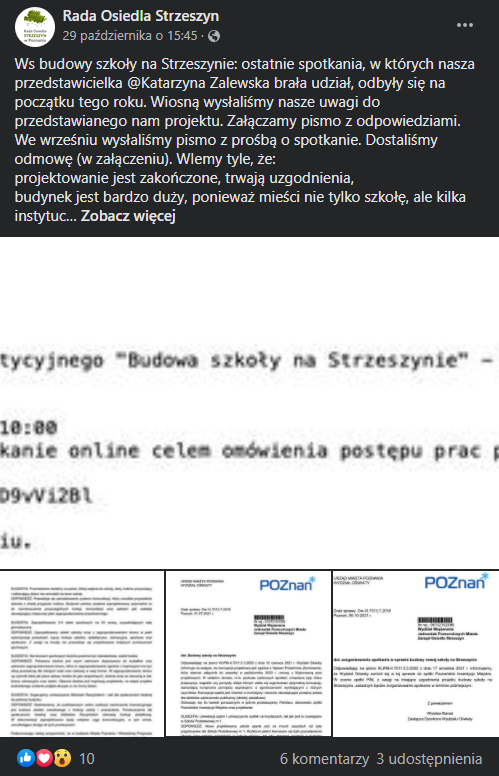
Należy podkreślić iż celem systemu nie ma być zastąpienie obecnie funkcjonującego sposobu rozdysponowywania budżetu obywatelskiego, a budowa gotowego, powszechnie dostępnego produktu, z którego mógłby skorzystać każdy zainteresowany podmiot. Kwestia przeniesienia głosowania nad budżetem obywatelskim do systemu byłaby jedynie kolejnym jego projektem poddanym pod głosowanie (konsultacje), pozostającą w woli użytkowników.

* + 1. Zapotrzebowanie

Przeprowadzając rozmowy konsultacyjne, pomimo różnego podejścia do zagadnienia w zależności od rozmówcy,  wszyscy byli zgodni co do chęci zaadoptowania narzędzia wspomagającego cały proces.

Zestawiając przedstawione powyżej uwarunkowania prawne, nie narzucające ograniczeń w stosowanych do przeprowadzenia konsultacji narzędziach, z obecną analizą dostępnych rozwiązań rynkowych można stwierdzić deficyt dedykowanych  kompleksowych systemów obsługi. Większość obecnych rozwiązań skupia głównie na opracowywaniu samego procesu wideokonferencji co jest jedynie ułamkiem w procesie konsultacji społecznych i to w dodatku nie obligatoryjnym.

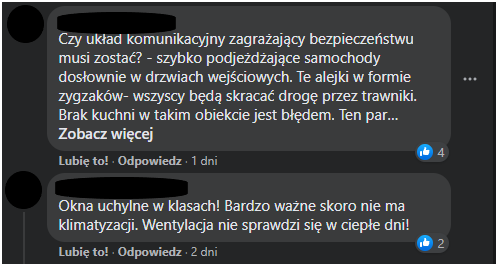
Ponadto w czasie przeprowadzania analiz okazało się iż wiele podmiotów korzysta z obecnie dostępnych portali społecznościowych w celu podjęcia dialogu obywatelskiego i próbie przekazania informacji. Najczęstszym mechanizmem do tego wykorzystywanym są publiczne grupy na Facebooku. Bardzo szybko natrafiliśmy na jedną z takich grup:



Rys. 4.1. Przykład wykorzystania Facebooka jako mechanizmu dostarczania aktualnych informacji dla mieszkańców

Jest to publicznie dostępna grupa Rady Osiedla Strzeszyn współpracująca z władzami Miasta Poznań w celu zabiegania oraz opiniowania inicjatyw podejmowanych na terenie osiedla. Facebook, pomimo że obecnie najpopularniejszy sposób do tego typu działań, nie jest przystosowany do pełnienia roli konsultacyjnych jednostek samorządowych. Obarczony jest wieloma wadami, a największą z nich jest całkowity brak weryfikacji autentyczności. Podobne grupy może założyć każdy użytkownik, a takowym stać się może każda osoba lub nawet odpowiednie oprogramowanie. Ponadto jakość przekazu nie wydaje się być najlepsze, całość informacji zawrzeć można wyłącznie w postaci wpisu z dołączonymi zdjęciami, które (jak widać w środkowej części wycinka) prezentowane są w sposób nieestetyczny (wycinek ekranu nie jest poddany żadnemu rodzajowi obróbki).

Na podstawie owych grup można również probabilistycznie szacować poziom zaangażowania, poprzez reakcję na post oraz komentarze.



Rys. 4.2. Komentarze spod komunikatu dla mieszkańców

W tym przypadku treść komentarzy wydaje się być merytoryczna, a więc i pochodząca od zainteresowanych tą sprawą osób. Ogólnie jednak przyrównując odzew na informację z liczbą mieszkańców osiedla (prawie 10 tys.) jest on niewielki. Zniechęcać ludzi może brak wiarygodności tego rozwiązania, jak również znane w mediach społecznościowych wyimaginowane i niekończące się dyskusje z osobami celowo podjudzającymi. Określić to można szeroko spopularyzowanymi społecznie w dobie Internetu, amerykańskimi zapożyczeniami, takimi jak hejt[[5]](#footnote-5) czy trolling[[6]](#footnote-6).

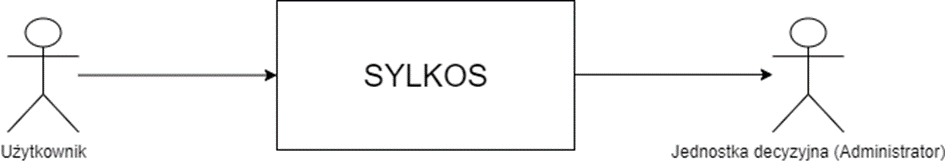
W użyciu nie ma też innych bardziej popularnych narzędzi, stąd stwierdzenie o wysokim zapotrzebowaniu oraz luce w rozwiązaniach softwarowych jest prawdziwe. Wszelkie sprawy życia codziennego są sprawami wysokiej wagi, co potęguje zapotrzebowanie, a przynajmniej w myśl zasady suwerenności narodu należałoby takie działania w jak najszerszym stopniu umożliwiać i rozpowszechniać.

1. **Wymagania i działanie systemu**
   1. **Aktorzy**

W aplikacji SYLKOS występują tylko dwa rodzaje aktorów, co znacznie upraszcza rozumienie jego działania. Pierwszym z nich jest Użytkownik. Jest to osoba, która założyła konto w serwisie, a następnie dołącza do grup, które przykładowo obejmują teren jego zamieszkania (osiedle, dzielnica, miasto itp.).

