

RAPORT Z REALIZACJI ETAPU PROJEKTU (OSIĄGNIĘCIA KAMIENIA MILOWEGO) NR ETAPU 3

W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO INTELIGENTNY ROZWÓJ

A. DANE PROJEKTU				
Numer umowy	POIR.01.01.01-00-0134/17			
Tytuł projektu	Predykcja wydajności sieci kanalizacyjno-burzowej w czasie rzeczywistym jako usługa SaaS oparta na danych pozyskanych metodami uczenia maszynowego.			
Okres realizacji etapu	od	2018-07-01	do	2018-10-31
Okres realizacji projektu: (zgodnie z bieżącymi zapisami Umowy):	od	2017-09-01	do	2018-10-31

B. DANE BENEFICJENTA	
Nazwa Beneficjenta	CARL Data Solutions pL sp z o. o.
Imię i nazwisko osoby sporządzającej raport	Piotr Stępiński
Telefon kontaktowy	505990555
E-mail	piotr@carlsolutions.com

C. INFORMACJE DOTYCZĄCE KAMIENIA MILOWEGO		
Etap nr: 3 realizowany w ramach badania przemysłowych / prac rozwojowych. ¹ Kamień milowy - nazwa: Zaimplementowany w prototypowej aplikacji model predykcyjny reakcji infrastruktury kanalizacyjnej na deszcze osiąga skuteczność prognostyczną > 80% Poziom TRL ² osiągnięty po zakończeniu ww. Etapu: VIII		
Deklaracja Beneficjenta:	TAK	NIE
1. Czy etap zakończył się osiągnięciem kamienia milowego?	X	
2. Czy wszystkie zadania / prace w ramach etapu zostały zrealizowane?		X
3. Czy Beneficjent wprowadził rekomendacje wskazane w ramach oceny poprzedniego raportu? (jeśli dotyczy) ³		

¹ niepotrzebne skreślić

² źródło: http://www.ncbir.pl/gfx/ncbir/pl/defaultopisy/1195/1/1/poziomy_gotowosci_tehnologicznej.pdf

³ zaznaczyć wpisując „X” we właściwe pole

W przypadku zaznaczenia opcji „TAK” należy opisać wdrożenie każdej rekomendacji. W przypadku zaznaczenia opcji „NIE” należy uzasadnić dlaczego nie wdrożono rekomendacji: Nie dotyczy

4. Podmiot odpowiedzialny za realizację etapu / prac (Beneficjent / nazwa Podwykonawcy)

Beneficjent

Sposób udokumentowania uzyskanych wyników ⁴ :	D raport opisujący wyniki
Dodatkowe sposoby udokumentowania wyników ⁵	
Wskazać osiągnięty kamień milowy:	Zaimplementowany w prototypowej aplikacji model predykcyjny reakcji infrastruktury kanalizacyjnej na deszczę osiąga skuteczność prognostyczną > 80 %
5. Ewentualne odstępstwa od osiągnięcia zakładanego kamienia milowego (uzasadnić / podać przyczynę odstępstw oraz opisać skutki dla dalszej realizacji projektu/ czy wystąpiły ryzyka w etapie, o których mowa we wniosku o dofinansowanie).	

Ponieważ kamień milowy etapu 2 projektu nie został osiągnięty, nie było możliwe wykazanie następujących 2 założeń etapu 3:

2. Zaimplementowany w prototypowej aplikacji model predykcyjny przewiduje przepływ na podstawie danych z sensora drgań rury z dokładnością 90%.

3. Zaimplementowany w prototypowej aplikacji model predykcyjny reakcji infrastruktury kanalizacyjnej na deszczę jest równie albo bardziej skuteczny z wykorzystaniem sensorów drgań w stosunku do bazującego na tradycyjnych sensorach.

