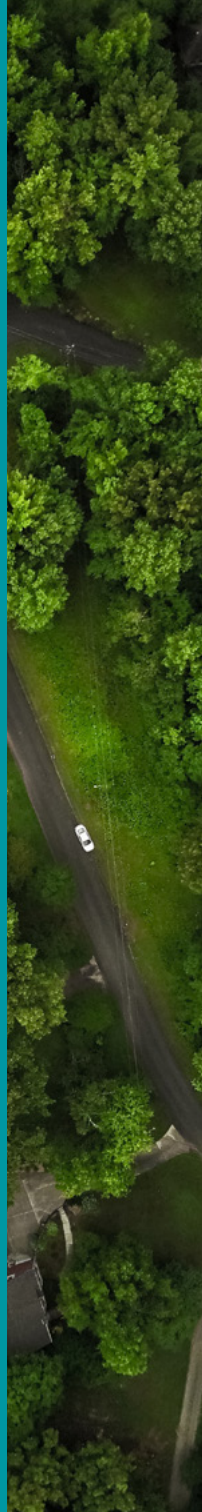




# **Dlaczego warto być *smart*?** **Dobre praktyki z Boguchwały**

Przewodnik dla małych miast i gmin



# Dlaczego warto być *smart*?

## Dobre praktyki z Boguchwały

Przewodnik dla małych miast i gmin



Projekt „Boguchwała Smart City – Rekonfigurowany dynamicznie system monitoringu bezpieczeństwa ekologicznego i publicznego z detekcją źródeł, emitentów i wydzieleniem obszarów bezpieczeństwa” zrealizowany w ramach konkursu: „Human Smart Cities. Inteligentne Miasta współtworzone przez mieszkańców” zorganizowanego przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020

Okres realizacji projektu: 01.04.2019 – 30.09.2022



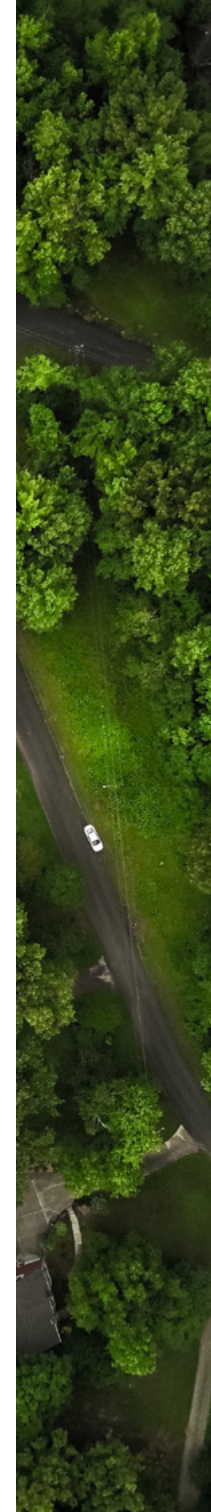
# Skąd mam wiedzieć, że warto przeczytać tę publikację?

- Czy gmina, w której mieszkasz albo którą zarządzasz jest typową niewielką miejscowością w bezpośrednim sąsiedztwie wielokrotnie większej aglomeracji miejskiej?
- Czy masz obawy, że zagrożenia ekologiczne pochodzą przede wszystkim z obszaru sąsiadujących dużych miast?
- Czy Twoja gmina ma zróżnicowaną rzeźbę terenu, co zdaniem niektórych uniemożliwia analizę źródeł zagrożeń ekologicznych?
- Czy przez Twoją gminę przebiega droga o natężeniu ruchu nieproporcjonalnym do wielkości miejscowości?
- Szukasz inspiracji do technologicznego projektu w swojej gminie, aby zaadresować ekologiczne wyzwania i włączyć do swoich działań mieszkańców?

Jeśli tak, to zajrzyj na kolejne strony i dowiedz się, jak Boguchwała odpowiedziała na te wyzwania w projekcie Boguchwała Smart City.

