
II Konferencja Naukowo-Techniczna

Technologie informatyczne w ochronie i kształtowaniu środowiska

14 czerwca 2018 r.

Centrum Zarządzania Innowacjami i Transferem Technologii Politechniki Warszawskiej
ul. Rektorska 4, 00-614 Warszawa



Organizatorzy



Abstrakty

Przestrzenna inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych w Polsce o bardzo wysokiej rozdzielczości przestrzennej: metodyka i wyniki

Zbigniew Nahorski¹, Rostyslav Bun², Nadiia Charkovska², Mariia Halushchak², Joanna Horabik¹, Olha Danylo², Petro Topylko², Myroslava Lesiv²

¹ *Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa, Polska*

² *Politechnika Lwowska, Lwów, Ukraina*

Inwentaryzacja emisji gazów cieplarnianych w większej rozdzielczości jest obecnie rozwijana głównie w dwóch celach. Po pierwsze, uzyskana w ten sposób informacja o lokalnych emisjach może być bezpośrednio użyta przez lokalne władze do planowania lokalnych redukcji emisji. Po drugie, są obecnie intensywnie rozwijane metody konfrontowania danych z inwentaryzacji emisji z pomiarami stężeń gazów cieplarnianych w atmosferze, albo w celu sprawdzania zgodności obu metod, albo weryfikacji inwentaryzacji, albo szacowaniu emisji biogenych lub wreszcie poprawienia dokładności inwentaryzacji. Ten drugi cel wymaga modelowania dyspersji emitowanych gazów, do czego są potrzebne dane emisyjne. Coraz częstsze pomiary stężeń gazów w stacjach naziemnych lub przez urządzenia montowane na aparatach powietrznych wymagają znajomości emisji o wysokiej rozdzielczości.

W referacie zaprezentujemy zaproponowaną przez nas metodykę tworzenia inwentaryzacji o bardzo wysokiej rozdzielczości przestrzennej, teoretycznie nawet do 100 m. W przeciwieństwie do powszechnie stosowanej metody rozpoczynającej się ustalenia siatki inwentaryzacji i zliczania emisji istniejących w niej źródeł, w naszej metodzie utworzyliśmy dużą bazę źródeł emisji w GIS, podzielonych na źródła punktowe, przestrzenne i liniowe, dla całej Polski. Każde takie źródło jest opisane parametrami uzyskanymi przez staranną ich inspekcję przy wykorzystaniu map Google Earth, danych statystycznych GUS i BDL oraz wszelkich dostępnych internetowo danych z niższych szczebli, włączając w to bezpośrednie dane publikowane przez poszczególne zakłady. Dane te zostały następnie zdezagregowane do poziomu poszczególnych źródeł wszędzie tam, gdzie było to konieczne, korzystając przy tym także z opracowanych przez nas metod. Tak zebrane informacje pozwoliły na stworzenie inwentaryzacji na poziomie źródeł emisji o bardzo dużej rozdzielczości przestrzennej, ograniczone w zasadzie tylko rozdzielczością użytych map cyfrowych, czyli 100 m. Dane te można z kolei agregować do wymaganej siatki, bądź to regularnego kadastru, bądź nieregularnej, na przykład jednostek administracyjnych dowolnego szczebla. Agregacja emisji nie wprowadza zasadniczo żadnych nowych błędów spowodowanych dopasowaniem zebranych danych do nowych siatek.

Oprócz przedstawienia metodologii tworzenia inwentaryzacji, w referacie przedstawimy przykładowe wyniki w różnych przekrojach, szczególnie dla przemysłu (łącznie z energią), transportu i rolnictwa. Wyniki porównamy z innymi inwentaryzacjami o dużej rozdzielczości. W szczególności zwrócimy uwagę na liczne błędy lokalizacji źródeł punktowych w bazie CARMA, z której korzysta popularne źródło danych emisyjnych o wysokiej rozdzielczości EDGAR, opracowane w europejskim JRC.

