



# UMCS

UNIwersytet Marii Curie-Skłodowskiej  
w Lublinie

Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki

Kierunek: **Informatyka**

Specjalność:

**Łukasz Bociański**

Nr albumu: 296503

**Agro4farm – projekt i implementacja aplikacji mobilnej dla rolników przy użyciu react-native.**

Agro4farm – design and implementation of a mobile application for farmers using react-native.

Praca licencjacka

napisana w Katedrze Cyberbezpieczeństwa

pod kierunkiem dr. Anety Wróblewskiej

LUBLIN ROK 2022

# Streszczenie

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

Vivamus ornare, sem sit amet dignissim vestibulum, velit libero congue est, at varius tellus tortor eget libero. Praesent egestas vel est in accumsan. Fusce vehicula sapien auctor, vehicula tellus id, bibendum est. Proin eu metus at sapien porttitor lobortis sit amet pellentesque ex. Ut maximus dui non sagittis ultrices. Duis sem massa, pulvinar vitae vulputate fermentum, vehicula at mauris. Morbi luctus vel quam ut sagittis. Mauris sollicitudin non purus vel dictum. Aenean facilisis eget mi non feugiat. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Integer bibendum tellus vitae ex facilisis mollis. Proin iaculis auctor pulvinar. Suspendisse potenti.

**Słowa kluczowe:** *aplikacja mobilna, rolnictwo, react native*

# Abstract

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

Vivamus ornare, sem sit amet dignissim vestibulum, velit libero congue est, at varius tellus tortor eget libero. Praesent egestas vel est in accumsan. Fusce vehicula sapien auctor, vehicula tellus id, bibendum est. Proin eu metus at sapien porttitor lobortis sit amet pellentesque ex. Ut maximus dui non sagittis ultrices. Duis sem massa, pulvinar vitae vulputate fermentum, vehicula at mauris. Morbi luctus vel quam ut sagittis. Mauris sollicitudin non purus vel dictum. Aenean facilisis eget mi non feugiat. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Integer bibendum tellus vitae ex facilisis mollis. Proin iaculis auctor pulvinar. Suspendisse potenti.

**Keywords:** *mobile application, farming, react native*

# Spis treści

<b>Wstęp</b>	<b>6</b>
<b>1 Urządzenia mobilne</b>	<b>7</b>
1.1 Początki urządzeń mobilnych . . . . .	7
1.2 Pierwsze smartfony . . . . .	8
1.3 Smartfony w dzisiejszych czasach . . . . .	10
1.4 Smartfony i inne technologie używane w rolnictwie . . . . .	12
<b>2 Systemy i aplikacje mobilne</b>	<b>14</b>
2.1 Mobilne systemy operacyjne . . . . .	14
2.1.1 System iOS . . . . .	14
2.1.2 System Android . . . . .	15
2.2 Rozwój aplikacji mobilnych . . . . .	17
2.3 Aplikacje dla rolników . . . . .	18
<b>3 Agro4farm - aplikacja dla rolników</b>	<b>19</b>
3.1 React . . . . .	19
3.2 React native . . . . .	19
3.2.1 Expo . . . . .	20
3.3 O aplikacji . . . . .	20
3.4 Funkcjonalności . . . . .	20
3.4.1 Pogoda . . . . .	21
3.4.2 Notatki . . . . .	21
3.4.3 Kalkulator wysiewu zbóż . . . . .	21
3.4.4 Baza środków ochrony roślin . . . . .	21

---

3.4.5	Przewidywanie terminów pracy i nawożenia . . . . .	22
3.5	Optymalizacja aplikacji . . . . .	22
<b>4</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>23</b>
4.1	Możliwości dalszego rozwoju aplikacji . . . . .	23
4.2	Zakończenie . . . . .	23

# Wstep

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

Vivamus ornare, sem sit amet dignissim vestibulum, velit libero congue est, at varius tellus tortor eget libero. Praesent egestas vel est in accumsan. Fusce vehicula sapien auctor, vehicula tellus id, bibendum est. Proin eu metus at sapien porttitor lobortis sit amet pellentesque ex. Ut maximus dui non sagittis ultrices. Duis sem massa, pulvinar vitae vulputate fermentum, vehicula at mauris. Morbi luctus vel quam ut sagittis. Mauris sollicitudin non purus vel dictum. Aenean facilisis eget mi non feugiat. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Integer bibendum tellus vitae ex facilisis mollis. Proin iaculis auctor pulvinar. Suspendisse potenti.