Jak zaznaczono we wniosku o dofinansowanie, przy braku potwierdzenia powyższych hipotez etapu 2, w etapie 3 realizowany jest kamień milowy: Zaimplementowany w prototypowej aplikacji model predykcyjny reakcji infrastruktury kanalizacyjnej na deszczę osiąga skuteczność prognostyczną > 80%

D. STOPIEŃ REALIZACJI WYDATKÓW W RAMACH ETAPU

⁴ Należy podać symbol i opis sposobu potwierdzenia przeprowadzonych prac i uzyskanych wyników: D - dokumentacja (np. dokumentacja techniczna, opracowanie założeń do prototypu, linii technologicznej, procesu) - symbol, numer, nazwa, data itp.; W - udokumentowane wyniki pomiarów; R - raporty (raporty częściowe opisujące przeprowadzone prace) - symbol, nazwa; data Z - zgłoszenie o certyfikację lub uznanie zgodności z normą - numer zgłoszenia, data zgłoszenia lub uznania zgodności z normą; ZP - zgłoszenie patentowe, patent - numer; data zgłoszenia, C - uzyskane certyfikaty - numer; data P - publikacja, prezentacja, wydanie książkowe; (należy wskazać datę publikacji, autor i źródło), I - inne - jeśli wymienione kategorie nie wypełniają sposobu potwierdzenia rezultatów prac, należy wpisać literę I oraz podać krótki opis. W przypadku pozyskania informacji od opiekuna merytorycznego projektu w IP o konieczności uzupełnienia Raportu o dokumentację potwierdzającą osiągnięte rezultaty należy je przekazać tylko w formie elektronicznej bezpośrednio do opiekuna merytorycznego projektu w IP - w formacie pdf.

⁵ W przypadku pozyskania informacji od opiekuna merytorycznego projektu w IP o konieczności uzupełnienia Raportu dopuszczalne jest również dodatkowe przekazanie plików z filmami (mov, avi, mp4, mkv, itp.), prezentacjami (np. PowerPoint, Prezi itp.) oraz plikami graficznymi (jpg, tiff, png, itp.). Jeśli zaistnieje potrzeba ww. pliki należy przekazać bezpośrednio do opiekuna merytorycznego projektu.

1. Planowane koszty realizacji etapu i poniesione/rzeczywiste koszty realizacji etapu	Koszty realizacji etapu planowane we wniosku o dofinansowanie w zł	Rzeczywiste koszty realizacji etapu
	210858,64	210858,64
W przypadku wystąpienia rozbieżności należy uzasadnić:		

E. CELOWOŚĆ DALSZEJ REALIZACJI PROJEKTU		
	TAK	NIE
1. Czy zasadna jest kontynuacja realizacji projektu?	X	
(W przypadku odpowiedzi „NIE” należy uzasadnić konieczność zaniechania realizacji projektu)		
2. Ewentualne działania naprawcze jakie należy podjąć w kolejnych etapach projektu, w przypadku gdy zostały zidentyfikowane odstępstwa w pkt. C.5. <i>(Syntetycznie opisać/uzasadnić konieczne do wprowadzenia zmiany w projekcie i ich wpływ na osiągnięcie rezultatów projektu - dotyczy tylko przypadku nieosiągnięcia zakładanych efektów/ rezultatów etapu)</i>		

F. DZIAŁANIA INFORMACYJNO-PROMOCYJNE W RAMACH REALIZOWANEGO PROJEKTU ⁶		
	TAK	NIE
W ramach projektu prowadzone są działania informacyjno - promocyjne zgodnie z zapisami § umowy o dofinansowanie dot. tych działań?	X	

⁶ Zasady Działań informacyjno - promocyjnych zostały zawarte m.in. w następujących dokumentach „Podręczniku wnioskodawcy i beneficjenta programów polityki spójności 2014-2020 w zakresie informacji i promocji” opublikowanym na stronie internetowej www.poir.gov.pl oraz w Wytycznych w zakresie promocji projektów finansowanych ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, zamieszczonych na stronie www.ncbr.gov.pl

(W przypadku odpowiedzi „TAK” należy opisać, jakie działania są realizowane w ramach obowiązków informacyjno - promocyjnych projektu. W przypadku odpowiedzi „NIE”, należy opisać dlaczego Beneficjent nie wypełnia tych obowiązków oraz jakie i kiedy zostaną wprowadzone środki zaradcze w tym zakresie.)