## Spis treści

1. Skąd mam wiedzieć, że warto przeczytać tę publikację?
2. Wstęp
3. Na czym polegał projekt?
4. Co konkretnie powstało w tym projekcie?
5. Jak to działa?
6. Co w tym innowacyjnego?
7. Dobre praktyki





## Wstęp

Boguchwała – gmina w województwie podkarpackim w bliskim sąsiedztwie Rzeszowa. To miasto z wyzwaniami ekologicznymi, które towarzyszą podobnym gminom w całej Polsce: zanieczyszczenia powietrza, hałas, zagrożenia powodziowe i elektromagnetyczne. Choć w pilotażu Boguchwałę określaliśmy jako miasto typowe, to projekt Boguchwała Smart City sprawił, że dziś jest nietypowe. Ma bowiem swój własny system monitoringu bezpieczeństwa ekologicznego – dostępny nie tylko dla służb miejskich, ale także dla mieszkańców. To system, który służy miastu już teraz, ale ma potencjał do rozwoju w przyszłości – choćby jako narzędzie planowania inwestycji publicznych i wyznaczania kierunków wsparcia mieszkańców. I choć okres kryzysu ekonomicznego i paliwowego to czas trudny dla klimatu, to bieżący dostęp do obiektywnych informacji jest zasobem potrzebnym każdemu samorządowi, by mógł spełniać swoje podstawowe zadanie.

Zapraszamy do zapoznania się z publikacją, w której otwarcie dzielimy się dobrymi praktykami, procesami jakie przeprowadziliśmy i lekcjami, jakie wyciągnęliśmy z projektu. Piszemy o zastosowanych rozwiązaniach technologicznych, ale też o działaniach, które sprawiły, że dziś Boguchwała i jej samorząd mają własny, innowacyjny w skali Polski system – do korzystania, do rozbudowywania i do dzielenia się z innymi samorządami.

Dlaczego warto być smart? Bo to się opłaca. I to nie tylko perspektywa środowiska, ale też ludzi i ich zdrowia.



**dr Wiesław Kąkol**  
Burmistrz Boguchwały



**Justyna Placha-Adamska**  
Zastępca Burmistrza  
Boguchwały

# Na czym polegał projekt?

W projekcie zbudowaliśmy od podstaw system monitoringu bezpieczeństwa ekologicznego. To innowacyjne narzędzie, które na bieżąco pozwala badać zagrożenia związane z zanieczyszczeniami powietrza i stanem pyłów zawieszonych, stanem rzek, hałasem i innymi czynnikami. System funkcjonuje dzięki dobrej diagnozie, założeniom, testom i ostatecznemu wdrożeniu, a także szkoleniom dla służb. Jednak projekt to nie tylko system. Całe przedsięwzięcie zostało obudowane działaniami edukacyjnymi, spotkaniami i konsultacjami z mieszkańcami. W jego ramach odbyła się też ekologiczna gra miejska oraz konkurs plastyczny dla szkół. Dzięki niemu wiemy, jak młodzież Boguchwały wyobraża sobie inteligentne miasto.



## Co konkretnie powstało w tym projekcie?

Przygotowaliśmy infrastrukturę złożoną z czterech stacjonarnych węzłów pomiarowych, wyposażonych w stacje pogodowe, sektorowe czujniki stanu powietrza, mikrofony kierunkowe i zdalne sensory opadów oraz drona. Do wykrywania zagrożeń hydrologicznych zamontowaliśmy trzy węzły pomiarowe: na rzece Wiśtok w rejonie mostu w Zarzeczcu, przy moście na potoku Lubcza w Zgłobniu oraz potoku Mogielnickim w Mogielnicy.