Analiza poziomu oddziaływania czynników technologicznych i środowiskowych na pracowników przemysłowych z wykorzystaniem technologii Business Intelligence

Andrzej Kamiński

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

W artykule zostaną przedstawione rezultaty projektu badawczo – rozwojowego, którego celem było opracowanie koncepcji metodycznej, założeń funkcjonalnych oraz prototypu systemu informatycznego wspomagającego wielokryterialną analizę i ocenę poziomu oddziaływania czynników technologicznych i środowiskowych na organizm ludzki. Wskazane zostaną praktyczne implikacje dotyczące wdrażania programów badawczych mających na celu redukcję czynników szkodliwych i poprawę warunków pracy w odniesieniu do regulacji krajowych oraz standardów Unii Europejskiej. W artykule, przedstawiona zostanie analiza zapotrzebowania krajowych przedsiębiorstw na rozwiązania zintegrowane, tj. systemy analityczne wspomagające badanie zależności przyczynowo – skutkowych pomiędzy warunkami pracy w przemyśle, a liczbą absencji, chorób zawodowych, a także liczbą nieplanowanych przestojów i awarii spowodowanych naruszeniem przepisów bezpieczeństwa pracy i eksploatacji maszyn. Ponadto, omówione zostaną rozwiązania technologiczne, aplikacyjne i systemowe dotyczące implementacji systemu informatycznego klasy Business Intelligence wspomagającego diagnostykę przemysłową.

Analiza poziomów przygotowania do ponownego użycia i recyklingu w kontekście celów na 2020 r.

Jacek Pietrzyk

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Atmoterm S.A.

Działania zapobiegające powstawaniu odpadów, dążenie do ich ponownego użycia bądź recyklingu powinny stać się udziałem każdego mieszkańca kraju. Wiele zależy jednak od lokalnej organizacji systemu gospodarki odpadami oraz jakości prowadzonych działań edukacyjnych i informacyjnych.

W wyniku analizy 1310 sprawozdań gmin i związków międzygminnych z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi z województw: dolnośląskiego, lubuskiego, łódzkiego, małopolskiego, mazowieckiego, opolskiego, podkarpackiego, zachodniopomorskiego za lata 2015 i 2016 wynika iż aż 500 gmin sprawozdaje zbieranie odpadów w systemie zmieszanych odpadów opakowaniowych oznaczonych zgodnie z katalogiem odpadów jako 150106, 200199¹. Uznając reprezentatywność tej próby stwierdzić można iż około 38% gmin w Polsce realizuje obowiązki selektywnego zbierania w systemie suche-mokre. Często jest to system obowiązujący np. w części miejskiej gminy miejsko-wiejskiej. Najwięcej odpadów w tym systemie zbiera gmina Rewal z województwa Zachodniopomorskiego. Jest to średnio 180 kg na mieszkańca rocznie¹. Wynik ten jest spowodowany turystycznym charakterem gminy. Jednakże sposób pozbywania się odpadów przez turystów jest istotną informacją iż pomimo organizacji systemu zbierania z podziałem na 4 frakcje, nie jest on wykorzystywany zgodnie z przeznaczeniem, czego powodem jest brak świadomości wartości surowców zawartych w odpadach. W 2015 r. w aż 291 (22%)¹ analizowanych gminach selektywnie zbierana ilość tworzyw sztucznych wyniosła zero. W kolejnych 142 gminach (10,8%)¹ wartość ta nie przekroczyła 1 kg na mieszkańca w skali roku. W ponad 20% gmin do systemu gminnego nie trafiał selektywnie zbierany papier. W przypadku szkła jest to około 10% gmin, w których nie zbierano go selektywnie¹. W przypadku odpadów budowlanych i rozbiórkowych w ponad 40% gmin właściciele nieruchomości nie przekazali ani jednego kilograma do gminnego systemu gospodarki odpadami.

Biorąc pod uwagę powyższe zdiagnozowany problem świadczy o niskim poziomie świadomości ekologicznej zarządzających gminnymi systemami gospodarki odpadami, którzy dysponując wcześniej kwartalnymi a obecnie półrocznymi sprawozdaniami przedsiębiorców zbierających i odbierających odpady komunalne nie diagnozują nieprawidłowości, bądź nie reagują na nie. Realizacja celów dotyczących przygotowania do ponownego użycia i recyklingu w skali kraju uzależniona jest głównie od sprawnego zarządzania na poziomie gminy. Traktując odpady jako surowce można użyć porównania iż gmina jest swego rodzaju oddziałem zakładu górniczego, który powinien racjonalnie gospodarować posiadanymi zasobami. Stąd prawidłowe i świadome działanie każdego z blisko 2,5 tys. „zakładów górniczych” (gmin) może przynieść wymierne efekty nie tylko w postaci wskaźników środowiskowych ale także gospodarczych. Prócz wymienionych wyżej pospolitych surowców także te zawarte w zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym nie są w gminie doceniane (nie są obowiązkiem gminy). Aż w 408 na 1310 (30%)¹ przebadanych gmin nie wykazano zbierania i odbierania ZSEiE.

