

Wizualizacja kartograficzna i analiza atrakcyjności lokalizacji zabudowy mieszkalnej na przykładzie Lwówka

Wprowadzenie

Atrakcyjność lokalizacji zabudowy mieszkalnej wpływa na ceny mieszkań oraz zainteresowanie, które wzbudzają one wśród potencjalnych nabywców. Decyduje o niej nie tylko położenie i standard wykończenia mieszkania, ale także jego otoczenie.

W pracy przebadano preferencje osób w wieku od 18 do 35 lat dotyczące maksymalnej, akceptowalnej odległości usług i udogodnień od miejsca zamieszkania oraz oceny ich znaczenia dla poszczególnych respondentów. Było to podstawą do analizy atrakcyjności lokalizacji zabudowy mieszkalnej na terenie Lwówka - małego miasta w pow. nowotomyskim w woj. wielkopolskim.



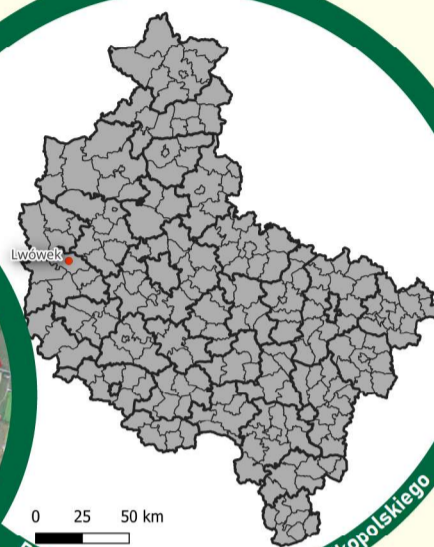
Zdjęcie - Rynek Lwówecki z zegarem

Cele pracy

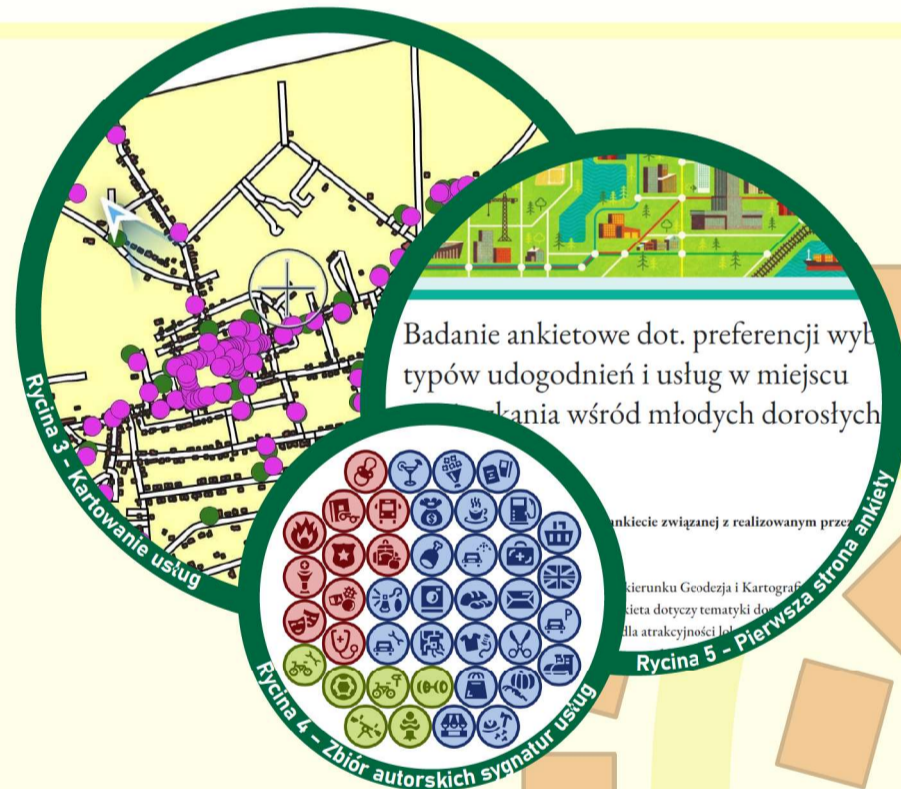
Głównym celem pracy stało się przygotowanie wizualizacji kartograficznych ukazujących położenie i zróżnicowanie typów usług i udogodnień na terenie miasta Lwówek oraz określenie i zwizualizowanie ich wpływu na atrakcyjność lokalizacji zabudowy mieszkalnej w poszczególnych częściach miasta.