Drugim typem aktora, jest Administrator. Konkretne konta uzyskują specjalne uprawnienia do zarządzania systemem w obszarze wyznaczonych grup. Administratorzy mają za zadanie koordynację projektów, utrzymywanie porządku na forum oraz dbanie o przestrzeganie regulaminu. W założeniu, mają to być przedstawiciele jednostek organizacji społeczno-samorządowych, aby móc przekazywać dane dotyczące grup, informacji i głosowań nad projektami do użytkowników. Każda z takich jednostek wyznaczyłaby potencjalnie osobę do koordynacji całego procesu, a z uwagi na prostotę i automatyzacje mechanizmu, jej rola nie byłaby nadto obciążająca dla organizatorów konsultacji społecznych.

* 1. **Diagram kontekstu**



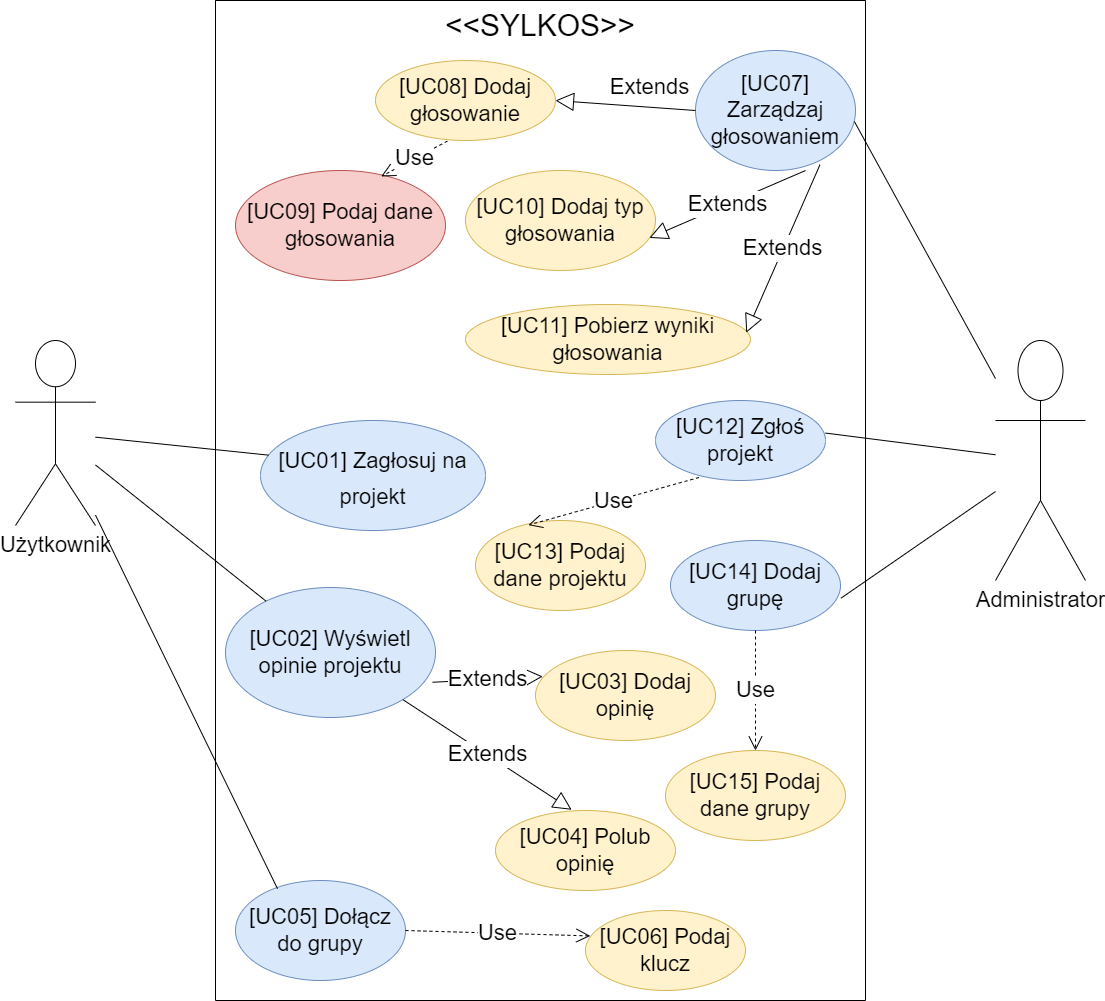
Rys. 5.1. Diagram kontekstu w projekcie SYLKOS

Diagram kontekstu ma za zadanie prezentować przepływ danych w procesie. Tak jak wspomniano wyżej: liczba aktorów jest mała, co znacznie upraszcza nie tylko zrozumienie zasady działania systemu, ale również diagram kontekstu. Użytkownik wprowadza dane do systemu poprzez opinie, oceny, oddane głosy czy też potencjalnie zgłaszanie własnych pomysłów na projekty. Serwis SYLKOS przechowuje i przetwarza dane od wszystkich użytkowników, by następnie przekazać je do organizatora konsultacji głosowania za pośrednictwem administratora. W ramach informacji zwrotnej, użytkownicy otrzymują odpowiedź zawierającą końcowe wyniki głosowania na dany projekt. Może to być przedstawione w formie podsumowania (wraz z wizualizacją np. w formie wykresu) lub krótkiej notki informacyjnej. Dostępność informacji zwrotnej ma szczególne znaczenie dla zachowania wysokiego poziomu transparentności całego procesu.

* 1. **Diagram przypadków użycia**

Przypadkiem użycia nazwany jest ciąg akcji, które system może wykonać poprzez interakcję z aktorami. Pojedynczy przypadek użycia to reprezentant spójnej jednostki funkcjonalności, którą dostarcza system (Wikipedia, 2018)

Diagram przypadków użycia to graficzne przedstawienie przypadków użycia oraz aktorów w nich występujących. Przedstawia usługi, które system świadczy aktorom, lecz bez wskazywania konkretnych rozwiązań technicznych. Jego celem jest między innymi identyfikacja oraz dokumentacja wymagań.