## Jak to działa?

Węzły pomiarowe zlokalizowane w mieście oraz inne metody pomiaru (triangulacja płaska i model odwrócony) pozwalają zlokalizować emitenta zanieczyszczeń lub zakłóceń dźwiękowych. Dron wspomagający tę infrastrukturę jest wykorzystywany do uszczegóławiania lokalizacji emitenta, zagrożenia lub zakłócenia. Na bazie przestrzennej mapy cyfrowej oraz wybranego modelu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń lub hałasu opracowana została dynamiczna wielowarstwowa cyfrowa mapa stanu środowiska. Będzie ona dostępna w dwóch podstawowych wariantach: jako bieżący stan wskazanego parametru oraz jako dane uśrednione statystycznie za okres od początku eksploatacji systemu. Do budowy mapy bezpieczeństwa elektromagnetycznego wykorzystywane są czujniki Halla. Do wykrywania zagrożeń hydrologicznych zamontowaliśmy trzy węzły pomiarowe, zdalne sensory opadów oraz przestrzenny model matematyczny koryta i otoczenia potoku. Obszary ciszy akustycznej i elektromagnetycznej wraz z obszarami o najwyższej jakości powietrza i brakiem zagrożeń hydrologicznych zostały udostępnione mieszkańcom miasta w naszym systemie. Bieżąca i uśredniona mapa to nie wszystko. System pozwala prognozować wybrane parametry w krótkim i dłuższym okresie, a to z kolei może wpływać na umiejscowienie wrażliwych ekologicznie obiektów, w tym żłobków, przedszkoli, szkół czy ośrodków pomocy społecznej. Może być on również wykorzystywany przy planowaniu przestrzennym miasta, w szczególności lokalizacji budynków mieszkalnych, uciążliwych zakładów produkcyjnych, jak również odgrywać istotną rolę przy wycenie gruntów.



# Co w tym innowacyjnego?



## Rodzaj badanych zagrożeń

Wiele osób w Polsce korzysta z aplikacji, gdzie wykorzystuje się systemy czujników (choćby startupu Airly), które monitorują zanieczyszczeń powietrza. System w Boguchwale obejmuje dodatkowo zakłócenia akustyczne i zagrożenia hydrologiczne i elektromagnetyczne. Na świecie takie rozwiązania znajdują się dopiero na etapie projektowania.



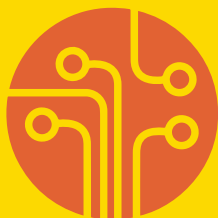
## Dron

Dron poszerza detekcję na obszary, w których zastosowanie triangulacji (metoda pomiaru) nie jest możliwe, co w szczególności dotyczy obszarów z pofałdowaną rzeźbą terenu.



## Dokładność lokalizacji źródła zanieczyszczeń

O innowacji świadczy tu zastosowanie czujników sektorowych, a w szczególności nałożenia modelu pogodowego i kierunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń bądź fali akustycznej.



## Technologia

Nasz projekt to jednoczesne zastosowanie współczesnych metod matematycznych oraz nowoczesnych przyrządów pomiarowych do lokalizacji w czasie rzeczywistym zdarzeń niekorzystnych dla mieszkańców i środowiska. Zaproponowane rozwiązanie opiera się na unikalnym połączeniu triangulacji i metody odwrotnego modelu.



## Bezobsługowość i otwarty charakter systemu

Proces decyzyjny w systemie jest szeroko wspierany przez sztuczną inteligencję. Produkty naszego projektu, będą mogły być powielane w innych lokalizacjach po istotnie niższych kosztach. Struktura systemu pozwala na uzupełnianie go o nowe czujniki w przyszłości. Dzięki temu będzie można monitorować więcej terenu, a pomiary będą dokładniejsze.