Rycina 1 - Granice i układ zabudowy miasta Lwówek



Rycina 2 - Lwówek na tle woj. wielkopolskiego



Badanie ankietowe dot. preferencji wyboru typów udogodnień i usług w miejscu zamieszkania wśród młodych dorosłych

Wskazanie miejsc związanych z realizowanym przez

Wydziału Geodezji i Kartografii

miasta dotyczy tematyki do

dla atrakcyjności lokalizacji

Wyniki pracy

Wyniki ankiety określiły optymalną (doraźną) odległość zabudowy od usług jako 500 m. Naświetliły także do jakiego typu usług dostępność jest mniej bądź bardziej ważna dla młodych dorosłych. Na podstawie tych danych powstały wizualizacje, które nakreśliły, które rejony miasta młodzi dorośli potencjalnie uznaliby za atrakcyjne pod względem dostępnych usług.

JAK DALEKO MOŻE ZNAJDOWAĆ SIĘ DANA USŁUGA, NP.: SKLEP SPOŻYWCZY, BY MOŻNA UZNAĆ, ŻE JEST DOSTĘPNA "W BLISKIM OTOCZENIU", DORAŹNIE?

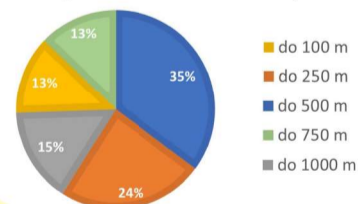


Diagram - określenie wartości odległości doraźnej

Wnioski

Poprzez tę pracę potwierdzono wstępne przypuszczenie o najwyższej atrakcyjności mieszkań ulokowanych na obszarze miejskiego rynku. Jednak znaleziono również obszary o relatywnie wysokiej wartości atrakcyjności lokalizacji, które mogą stać się nowym centrum rozwoju miasta a bez wizualizacji mogłyby zostać pominięte.

Etapy badań

Do pozyskania sądów respondentów przyjęto metodę ankiety internetowej. Do zróżnicowania wartości atrakcyjności wybrano metodę izoliniową, a do ukazania lokalizacji usług w mieście wybrano metodę sygnatur symbolicznych.

Referencyjne dane przestrzenne pozyskano z Geoportalu i OpenStreetMap. Usługi zaklasyfikowano do 3 kategorii a informacje na ich temat zweryfikowano w terenie. Na ich podstawie przygotowano ankietę. Następnie stworzono wstępne makiety wizualizacji.

Wyniki przeprowadzonej ankiety poddano przeliczeniom w MS Excel. Wyznaczono w ten sposób wagi dla poszczególnych usług. Wykorzystano je w przeliczeniach algorytmem najkrótszej trasy w QGIS. W ten sposób wyliczono wartość atrakcyjności lokalizacji dla zabudowy mieszkalnej w całym mieście.

Dla form usług utworzono odpowiednie sygnatury kartograficzne i wybrano symbolizację dla wizualizacji kartograficznych. W oparciu o zebrane dane i przeprowadzone analizy utworzono mapę lokalizacji usług i udogodnień wraz z 4 kartonami mapę atrakcyjności lokalizacji zabudowy.

Etap koncepcyjny



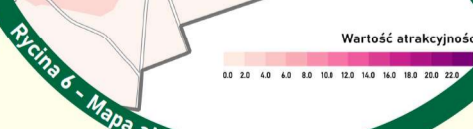
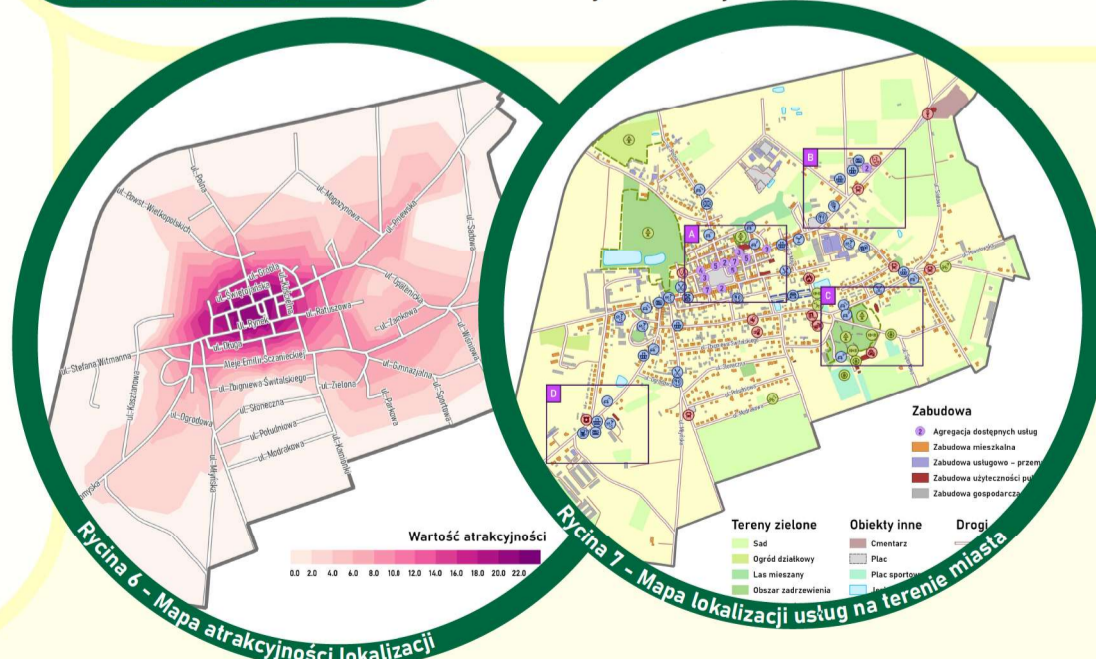
Etap przygotowawczy