Realne zarządzanie gospodarką odpadami powinno opierać się na elektronicznych systemach sprawozdawczości, gromadzących pełne informacje o przepływie strumienia odpadów. Przytoczone powyżej wnioski są efektem przetworzenia tych danych w aplikacji BDOŚ GOK firmy Atmoterm. Gromadzenie danych w sposób papierowy przy wielości kodów odpadów oraz zmienności wzorów sprawozdań prowadzi często do błędnych lub niepełnych wniosków. W artykule przedstawiono dwie ścieżki gromadzenia danych z ich wadami oraz zaletami.

¹ Opracowanie własne Atmoterm S.A. na podstawie Sprawozdań Wójtów, Burmistrzów, Prezydentów Miast z zakresu gospodarki odpadami komunalnymi udostępnione przez Urzędy Marszałkowskie Województw dolnośląskiego, lubuskiego, łódzkiego, małopolskiego, mazowieckiego, opolskiego, podkarpackiego, zachodniopomorskiego za lata 2015 i 2016.

Weryfikacja i uszczegółowienie granic regionów fizycznogeograficznych Polski w odpowiedzi na współczesne potrzeby i możliwości

Izabela Grzegorzcyk

Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

Rozpoznanie środowiska w obszarze wymaga określenia położenia tego obszaru w przestrzeni fizycznogeograficznej. Do tego celu stosowany był podział regionalny na makro- i mezoregiony fizycznogeograficzne prof. J. Kondrackiego (1994), którego koncepcję opracowano w latach 60 XX wieku. Podział ten jest wykorzystywany m. in. w opracowaniach planistycznych (miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, SUIKZP gmin), środowiskowych (oceny oddziaływania na środowisko) czy badawczych. Zagadnienie regionalizacji Polski spotkało się ze wzrostem zainteresowania w wyniku podjęcia prac nad audytem krajobrazowym, chociaż poszczególne ośrodki naukowe przedstawiały już wcześniej propozycje uszczegółowienia granic wyznaczonych przez prof. Kondrackiego. Aktualna weryfikacja granic jest wynikiem współpracy wielu ośrodków badawczych w Polsce. Powstało wiele nowych, bardziej szczegółowych opracowań dotyczących zróżnicowania środowiska przyrodniczego kraju oraz rozpowszechniły się systemy GIS, których narzędzia wykorzystuje się do analiz zróżnicowania przestrzennego.

Celem pracy było uszczegółowienie i doprecyzowanie przebiegu granic jednostek podziału fizycznogeograficznego Polski do skali 1:50 000, co wiązało się z analizą przestrzennego zróżnicowania środowiska oraz zebraniem opracowań z różnych ośrodków naukowych w spójną całość. Wyniki prac będą docelowo szeroko wykorzystywane i udostępniane za pomocą geoportalu GDOŚ oraz GEOGRAPHIA POLONICA, vol. 91, iss. 2 / 2018.

Krótkoterminowa prognoza warunków jakości powietrza dla Miasta, Powiatu, Województwa

Jerzy Jamrocha

Evertop Sp. z o.o

Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu społeczeństwa i zarządzającym jakością powietrza w regionie, firma Evertop Sp. z o.o wraz z Instytutem Ochrony Środowiska - Państwowym Instytutem Badawczym z powodzeniem stworzyła i wdrożyła system Prognoz Jakości Powietrza zarówno w skali województwa jak i poszczególnych miast. System zawiera 72-godzinne prognozy jakości powietrza, aktualny stan parametrów meteorologicznych oraz ostrzeżenia przed prognozowanymi sytuacjami zagrażającymi zdrowiu określonych grup społeczeństwa.