- informacja na stronie internetowej firmy
- informacja w biurze firmy

G. SZCZEGÓŁOWY OPIS ZREALIZOWANYCH PRAC ORAZ UZYSKANYCH WYNIKÓW W RAMACH ETAPU

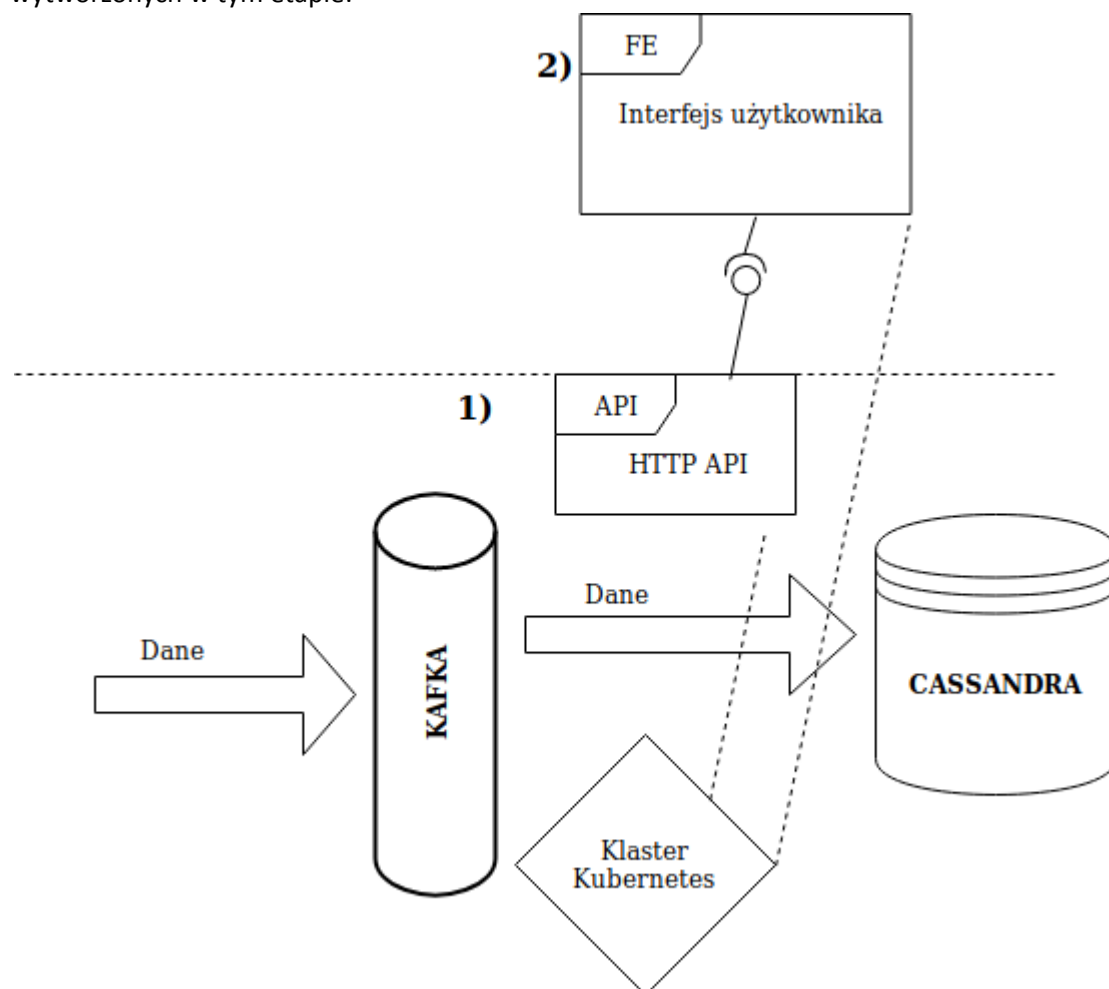
(nie więcej niż 10 stron formatu A4 obejmujących opis zrealizowanych prac oraz osiągniętych rezultatów w okresie sprawozdawczym ze szczególnym uwzględnieniem metodologii oraz uzyskanych wyników przeprowadzonych badań przemysłowych lub prac rozwojowych, wytworzonych prototypów lub linii pilotażowych. W opisie rezultaty mogą być przedstawione w formie rysunków, schematów, wykresów, tabel, zdjęć. Opis powinien zawierać najistotniejsze informacje o uzyskanych wynikach - raport z kamienia milowego podlega ocenie, od której uzależniona jest kontynuacja finansowania projektu przez IP.)

