



Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica W Krakowie



Wydział Informatyki, Elektroniki
i Telekomunikacji
Katedra Elektroniki

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED POLAMI ELEKTROMAGNETYCZNYMI (PEM) DLA MIASTA KRAKOWA

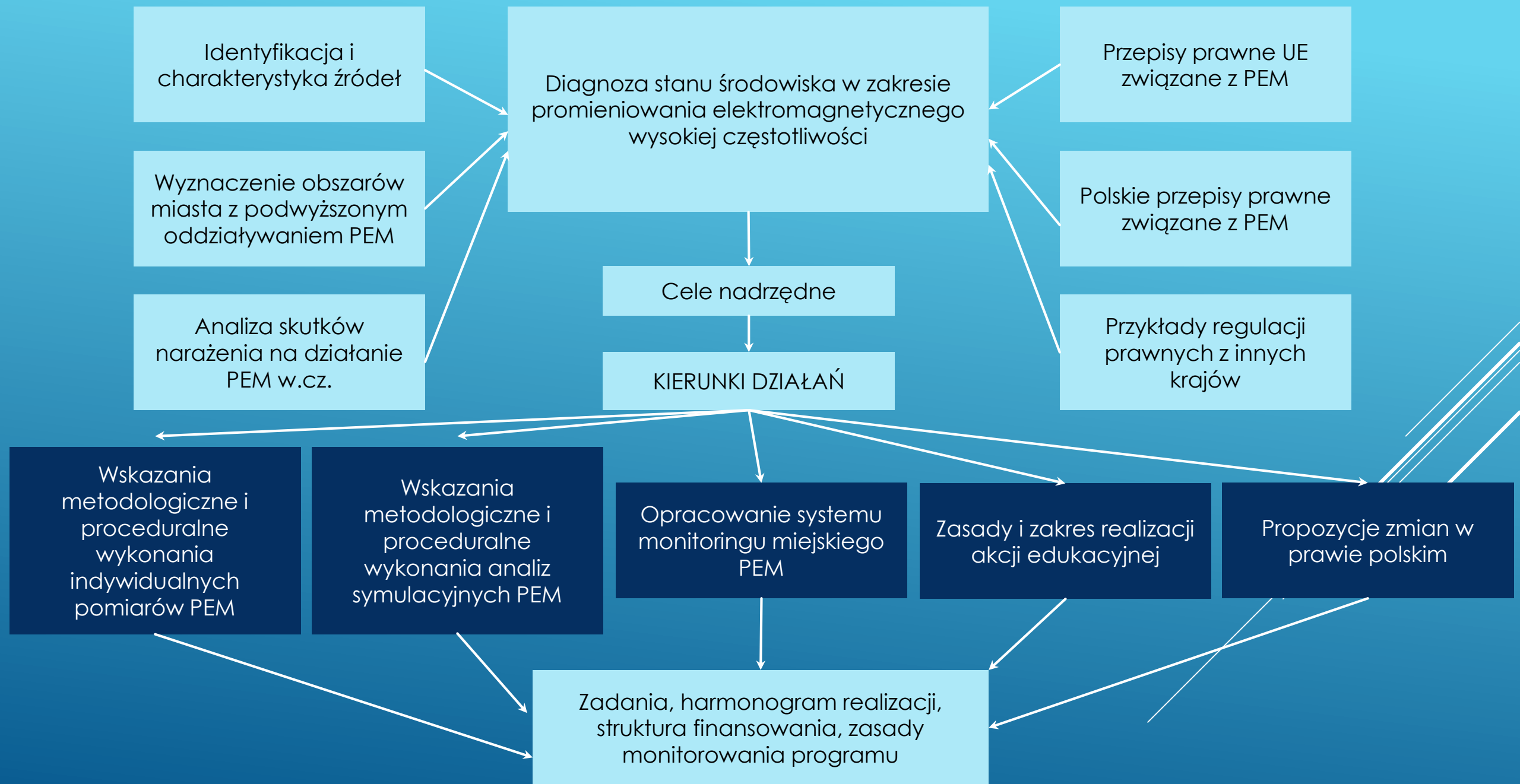
Dr inż. Jacek Stępień

PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED POLAMI ELEKTROMAGNETYCZNYMI (PEM) DLA MIASTA KRAKOWA NA LATA 2018-2022

- ▶ **dr hab. inż. Janusz Mikuła, prof. PK**
- ▶ dr hab. Jolanta Kaszuba-Zwoińska
- ▶ dr hab. inż. Witold Machowski
- ▶ dr inż. Jacek Stępień

CELE PROGRAMU

Celem „Programu ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla Miasta Krakowa na lata 2018-2022” jest **pozyskanie szczegółowych danych** i informacji dotyczących sztucznych pól elektromagnetycznych (PEM), występujących na terenie miasta Krakowa, **oszacowanie potencjalnego narażenia społeczeństwa** na to promieniowanie, na tej podstawie **określenie celów, założeń i kierunków działań związanych z ochroną przed PEM** dla miasta Krakowa, co w rezultacie ma się przyczynić **do poprawy jakości życia mieszkańców miasta.**



MAPA ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA - PROPOZYCJE

ETAP I

Stworzenie I wersji mapy (teoretycznej)
potencjalnych zagrożeń – analiza
danych podstawowych

Aktualizacja danych technicznych stacji
bazowych

ETAP II

Stworzenie II wersji mapy potencjalnych
zagrożeń bazującej na rzeczywistych
(zaktualizowanych) danych