Na podstawie danych źródłowych (pola meteorologiczne i pola emisji) przeprowadzana jest prognoza chemicznego stanu troposfery w celu otrzymania informacji prognostycznych na 24h, 48h i 72h. Do prognozowania jest użyty model chemii troposfery GEM-AQ (Global Environmental Multiscale – Air Quality) który jest globalnym modelem chemii troposfery, pozwalającym na jednoczesne i spójne (on-line) modelowanie procesów dynamicznych, fizycznych i chemicznych w atmosferze. Siatka obliczeniowa o zmiennej rozdzielczości umożliwia symulację stanu chemicznego atmosfery od skali lokalnej, przez regionalną aż do globalnej.

Dane są prezentowane w sposób graficzny w postaci mapy z nałożonymi odpowiednimi warstwami zanieczyszczeń. Użytkownik ma możliwość do wyboru warstwy:

- podkład mapowy: Google Maps lub Open Street Map,
- zanieczyszczenia: O₃, SO₂, NO₂, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, (z możliwością rozszerzenia o inne),
- oraz obszaru, dla którego będą prezentowane dane:
 - miasta,
 - województwa,

Prezentacja wyników (opcje do wyboru, do uzgodnienia):

- dedykowany portal informacyjny,
- aplikacja mobilna: Android, Windows, iOS,
- codzienna informacja przez email.

Zintegrowane środowisko informatyczne jako narzędzie modelowania i dynamicznej wizualizacji jakości powietrza

Tomasz Kochanowski

Atmoterm SA

Monitoring stanu jakości powietrza, w kontekście prowadzonych działań naprawczych, wynikających z programów ochrony powietrza (POP), to jeden z głównych elementów systemu zarządzania jakością powietrza. Do oceny jakości powietrza wykorzystuje się wyniki pomiarów wykonywanych w stałych punktach pomiarowych, które mogą być uzupełniane technikami modelowania matematycznego rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Postęp technologiczny, jaki dokonał się na przestrzeni ostatnich lat w dziedzinie konstrukcji niskokosztowych, miniaturowej wielkości czujników, wykorzystywanych m.in. do pomiarów parametrów środowiskowych, otworzył nowe możliwości w zakresie budowy w oparciu o nie systemów pomiarowych. Celem pracy było stworzenie wielowarstwowego rozwiązania IT służącego integracji i wizualizacji danych pochodzących z sieci pomiarowych i systemu modelowania jakości powietrza. Ekosystem oprogramowania oparty został na przestrzennej bazie danych PostgreSQL/PostGis oraz aplikacjach php, python, javascript działających w architekturze mikroservisowej. W zastosowanym rozwiązaniu dla niektórych modułów wykorzystano także platformę konteneryzacji Docker oraz zaimplementowano obsługę protokołu CAS (Central Authentication Service). Dzięki tak zaprojektowanemu systemowi uzyskano możliwość wydajnej wizualizacji jakości powietrza w formie interaktywnej mapy z możliwością rozszerzania jej treści o dodatkowe źródła danych.

Problemy eksploatacyjne stacji monitorujących hałas i ruch pojazdów drogowych

Andrzej Bąkowski, Paweł Świetlik, Leszek Radziszewski, Zbigniew Skrobcki

Politechnika Świętokrzyska w Kielcach

W pracy przedstawiono najczęściej występujące problemy związane z eksploatacją automatycznych stacji monitorujących hałas drogowy i natężenie ruchu pojazdów. Problemy te omówiono wykorzystując doświadczenia zebrane w trakcie analizy danych pozyskanych z wybranych stacji pracujących w mieście średniej wielkości. Obecnie w mieście tym pracuje 12 takich stacji umiejscowionych w śródmieściu oraz przy głównych arteriach komunikacyjnych.

Analiza danych pozyskanych w trakcie kilkuletniej eksploatacji wyżej wymienionych stacji wykazuje na problemy związane zarówno z ich ilością, kompletnością jak i w niektórych przypadkach z ich jakością. Do problemów tych należą jednostkowe i blokowe braki danych, dotyczących równoważnego poziomu hałasu, natężenia ruchu jak i prędkości. Duża ilość rejestrowanych danych przez każdą ze stacji tj. około 60000 rekordów w ciągu roku wymaga przygotowania odpowiednich procedur obliczeniowych umożliwiających automatyczną wstępną analizę wyników. W pracy zwrócono uwagę również na konieczność walidacji poprawności pozyskiwanych danych.