Rys. 5.2. Diagram przypadków użycia dla projektu SYLKOS

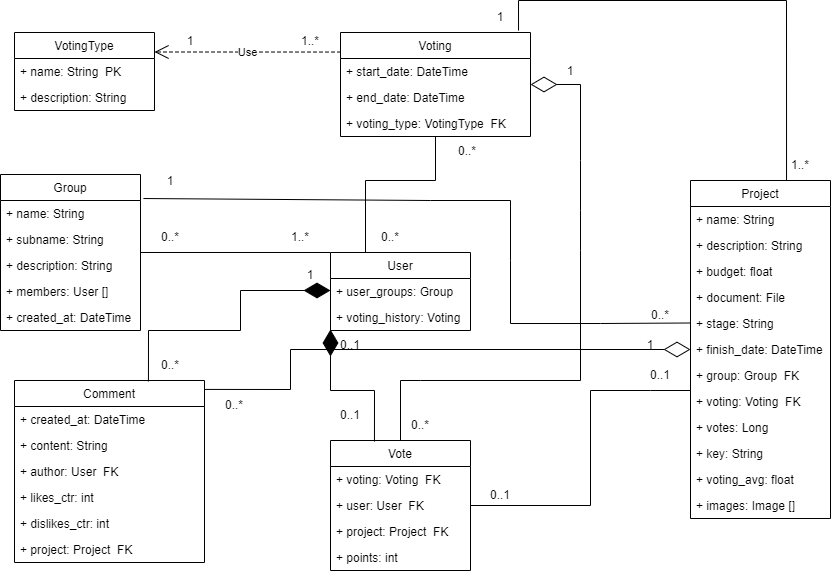
Usługi oferowane Użytkownikowi:

* [UC01] Zagłosuj na projekt – najpotrzebniejszy element podczas tworzenia systemu głosowań. Wyzwalany jest, gdy odbiorca wybiera projekt, na który chce oddać głos. W rezultacie, do historii głosowania użytkownika trafia wpis z ID projektu, który wybrał odbiorca;
* [UC02] Wyświetl opinie projektu – każdy użytkownik ma prawo i możliwość posiłkować się opiniami innych użytkowników na temat projektu podczas kreowania swojego poglądu, zdania wokół danej inicjatywy. Omawiany przypadek użycia zwraca odbiorcy podstronę projektu wraz z wszystkimi zamieszczonymi na jego temat opiniami. Użytkownik będący na tym etapie, może dodatkowo skorzystać z innych funkcjonalności;
  + [UC03] Dodaj opinię – do bazy danych zawierających komentarze innych odbiorców Użytkownik może dodać swoją opinię, korzystając z formularza złożonego z pola tekstowego oraz oceny gwiazdkowej;
  + [UC04] Polub opinię – każdy użytkownik może ocenić opinię kogoś innego za pomocą znaku „+” w przypadku pozytywnego odbioru komentarza lub „-” w przypadku negatywnego odbioru. System przechowuje informację na temat ocen każdego użytkownika;
* [UC05] Dołącz do grupy – w zasadzie najistotniejsza funkcjonalność w systemie SYLKOS. Podział użytkowników na grupy zależnie od ich miejsca zamieszkania jest podstawą do dalszej interakcji na linii mieszkańcy – władze jednostki organizacji społecznej;
  + [UC06] Podaj klucz - Użytkownik, aby dołączyć do grupy, musi wprowadzić klucz, który jest rozdysponowywany przez daną jednostkę. Otrzyma go dopiero po stwierdzeniu faktycznej przynależności do jednostki administrującej dany obszar. W rezultacie Użytkownik zobaczy informacje, ogłoszenia oraz głosowania utworzone w obrębie grupy;

Usługi oferowane Administratorowi:

* [UC07] Zarządzaj głosowaniem – Administrator na polecenie organizatora, którego reprezentuje zarządza głosowaniem. Od tworzenia i ustawienia parametrów, poprzez zbiór odpowiedzi, aż do zakończenia i prezentacji wyników. Możliwości, które System oferuje administratorom w ramach zarządzania głosowaniem to:
  + [UC08] Dodaj głosowanie – Administrator rozpoczyna proces dodania głosowania. W rezultacie, członkowie wybranej przez niego grupy mogą dokonywać swoich wyborów. Obowiązkową częścią tego procesu jest:
  + [UC09] Podaj dane głosowania – kluczowa część dodawania głosowania. To tutaj Administrator wybiera grupę, którą ma obejmować nowe głosowanie, ustala typ głosowania (np. większościowe lub preferencyjne), terminy rozpoczęcia i zakończenia oddawania głosów itp. Po ustawieniu wszystkich wymaganych parametrów, głosowanie zostaje dodane do bazy danych Systemu.
  + [UC10] Dodaj typ głosowania – Administrator ma możliwość utworzenia nowego trybu głosowania. Tryby głosowania pozwalają możliwie jak najlepiej dopasować sposób wybrania jednego (bądź kilku) projektu z całego zbioru poddanego rozważaniom. Organizatorzy mogą dzięki temu uzyskać więcej informacji niż tylko to, która inicjatywa jest najbardziej pożądana.
  + [UC11] Pobierz wyniki głosowania – Podstawowa funkcjonalność z perspektywy organizatora. Wszelkie analizy głosowań i głosujących rozpoczynają się od zgromadzenia wyników w przystępnej formie.
* [UC12] Zgłoś projekt – Wszelkie projekty mające zostać poddane głosowaniom, zaakceptowane przez jednostkę organizacji społecznej będą dodane do Systemu przez Administratora. W rezultacie baza projektów danej grupy powiększy się o dodaną przez administratora pozycję.
  + [UC13] Podaj dane projektu – Dodanie nowego projektu wymaga podania danych, mieszczących się w przyjętych normach akceptacyjnych dotyczących ich poprawności. Formularz wymaga między innymi nazwy, potrzebnego budżetu, czy też daty ukończenia realizacji danej inicjatywy. W przypadku niespełnienia wymogów poprawności danych, wyświetli się komunikat o wystąpieniem błędu.
* [UC14] Dodaj grupę – Administrator ma możliwość utworzenia przestrzeni w Systemie dla lokalnej społeczności. Jest to również jedna z najważniejszych funkcjonalności w Systemie. W rezultacie, w przestrzeni bazy danych pojawia się kolejna grupa gotowa do przyjmowania nowych członków.
  + [UC15] Podaj dane grupy – Nieodłączną częścią tworzenia nowej grupy jest podanie jej danych. Są to między innymi nazwa, skrócona nazwa oraz opis. W razie braku wymaganych danych, pojawi się komunikat o konieczności wprowadzenia poprawek.