Etap wykonawczy



Etap publikacji





Autorka: **Alicja Jędrzejczak**
Kierunek studiów: **Geodezja i Kartografia**, Zakład Kartografii i Geomatyki (rok ukończenia studiów: 2024)
Promotor: dr inż. Łukasz Wielebski
Recenzent: dr inż. Łukasz Halik, dr inż. Łukasz Wielebski

UNIWERSYTET IM. ADAMA MICKIEWICZA W POZNANIU

Wydział Nauk Geograficznych i Geologicznych

Wizualizacja kartograficzna miejsc występowania odpadów na obszarach leśnych w rejonie użytku ekologicznego Darzybór w kontekście odległości od dróg i zabudowań

WPROWADZENIE

Las jest częstym miejscem nielegalnego wyrzucania odpadów. Osoba, która pozbywa się śmieci pozostaje anonimowa, niezauważona, rzadko zostaje ukarana. Lasy są słabiej nadzorowane w porównaniu z miejskimi terenami zielonymi. Sugeruje się, że śmieci występują bliżej terenów zurbanizowanych, a dostępność dróg dojazdowych może sprzyjać tego rodzaju szkodliwej działalności człowieka.

CEL PRACY

Opracowanie wizualizacji kartograficznej miejsc występowania odpadów w rejonie użytku ekologicznego Darzybór w kontekście odległości od dróg i zabudowań z wykorzystaniem danych pozyskanych w terenie oraz danych BDOT10k.

OBSZAR BADAŃ

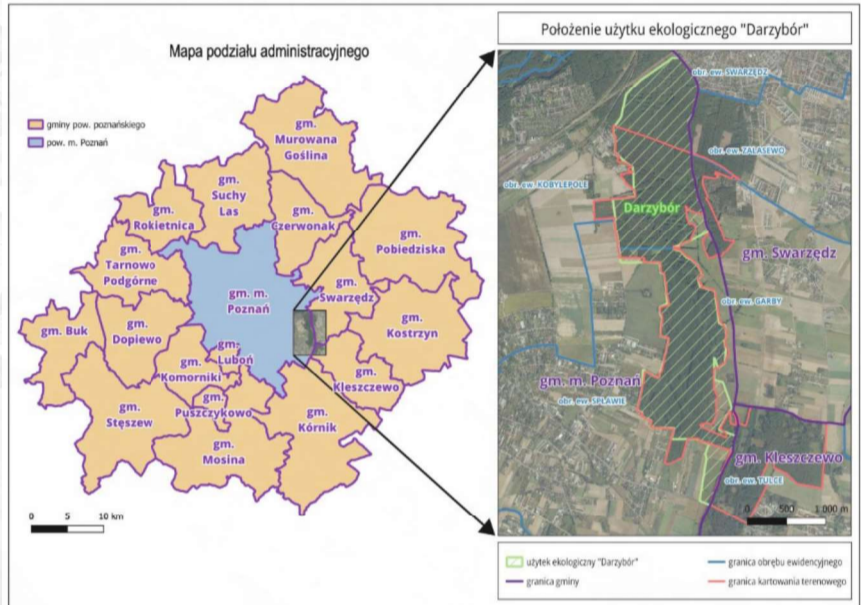
Obszar badań stanowił użytek ekologiczny „Darzybór”, który położony jest w południowo-wschodniej części Poznania. Jest on popularnym miejscem rekreacji i spacerów dla lokalnych mieszkańców.