# Dobra praktyka #1

## Wykorzystaj technologie w służbie ludziom i ich bezpieczeństwu

System jest powszechnie dostępny dla wszystkich w wersji online, a mieszkańcy są nie tylko jego odbiorcami, ale też twórcami. W systemie przewidziano wskazywanie obszarów, które powinny podlegać monitorowaniu – co mogą robić sami mieszkańcy. System określa najkorzystniejszy schemat metody pomiaru i wykorzystując silniki krokowe (silniki stosowane w urządzeniach pomiarowych) przenosi go na rzeczywisty układ pomiarowy. W przypadku zagrożeń związanych z zanieczyszczeniami powietrza system może zasugerować służbom konieczność zastosowania drona. Wyniki, wbudowany w system model matematyczny i sztuczna inteligencja modyfikują bieżącą mapę bezpieczeństwa ekologicznego, a także jej wartości średnie i prognostyczne. Na końcu mapy udostępniane są mieszkańcom, do grupy zainteresowanych wysyłane są powiadomienia o ewentualnych zagrożeniach, a informacja jest wyświetlana na monitorze (ekranie) w centrum miasta. W podobny sposób weryfikowane jest bezpieczeństwo akustyczne, gdzie w miejscach czujników sektorowych stosowane są mikrofony kierunkowe. System może być też wykorzystywany ad hoc w zależności od potrzeb – choćby dla zgłaszania aktów wandalizmu czy budzących niepokój zgromadzeń. Służby obsługujące system mogą potwierdzać za pomocą smartfona, komputera i tabletu zagrożenia pojawiające się na mapach i zgłaszane przez ludzi. Nie można zapomnieć o tym, że mieszkańcom za pomocą oprogramowania udostępniane są również dane dotyczące monitoringu rzek (zagrożenia hydrologiczne), zagrożeń elektromagnetycznych oraz zagrożeń drogowych. Zastosowana technologia może w przyszłości posłużyć wykrywaniu zjawisk, o których aktualnie nikt nie myśli.



**Barbara Błachut,**  
kierownik referatu,  
Urząd Gminy Boguchwała

*Boguchwała Smart City to nie tylko technologie, ale też współpracujący i czujni mieszkańcy oraz aktywne służby. Narzędzia nie są wiele warte jeśli nie są przydatne obywatelom. System jaki powstał w tym projekcie to wędka, jaką dostają, by zadbać o bezpieczeństwo swoje i swoich sąsiadów. To w takim podejściu kryje się dobra praktyka.*





# Dobra praktyka #2

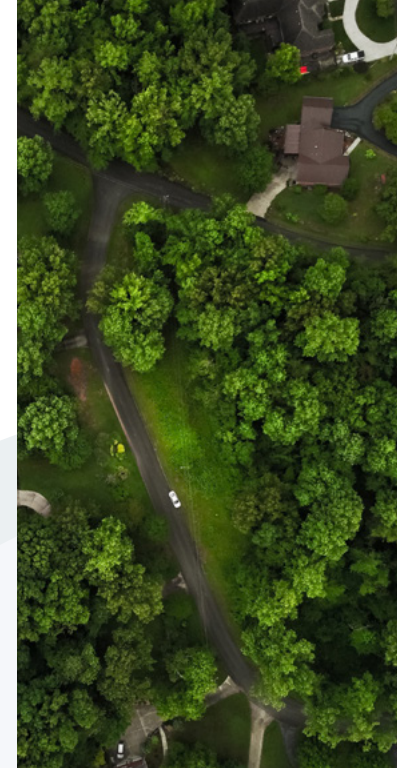
## Dokładnie zbadaj potrzeby

Projekt rozpoczął się od gruntownej analizy sytuacji. Opisywaliśmy ją w strategiach i dokumentach dotyczących rozwoju gminy. To te strategie wskazywały na potrzebę poszukiwania rozwiązań w innowacjach, w idei inteligentnego miasta, w technologiach i samych mieszkańcach. Dążąc do zapewnienia wysokiej jakości ich życia, postanowiliśmy zaadresować w naszym projekcie cztery obszary problemowe: środowiskowy, bezpieczeństwa, społeczny i informacyjny.