Analiza współczynników zdrowego powietrza wewnątrz budynków pod kątem indywidualnego i komfortowego samopoczucia

Grit Behrens, Klaus Schlender, Florian Fehring

Uniwersytet Bielefeld- University of Applied Science Bielefeld, Campus Minden, Interdyscyplinarna jednostka badań naukowych zdecentralizowanych, zrównoważonych i bezpiecznych koncepcji energetycznych

W artykule przedstawiono informacje o aktualnie opracowywanym systemie monitoringu i analizy współczynników zdrowego powietrza wewnątrz budynków. System został opracowany w celu informowania mieszkańców o efektywnym energetycznie sposobie wietrzenia w starych budynkach - szczególnie po termomodernizacji oraz modernizacji instalacji technicznej budynku. W interdyscyplinarnym zespole został stworzony niedrogi, zintegrowany system pomiarowy mierzący wilgotność powietrza i ścian, temperaturę powietrza i ogrzewania oraz zawartość dwutlenku węgla i szczelność okien jak i stan ich otwarcia. Oprogramowanie webowe gwarantuje ochronę prywatności i danych przez zastosowanie silnych algorytmów szyfrujących/kryptograficznych typu NTRU. W skład systemu informatycznego wchodzi interaktywny interfejs z mieszkańcem informujący go o aktualnym stanie powietrza. Samouczący się system eksploracji danych obejmuje wstępne przetwarzanie pomiarów, połączenie ich w całość, analizę statystyczną, redukcję danych, zastosowanie zaawansowanych technologii obliczeniowych i służy do oszacowania indywidualnych parametrów komfortowego samopoczucia w pomieszczeniu.

Źródła danych przestrzennych o środowisku miejskim oraz ich zastosowanie w planowaniu przyrodniczego systemu miasta – na przykładzie Brasílii i Warszawy

Dominika Ledźwińska

Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych

Według koncepcji zrównoważonego rozwoju miast planowanie przestrzenne nie powinno koncentrować się wyłącznie na projektowaniu nowych obszarów pod zabudowę, lecz również powinno dbać o obecność w mieście terenów zieleni. Obszary pokryte roślinnością pełnią w przestrzeni zurbanizowanej wiele funkcji – m.in. przyczyniają się do łagodzenia tzw. "miejskiej wyspy ciepła" czy do niwelacji zaburzeń naturalnego obiegu wody. Odpowiednie rozplanowanie systemu połączeń ekologicznych prowadzi z kolei do zwiększania bioróżnorodności w mieście. Te wszystkie aspekty wpływają na poprawę jakości życia mieszkańców miast.

Przydatnym narzędziem w planowaniu urbanistycznym są systemy informacji przestrzennej. W referacie zaprezentowane zostaną dwa takie systemy – geoportal Brasílii (<http://geoportal.segeth.df.gov.br>) oraz geoportal Warszawy (<http://www.mapa.um.warszawa.pl>). Omówione zostaną ich interfejsy, ze szczególnym uwzględnieniem funkcji przydatnych w planowaniu systemu przyrodniczego miasta (dotyczących głównie informacji na temat środowiska przyrodniczego, planów zagospodarowania przestrzennego czy własności gruntu). Ukazane zostaną mocne i słabe strony prezentowanych geoportali w kontekście potrzeb „planistów przyrodniczych” – co może okazać się przydatne także dla projektantów tego typu systemów informatycznych.

Referat będzie również ilustrowany wynikami badań przeprowadzonych przez autorkę z wykorzystaniem omawianych portali.

**System prognoz krótkoterminowych jako narzędzie zarządzania jakością powietrza
w województwach i miastach**

Małgorzata Paciorek

BSiPP Ekometria

Występowanie przekroczeń normatywnych poziomów substancji w powietrzu jest istotnym problemem w Polsce. Ryzyko przekroczenia poziomów kryterialnych i konieczność wdrożenia procedur alarmowych można określić przy pomocy krótkoterminowej prognozy zanieczyszczeń powietrza. System prognoz jest niezbędny do określenia obszaru i czasu trwania wysokich stężeń. Prezentowany system (na przykładzie województwa podkarpackiego i miasta Gdańska) opracowany został w firmie Ekometria z Gdańska. Oparty jest on o 3 modele rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w różnych skalach. Prognoza uruchamiana jest automatycznie w momencie pobrania danych prognostycznych z globalnego modelu GFS. Następnie uruchamiany jest model meteorologiczny WRF, z którego uzyskuje się prognozę meteorologiczną stanowiącą podstawę do dalszych obliczeń. Dalej przeprowadzane są obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń za pomocą modelu fotochemicznego CAMx, z którego otrzymuje się prognozowane stężenia ozonu dla całego kraju oraz warunki brzegowe dla innych zanieczyszczeń, które są wprowadzone do kolejnego modelu – CALMET/CALPUFF. Model ten wykonuje symulację rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w skali regionalnej i lokalnej. Rezultatem prognoz są pola stężeń zanieczyszczeń dla 3/2 dób obejmujące województwo i wybrane miasta. Podstawowym czynnikiem wyróżniającym system jest realizacja krótkoterminowej prognozy emisji wszystkich typów oraz praca systemu w dwóch skalach: wojewódzkiej i miejskiej.