1. **Architektura systemu**
   1. **Schemat klas (diagram UML)**



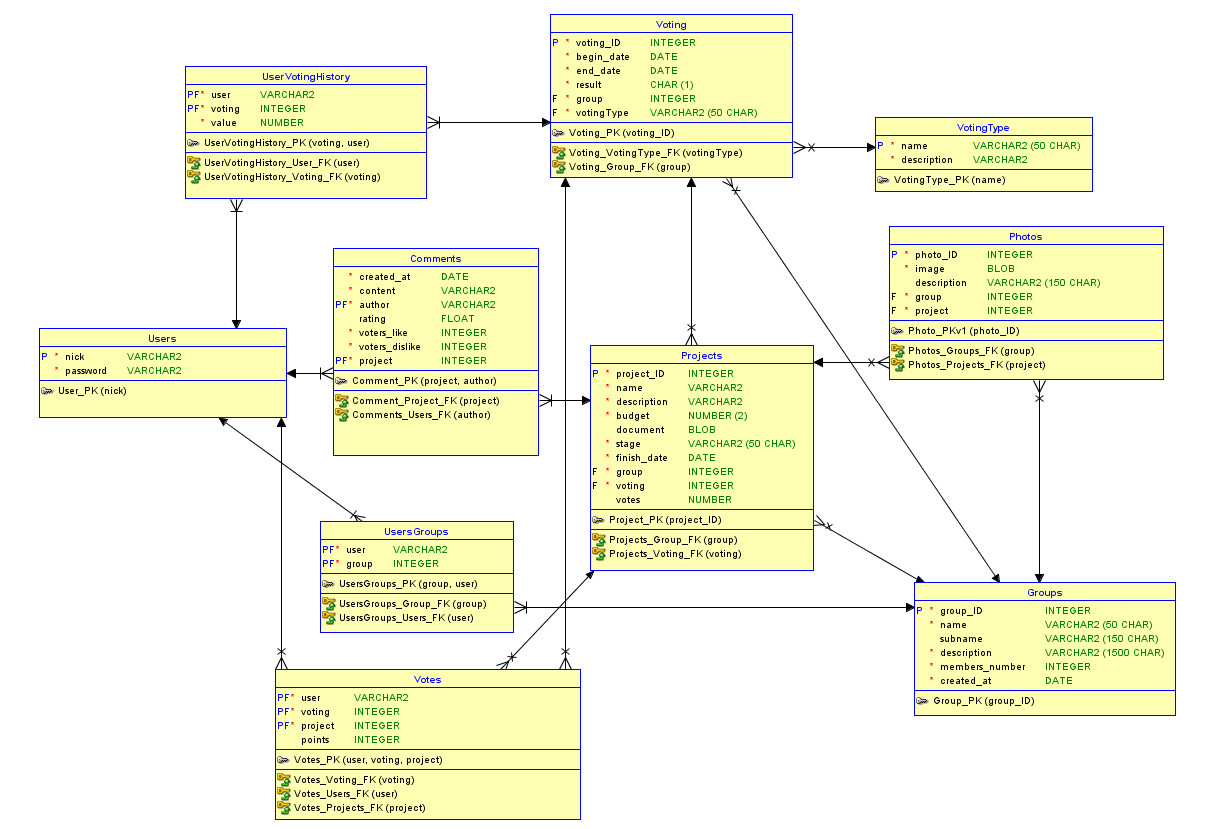
Rys. 6.1. Diagram UML przedstawiający schemat bazy danych

Przedstawiony powyżej schemat klas pokazuje charakterystykę połączeń i zależności pomiędzy konkretnymi klasami. Kluczowe związki na schemacie to:

* relacja User – Vote (Użytkownik – Głos): w tym przypadku typ relacji, który został użyty to agregacja całkowita, czyli kompozycja. Jest to efektem podrzędności głosu względem użytkownika. Innymi słowy: Każdy głos ma swojego właściciela, a ten może nim zarządzać (usunąć, zmienić);
* relacja User – Comment (Użytkownik – Komentarz): w tym związku również użyto kompozycji z tych samych względów co powyżej. Użytkownik jest właścicielem i twórcą komentarza, ma nad nim „władzę” oraz może podjąć działania edycji lub wycofania, gdy uzna to za stosowne;
* relacja Voting – Vote (Głosowanie – Głos): użytym typem relacji jest agregacja częściowa, czyli „poziom” niżej od kompozycji jeśli chodzi o siłę związku. W tym przypadku właściciel czyli klasa Voting nie zarządza, a jedynie korzysta z klasy Vote. Głosy są składowymi, ale nie obowiązkowymi elementami głosowania (dopuszczalny, choć mało prawdopodobny jest przypadek, że w głosowaniu nie weźmie udziału żaden użytkownik). Całkowitym właścicielem Głosu jest wyżej wymieniony Użytkownik;
* relacja Project – Comment (Projekt – Komentarz): podobnie jak w powyższym przykładzie, klasy powiązane są poprzez agregację częściową. W zasadzie jest to bliźniaczy przypadek do relacji Głosowanie – Głos . Wynika to z faktu, iż projekt nie musi zawierać komentarzy, ale gdy to robi, jest nad nimi nadrzędny. Natomiast nie jest ich twórcą, ani zarządcą. Taką rolę pełni klasa Użytkownik, mający pełnię praw do rozporządzania komentarzem;
* relacja Voting – VotingType (Głosowanie – Typ Głosowania): połączenie pomiędzy klasami o najsłabszej mocy, zależność. Głosowanie musi mieć swój typ, ale nie tworzy nowej instancji tego typu. Oznacza to, że nie może nim zarządzać, ani go zmieniać.

Pozostałe połączenia pomiędzy klasami są przykładami wdrożenia asocjacji – obiekty danej klasy wykorzystują przez pewien dłuższy czas obiekty innej klasy, tak jak to widać na schemacie.

* 1. **Schemat bazy danych**



Rys. 6.2. Schemat bazy danych projektu SYLKOS

Baza danych składa się z jedenastu tabel. Zawiera informacje między innymi na temat użytkowników, projektów czy grup użytkowników. Dzięki odpowiednim relacjom, baza przechowuje historię głosowania użytkowników, co pozwala każdemu z nich podejrzeć, które z projektów najbardziej przypadły im do gustu. Poniżej, zaprezentowany jest opis tabel:

* Users – najważniejsza tabela w bazie danych. Przedstawia konta użytkowników składające się z loginu (nicku), będącego jednocześnie kluczem prywatnym (zatem nie mogą istnieć dwa konta o takim samym pseudonimie) oraz hasła;
* Groups – zawiera informacje na temat grupy użytkowników, czyli przestrzeni reprezentującej daną społeczność lokalną. Oprócz nazwy, zawiera opis, liczbę członków czy datę utworzenia;
* Projects – tabela przechowująca informacje na temat projektu, na przykład wymagany budżet, opis, galerię. Połączona jest z tabelami Groups i Voting, ponieważ każdy projekt jest wybierany w obrębie danej grupy oraz danego głosowania;
* Voting – magazyn informacji na temat głosowań w bazie danych. Kluczem podstawowym jest identyfikator, łączy się z Grupą, do której głosowanie, jest przypisane oraz Typem Głosowania, które jest nieodłączną jego częścią. Oprócz kluczy, zawiera jeszcze daty rozpoczęcia i zakończenia a także wynik;
* VotingType – tabela przedstawiająca różne typy, formy głosowań (preferencyjne, większościowe itp.). Zawiera tylko dwa pola: nazwę i opis. Typy rozróżniane są na podstawie ich nazw, są one unikalne;
* Votes – tabela reprezentująca głosy użytkowników. Nie mogą zostać pomylone, nie są również dwuznaczne. Kluczem podstawowym każdego głosu jest nazwa użytkownika, identyfikator głosowania oraz identyfikator projektu;
* Comments – w tej tabeli przechowywane są komentarze użytkowników na temat projektów. Rozróżniane są na podstawie klucza (autor, identyfikator projektu), gdzie poprzez autora rozumie się nazwę użytkownika. Komentarz zawiera również takie pola jak content czyli treść, created\_at, czyli data utworzenia, rating tj. ocena w skali od 0 do 5 z krokiem 0.5 oraz dwa pola przechowujące informację dotyczącą liczby ocen pozytywnych i negatywnych danego komentarza uzyskanych od innych udzielających się osób;
* Photos – tabela przechowująca galerię zdjęć. Każdy rekord zawiera ma swój identyfikator, jest przypisany do konkretnego projektu i grupy, a także oczywiście instancję załadowanego pliku ze zdjęciem. Dodatkowo, jest jeszcze pole z opisem, które nie jest obowiązkowe do prawidłowego wypełnienia tabeli;
* UserVotingHistory – tabela tworząca historię głosowań każdego użytkownika. Dzięki niej użytkownik może sprawdzić na swoim profilu, na które projekty oddał głosy. Rekordy rozróżnia klucz (nazwa użytkownika, identyfikator głosowania). Oprócz klucza, tabel zawiera pole value, reprezentujące identyfikator projektu, na który dany użytkownik zagłosował;
* UsersGroup – tabela złożona z rekordów w postaci użytkownik – grupa, mająca na celu w krótkim czasie uzyskać informację o tym, do których grup należy dany użytkownik. Rekordy nie mogą się powtórzyć, ponieważ oba pola tworzą klucz podstawowy. Wynika to oczywiście z faktu, że każda osoba do tej samej grupy może dołączyć tylko raz.
  1. **Komunikacja frontendu i backendu**

Zanim zostanie wytłumaczone to, w jaki sposób nasza aplikacja frontendowa łączy się z backendową, należy zdefiniować podstawowe pojęcia.

REST, czyli Representational State Transfer jest formatem przekazywania danych wykorzystywanym w pośrednictwie pomiędzy klientem a serwerem. Format skonstruowany jest tak, aby obie strony potrafiły zrozumieć i przetworzyć dane. REST stał się bardzo popularnym rozwiązaniem architektonicznym dzięki swojej prostocie, szybkości i uniwersalności, a jego implementacja jest możliwa w wielu językach (Mateusz Michalski, 2020).

API oznacza Application Programming Interface. Jest to zwyczajny pośrednik, którzy otrzymuje dane od klienta i przekazuje je do serwera (i w drugą stronę), wykorzystując wybrany format prezentowania danych (Mateusz Michalski, 2020).

System SYLKOS w komunikacji pomiędzy swoimi aplikacjami wykorzystuje REST API.

1. **Kod i oprogramowanie**
   1. **Zaimplementowane rodzaje głosowań**

Teoria wyboru społecznego zajmuje się analizą zbiorowego podejmowania decyzji. Określa warunki jakie muszą być spełnione, lub jakie nie są spełniane w różnych metodach podejmowania decyzji zbiorowych. Definiuje również ogólne cechy różnych metod podejmowania decyzji oraz ma charakter normatywny (Wikipedia, 2021).

Zadaniem jednostki organizacji społecznej jest między innymi wychodzenie naprzeciw potrzebom mieszkańców należących do tych jednostek. W związku z tym powstała instytucja konsultacji społecznych. Wszelkie pomysły, prośby, uwagi czy też zażalenia kierowane w stronę przedstawicieli władz lokalnych powinny zostać poddane dosyć szczegółowej analizie. Oczywistym jest, że większość mieszkańców specjalistami w zakresie zarządzania lokalną społecznością nie jest i nierzadko padające pomysły mogą być niemożliwe do zrealizowania, a wręcz absurdalne. Ich oceną zajmują się władze w porozumieniu z ekonomistami, analitykami, a także psychologami. Grona doradzających ekspertów zazwyczaj są dość szerokie.

System SYLKOS w ramach poprawienia dostępności narzędzi umożliwiających skuteczniejszą analizę potrzeb mieszkańców, a tym samym ciągły rozwój gałęzi konsultacji społecznych, zawiera różne metody głosowania nad projektami zgodne z teorią społecznego wyboru.

* + 1. Głosowanie większościowe

Głosowanie większościowe (plurality rule) – prosty system, w którym wygrywa projekt, który otrzymał najwięcej głosów. Wybiera się tylko jeden projekt, co nie zawsze jest metodą najlepszą. Oczywiście w przypadku wybory spomiędzy tylko dwóch opcji, jest to metoda najskuteczniejsza. W pozostałych przypadkach można zauważyć wady takie jak:

* ignorowanie całego rankingu,
* rozłożenie głosów wśród podobnych projektów,
* często głosujący nie wskazuje swojego wyboru, ale ten, który ma większe szanse na zwycięstwo.

System większościowy jest jednocześnie jedynym systemem spełniającym warunki anonimowości (równowagi głosów), neutralności (nierozróżnialności wariantów) oraz monotoniczności (nie uwzględniane są ranking przez co awans zwycięzcy w czyimś rankingu nie zmieni końcowego wyniku).

* + 1. Głosowanie akceptacyjne

Głosowanie akceptacyjne (approval voting) – głosujący mają za zadanie ze zbioru projektów wybrać podzbiór o ustalonej maksymalnej wielkości (dopuszcza się wybór mniejszej liczby wariantów jeżeli taka jest wola wybierającego). Każdy z wybranych wariantów otrzymuje jeden punkt. Zwycięża projekt, który otrzymał największą liczbę punktów, czyli de facto wartość określającą liczbę wystąpień w podzbiorach wybierających.

* + 1. Głosowanie według Bordy

Głosowanie wg Bordy – każdy wybierający szereguje wszystkie projekty przyznając im w swoim rankingu punkty (wybór najbardziej odpowiadający potrzebom głosującego – najwięcej punktów). Wygrywa wariant z największą sumaryczną liczbą punktów. Jeśli projektów jest n, to przyznawanie punków zaczyna się malejąco od n-1, aż do 0.