Kluczowe były dla nas kwestie środowiskowe. Gmina zalicza się do strefy podkarpackiej, której ze względu na ochronę zdrowia przyporządkowano klasę C dla pyłu PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu, oznaczającą przekroczenie norm. Przyczynami tego stanu rzeczy jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem, a także niekorzystne warunki meteorologiczne, czyli mała prędkość wiatru. Co więcej gmina jest narażona na zagrożenia akustyczne i elektromagnetyczne. Droga krajowa przebiegająca centralnie przez gminę przejmuje ciężki ruch transgraniczny z północy kraju do przejścia granicznego ze Słowacją, linia kolejowa znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej, a na terenie gminy jest kilka stacji elektroenergetycznych 220/110 kV, linii przesyłowych oraz anten nadawczo-odbiorczych stacji telefonii komórkowej. Gmina znajduje się na terenie zlewni rzeki Wisłok i kilku potoków, co tworzy potencjalne zagrożenia hydrologiczne. To teren pofałdowany z dużym nachyleniem zboczy, a okres intensywnych opadów sprawia, że woda bardzo szybko przybiera. Brak systemu monitoringu powodziowego sprawiał, że mieszkańcy mieli prawo czuć się niepewnie.

W czasie opracowywania założeń projektu bliskie nam były kwestie bezpieczeństwa publicznego i ostrzeżeń ludności w różnych obszarach. W statystykach służb w poprzednich latach odnotowaliśmy wzrost interwencji policji i straży pożarnej. Do naszego projektu chcieliśmy bardziej zaangażować lokalną społeczność, której charakterystyka wskazywała na niską aktywność. Troska o bezpieczeństwo leży jednak w interesie wszystkich, byliśmy więc przekonani, że projekt musi być realizowany przy współudziale mieszkańców, a budowany system do ich dyspozycji – korzystania i tworzenia. Wiedzieliśmy, że mogą nas w tym wesprzeć nowe technologie informacyjne i edukacja. Na tych potrzebach zbudowaliśmy podstawowe funkcjonalności naszego systemu.



**Małgorzata Rechoń,**  
kierowniczka projektu

*Tym, co towarzyszy nam w projektach gminnych, jest uważność na cel, potrzeby ludzi i kontekst zadania. Takiej dyscypliny i podejścia nauczyliśmy się w projektach finansowanych ze środków europejskich. Korzystamy z wcześniej przygotowanych strategii i gminnych dokumentów planistycznych, by nie analizować wszystkiego od początku. Oszczędzamy wówczas czas i pieniądze. Skupiamy się na konkretnych zadaniach do wykonania.*

# Dobra praktyka #3

## Buduj partnerstwa z potencjałem



Projekt podzieliliśmy na zadania, które wynikają z obranych celów i przeprowadzonych przez nas analiz. Do zadań o charakterze merytorycznym należą:

### Zaprojektowanie i wdrożenie systemu typu SMART CITY

Zadanie to polegało na opracowaniu programu działań na rzecz stworzenia systemu, studium wykonalności pełnego systemu z włączeniem do tego procesu społeczności lokalnej. Opracowaliśmy strategię komunikacji z mieszkańcami i dokumentację dotyczącą przeprowadzenia audytu miejskiego. To pozwoliło nam zdecydować jakiego oprogramowania potrzebujemy. Zadanie zostało zrealizowane poprzez instalację tego systemu i jego pilotaż.



### Działania edukacyjne na rzecz społeczności lokalnej

Zadanie to polegało na zwiększeniu świadomości dotyczącej zagrożeń ekologicznych i bezpieczeństwa publicznego. W jego ramach zrealizowaliśmy cykl spotkań dla mieszkańców, poświęconych poszczególnym obszarom zagrożeń, a także przygotowaliśmy kilka broszur informacyjnych na ten temat. Mieszkańcy mogli również zapoznać się z założeniami samego projektu. Był konkurs dla uczniów, a także gra miejska. Konkurs wyłonił najlepsze prace plastyczne zatytułowane „Smart City w moim Mieście”. Konkurs skierowany był do uczniów placówek oświatowych z terenu Gminy Boguchwała. Do konkursu zgłoszono prace własne uczniów i ich autorskie pomysły dotyczące inteligentnego miasta. W ramach gry miejskiej można było wziąć udział w symulacji funkcjonowania inteligentnego miasta. Zgłoszone zespoły wykonywały zadania związane z monitorowaniem i reakcją na zagrożenia, wykorzystując ideę smart city. Edukacja w zakresie zasad funkcjonowania oraz standardów obsługi mieszkańców dotyczących funkcjonowania systemu BEKP (bezpieczeństwo ekologiczne i publiczne) objęła również urzędników i służby, bo to oni przejęli do obsługi cały system.