# Rozdział 1

## Urządzenia mobilne

### 1.1 Początki urządzeń mobilnych

Nie da się ukryć, że w dzisiejszych czasach wszelka technologia rozwija się w zawrotnym tempie. W przeciągu ostatnich siedmiu dekad na rynek wchodziły coraz nowsze urządzenia elektroniczne mające na celu ułatwienie dostępu do informacji oraz do kontaktu między ludźmi. Pierwsze prototypy telefonów komórkowych zaczęły się pojawiać w latach pięćdziesiątych dwudziestego wieku, kiedy to szwedzka firma Ericson zaprezentowała pierwszy przenośny telefon ważący około 40 kilogramów, a kształtem przypominający walizkę. W 1973 roku firma Motorola wprowadziła do sprzedaży Motorolę DynaTAC 8000X. Telefon ten porównać można było do cegły głównie przez jego wagę oraz rozmiar, a wzorowany był na urządzeniu używanym przez bohatera popularnej serii "Star Trek". Urządzenie niczym nie przypominało telefonów produkowanych w dzisiejszych czasach. Jego bateria wystarczyła na zaledwie 30 minut rozmów, a naładowanie go trwało około 10 godzin. Przez następne lata, na rynek trafiały coraz to nowsze urządzenia oraz technologie produkowane przez firmy takie jak: Nokia, IBM, Motorola czy Siemens. Początki dwudziestego pierwszego wieku to okres w którym urządzenia mobilne przeszły w nową epokę, a mowa tu dokładniej o pierwszych telefonach dotykowych.

## 1.2 Pierwsze smartfony

Smartfon to inaczej przenośne urządzenie posiadające w sobie funkcje telefonu komórkowego oraz komputera osobistego. Pierwsze pomysły na ich stworzenie pojawiły się w 1992 roku. Prototyp takiego urządzenia został zaprezentowany przez firmę IBM. Pozwalał on na prowadzenie rozmów, wysyłanie faxów i poczty elektronicznej oraz przeglądanie stron internetowych. Było to dosyć prymitywne urządzenie o dużych rozmiarach. Prawdziwym przełomem okazał się rok 2007, kiedy to 9 stycznia firma Apple zaprezentowała swój pierwszy iPhone, który zawitał na rynku pół roku później.



Rysunek 1.1: Steve Jobs prezentujący pierwszy model iPhone

Wprowadzenie iPhone na rynek był gigantycznym skokiem w technologii. Ciężko było w jakikolwiek sposób z nim konkurować, ponieważ urządzenie to swoją konstrukcją, prostotą użycia oraz funkcjonalnościami przyćmiewała inne urządzenia. Producenci zrezygnowali z dosyć popularnych funkcjonalności, które były popularne w tamtych czasach. Klawiaturę zastąpiono ekranem dotykowym, a samo urządzenie posiadało 3,5 calowy ekran oraz przycisk "Home".



Na dzień premiery iPhone posiadał wiele więcej rewolucyjnych funkcjonalności takich jak:

**Klawiatura ekranowa** - pozwalającą na wprowadzanie danych przez klawiaturę używając ekranu dotykowego. Funkcja ta posiadała również korektę dotknięć, która ignorowała przypadkowe kliknięcia na ekranie.