Przykład:

jeżeli w głosowaniu wybieramy spośród pięciu projektów, przyznajemy im 4, 3, 2, 1 i 0 punktów. Zwycięski projekt to oczywiście ten z największą liczbą punktów.

O ile taka organizacja głosowań czy wyborów generuje wyższe koszty, o tyle dostarcza więcej informacji dla analityków. Utworzony ranking pokazuje nie tylko, który projekt jest najbardziej odpowiedni dla wszystkich, ale również podzbiór projektów, które mieszkańcy chcieli, żeby powstały. Na tym etapie można dostrzec już przewagę w głosowaniu tą metodą nad systemem większościowym, gdyż w przypadku projektów, inaczej niż na przykład w wyborach, mamy do czynienia z większą liczbą wariantów niż dwa.

Do opisanych powyżej metod przeprowadzania głosowań, można dołączyć anonimowe ankiety, pytające na przykład o wiek i płeć głosującego lub chociażby o posiadanie zwierząt. Oczywiście, w ramach ochrony danych osobowych, nadesłane ankiety nie będą łączone w żaden sposób z profilami osób, które je wysłały. Kwestionariusze mają na celu wizualizację struktury danej społeczności lokalnej, co jest częścią analizy społeczności. Dzięki temu, zgłaszane w przyszłości projekty można w większym stopniu dostosowywać pod potencjalne potrzeby mieszkańców. Zestawione wyniki można skonfrontować z profilami na przykład standardowej rodziny, młodego małżeństwa czy małżeństwa z dłuższym stażem. Każda grupa na pewno będzie miała inne potrzeby życiowe oraz oczekiwania na temat działań władz lokalnych.

* 1. **Skryptowy język do tworzenia głosowań**

W ramach rozwinięcia sposobów społecznego wyboru i jak największych możliwości dopasowywania ich, wprowadzono możliwość projektowania własnych typów głosowań przez administratorów. Rozwiązanie to opiera się na interpretacji skryptów w języku Python3.

* 1. **Konwencja pisania kodu**

Ujednolicona została także forma i stylistyka pisania kodu, zarówno w Python’ie jak i JavaScript’cie. W przypadku konwencji nazewnictwa zmiennych stosowana była konwencja typu Snakecase. Natomiast dla nazw funkcji i metod konwencja camelCase, a nazwy klas w konwencji nazewniczej typu Pascalcase. Całość kodu po stronie backend’owej pisana była obiektowo (ang. *OOP – Object Oriented Programming*).W przypadku kodu w JS nie stosowany był TypeScript, jednak sam kod odpowiedzialny za frontend podzielony był na komponenty odpowiedzialne za poszczególne elementy do wyświetlenie.

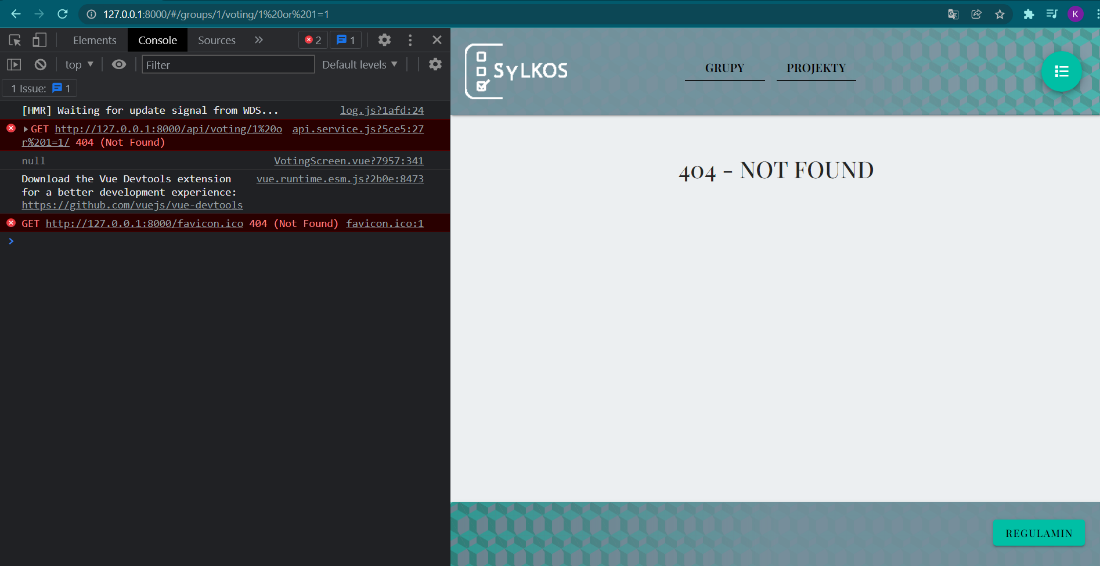
* 1. **Bezpieczeństwo**
     1. Odporność na ataki

Wybór Django już z początku miało na celu zapewnienie wysokiego poziomu bezpieczeństwa. Jest to framework, który prawdopodobnie daje największe możliwości ochrony z obecnie dostępnych.  Odpowiednio stosowany zapewnia wysoki poziom zabezpieczeń przed takimi zagrożeniami jak: atak XSS, atak SCRF, atak typu Clickjacking czy SQL injection.

Jednak systemy czy technologie same w sobie nigdy nie zapewnia pełnego bezpieczeństwa, za to odpowiadają programiści oraz użytkowni. Dlatego też na końcowym etapie przeprowadzona została symulacja najczęściej występującego rodzaju ataku na systemy webowe, czyli atak SQL Injection.



Rys. 7.1. Testowanie bezpieczeństwa poprzez wprowadzenie polecenia „; DROP DATABASE” w formularzu



Rys. 7.2. Testowanie bezpieczeństwa poprzez zmianę adresu URL

Próba ataku zakończyła się niepowodzeniem dla potencjalnego hackera. W kodzie stosowano wyłącznie sparametryzowane zapytania do bazy danych o wyższym poziomie abstrakcji, co skutecznie uniemożliwia wykonanie w jakiejkolwiek formie czystego kodu SQL.

* + 1. Autoryzacja użytkowników

Jest to jeden z najważniejszych elementów całej aplikacji. Zgodnie z projektem każdy użytkownik musi być zautoryzowany w sposób jednoznaczny i dający gwarancję jego przynależności do wskazanej jednostki, czyli odpowiedniej grupy w systemie. Dzięki temu wpisy jak i wyniki głosowania są wiarygodne i mogą być traktowane poważnie.