W ramach etapu wykonano następujące zadania:

1. Przygotowanie infrastruktury serwerowej i przeskalowanie jej

Uruchomiono testową infrastrukturę serwerową opartą o klaster Cassandra, Kafki oraz Kubernetes, w której każda aplikacja wdrożona na Kubernetes miała dostęp do testowej Kafki oraz Cassandra.

Na poniższym schemacie pokazano elementy infrastruktury i środowisko uruchomieniowe aplikacji wytworzonych w tym etapie:



Rys. 1 schemat infrastruktury aplikacji etapu rozwojowego

W ramach tego zadania uruchomiono testowo następujące procesy:

- aplikację, która przesyłała serie czasowe z pomiarami przepływu i deszczu do systemu kolejkowego Kafka
- serwis, uruchomiony na klastrze Kubernetes, przesyłający dane z Kafki do Cassandra
- 1) to serwerowa część prototypowej aplikacji do prezentacji wyników predykcji i zliczającej wykryte anomalie
- 2) to frontend prototypowej aplikacji do prezentacji wyników predykcji i wykrywania anomalii

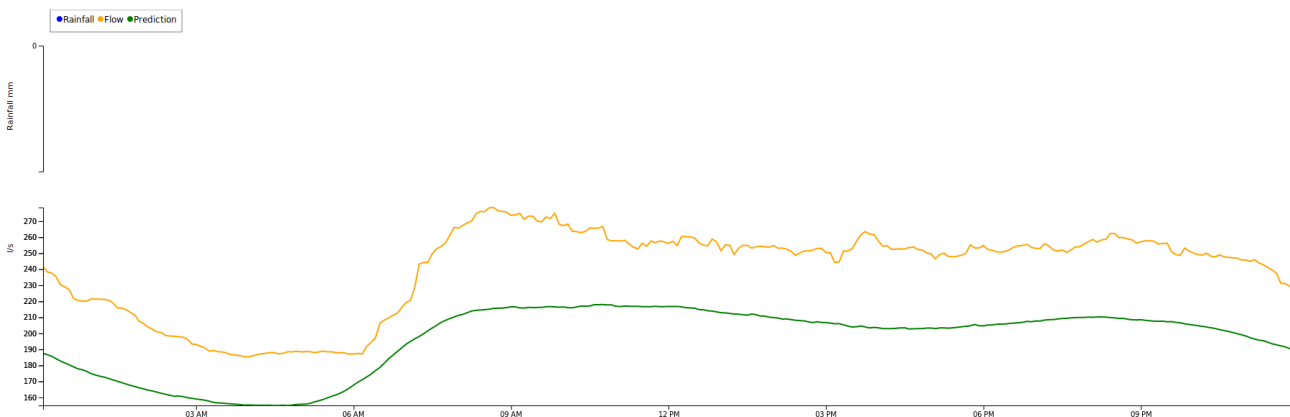
2. Budowa prototypowej aplikacji udostępnianej przez REST API

W ramach tego zadania wykonano prototypową aplikację opartą o kilka mikroservisów:

1. Część serwerowa prototypowej aplikacji na rysunku 1 oznaczona numerem 1) jest to serwis w języku Scala, która udostępnia przez HTTP następujące funkcje API:
 - serwis pobierający dane z Cassandra: odpytuje tabelę Cassandra i zwraca serię czasową w zadanym zakresie dat
 - serwis predykcyjny zwracający głębokość przepływu przewidywaną na podstawie modelu uzyskanego w etapie 1 projektu o założonej skuteczności
 - serwis wyszukujący anomalie: na podstawie 3 kanałów wejściowych (kanał deszczowy oraz flow) oraz kanału ręcznie wyedytowanego flow i dat początku i końca i zwraca dane które zaimplementowany model rozpoznaje jako anomalie
3. Opracowanie aplikacji odpytującej serwis predykcyjny powstały w wyniku poprzedniego zadania
 - a. Interfejs użytkownika prototypowej aplikacji
 - Aplikacja pozwala na wybór tzw. projektu - jest to konfiguracja w której określono id kanałów które mają być przekazane do serwisów API
 - Po uruchomieniu, wybraniu konfiguracji i daty dla której chcemy pokazać wynik serwisu predykcyjnego możemy zobaczyć wykres który wizualizuje wynik predykcji i wynik rzeczywisty oraz pokazuje obliczony błąd predykcji. Poniżej pokazano ekran aplikacji dla przykładowego dnia:

SELECTED DATE: 02/03/2017

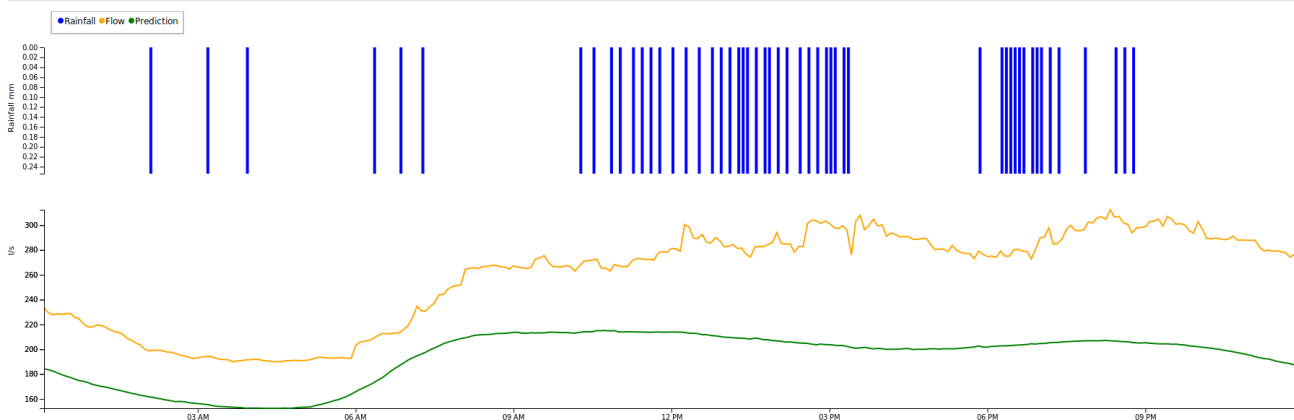
	Flow Channel ID	Flow Channel Name	Rainfall Channel ID	Rainfall Channel Name	Daily Prediction Error	Daily Anomalies	Rainfall Intensity
<input type="checkbox"/>	7880-11732	Flow 1	7883-14236	Rainfall	11.015322860754848	0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	7881-11742	Flow 2	7883-14236	Rainfall	18.00099925690318	0	0



Poniższy ekran przedstawia prototypową aplikację po wyborze dnia z okresu deszczowego:

SELECTED DATE: 04/03/2017

	Flow Channel ID	Flow Channel Name	Rainfall Channel ID	Rainfall Channel Name	Daily Prediction Error	Daily Anomalies	Rainfall Intensity
<input type="checkbox"/>	7880-11732	Flow 1	7883-14236	Rainfall	19.767420217268874	0	2.540000081062317
<input checked="" type="checkbox"/>	7881-11742	Flow 2	7883-14236	Rainfall	24.637408893570633	0	2.540000081062317



4. Wnioski

W wyniku tego etapu powstały prototypowe aplikacje które implementują modele uzyskane w pierwszym etapie projektu. Są one na tyle skuteczne, że zgodnie z założeniami, będą stanowiły bazę dla przyszłego systemu wytworzonego przez beneficjenta.

Pieczęć firmowa Beneficjenta

**Podpis i pieczęć osoby upoważnionej
do reprezentowania Beneficjenta**

Data: 06.11.2018