Analiza zmienności przebiegu stężeń sadzy w powietrzu atmosferycznym w Zabrze

Natalia Ziola

Institut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN

Aerozol miejski występuje w powietrzu atmosferycznym jako skomplikowany twór, którego właściwości fizyczne i chemiczne zależą od koncentracji, składu chemicznego oraz wielkości cząstek. W obszarach silnie uprzemysłowionych źródła aerozolu mogą być źródła lokalne jak i również transport na dalekie odległości zarówno ze źródeł antropogenicznych jak i naturalnych. Aerozol węglowy stanowi istotne zagrożenie w naukach środowiskowych gdyż stanowi on szczególne zagrożenie dla zdrowia ludzi oraz dla ich środowiska naturalnego. Istotnym składnikiem aerozolu węglowego jest sadza, która w odróżnieniu od pozostałych składników posiada zdolności absorbujące promieniowanie słoneczne, a więc przyczynia się do ocieplenia klimatu. Ponadto cząstki sadzy stanowią bardzo drobną frakcję, wnikałą wraz z wdychanym powietrzem do tkanki śródmiąższowej płuc wraz z metalami ciężkimi przytwierdzonymi do jej powierzchni.

W niniejszej pracy analiza zmienności stężeń sadzy w powietrzu została przeprowadzona na podstawie dokonywanych pomiarów w roku 2017 na stanowisku badawczym w Zabrze. Do ilościowego określenia EBC (ang. Equivalent Black Carbon) w atmosferze posłużono się metodą termo-optyczną przy użyciu MULTI-ANGLE ABSORPTION PHOTOMETER 5012 MAAP. Pomiar dokonywany jest w wyniku odbijania i rozpraszania światła w wielu kierunkach w zależności od wielkości i kształtu cząsteczek aerozolu.

Pomiary prowadzone były w sposób ciągły zarówno w okresie letnim jak i zimowym. Otrzymane wyniki pozwoliły na stwierdzenia znacznych różnic stężeń EBC w powietrzu w zależności od pory roku. Pojawiająca się zależność między zwiększonymi stężeniami EBC, a okresem zimowym wynika ze wzrostu zużycia paliw stałych w celach grzewczych.

Predykcja środowiskowych wolnozmiennych szeregów czasowych

Monika Chuchro

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Jednym z celów Informatycznego Systemu Monitorowania Obwałowań Przeciwpowodziowych (ISMOP) było przewidywanie przyszłego stanu wału przeciwpowodziowego, wyrażonego w kilkustopniowej skali. Przewidywanie to wykonywane było z wykorzystaniem systemu eksperckiego, który zasilany był prognozami ilościowymi krótkookresowymi temperatury i ciśnienia porowego, prognozami pogody oraz informacją o obecnym stanie wału przeciwpowodziowego.

Przewidywanie ilościowe wykonane było na podstawie pomiarów temperatury i ciśnienia porowego rejestrowanych przez czujniki umieszczone w eksperymentalnym wale przeciwpowodziowym. Cechą charakterystyczną dla wykonanych pomiarów była ich powolna zmienność stanowiąca odpowiedź na czynniki zewnętrzne: temperaturę powietrza, opad atmosferyczny, zmiany poziomu wody w zbiorniku. Jednocześnie każda zmiana, większa od dokładności pomiarowej czujników może wskazywać na występowanie niekorzystnych procesów zachodzących w obrębie wału przeciwpowodziowego. Na skutek takich zmian, wał przeciwpowodziowy może ulec osłabieniu.