Autoryzacja wprowadzona jest na poziomie grup. Każda z nich posiada swój unikalny zestaw kluczy weryfikacyjnych. Cały zbiór kluczy przekazywany jest do administratora grupy w momencie jej tworzenia i to on odpowiedzialny jest za ich prawidłowe rozdystrybuowanie. Tak jak zostało wspomniane system SYLKOS nie może być obecnie administratorem danych osobowych, a więc całość tego procesu została przełożona na poszczególne jednostki administracyjne, które na mocy prawa takie zdolności posiadają.

Każdy klucz złożony jest z 16 znaków (wielkich lub małych liter i cyfr), co daje 62^16 różnych kombinacji, czyli 4,7672402e+28 unikalnych kluczy, każdy z nich jest jednorazowego użytku. Jest to liczba dająca praktycznie całkowitą pewność prawidłowej autoryzacji. Liczba kluczy w ramach poszczególnych grup może się różnić w zależności od ich liczebności i zgłaszanego zapotrzebowanie, domyślnie jest to 1 tys. kluczy na grupę generowanych losowo.

* 1. **Testowanie**

W ramach sprawdzania poprawności działania systemu przeprowadzaliśmy serie testów poprawności.

* + 1. Testy jednostkowe
    2. Testy automatyczne
    3. Testy manualne

Ten rodzaj testów przeprowadzany był regularnie w ramach naturalnego procesu powstawania kolejnych funkcji oprogramowania. Każda osoba dodająca dają funkcjonalność odpowiedzialna była za jej ręczne przetestowanie, zwłaszcza dla kilku krytycznych (skrajnych) przypadków. Wykonano też w wspomniane w powyższym podrozdziale testy symulujące ataki hackerskie.

Ponadto w końcowych etapach pracy każdy członek zespołu poddawał system pod indywidualnie określone testy. System poddany był również do przetestowania kilku osobom trzecim, również w celu sprawdzenia jego intuicyjności.

* 1. **Wymogi techniczne**

System można obsługiwać za pomocą przeglądarek internetowych takich jak: Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, Edge.

W przypadku umieszczenie systemu na serwerze należy posiadać następujące wersje wskazanych bibliotek:

* asgiref==3.4.1
* certifi==2021.5.30
* cffi==1.14.6
* charset-normalizer==2.0.4
* confusable-homoglyphs==3.2.0
* cryptography==3.4.7
* defusedxml==0.7.1
* Django==3.2.6
* django-allauth==0.45.0
* django-crispy-forms==1.12.0
* django-filter==2.4.0
* django-registration==3.2
* django-rest-auth==0.9.5
* django-rest-authtoken==2.1.3
* django-webpack-loader==0.7.0
* djangorestframework==3.12.4
* idna==3.2
* oauthlib==3.1.1
* Pillow==8.3.2
* pycparser==2.20
* PyJWT==2.1.0
* python3-openid==3.2.0
* pytz==2021.1
* requests==2.26.0
* requests-oauthlib==1.3.0
* six==1.16.0
* sqlparse==0.4.1
* urllib3==1.26.6

1. **Użytkowanie systemu**
   1. **Wygląd**
   2. **Wdrożenie**
   3. **Dokumentacja techniczna**
2. **Podsumowanie**
   1. **Wnioski**

Podczas realizacji pracy wynikało wiele problemów różnorodnej natury, których rozwiązywanie niewątpliwie znacząco wpłynęło na zdobyta wiedzę, doświadczenie czy szeroko rozumiane aspekty rozwoju osobistego. Pokazało to również przewagę pracy w grupie nad danym zagadnieniem oraz pomogło lepiej skoordynować wiele działań i zetknąć się z różnymi podejściami każdego z członków poszerzając perspektywy innych. Najtrudniejszymi rodzajami problemów były te natury technicznej, a zwłaszcza dotyczących samej implementacji. Niejednokrotnie pojawiały się błędy, których rozwiązanie zajmowało stosunkowo dużo czasu, wpływając czasami na przesunięcie terminów realizacji tygodniowych zadań w ramach sprintów. Był to też etap najdłuższy i wymagający najwięcej wiedzy i doświadczenia. Dało to dobry obraz realnych prac deweloperskich w branży IT nad projektami i problemów się tam pojawiających.

Sam proces analizy pozytywnie wpłynął na umiejętności interpersonalne i poznawcze, jak również znacząco wzbogacił wiedzę w zakresie działalności społecznej. Często pozyskiwanie informacji o zróżnicowanej tematyce i charakterze z wielu źródeł wymagało staranności w ich obiektywnej interpretacji. Okazało się to zadanie znacznie ważniejsze niż z początku (podczas samych koncepcji projektu) było zakładane.

Po zakończeniu większości pracy bardzo szybko pojawiły się kolejne pomysły i idee rozbudowy systemu. Chociażby takie jak dodanie możliwości łatwego rozbudowania systemu o elementy sztucznej inteligencji, zwłaszcza w kwestiach przetwarzania języka naturalnego. Ułatwić mogłoby to zbieranie i wyciąganie wniosków z przesłanych opinii, przy znacznym ograniczeniu czasu i kosztów (chociażby poświęconych na samo czytanie wszystkich opinii) takiego procesu dokonywanego przez wskazanego pracownika bądź zespół. Mechanizm taki musiałby jednak spełniać najwyższe standardy i przejść szereg testów certyfikujących, byłoby to zatem bardzo trudne zadanie, aczkolwiek mógłby on tylko częściowo wspomagać całość procesu.

Niebagatelny wpływ miała również sytuacja pandemiczna, która właściwie wymusiła całkowicie zdalna realizacja prac. Stanowiło to początkowo pewne utrudnienie, jednak dość szybko przerodziło się to w sprawniejsze wykorzystanie technologii i narzędzi do komunikacji zdalnej. Miało to duży wpływ zwłaszcza na aspekty poruszane w ramach rozdziału 4, gdzie kontakt w świecie rzeczywistym jest jednym z kluczowych aspektów analiz dla tego zagadnienia. W przypadku reszty prac prawdopodobnie miało to nieznaczny wpływ na podejmowanie działania.

* 1. **Dalszy potencjał rozwojowy i plany**

Współczesne trendy nie tylko technologiczne, ale również kulturowo-społeczne w większości występują w jakiejś części na portalach społecznościowych. Jako przykłady można wskazać trend zapoczątkowany chociażby przez portale takie jak Nasza Klasa inspirowany Classmates, już na początku XXI wieku, dalej potęgowany kolejno przez Reddita czy Facebooka. Przyglądając się dokładniej specyfice najnowszych i najpopularniejszych serwisów, oprócz tak oczywistych funkcji jak możliwość jakiejś formy komunikacji pisemnej itd., każdy z nich skupia się na jakimś konkretnym obszarze. Tak chociażby YouTube obejmuje działalność w obszarze filmów, Instagram zdjęć i relacji, a LinkedIn swoistego rozwoju biznesowego i aspektów działalności zawodowej. Wypełnia to nisze socjalne w obszarze konkretnych zagadnień dzięki czemu portal, który jako pierwszy precyzyjnie ją wypełnia udostępniając dedykowane rozwiązanie ma bardzo dużą szansę stać się serwisem globalnym przyciągając coraz szersze grono zwolenników.