Gromadzenie danych z dynamicznego
monitoringu PEM

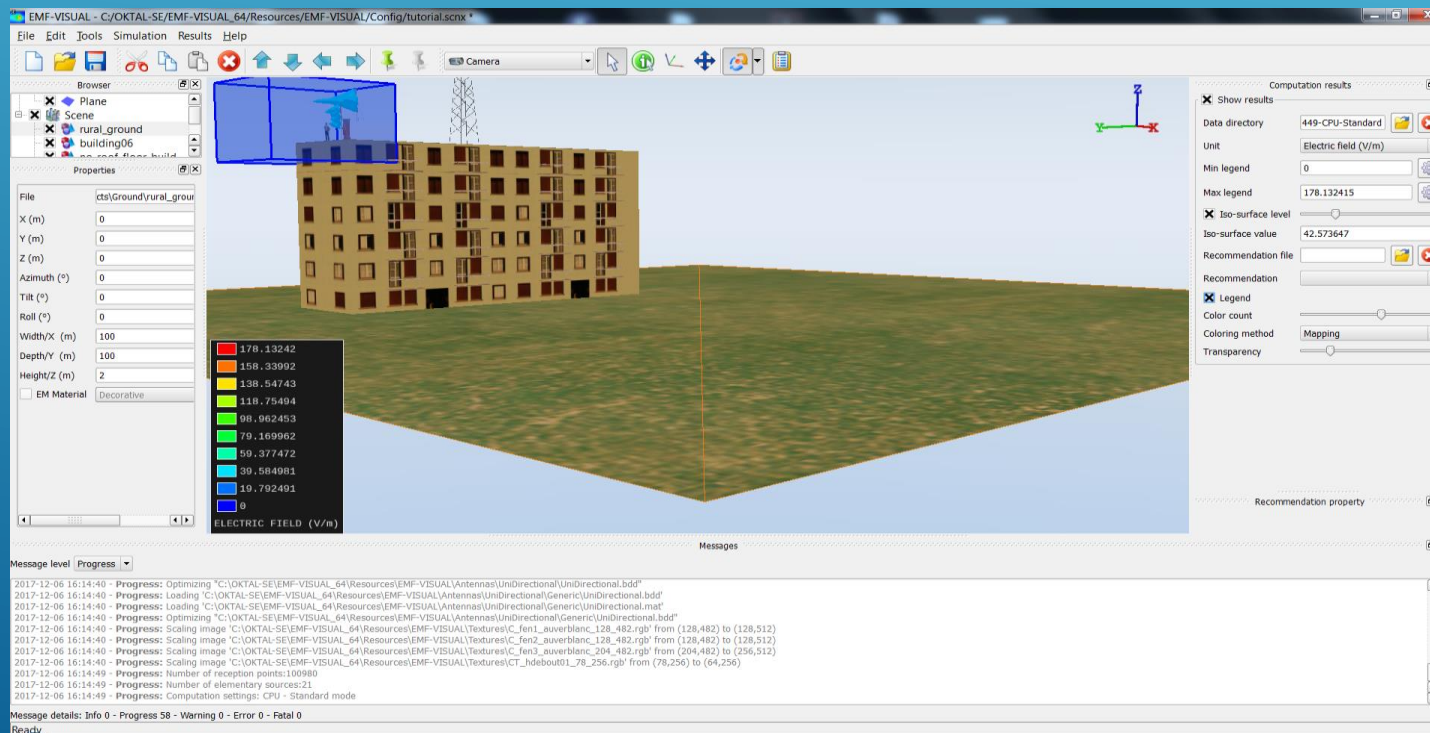
ETAP III

Stworzenie III wersji mapy potencjalnych
zagrożeń bazującej na danych
technicznych oraz analizie
urbanistycznej

Gromadzenie danych z dynamicznego i
statycznego monitoringu PEM

OPROGRAMOWANIE - STAN AKTUALNY

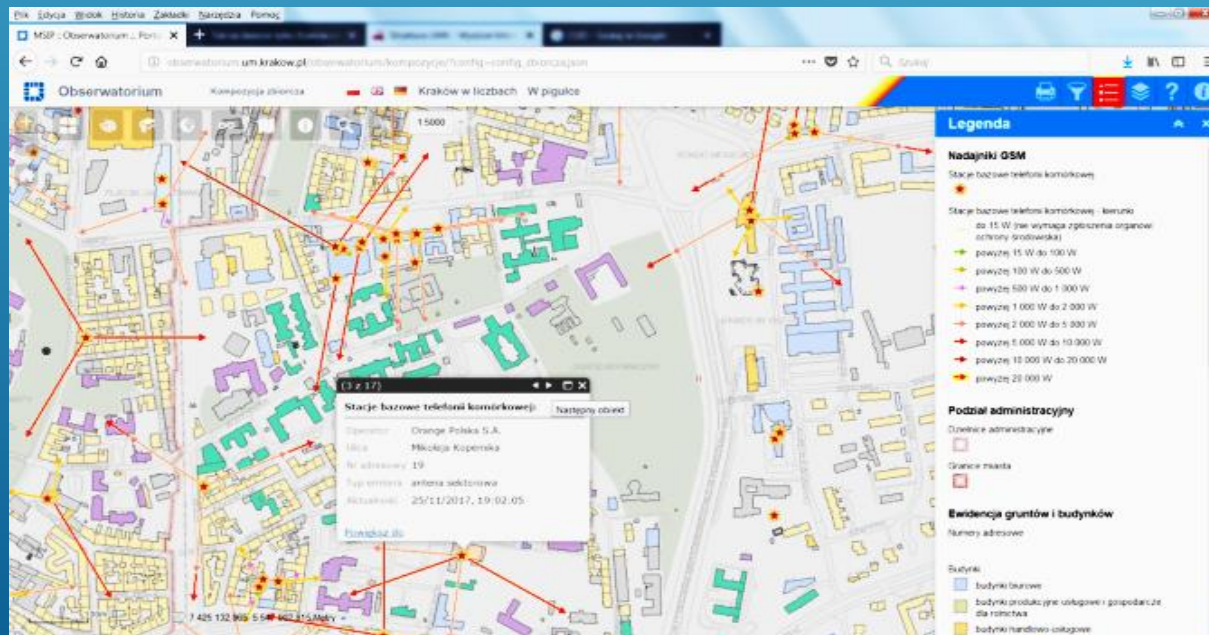
- Oprogramowanie Oktal Synthetic Environment z dodatkiem EMF Visual
 - umożliwia tworzenie trójwymiarowych wizualizacji rozkładu pól elektromagnetycznych w dowolnym środowisku fizycznym, w tym w definiowalnej przestrzeni miejskiej