ETAPY BADAŃ

- Pozyskanie i przetworzenie danych referencyjnych;
- Przygotowanie projektu w aplikacji Qfield pod kartowanie terenowe;
- Przyjęcie metodyki pozyskiwania danych o odpadach w ramach pięciu przebytych tras inwentaryzacyjno-pomiarowych;
- Dokumentacja fotograficzna i zapis ścieżek smartfonem z GPS;
- Określenie odległości odpadów od dróg i zabudowań:
 - za pomocą aplikacji "Dalmierz: Smart Measure";
 - na podstawie geolokalizacji narzędzi GIS
- Zaprojektowanie sygnatur
- Opracowanie wizualizacji kartograficznej



NUMER TRASY	NUMER WYSTĘP	WYKAZ WYKORZYSTANYCH SYGNATUR	ODLEGŁOŚĆ OD DRÓG (m)	ODLEGŁOŚĆ OD ZABUDOWAŃ (m)
1	1	plastik	63,37	1341,88
	2	plastik	96,93	1388,82
	3	plastik	171,88	1046,48
	4	plastik	306,96	1042,32
	5	plastik	43,37	349,7
	6	plastik	50,79	313,56
	7	plastik	50,79	309,4
	8	plastik	30,04	296,3
	9	plastik	27,08	295,12
	10	plastik	29,87	197,28
2	11	plastik	19,86	296,5
	12	plastik	15,23	428,88
	13	plastik	16,79	433,82
	14	plastik	13,14	461,78
	15	plastik	13,14	443,82
	16	plastik	11,13	443,82
	17	plastik	10,45	33,91
	18	plastik	10,45	102,67
	19	plastik	8,45	43,36
	20	plastik	7,54	43,75
3	21	plastik	7,49	803,74
	22	plastik	9,89	810,17
	23	plastik	6,17	84,44
	24	plastik	69,34	323,55
	25	plastik	23,4	223,82
	26	plastik	42,77	215,96
	27	plastik	39,56	176,42
	28	plastik	33,36	148,16
	29	plastik	33,15	80,28
	30	plastik	24,35	276,34
4	31	plastik	17,87	624,35
	32	plastik	12,82	393,89
	33	plastik	11,81	393,89
	34	plastik	11,5	333,7
	35	plastik	11,3	344,34
	36	plastik	10,41	219,94
	37	plastik	10,3	297,88
	38	plastik	10,47	174,61
	39	plastik	26,79	126,25
	40	plastik	11,82	183,3
5	41	plastik	20,64	123,38
	42	plastik	22,07	62,69
	43	plastik	16,93	98,04
	44	plastik	7,29	396,33