**Czujnik zbliżeniowy** - który wyłączał ekran podczas gdy użytkownik zbliżył twarz do ekranu urządzenia.

**Nowoczesna przeglądarka internetowa** - która pozwalała na wykorzystanie pełni możliwości języka HTML.

**Multitouch** - czyli możliwość wykrywania przez ekran dotykowy wielu jednoczesnych kliknięć.

**Żyroskop** - czyli funkcja wykrywająca stopień pochylenia urządzenia.

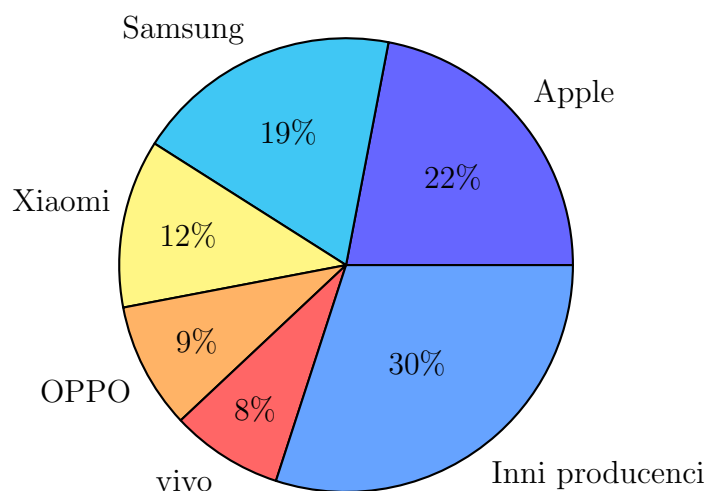
Kolejne lata można nazwać "wyścigiem technologicznym", w którym to firmy konkurowały ze sobą tworząc coraz nowsze urządzenia oraz rozwijały istniejące już technologie w celu dorównania do wymogów konsumentów.



Rysunek 1.2: Model iPhone 11 wydany w 2019r

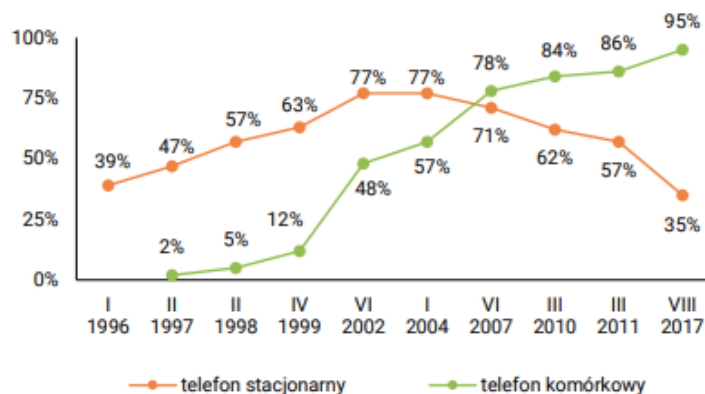
### 1.3 Smartfony w dzisiejszych czasach

Dziś, liczba producentów na rynku produkujących urządzenia mobilne jest spora i dalej rośnie. W ciągu ostatnich piętnastu lat pojawiali się nowi producenci smartfonów razem ze swoimi innowacyjnymi pomysłami ulepszającymi swoje poprzednie urządzenia.



Rysunek 1.3: Udział w globalnym rynku dostaw smartfonów, 4 kwartał 2021r

Jak widać na załączonym wyżej wykresie, globalnym liderem rynkowym nadal pozostaje Apple wraz ze swoim flagowym produktem iPhone. Na drugim i trzecim miejscu utrzymują się firmy Samsung oraz Xiaomi. Można więc wywnioskować, że wzrost liczby producentów oraz urządzeń dostępnych na rynku jak i coraz niższe ceny telefonów, przekładają się na korzystniejszą dostępność oraz większą popularność danych modeli. W wynikach badań przeprowadzonych przez CBOS (Centrum Badania Opinii Społecznej) z 2021 roku, w których sprawdzano jak na przestrzeni lat zmieniała się popularność telefonów posiadanych w polskich gospodarstwach domowych, zauważyć można owe zmiany w popularności urządzeń mobilnych.



Rysunek 1.4: Telefony w gospodarstwach domowych w latach 1996-2017

Jak widać na przedstawionym wykresie, urządzenia mobilne zaczęły dosyć szybko stawać się popularne. Początkiem popularności telefonów komórkowych nad telefonami stacjonarnymi był rok 2007, kiedy to, jak już wcześniej było wspomniane, do sprzedaży wprowadzono pierwszy model iPhone. Rok ten można nazwać początkiem ery nowych urządzeń mobilnych. Sam wybór między klasycznym telefonem komórkowym, a smartfonem jest w głównej mierze uwarunkowany wiekiem i grupą społeczną użytkownika.

Wiek	Użytkownicy:	
	smartfona	klasycznego telefonu komórkowego
	w procentach	
18–24 lata	100	0
25–34	97	3
35–44	90	10
45–54	85	16
55–64	72	28
65 lat i więcej	36	64

Rysunek 1.5: Procent wyboru klasycznych telefonów komórkowych i smartfonów w różnych przedziałach wiekowych

Powyższa tabela pokazuje preferencje wyboru telefonów wśród użytkowników względem ich wieku. Dla osób w wieku od 18 do 24 lat najbardziej popularne są smartfony. Liczba ta z każdą kategorią wiekową maleje. Dzieje się tak dlatego, że młodsze społeczeństwo jest bardziej przyswojone do zmian i nowości technologicznych, w przeciwieństwie do starszego społeczeństwa.