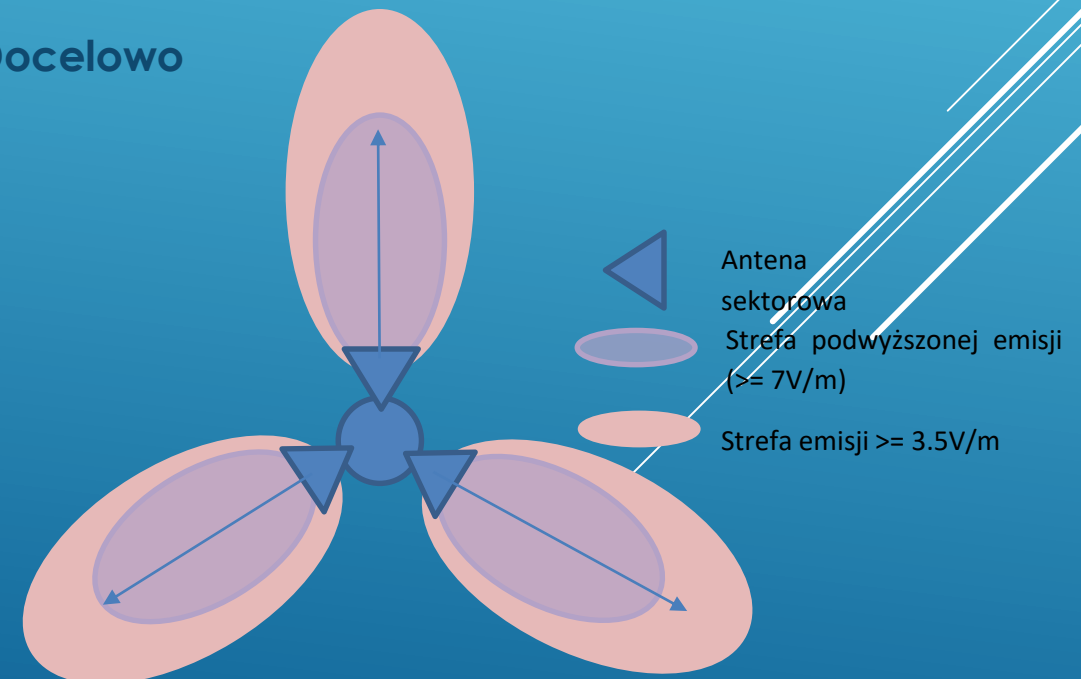
METODYKA TWORZENIA SYSTEMU INFORMACYJNEGO

- Zebranie/uzupełnienie informacji o parametrach pracy SBTK
- Symulacja rozkładów PEM w przestrzeni wolnej od zabudowy
- Symulacja rozkładów pól w przestrzeni zabudowanej
- Naniesienie wyników na mapę Krakowa

Stan obecny



Docelowo



MONITORING MIEJSKI - PROPOZYCJE

- ✓ Zbudowanie systemu monitoringu środowiskowego emisji PEM, o stopniu zagęszczenia systemów pomiarowych dostosowanym do aktualnych potrzeb społecznych.
- ✓ Zapewnienie dostępu do informacji o lokalizacji punktów monitoringu oraz wyników pomiarów natężenia PEM mieszkańcom.
- ✓ Elastyczność systemu, pozwalająca na łatwą rozbudowę systemu o nowe elementy.
- ✓ Możliwość dynamicznego reagowania na zmiany ekspozycji PEM w różnych punktach miasta.
- ✓ Sporządzenia metodyki pomiarów i raportowania, stwarzającego możliwości interwencji w instytucjach odpowiedzialnych za egzekwowanie przestrzegania norm emisyjnych.

URZĄDZENIA POMIAROWE - STAN AKTUALNY

Ekspozymetry EME SPY-200
POMIAR INDYWIDUALNY



Mobilny miernik szerokopasmowy
Narda AMB-8059
POMIAR „DYNAMICZNY”



Stacjonarny miernik selektywny
Narda AMS-8061
POMIAR STACJONARNY



MONITORING MIEJSKI - PROPOZYCJE

ETAP I

System lokalnego monitoringu
PEM na terenie AGH

Testy i weryfikacja funkcjonalna
mobilnej stacji
szerokopasmowej

I wersja mapy miejsc potencjalnie
zagrożonych podwyższonym poziomem
PEM

Rozbudowa zaplecza
sprzętowego

ETAP II

Rozbudowa infrastruktury
informatycznej systemu

Zwiększenie liczby i rozszerzenie funkcjonalności stacji
pomiarowych

II wersja symulacyjnej mapy
stref zagrożenia podwyższonym
poziomem emisji PEM

ETAP III

Zwiększenie liczby punktów
pomiarowych

Korelacja scenariusza zmian położenia stacji
monitorujących z wynikami pomiarów robionych u
mieszkańców oraz przy wykorzystaniu mobilnych stacji
szerokopasmowych

Ostateczna wersja mapy stref
zagrożenia podwyższonym
poziomem emisji PEM

MONITORING MIEJSKI – ETAP I



Kraków
iet
AGH

MONITORING PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

MAIN PAGE

STACJA I

STACJA II

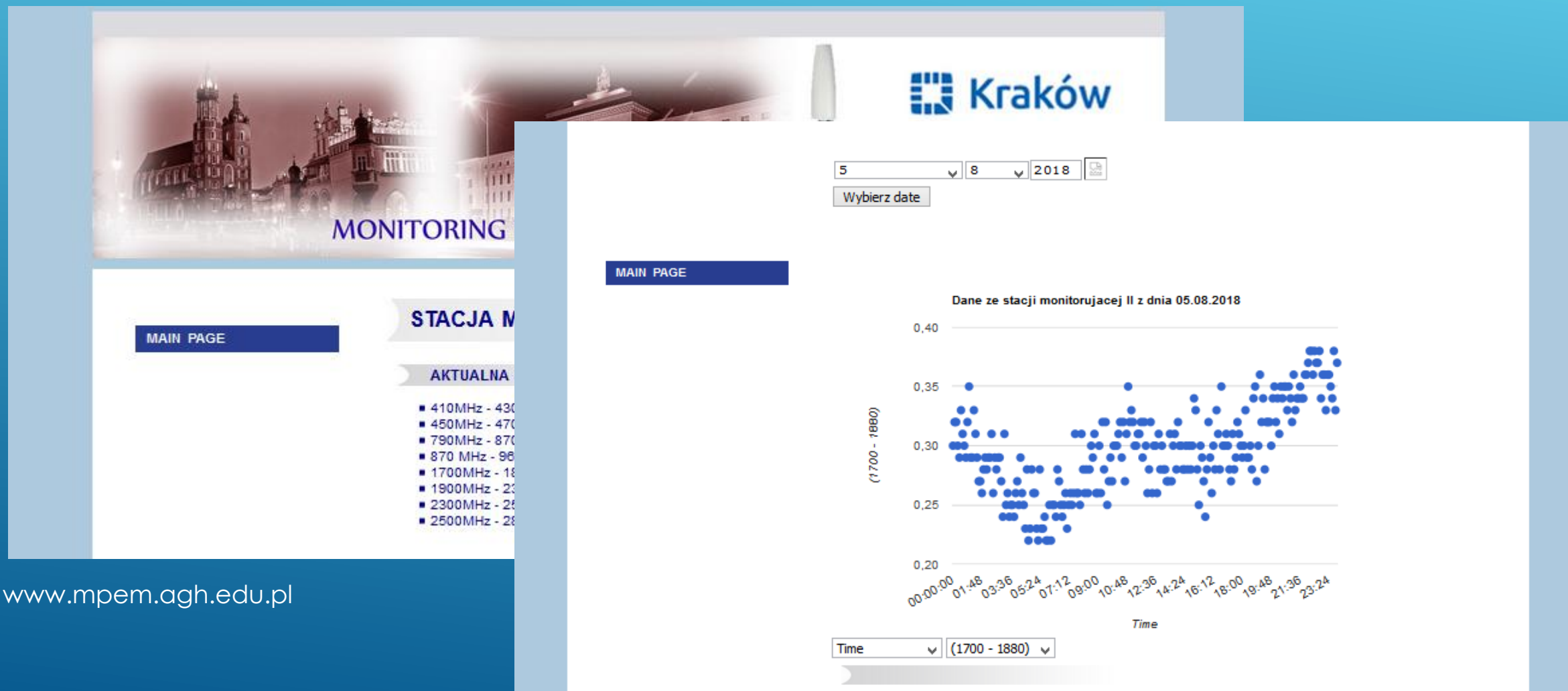
INFORMACJE

Wydział Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie we współpracy z Urzędem Miasta Krakowa, zrealizował prototypową instalację systemu monitoringu pól elektromagnetycznych wysokiej częstotliwości (w zakresie częstotliwości 300kHz-6GHz).