Poszukując Partnera do naszych działań wiedzieliśmy, że potrzebne nam mocne wsparcie technologiczne. W Urzędzie Gminy dysponujemy zespołem sprawnych menedżerów, ale brakowało nam wiedzy technicznej – co zresztą może być charakterystyczne dla wielu gmin w Polsce. W oficjalnej procedurze wyłoniliśmy Partnera, czyli Wyższą Szkołę Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie. Zadania Partnerów wzajemnie się uzupełniały i tworzyły efekt synergii i wartość dodaną dla obu stron. Wiedzę ekspercką uczelni uzupełniała nasza zdolność do angażowania różnych środowisk.

Nie uniknęliśmy potknięć i błędów związanych z zadaniem. Partner w projekcie zmagał się z okresowymi brakami kadrowymi wśród programistów i podjęliśmy decyzję o wyborze podwykonawcy i jego wyłonieniu w konkurencyjnej procedurze. Niestety, zadanie nie zostało zrealizowane przez wykonawcę zgodnie z oczekiwaniami i zapisami dokumentacji konkursowej, co przyczyniło się do przesunięcia okresu realizacji projektu. Partner projektu odpowiedzialny za całą procedurę wypowiedział umowę i zrealizował swoje zadanie z wykorzystaniem własnych programistów, którzy dołączyli do zespołu. Wszystkie kroki realizowaliśmy wspólnie, w pełnym zaufaniu do siebie.



**Monika Dąbrowska,**  
koordynatorka projektu ze strony Partnera, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie

*Partnerstwo z Gminą Boguchwała w tym projekcie okazało się dla nas cennym doświadczeniem i lekcją. Podobnie jak poszukiwanie podwykonawcy. To, co jest praktyką wartą zastosowania, to uważność na zadania realizowane przez podwykonawców. Warto zwrócić uwagę na zróżnicowane kryteria wyboru – nie tylko cenowe, ale też jakościowe, na dogłębny research, a także wsparcie prawnicze, które pozwala właściwie poradzić sobie z trudną sytuacją. Nasza uczelnia wzbogaciła się o nowe doświadczenia i teraz jesteśmy dumni, że „inteligentna Boguchwała” to też nasza zasługa.*

## Dobra praktyka #4 Dostrzegaj zasoby, nie tylko potrzeby



**Justyna Placha-Adamska,**  
Zastępca Burmistrza Boguchwały

*Niewielka gmina to niewielki potencjał? Nieprawda. Na poziomie zarządzania to może być wyzwanie, bo pracownicy urzędu mogą nie mieć umiejętności potrzebnych do realizacji złożonych i technicznych projektów. Z drugiej strony to stwarza szansę na to, by podnieść swoje kompetencje. W Boguchwałę postawiono na zaangażowanie osób z chęcią uczenia się i z rozwiniętymi umiejętnościami zarządzania projektami i komunikacyjnymi. Taki kierownik projektu pozwala dobrze zarządzać partnerstwem i procesami. Początkowo uważaliśmy, że potrzebujemy potencjału technicznego i technologicznego, ale te zasoby zapewnił nam Partner Projektu. Tak warto myśleć o wdrażaniu projektów – patrzeć na dostępne zasoby, a dopiero w kolejnym kroku patrzeć na potrzeby konkretnych kompetencji, wynikające z tematyki projektu.*

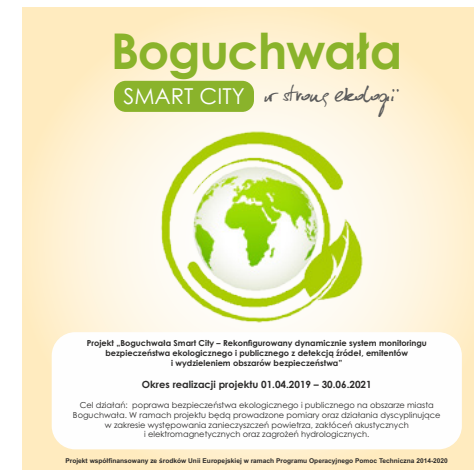
## Dobra praktyka #5 Komunikuj się prosto