Celem badań było wybranie kilku metod prognozowania, na podstawie danych historycznych, pozwalających na minimalizację błędów prognoz (metody ex-post). Wybrano do prognozowania modele regresji wielorakiej, MARSpline, sztucznych sieci neuronowych MLP oraz modele mieszane. Jakość uzyskanych prognoz porównano z wynikami dla prognoz modeli naiwnych i adaptacyjnych.

Praca została częściowo finansowana ze środków projektu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju nr projektu: PBS1/B9/18/2013 oraz badań statutowych AGH nr: 11.11.140.613

System informatyczny wspierający proces monitoringu wód powierzchniowych

Grzegorz Pusz

Pentacomp Systemy Informatyczne S.A.

Pentacomp realizuje kolejny etap rozbudowy systemu informatycznego SI JWODA dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Celem prezentacji jest przedstawienie doświadczeń w realizacji prac projektowych. Poruszymy zagadnienie rozbudowy SI JWODA o nowe moduły i narzędzia do przeprowadzania złożonego importu danych. Opowiemy też o udostępnianiu danych dla węzła publikacyjnego INSPIRE oraz o zaprojektowaniu i wytworzeniu aplikacji mobilnej do zbierania danych w terenie.

Platforma informacji „Tereny przemysłowe i zdegradowane” dla obszaru województwa śląskiego jako narzędzie efektywnego zarządzania terenami przemysłowymi i zdegradowanymi

Katarzyna Trzeźniewska

Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego

Ogólnodostępna Platforma Informacji „Tereny Przemysłowe i Zdegradowane” (OPI-TPP), jako integralna część Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej (RSIP) to regionalna baza danych o środowisku w województwie śląskim, ze szczególnym uwzględnieniem terenów przemysłowych i zdegradowanych. System informatyczny integruje różne obszary tematyczne, zawiera kompleksową informację o terenach przemysłowych oraz prowadzonej na nich działalności, w odniesieniu do elementów środowiska przyrodniczego. Platforma jest zintegrowanym narzędziem pozyskiwania, przetwarzania i udostępniania różnorodnych danych środowiskowych. System jest nowoczesnym narzędziem zarządzania środowiskiem, które umożliwia diagnozę stanu zagospodarowania przestrzennego z identyfikacją miejsc o zaburzonej równowadze ekologiczno-ekonomicznej. Platforma umożliwia śledzenie zmian, jakie aktualnie zachodzą w stanie środowiska oraz zawiera informację o zrealizowanych inwestycjach przywracających funkcjonalność terenom przemysłowym, tym samym jest narzędziem wizualizującym skuteczność podejmowanych działań środowiskowych w regionie. System OPI-TPP znacząco przyczynił się do poprawy systemu zarządzania środowiskiem, integracji działań na rzecz zrównoważonego rozwoju oraz powszechnego i nieodpłatnego dostępu do informacji o środowisku w województwie śląskim.

Ocena podobieństwa pomiędzy parametrami meteorologicznymi a danymi z analizy tekstury zdjęć

Marta Mańka

Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

Podczas prezentacji opowiem o swoim badaniu mającym na celu zbadanie korelacji danych meteorologicznych z krakowskich stacji pogodowych a informacjami uzyskanymi z analizy tekstury wcześniej wykonanych przeze mnie zdjęć.

Akwizycja obrazu odbywała się lustrzanką cyfrową NIKON D3000 ustawioną na statywie, z 6 piętra Domu Studenckiego Babilon przy ul. Rostafińskiego 11 w Krakowie w dniach 12.09.2017r –22.12.2017r.

Analizy tekstury dokonałam metodami Haralicka, First Order Features oraz Gray Tone Difference Matrix - dzięki aplikacji napisanej przez dr Karolinę Nurzyńską z Politechniki Śląskiej. Do analizy wykorzystałam kilka różnych sposobów przetworzenia oryginalnego obrazu w celu porównania uzyskanych przeze mnie wyników. Poszukiwanie korelacji dokonywało się za pośrednictwem oprogramowania Statistica i metod: korelacji parametrycznej, korelacji nieparametrycznej Spearmana, korelacji nieparametrycznej Gamma i korelacji nieparametrycznej Tau Kendalla. Badanie pozwalało dostrzec słabe korelacje między niektórymi danymi m.in. temperaturą powietrza czy wilgotnością powietrza.