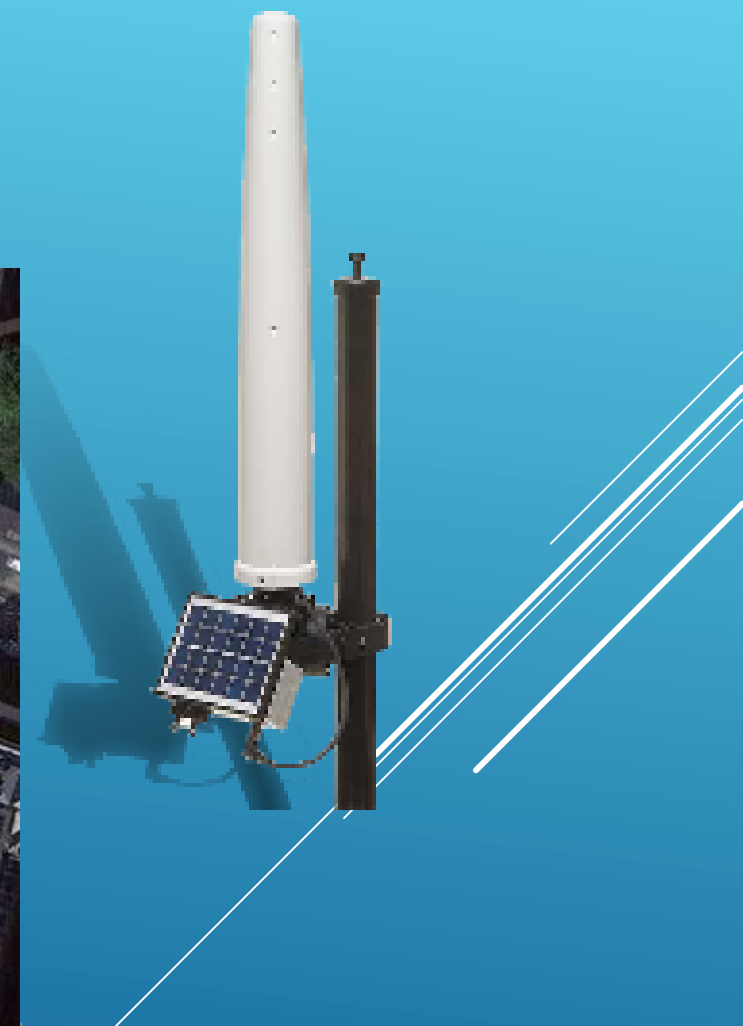
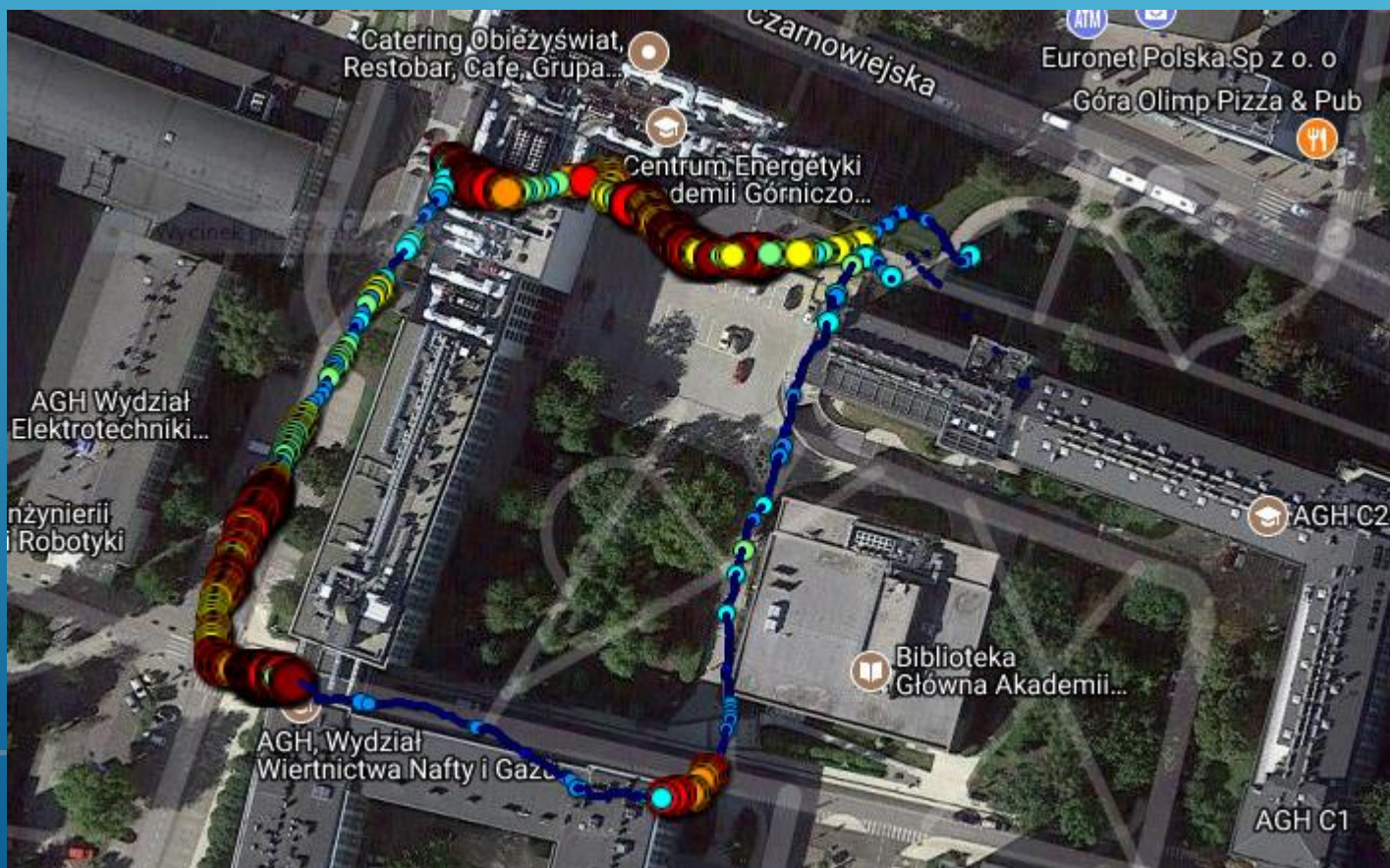
W chwili obecnej na terenie AGH zainstalowane są dwie stacje minitorujące Narda AMS-8069. Jedna z nich umieszczona jest na dachu budynku (C-3 przy ulicy Czarnowiejskiej), druga w chwili obecnej wykorzystywana jest w laboratorium badawczym - docelowo po zakończeniu fazy testów umieszczona zostanie na dachu budynku D-7 (ulica Kawiora 21).