Niezagospodarowany jeszcze obszar niewątpliwie występuje w relacji władza-obywatel co jednoznacznie wynika z charakteru przytoczonych przykładów oraz przeprowadzonych analiz. Dlatego też możliwym byłoby dalsze rozwijanie systemu SYLKOS i ewentualne przekształcenie go w formę zbliżoną do serwisu społecznościowego dedykowanego każdej osobie chcącej zaangażować się w sprawy swoich społeczności. Nie byłby to serwis podobny do obecnych, gdyż specyfika funkcjonowania jest mocno odmienna i nastawiona na decyzyjność. Przełomowym byłoby jednak wykorzystanie realnej autoryzacji użytkowników, przy jednoczesnym zachowaniu ich anonimowość wewnętrzną. Dzięki tak ograniczonemu dostępowi wyeliminować można by jeden z największych problemów świata wszelkich portali umożliwiających rejestrację poprzez fałszywe konta, założone często w celu rozpowszechniania dezinformacji i sabotażu. Naturalnie liczba użytkowników prawdopodobnie nie osiągnęłaby tak dużych wartości z uwagi na tematykę nie leżącą w kręgu zainteresowania wielu osób, aczkolwiek zaktywizowałby to osoby z taką wolą, nie mające jeszcze wystarczającej motywacji.

Potencjał leży również w udostępnieniu takiego rozwiązania do wykorzystania w sytuacjach, w których przepisy prawa obligatoryjnie nakazują przeprowadzić konsultacje społeczne. To wymagałby daleko idących działań, jednak przy woli władz terytorialnych czy centralnych możliwe stałoby się przełomowe co najmniej w skali kraju wprowadzanie mechanizmów demokratycznych z wykorzystaniem najnowszych technologii. W tym przypadku możliwości weryfikacji obywatela leżałby już po stronie państwowych instytucji, a biorąc pod uwagę na przykład aplikację mObywatel aspekty danych osobowych nie stanowiłby przeszkody rozwojowej. Możliwe są również wszelkiego rodzaju działania integracji z obecnie istniejącymi systemami rządowymi. System wdrażany mógłby być etapami, a przed całym procesem poddany serii testów i fazie próbnej w celu empirycznego sprawdzenia jego działania, możliwości oraz odbioru.

* 1. **Posłowie**

Całość projektu niewątpliwie jest ambitną acz trudną do wdrożenia koncepcją i wymagająca dużo pracy i dobrej woli ze strony wielu podmiotów. Jednak pierwszym etapem w naturalnym procesie twórczym człowieka zawsze musi być pomysł, a w tym przypadku jest pomysł, analiza i prototyp.

1. **Bibliografia**

* Fundacja Inicjatyw Społeczno-Ekonomicznych i Pracownia Badań i Innowacji Społecznych „Stocznia”**,** „Co to są konsultacje społeczne?”, Dostęp: 05 listopada 2021, https://poradnik.ngo.pl/co-to-sa-konsultacje-spoleczne
* Marszałek Sejmu, 2021, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o własności lokali, Dostęp: 04 listopada 2021, <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20210001048/T/D20211048L.pdf>
* Ministerstwo Cyfryzacji, 2016, „Innowacyjna Cyfryzacja”, Dostęp: 28 października 2021, https://www.gov.pl/attachment/370f9efd-0db9-4e98-a699-47ea1ccb3040
* Jan Kaźmierczak, Anna Wilińska, 2010, „Metody i techniki wspomagania konsultacji społecznych dla potrzeb zarządzania klimatem akustycznym miasta”, Dostęp: 26 października 2021, <https://www.researchgate.net/publication/265878896_METODY_I_TECHNIKI_WSPOMAGANIA_KONSULTACJI_SPOLECZNYCH_DLA_POTRZEB_ZARZADZANIA_KLIMATEM_AKUSTYCZNYM_MIASTA>
* Wikipedia, 2018, Diagram przypadków użycia, Dostęp: 15 listopada 2021, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Diagram_przypadk%C3%B3w_u%C5%BCycia>
* Mateusz Michalski, 2020, „Czym jest REST?”, Dostęp: 17 listopada 2021, <https://zaprogramujzycie.pl/czym-jest-rest/>
* Mateusz Michalski, 2020, „Czym jest API?”, Dostęp: 17 listopada 2021, https://zaprogramujzycie.pl/czym-jest-api/
* Wikipedia, 2021, Teoria wyboru społecznego, Dostęp: 20 listopada 2021,<https://pl.wikipedia.org/wiki/Teoria_wyboru_spo%C5%82ecznego>
* Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej<https://www.sejm.gov.pl/prawo/konst/polski/kon1.htm>
* Strona frameworku Django https://www.djangoproject.com/
* Strona frameworku Vue <https://vuejs.org/>
* Strona frameworku Django REST https://www.django-rest-framework.org/
* <https://partycypacjaobywatelska.pl/wp-content/uploads/2015/08/zaacznik_5_raport-czstkowy-z-omnibusa.pdf>
* <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/jak-prowadzimy-konsultacje>
* https://qatestlab.com/resources/knowledge-center/alpha-beta-gamma/

1. COVID-19 – choroba zakaźna wywołana zakażeniem wirusem SARS-CoV-2, która pojawiła się w 2019 roku i zapoczątkowała światową pandemię [↑](#footnote-ref-1)
2. ERP (ang. *Enterprise Resoure Planning*) – metoda efektywnego planowania zarządzania zasobami przedsiębiorstwa; Wikipedia [↑](#footnote-ref-2)
3. PGIS (ang. *Participatory Geographic Information System*) – partycypacyjne podejście do planowania przestrzennego i zarządzania informacją przestrzenną i komunikacją; Wikipedia [↑](#footnote-ref-3)
4. ResearchGate – międzynarodowy, bezpłatny serwis społecznościowy, skierowany do naukowców wszystkich dyscyplin; Wikipedia [↑](#footnote-ref-4)
5. hejt - *agresywny lub obraźliwy komentarz zamieszczony w Internecie;* PWN [↑](#footnote-ref-5)
6. trolling - *zamierzone wpływanie na innych użytkowników w celu ich ośmieszenia lub obrażenia;* Wikipedia [↑](#footnote-ref-6)