Podczas swojej prelekcji omówię odnalezione przeze mnie zależności oraz przedstawię swoje pomysły na dalszą kontynuację badań.

Zintegrowane systemy zarządzania zapachową jakością powietrza

Izabela Sówka

Politechnika Wrocławska, Wydział Inżynierii Środowiska, Zakład Inżynierii i Ochrony Atmosfery

W Polsce, pomimo kilkakrotnie podejmowanych prób i aktualnie realizowanych prac legislacyjnych, nadal brakuje przepisów bezpośrednio odnoszących się do problematyki uciążliwości zapachowej. Uciążliwości - będącej wynikiem oddziaływania kilku czynników, które mogą nasilać lub zmniejszać reakcję wybranej osoby na odbiór zapachu - definiowanej jako skumulowany efekt wywołany powtarzającymi się w dłuższym przedziale czasu zdarzeniami wywołującymi irytację, prowadząc do zmodyfikowanego lub zmienionego zachowania ludzi narażanych na odory¹.

Takie samo stężenie zapachu może wywołać odmienne wrażenie dyskomfortu u różnych osób m.in. z powodu różniącej się oceny źródła zapachu, wrażliwości osobniczej i stopnia aktywności osłabionej przez odór - zatem złożoność opisu samego zjawiska uciążliwości zapachowej jest prawdopodobnie przyczyną braku uregulowań w tym zakresie w Polsce, jak i braku ujednoczonych przepisów w zakresie odorów na poziomie Unii Europejskiej.² Pokreślić jednak należy iż w krajach europejskich istnieją już rozwiązania w tym zakresie³ oraz dostępne jest zintegrowane oprogramowanie umożliwiające ocenę zapachowej jakości powietrza połączonej z wynikami uzyskiwanymi w zakresie skarg 'odorowych'.

W pracy przedstawiona zostanie charakterystyka oraz przykłady dostępnych rozwiązań oprogramowania umożliwiającego w tym samym przedziale czasowym m.in. obserwację zmienności emisji odorów, parametrów emitowanych złośliwych gazów, parametrów prowadzonych procesów technologicznych, wizualizację on-line wyników pomiarów uzyskiwanych ze stacji monitoringu lub wykonywanych pomiarów terenowych oraz modelowania matematycznego/prognoz w zakresie zmienności stężeń imisyjnych pojedynczych substancji złośliwych ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) lub odorów (ou_E/m^3) wraz z wynikami odnotowywanych skarg 'na zapachy'. Określone również zostaną możliwości zastosowania systemów IT wraz z ich funkcjonalnościami w zarządzaniu zapachową jakością powietrza w polskich warunkach.

¹ Van Harreveld A.P.: *From odorant formation to odour nuisance: new definitions for discussing a complex process*. Water Science and Technology, 44(9)/2001, s. 9-15.

² Sówka I., Karski L.: *W oczekiwaniu na ustawę odorową*. Przegląd Komunalny 3/2018, s. 8-10.

³ Brancher M., K. D. Griffiths, D. Franco, H. de Melo Lisboa: *A review of odour impact criteria in selected countries around the world*, Chemosphere 168, 1531-1570, 2017.

Informacja historyczna w analizie częstości występowania powodzi

*Krzysztof Kochanek, Witold G. Strupczewski, Iwona Markiewicz, Ewa Bogdanowicz
Instytut Geofizyki Polskiej Akademii Nauk*

Jednym z najważniejszych i wciąż nierozwiązanym problemem w analizie częstości powodzi jest niewystarczająca jakość serii pomiarowych wykorzystywanych do estymacji kwantyli powodziowych o dużych okresach powtarzalności. Serie pomiarowe są z reguły za krótkie, aby poprawnie opisać górne ogony funkcji rozkładów prawdopodobieństwa (modeli). Z drugiej strony, to w górnych ogonach modeli zawiera się informacja o ekstremalnych powodziach. Dlatego też, każda informacja o ekstremalnych powodziach mogąca uzupełnić rzadkie pomiary w górnych ogonach jest szczególnie pożądana. Jedną z najbardziej rozpowszechnionych metod uzupełniania informacji o ekstremalnych powodziach jest wykorzystanie informacji historycznych i paleohydrologicznych (prehistorycznych) do estymacji kwantyli powodziowych. W pracy pokażemy wyniki naszych badań dotyczących wykorzystania informacji historycznej w analizie częstości powodzi.