MONITORING MIEJSKI – ETAP I



MOBILNY MIERNIK SZEROKOPASMOWY



PODSUMOWANIE

AKTUALNIE – WDRAŻANIE ZMODYFIKOWANEGO PROGRAMU

Analiza symulacyjna
(oprogramowanie
3D)

Pomiary
indywidualne

Monitoring Miejski

Mapa

potencjału terenów
podwyższonego

przebiegu PEM

Pomiary
na terenie
miasta

ZMODYFIKOWANY ... ?

KONSULTACJE „PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED POLAMI ELEKTROMAGNETYCZNYMI (PEM) DLA MIASTA KRAKOWA NA LATA 2018 – 2022”

Dodano: 25 czerwca 2018 / Przez: M.B

Wydział Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Krakowa informuje o możliwości udziału w konsultacjach społecznych dotyczących projektu uchwały w sprawie przyjęcia „**Programu ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla Miasta Krakowa na lata 2018 – 2022**”.

ZMODYFIKOWANY ... ?



Wnioski i uwagi, zgłaszane przez Instytut Łączności Państwowy Instytut Badawczy do projektu „Programu ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi (PEM) dla Miasta Krakowa na lata 2018 – 2022”, dalej Program.

	Str. 100 -102			
101.	Str. 101	Kierunek 2: Stworzenie teoretycznej mapy potencjalnego zagrożenia podwyższonym poziomem emisji PEM [...]. Zadanie 1: Budowa systemu weryfikacji informacji składanych przez operatora przy zgłaszaniu SBTk Zadanie 2: Inwentaryzacja stacji bazowych telefonii komórkowej z punktu widzenia ich legalności. Zadanie 3: Opracowanie wskazań i zaleceń metodologicznych oraz proceduralnych wykonania analiz symulacyjnych rozkładu PEM w zdefiniowanej przestrzeni Krakowa. Zadanie 4: Opracowanie wskazań metodologicznych i proceduralnych stworzenia listy miejsc potencjalnie zagrożonych. Zadanie 5: Opracowanie wytycznych dotyczących lokalizacji SBTk	Odgórnie założenie, że mapa będzie teoretyczna, a więc oparta na przypuszczeniach, służyłoby jedynie wprowadzaniu mieszkańców w błąd. Celowe tworzenie mapy która przedstawia teoretyczne, a nie faktyczne poziomy emisji, z założeniem, że w znakomitej większości będzie ona wskazywać przekroczenia, jest tendencyjne. Same zadania wymienione w kierunku 2 już obowiązują w polskim prawie i są regulowane, m.in. w ustawie z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych.	Kierunek do usunięcia lub do całkowitej zmiany, tzn. kierunek może służyć stworzeniu rzeczywistej mapy potencjalnego zagrożenia, opartej o regularne pomiary.

ZMODYFIKOWANY ... ?



6. Pytanie – dotyczące modułu symulacyjnego. Kierunek działań Instytutu Łączności uważa się za dobry, bowiem przedsiębiorcy bez zmian prawnych nie zmieniają całkowicie swoich działań. Do sporządzania symulacji jakie będą wykorzystywane dane?

Odpowiedź – Zakładamy, że operatorzy dostarczą rzeczywiste dane o swoich stacjach, rzeczywistej mocy maksymalnej. Uważamy, że lepiej jest model przeszacowywać uwzględniając maksymalne obciążenia nadajnika. System wskaże ewentualne obszary, które powinny podlegać pomiarom. System będzie otwarty dla wszystkich przedsiębiorstw, także tych mniejszych, którzy mogą pojawić się na rynku usług 5G.

<https://www.youtube.com/watch?v=...>

PO CO WDRAŻAĆ SYSTEM MONITORINGU?

- ☐ NIE KAŻDA STACJA BAZOWA GENERUJE PONADNORMATYWNE PEM W OBSZARACH DOSTĘPNYCH DLA LUDNOŚCI
- ☐ POMIARY WERYFIKUJĄ CZY NIE DOCHODZI DO ZŁAMANIA PRZEPISÓW I PRZEKROCZENIA NORM EMISYJNYCH
- ☐ POMIARY SĄ PRAKTYCZNIE NIEPOWTARZALNE
- ☐ POMIARY INDYWIDULANE STANOWIĆ MOGĄ PODSTAWĘ DO INTERWENCJI INSTYTUCJI NADZORUJĄCYCH

WARTOŚCI DOPUSZCZALNE NATĘŻENIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO W ZAKRESIE CZĘSTOTLIWOŚCI 300MHZ – 300GHZ W POLSCE

7V/m lub 0.1W/m²

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003(Dziennik Ustaw Nr 192)
To samo rozporządzenie w załączniku 2 - Metody sprawdzania dopuszczalnych poziomów PEM w
środowisku – w pkt. 3, ppkt. 8, mówi: „...dla instalacji wytwarzających PEM w zakresie częstotliwości
300MHz do 300GHz- na podstawie gęstości mocy albo składowej elektrycznej pola...”