## 1.4 Smartfony i inne technologie używanie w rolnictwie

Jak już wcześniej zostało to wspomniane, jednymi z głównych czynników w tym czy dana osoba chętniej korzysta z urządzeń mobilnych jest wiek oraz grupa społeczna. Wśród najczęstszych posiadaczy smartfonów można wyróżnić studentów, uczniów szkół, pracowników biurowych oraz specjalistów z wyższym wykształceniem. Można więc dojść do wniosku, że urządzenia typu smartfon w większości są używane przez osoby kształcące się oraz przez osoby wykonujące pracę umysłową. Rolnicy natomiast są zaliczani do grupy osób wykonujących pracę czysto fizyczną. Większość osób uważa rolników za osoby nie posiadające większej wiedzy na temat nowoczesnych technologii. Nic bardziej mylnego. Na przełomie ostatnich lat, rolnictwo ewoluowało i przyswajało coraz to nowsze technologie. Można powiedzieć, że smartfony stały się podstawowym narzędziem rolników. Dzięki nim rolnicy są w stanie używać nowych technologii takich jak:

**Drony** - sterowane za pomocą telefonów, pozwalają na dogłębne oglądanie upraw z lotu ptaka, tworzenia precyzyjnych map pól, a nawet nawożenie upraw środkami do ochrony roślin.

**Czujniki upraw** - które ułatwiają kontrolę upraw oraz pozwalają na skuteczne dawkowanie nawozów.

**GPS** - przy pomocy którego można dokumentować stan gruntów rolnych oraz mapować pola.

**Aplikacje mobilne** - pozwalają one na łatwe zarządzanie gospodarstwem za pomocą smartfonów. Rolnik może używać ich w każdej chwili, przechowywać ważne informacje, używać ich do sprawdzania warunków pogodowych, robić notatki, planować pracę oraz wiele więcej.

Zmiany te są bardziej widoczne wśród młodszych rolników, którzy chętniej przyswajają nowe technologie, aby dzięki nim osiągnąć lepsze wyniki produkcji, ułatwić sobie wykonywaną pracę oraz zaoszczędzić sporo czasu.

## Rozdział 2

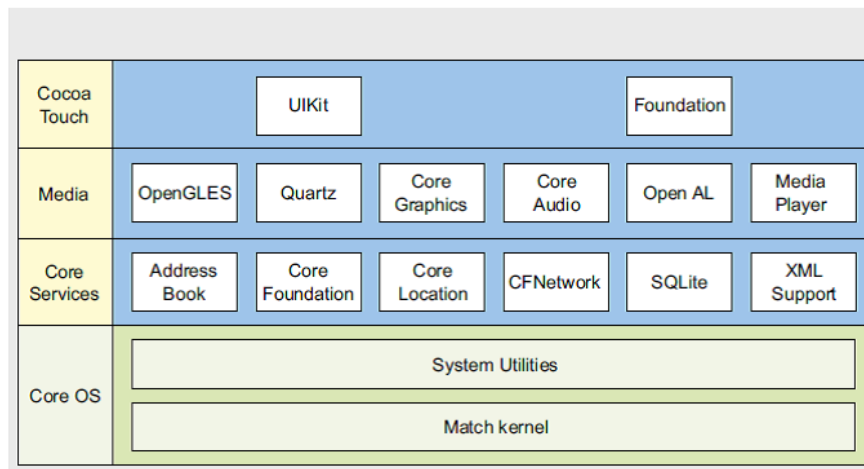
# Systemy i aplikacje mobilne

### 2.1 Mobilne systemy operacyjne

Sama nazwa "system operacyjny" kojarzona jest głównie z komputerami osobistymi. Systemy mobilne mimo tego, że w pewnym stopniu bazują na systemach operacyjnych używanych w komputerach osobistych to posiadają szereg różnic i usprawnień stworzonych głównie w celu ułatwienia użytkownikowi w posługiwaniu się urządzeniem. Szybki rozwój urządzeń mobilnych przyczynił się do stworzenia systemów takich jak Symbian, Windows Phone, BlackBerry OS, iOS czy Android, z których to właśnie te dwa ostatnie czyli iOS oraz Android są liderami używanymi w dzisiejszych czasach.