W projekcie powstały aż cztery broszury informacyjne dotyczące zagrożeń ekologicznych. Dołożyliśmy starań, by były praktyczne i zrozumiałe dla wszystkich. Wyjaśniliśmy wiele zjawisk i terminów, pokazaliśmy skutki wielu działań, poinformowaliśmy co robimy jako Gmina, by sprostać wyzwaniom. Broszury są dostępne na stronie informacyjnej poświęconej projektowi, są też dostępne w wydruku. Ich wykorzystanie jest możliwe przez inne gminy, bo działania w nich zawarte są uniwersalne.



**Małgorzata Rechoń,**  
kierowniczka projektu

*Wierzymy w siłę prostego języka, zwłaszcza w kwestii działania na rzecz klimatu. Nawet jeśli nasz projekt jest mocno technologiczny, nie chcemy zgubić w nim perspektywy zwykłego człowieka. Dobrze mieć ekspercką wiedzę, ale sztuką jest komunikować ją w sposób, który skutecznie dotrze do każdego odbiorcy.*





## Dobra praktyka #6 Myśl o korzyściach w przyszłości

Budując ten projekt wyobrażaliśmy sobie mieszkańców naszego miasta, którzy są zaangażowani w dbałość o środowisko, a także ich potrzeby, z których aktualnie mogą nie zdawać sobie sprawy. Wyobrażaliśmy sobie sytuacje, w których system będzie mógł być wykorzystany w dłuższej perspektywie, nawet jeśli zastosowane przez nas technologie okażą się już przestarzałe.

System jest narzędziem mobilizującym do unikania działań szkodzących środowisku. Jeśli monitoring sprawi, że ograniczone będą spalanie odpadów, jazda bez tłumików, przeciążanie pojazdów, zachowania natury chuligańskiej, to nasz projekt może być uznany za sukces. Dowodem na to, choć trudnym do zweryfikowania, będzie lepsze zdrowie naszych mieszkańców, a także zwiększone poczucie ich bezpieczeństwa – pod kątem jakości powietrza, zagrożeń hydrologicznych, akustycznych i elektromagnetycznych. System może być również narzędziem zwiększania zaufania do organów samorządowych.

W projekcie założyliśmy maksymalną bezobsługowość i długowieczność systemu. Oryginalne rozwiązania oparto wyłącznie na polskiej myśli technicznej i zadaliśmy też o to, by z systemem nie wiązały się żadne dodatkowe koszty, choćby prawa autorskie. Większość zastosowanych środków technicznych powinna zapewnić poprawne funkcjonowanie przez okres 15-20, a nawet 30 lat (maszty telekomunikacyjne). Elementami, których systematyczna wymiana będzie konieczna, są podlegające normalnemu zużyciu czujniki pomiarowe, których żywotność wynosi od 2 do 5 lat. Jedyną konsekwencją przedłużenia (np. dwukrotnego) czasu eksploatacji jest pogorszenie dokładności pomiarów. Normalnemu zużyciu podlegają również wybrane komponenty zasilania awaryjnego (akumulatory). Ich wymianę należy zaplanować raz na 5 lat. System jest też wysoce autonomiczny i jego eksploatacja nie będzie wymagać dodatkowych etatów.