0.1 W/m² to gęstość mocy równoważna około **6.15V/m**

7 V/m to natężenie PEM odpowiadające **0,13 W/m²**

ZBYT RESTRYKCYJNE POLSKIE LIMITY PEM UNIEMOŻLIWIĄ PODWOJENIE LICZBY STACJI BAZOWYCH



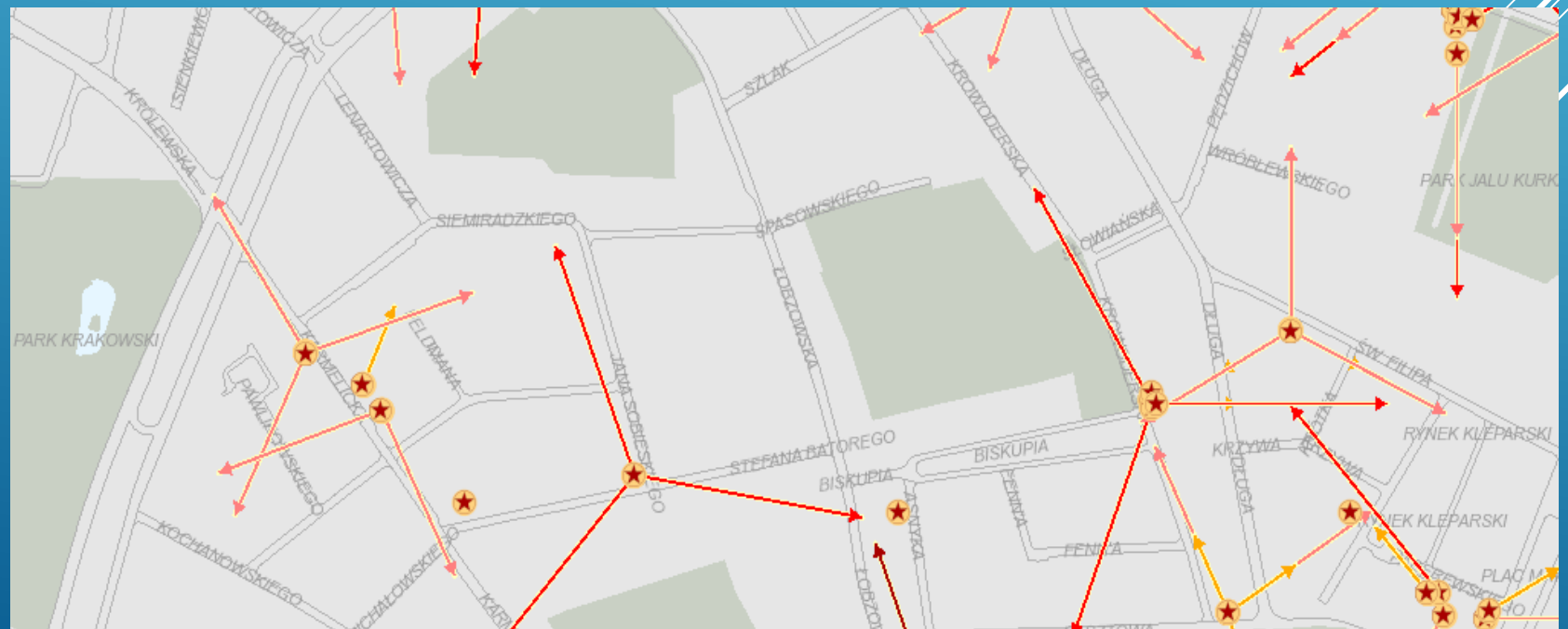
Wyniki symulacji poziomów PEM na wysokości do 2 m n.p.t. dla ruchu prognozowanego w 2025 r. po podwojeniu liczby stacji i włączeniu dodatkowych częstotliwości (700 MHz, 2,6 GHz i 3,6 GHz)

KWALIFIKACJA INWESTYCJI JAKO NIE ODDZIAŁYWUJĄCEJ ZNACZĄCO NA ŚRODOWISKO ...

Rozporządzenie z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz. U. Nr 213, poz. 1397) w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

„Słynna” oś wiązki głównej –

„ ... oś wiązki głównej promieniowania anteny to linia poprowadzona wzdłuż kierunku wiązki głównej promieniowania anteny (przy czym wiązka główna to wiązka zawierająca kierunek maksymalnego promieniowania) ... ”





Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica W Krakowie

23 KONFERENCJA „MIASTA W INTERNECIE”, WARSZAWA 26-27.06.2019

„OPOZYCJA” 5G

Lawmakers hitting the brakes on 5G:

USA, 24 March:	Portland Oregon city officials state clear oppositio installation of 5G networks around the city, support mayor and two commissioners.
Italy, 28 March:	Florence applies the precautionary principle , refuse permissions for 5G and referring to "the ambiguity uncertainty of supranational bodies and private bodies (ICNIRP)", which "have very different positions from despite the huge evidence of published studies".
Italy, 28 March:	One Roman district votes against 5G trials , with others to follow. Other motions to Stop 5G are expected in regional councils, one provincial council and other councils of Italy.
Russia, 28 March:	The Russian Ministry of Defence refuses to transfer for 5G , which effectively delays any 5G rollout there years.
Belgium, 31 March:	The Belgian Environment Minister announces that halting its 5G rollout plans , saying, "The people of guinea pigs whose health I can sell at a profit.
Germany, 4 April:	Germans sign a petition en masse to force the German to debate 5G .
Netherlands, 4 April:	Members of Parliament in the Netherlands research must be carried out before 5G network.
USA, 5 April:	California Supreme Court Justices uphold San Francisco ordinance requiring telecoms to get permits before placing antennas.
Switzerland, 9 April:	The Canton of Vaud adopts a resolution on 5G antennas until the publication of a study by the Swiss Federal Office for the environment.
Switzerland, 10 April:	Geneva adopts a motion for a moral Council of State to request WHO to conduct scientific studies to determine the health risks.

Overcoming the roadblocks

For me, it has always seemed an **information problem**. If the public simply understands the existential threat posed by **adopting a military weapon** as a communications technology, they would not accept it.

In the headlines
Monday, 24 June 2019

Aggressive police operation in Brussels under investigation



Search for missing Belgian backpacker called off, but investigation continues



European association campaigns against cannulas on cows for research purposes

Radiation concerns halt Brussels 5G development, for now

Monday, 01 April 2019



© Belga

Plans for a pilot project to provide high-speed 5G wireless internet in Brussels have been halted due to fears for the health of citizens, according to reports. In July, the government concluded an agreement with three telecom operators to relax the strict radiation standards in Brussels. But according to the Region, it is now impossible to estimate the radiation from the antennas required for the service.

"I cannot welcome such technology if the radiation standards, which must protect the citizen, are not respected, 5G or not," Environment minister Céline Fremault (CDH) told Bruzz. "The people of Brussels are not guinea pigs whose health I can sell at a profit. We cannot leave anything to doubt," she added.

Last week, the various governments in Belgium **once again failed to reach agreement on the auctioning of the 5G licences**. The file remains stuck on the distribution of the proceeds. It will be up to the next government to handle the proposal, said Telecom Minister Philippe De Backer (Open VLD) last week.

The Brussels Times

EDUKACJA CZYLI ... ?