#### 2.1.1 System iOS

System iOS jest systemem stworzonym oraz w dalszym ciągu rozwijanym przez firmę Apple dostępnym tylko na urządzeniach tej firmy. Początkowo nazywany iPhone OS, system ten po raz pierwszy został zaprezentowany w roku 2007 przez Steve'a Jobsa podczas prezentacji pierwszego iPhone. System iOS bazuje na architekturze systemu Mac OS X, a ich struktura składa się z czterech abstrakcyjnych warstw.



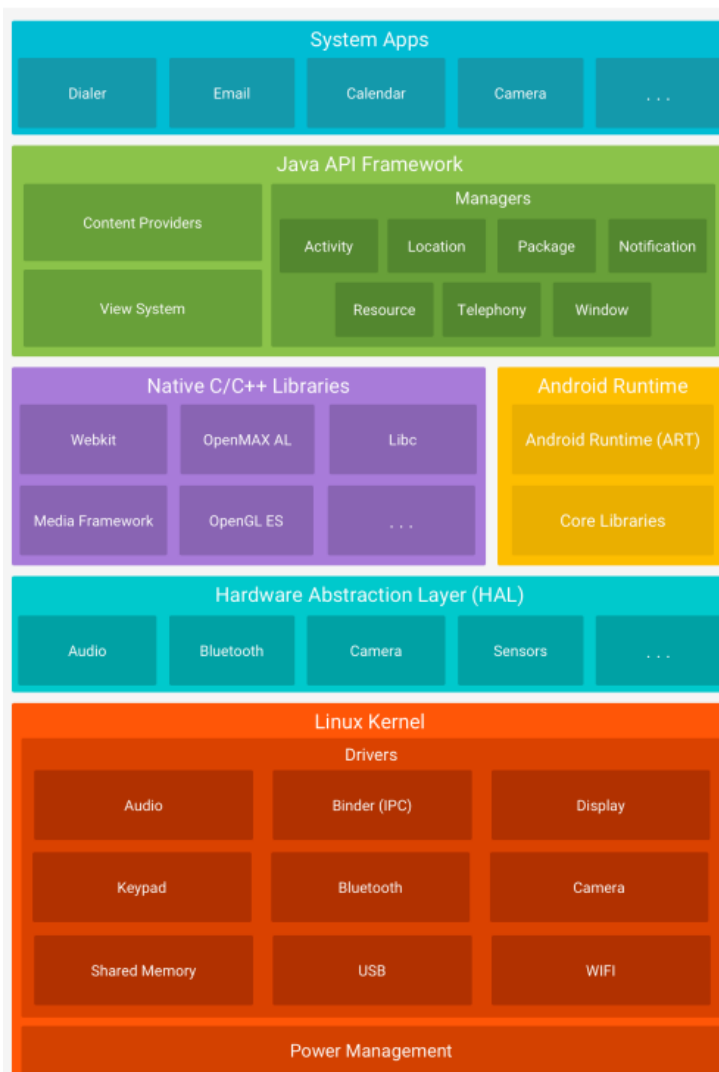
Rysunek 2.1: Warstwy systemu iOS

Pierwsza warstwa, czyli "Cocoa Touch" jest biblioteką odpowiedzialną za interfejs użytkownika. Interfejs ten jest sterowany za pomocą wbudowanego ekranu dotykowego. Warstwa "Media" jest warstwą obsługującą dźwięk i obraz. W skład tej warstwy wchodzi biblioteki takie jak: OpenGL ES, Quartz, Core Graphics, Core Audio, Open AL oraz Media Player. Kolejną warstwą wchodzącą w skład systemu iOS jest warstwa "Core Services". Odpowiada ona za zarządzanie aplikacjami oraz wątkami. Posiada także funkcje obsługujące sieć i bazy danych. Ostatnią z warstw jest warstwa "Core OS", która ma za zadanie zapewnienia komunikacji między urządzeniem, a oprogramowaniem. Z biegiem lat powstawały nowe wersje systemu, które posiadały szereg udogodnień oraz poprawek. Obecnie istnieje szesnaście wersji systemu iOS.