Myślimy również o przyszłości tego systemu. Jego komponenty: komunikacyjny, pomiarowy, operacyjny i narzędziowy mają charakter otwarty i mogą zostać użyte do bezproblemowej rozbudowy systemu, zarówno od strony funkcjonalnej, jak i rozmiarowej. Nie posiadają one jakichkolwiek znanych ograniczeń na integrację z innymi platformami lub rozwiązaniami technicznymi z obszaru bezpieczeństwa środowiskowego. Możliwości rozbudowy systemu będą ograniczone wyłącznie potrzebami i dostępnymi środkami finansowymi.




dr Wiesław Kąkol,  
Burmistrz Boguchwały

*Projekt, który zrealizowaliśmy ma bardzo długi horyzont czasowy, a jego produkty są innowacyjne w kontekście społecznym i technologicznym. To jest jego siła. Przyjęliśmy perspektywę, która pozwoli nam odważnie wkroczyć w przyszłość. Dostęp do danych z systemu umożliwi nam i naszym służbom wyciągać wnioski na następne lata, śledzić trendy, reagować szybciej, lepiej gospodarować zasobami, świadczyć lepsze usługi dla ludzi, lepiej gospodarować przestrzenią. Oddajemy w nasze wspólne ręce narzędzie, które pomoże mnie i moim następcom lepiej zarządzać gminą, a wszystkim mieszkańcom Boguchwały lepiej dbać o siebie i swoje bezpieczeństwo.*

# W projekcie powstały następujące broszury:

## Boguchwała

SMART CITY *ur. strona ekologii*



Projekt „Boguchwała Smart City – Rekonfigurowany dynamicznie system monitoringu bezpieczeństwa ekologicznego i publicznego z detekcją źródeł, emitenów i wydzieleniem obszarów bezpieczeństwa”

Okres realizacji projektu 01.04.2019 – 30.09.2020

Cel działań: poprawa bezpieczeństwa ekologicznego i publicznego na obszarze miasta Boguchwała. W ramach projektu będą prowadzone pomiary oraz działania dyscyplinujące w zakresie występowania zanieczyszczeń powietrza, zabiłczeń akustycznych i elektromagnetycznych oraz zagrożeń hydrologicznych.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020

W STRONĘ EKOLOGII

## Boguchwała

SMART CITY *ur. strona ekologii*



Projekt „Boguchwała Smart City – Rekonfigurowany dynamicznie system monitoringu bezpieczeństwa ekologicznego i publicznego z detekcją źródeł, emitenów i wydzieleniem obszarów bezpieczeństwa”

Okres realizacji projektu 01.04.2019 – 30.09.2020

Cel działań: poprawa bezpieczeństwa ekologicznego i publicznego na obszarze miasta Boguchwała. W ramach projektu będą prowadzone pomiary oraz działania dyscyplinujące w zakresie występowania zanieczyszczeń powietrza, zabiłczeń akustycznych i elektromagnetycznych oraz zagrożeń hydrologicznych.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020

ZANIECZYSZCZENIE POWIETRZA

## Boguchwała

SMART CITY *ur. strona ekologii*



Projekt „Boguchwała Smart City – Rekonfigurowany dynamicznie system monitoringu bezpieczeństwa ekologicznego i publicznego z detekcją źródeł, emitenów i wydzieleniem obszarów bezpieczeństwa”

Okres realizacji projektu 01.04.2019 – 30.09.2020


Cel działań: poprawa bezpieczeństwa ekologicznego i publicznego na obszarze miasta Boguchwała. W ramach projektu będą prowadzone pomiary oraz działania dyscyplinujące w zakresie występowania zanieczyszczeń powietrza, zabiłczeń akustycznych i elektromagnetycznych oraz zagrożeń hydrologicznych.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020

ZAGROŻENIA AKUSTYCZNE

## Boguchwała

SMART CITY *ur. strona ekologii*



Projekt „Boguchwała Smart City – Rekonfigurowany dynamicznie system monitoringu bezpieczeństwa ekologicznego i publicznego z detekcją źródeł, emitenów i wydzieleniem obszarów bezpieczeństwa”

Okres realizacji projektu 01.04.2019 – 30.09.2020

Cel działań: poprawa bezpieczeństwa ekologicznego i publicznego na obszarze miasta Boguchwała. W ramach projektu będą prowadzone pomiary oraz działania dyscyplinujące w zakresie występowania zanieczyszczeń powietrza, zabiłczeń akustycznych i elektromagnetycznych oraz zagrożeń hydrologicznych.

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020

CO TO JEST SMART CITY