Pole elektromagnetyczne a człowiek

O FIZYCE, BIOLOGII, MEDYCYNIE,
NORMACH I SIECI 5G

III.1

Normy, standardy i bezpieczeństwo

Dlaczego boimy się pola elektromagnetycznego

Braki wiedzy i niezrozumienie zjawisk fizycznych rodzą strach przed ich powszech-



45.	Przypis 23, str. 42	Można tu użyć następującej analogii: krótkotrwałe zanurzenie kończyny w lodowatej wodzie nie musi stanowić zagrożenia dla życia człowieka, natomiast długotrwałe zanurzenie całego ciała w wodzie nawet znacznie cieplejszej, np. o temperaturze 10 °C, spowoduje nieuchronną śmierć. Decydująca jest bowiem ilość utraconego ciepła (dawka energii), a nie sama temperatura wody (która decyduje o chwilowej utracie energii).	Fragment ten odpowiada celowi całego programu, jakim po lekturze całości, jest podsycanie strachu. Porównywanie do siebie zjawisk zupełnie ze sobą niezwiązanych poprzez wskazanie, że woda (pomimo iż stanowi 60-70% ciała człowieka) może być śmiertelnym żywiołem, jest niczym innym jak prymitywizacją zagadnienia PEM oraz porzuceniem wszelkich wzorców które należy stosować przy tworzeniu programów tak wysokiej rangi.	Rzetelność naukowa nakazuje unikać tego typu stwierdzeń. Dokument musi traktować o polach elektromagnetycznych, a w przypadku stosowania porównań, muszą być to zjawiska ze sobą powiązane – samo powiązanie również musi zostać wykazane.		
-----	---------------------	---	--	--	--	--



Ministerstwo
Cyfryzacji

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

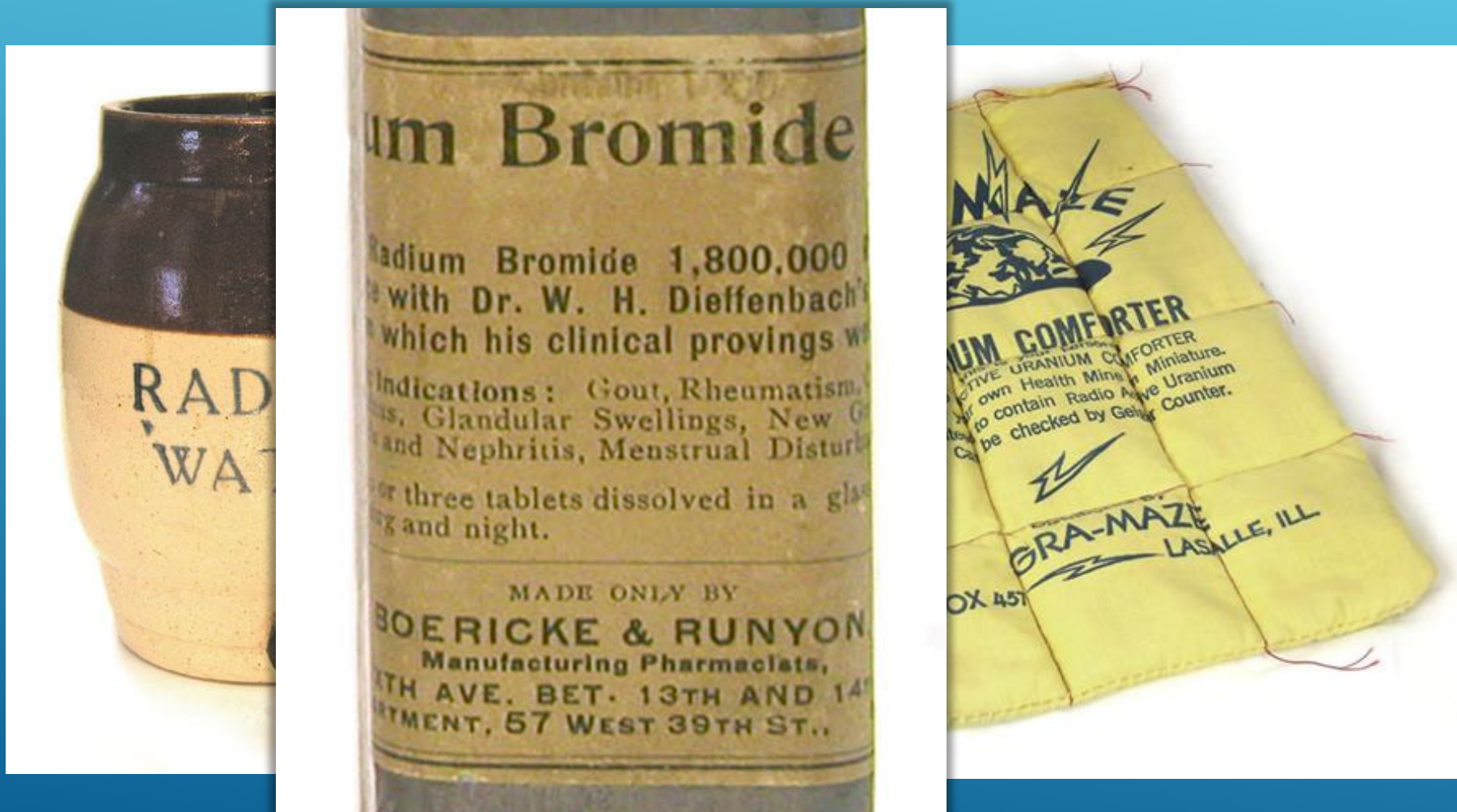
w 1900 r. w Krakowie broszura pt. „Kanalizacja miasta Warszawy jako narzędzie judaizmu i szarlatanerii w celu zniszczenia rolnictwa polskiego oraz wytępienia ludności słowiańskiej nad Wisłą”¹⁵ anonimowego autora (podpisanego jako F. R. rolnik nadwiślański). Lektura tego tekstu jest dobrym studium na temat działania wszelkiego rodzaju teorii spiskowych.

Obecnie podobnie dzieje się w przypadku pola elektromagnetycznego i nowych technologii.



Rys. 1. Okładka broszury z 1900 r. pt. „Kanalizacja miasta Warszawy jako narzędzie judaizmu i szarlatanerii w celu zniszczenia rolnictwa polskiego oraz wytępienia ludności słowiańskiej nad Wisłą”. Źródło: Wikimedia Commons

Kampania reklamowa ... zdrowego radu



Pole elektromagnetyczne a człowiek

O FIZYCE, BIOLOGII, MEDYCYNIE,
NORMACH I SIECI 5G



Ministerstwo
Cyfryzacji

INSTYTUT ŁĄCZNOŚCI
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

II. *Biologia i medycyna*

- Skutki zdrowotne związane z oddziaływaniem fal elektromagnetycznych są intensywnie badane od wielu dekad. Prowadzone są badania na zwierzętach, ale także gromadzi się i analizuje dane dotyczące populacji ludzkich.
- Pomimo wielkiej liczby wysokiej jakości badań na temat ryzyka zachorowalności na choroby nowotworowe, zwłaszcza mózgu, głowy i okolic szyi wskutek zwiększonego narażenia na pole elektromagnetyczne, nie udało się dowieść wzrostu tego ryzyka.
- Nadwrażliwość elektromagnetyczna może być zjawiskiem psychologicznym. Potwierdzają to badania pokazujące, że natężenie symptomów ma związek raczej z subiektywnie postrzeganą intensywnością pola elektromagnetycznego, a nie jego rzeczywistym natężeniem.