### 2.1.2 System Android

W roku 2005 po przejęciu przez firmę Google firmy Android Inc, stworzony został system na urządzenia mobilne oparty na jądrze Linuxa o nazwie Android. Prototypy urządzeń wraz z systemem zostały zaprezentowane w 2008 roku na Mobile World Congress. Od tamtej pory rozwój systemu Android przyspieszył, aby następnie w 2013 roku zostać ogłoszonym najpopularniejszym systemem mobilnym na świecie.

Schemat systemu Android prezentuje się następująco na rysunku 2.2.



Rysunek 2.2: Schemat systemu Android

System Android cechuje się wieloma zaletami z których najważniejszymi są elastyczność systemu, intuicyjność obsługi, mnogość nakładek systemowych, regularne aktualizacje systemowe oraz możliwość rootowania urządzenia i wrzucenia dowolnego systemu. System ten posiada również kilka wad z których największą z nich jest duża podatność na ataki. Patrząc na dzisiejszy rynek telefonów, system Android jest zdecydowanym liderem pod względem



dostępności. W przeciwieństwie do systemu iOS, który jest dostępny wyłącznie na urządzeniach firmy Apple, Android jest systemem dostępnym na urządzeniach wielu różnych producentów.

## 2.2 Rozwój aplikacji mobilnych

Aplikacje mobilne to rodzaj oprogramowania tworzonego z myślą o urządzeniach mobilnych. W ciągu ostatnich lat aplikacje te ewoluowały wraz z dostępnymi na rynku urządzeniami. Wprowadzanie przez producentów nowych funkcjonalności do swoich urządzeń dawało deweloperom aplikacji na smartfony coraz to większe możliwości. Aplikacje mobilne podzielić można na podstawie ich zastosowania oraz grupy osób dla której zostały one stworzone. Zdecydowanie najpopularniejszymi typami aplikacji mobilnych są aplikacje społecznościowe.

App	Downloads 2021
TikTok	656 million
Instagram	545 million
Facebook	416 million
WhatsApp	395 million
Telegram	329 million
Snapchat	327 million
Zoom	300 million
Facebook Messenger	268 million
CapCut	255 million
Spotify	203 million

Rysunek 2.3: Lista najpopularniejszych aplikacji mobilnych w 2021 roku pod względem ilości pobrań

Jak widać na załączonym rysunku 2.3 w pierwszej dziesiątce, aż osiem pozycji to aplikacje społecznościowe.

## 2.3 Aplikacje dla rolników

Vivamus ornare, sem sit amet dignissim vestibulum, velit libero congue est, at varius tellus tortor eget libero. Praesent egestas vel est in accumsan. Fusce vehicula sapien auctor, vehicula tellus id, bibendum est. Proin eu metus at sapien porttitor lobortis sit amet pellentesque ex. Ut maximus dui non sagittis ultrices. Duis sem massa, pulvinar vitae vulputate fermentum, vehicula at mauris. Morbi luctus vel quam ut sagittis. Mauris sollicitudin non purus vel dictum. Aenean facilisis eget mi non feugiat. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos himenaeos. Integer bibendum tellus vitae ex facilisis mollis. Proin iaculis auctor pulvinar. Suspendisse potenti.

## Rozdział 3

# Agro4farm - aplikacja dla rolników

### 3.1 React

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

### 3.2 React native

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

### 3.2.1 Expo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

## 3.3 O aplikacji

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

## 3.4 Funkcjonalności

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla.

**Pogoda** description

**Notatki** description

**Kalkulator wysiewu zbóż** description

**Baza środków ochrony roślin** description

**Przewidywanie terminów pracy i nawożenia** description

**?Giełda zbóż** [! jesli zabrakie treści i bedze czas na napisane]

### 3.4.1 Pogoda

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

### 3.4.2 Notatki

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

### 3.4.3 Kalkulator wysiewu zbóż

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

### 3.4.4 Baza środków ochrony roślin

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

### 3.4.5 Przewidywanie terminów pracy i nawożenia

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

## 3.5 Optymalizacja aplikacji

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

# Rozdział 4

## Podsumowanie

### 4.1 Możliwości dalszego rozwoju aplikacji

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.

### 4.2 Zakończenie

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris nec neque urna. Morbi eu ante id quam pretium ultrices eget a nulla. Nulla lorem mi, laoreet vitae rutrum tempor, venenatis a sem. Donec dignissim ex quis varius commodo. Ut vel diam volutpat nisl convallis venenatis. Quisque tincidunt interdum tellus, eu rhoncus purus rhoncus ut. Cras rhoncus porttitor mollis.