Warszawa,

12.24.2017

ZPŠ.078.69.2019.KZ

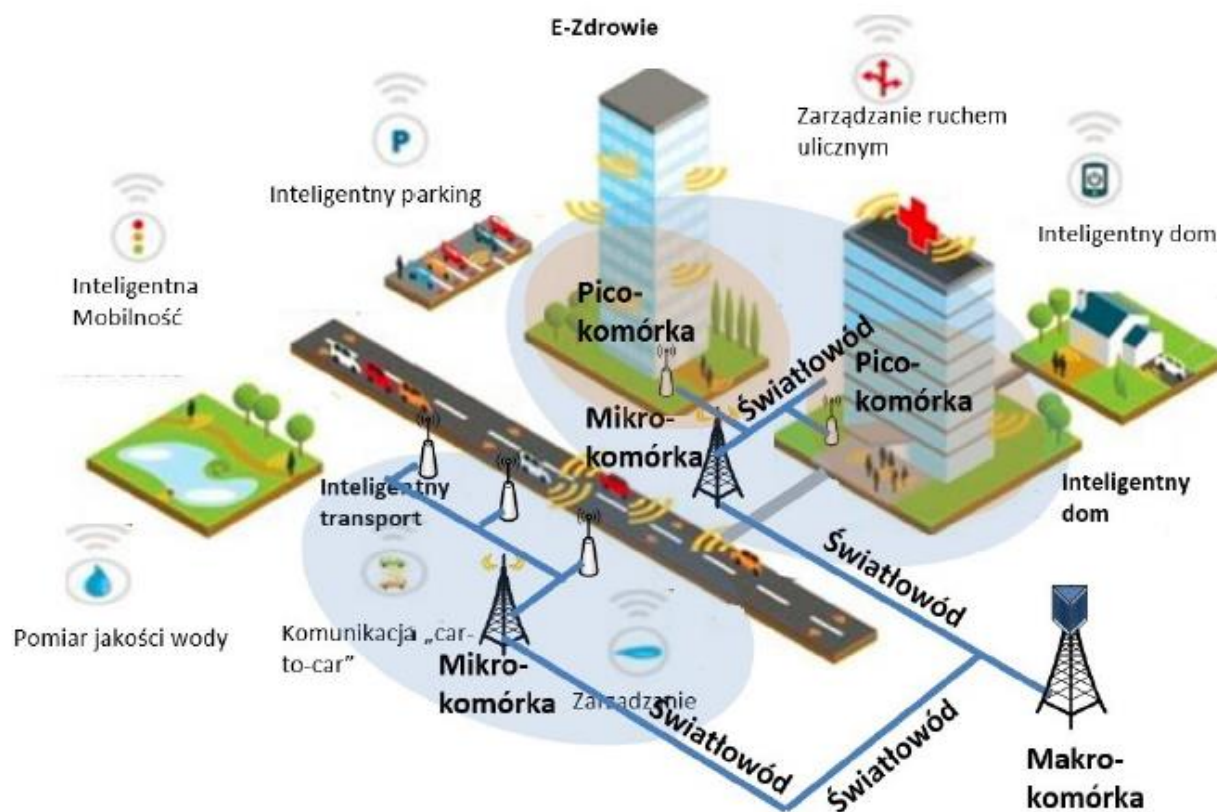
Freeman Fox

W odpowiedzi na pismo z dnia 17 marca 2019 r., przedstawionych w cytowanej w ww. piśmie publikacji Szymczak W. *Mobile phone use and risk for intracranial tumors - A meta-analysis. Int J Occup Med Environ Health* doi: 10.13075/ijom.1896.00802. Epub 2017 Feb 13. R Med Environ Health. 2017 Jun 19;30(4):685., Depa i Rodziny uprzejmie informuje, że zgodnie z inform konsultanta krajowego w dziedzinie zdrowia środowiska na analizie wyników badań klinicznych opublikowanych w czasopiśmie naukowym o zasięgu międzynarodowym, Zgodnie z naszą wiedzą¹ w Polsce dotychczas nie ma danych dotyczących związku między korzystaniem z telefonu komórkowego a nowotworów w obrębie głowy. Weryfikację wyników nie stanowią inne, opublikowane w latach 2016-2017 badania jednoznacznie wykazano istotny wzrost ryzyka gleziaków u użytkowników telefonów komórkowych, zwłaszcza w połowie głowy po stronie głowy po której najczęściej umieszczany jest telefon. Poniżej lista tych publikacji:

1. Yang M, Guo W, Yang C, Tang J, Huang Q, Feng S, Jiang A, Xu X, Jiang G. Mobile phone use and glioma risk: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017 May 4;12(5):e0175136. doi: 10.1371/journal.pone.0175136. eCollection 2017;
2. Prasad M, Kathuria P, Nair P, Kumar A, Prasad K. Mobile phone use and risk of brain tumours: a systematic review of association between study quality, source of funding, and research outcomes. *Neurol Sci*. 2017 May;38(5):797-810. doi:10.1007/s10072-017-2850-8.;
3. Carlberg M, Hardell L. Evaluation of Mobile Phone and Cordless Phone Use and Glioma Risk Using the Bradford Hill Viewpoints from 1965 on Association or Causation. *Biomed Res Int*. 2017;2017:9218486. doi:10.1007/s10072-017-2850-8.;
4. Momoli F, Siemiatycki J, McBride ML, Parent ME, Richardson L, Bedard D, Platt R, Vrijheid M, Cardis E, Krewski D. Probabilistic Multiple-Bias Modeling Applied to the Canadian Data From the Interphone Study of Mobile Phone Use and Risk of Glioma, Meningioma, Acoustic Neuroma, and Parotid Gland Tumors. *Am J Epidemiol*. 2017 Oct 1;186(7):885-893. doi: 10.1093/aje/kwx157;
5. Yang M, Guo W, Yang C, Tang J, Huang Q, Feng S, Jiang A, Xu X, Jiang G. Mobile phone use and glioma risk: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017; 12(5):e0175136. doi: 10.1371/journal.pone.0175136."

ZASTĘPCA DYREKTORA
Departamentu
Zdrowia Publicznego i Rodziny
Dariusz Poznanski

PERSPEKTYWY ROZWOJU ...



Rys. 3. architektura sieci 5G wraz z możliwymi usługami. Opracowanie własne na podstawie <https://www.h2020.md/en/international-workshop-future-5g-standards-and-spectrum>

ODROBINA DZIEGCIU ...



DRAGJAM 16A (zagłuszacz stacjonarny)

Moc nadawcza urządzenia: 48 W

Zasięg emisji: 20-60metrów.

Zagłuszane częstotliwości:

- VHF 150: 135 -- 145 MHz
- UHF 450: 400 -- 470 MHz
- 4G Wimax: 2590 -- 2690 MHz
- CDMA 850: 850 -- 860 MHz
- WIFI 2.4G: 2400 -- 2480 MHz

-
- GSM 900: 900 -- 915 MHz



<https://jammergps.pl/produkt/zagluszacz-stacjonarny>

DZIĘKUJĘ PAŃSTWU ZA UWAGĘ