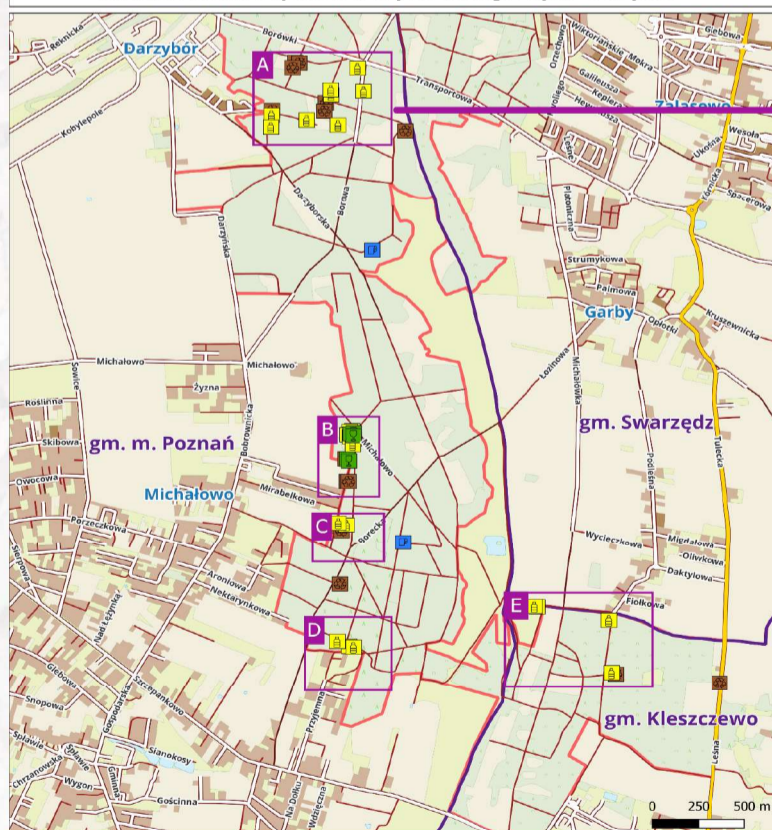
WYNIKI PRACY

Efektom tej pracy inżynierskiej stała się jedna wizualizacja tematyczna. Przedstawia ona rozmieszczenie odpadów metodą sygnatur w użytku ekologicznym „Darzybór”. Całą kompozycję rozplanowano na formacie A4. Ze względu na nakładanie się odpadów na mapie zdecydowano się na zastosowanie kartonów A, B, C, D i E. Mapa przedstawiająca rozmieszczenie śmieci w użytku ekologicznym „Darzybór” oraz wybrany karton dla mapy widoczne są na zamieszczonych rycinach. Odległości poszczególnych odpadów w odniesieniu do dróg i zabudowań obliczone za pomocą narzędzia „shortest line between features” przedstawiono w tabeli.

WNIOSKI I PODSUMOWANIE

- 1 Zaśmiecanie lasu nadal stanowi istotny problem społeczny.
- 2 Dokonując inwentaryzacji terenowej wykazano, że na obrzeżach lasu oraz blisko zabudowań dominowały odpady budowlane, podczas gdy w głębi tego obszaru, wzdłuż dróg leśnych najczęściej spotykano drobne elementy, takie jak pojemniki na płyny, czy pozostałości po opakowaniach.
- 3 Umieszczenie pojemników na śmieci wzdłuż głównych traktów leśnych oraz ich regularne opróżnianie z pewnością przyczyniłoby się do zmniejszenia porzucania odpadów przez spacerujących.

Rozmieszczenie odpadów w użytku ekologicznym „Darzybór”



ODPADY:	DROGI:	TERENY ZIELONE:
plastik	jezdnia drogi głównej	las liściasty
szkło	lokalna droga gruntowa	las iglasty
papier	droga dojazdowa lub inna gruntowa	las mieszany
mieszane	jezdnia drogi zbiorczej o nawierzchni twardej	roślinność trawiasta
zabudowa wielorodzinna	jezdnia drogi lokalnej, dojazdowej	INNE:
zabudowa jednorodzinna	woda powierzchniowa	granica kartowania terenowego
		granica obrębu ewidencyjnego

Bilans wodnogospodarczy wraz z oceną aktualnych trendów eksploatacji wód podziemnych na terenie gminy Świebodzin

CEL PRACY

Celem pracy było wykonanie bilansu wodnogospodarczego oraz ocena aktualnych trendów eksploatacji wód podziemnych na terenie gminy Świebodzin, na podstawie danych archiwalnych i tych uzyskanych od użytkowników ujęć wód podziemnych w wyniku badań terenowych. Praca przedstawia specyfikę gospodarowania wodami podziemnymi na poziomie lokalnym w wyżej wspomnianej gminie.

OBSZAR BADAŃ

Gmina miejsko-wiejska Świebodzin będąca obszarem badań, położona jest w środkowo-wschodniej części województwa Lubuskiego, w powiecie świebodzińskim. Największym ośrodkiem administracyjnym w granicach gminy jest miasto Świebodzin (Fig. 1).

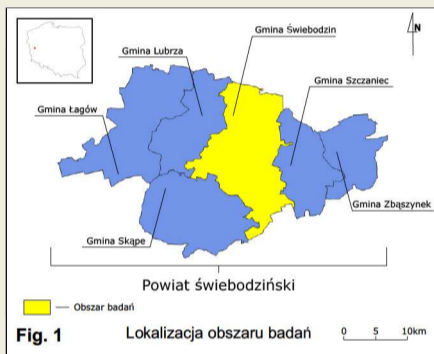


Fig. 1 Lokalizacja obszaru badań

HYDROGEOLOGIA

Na terenie gminy rozpoznano dwa piętra wodonośne, wieku czwartorzędowego oraz neogeńskiego. Czwartorzędowe piętro wodonośne budują trzy poziomy wodonośne, są to kolejno: poziom wód gruntowych, poziom międzyglinowy (śródmorenowy), będący jednocześnie głównym użytkowym poziomem wodonośnym oraz poziom podglinowy (spągowy). Neogeńskie piętro na terenie gminy jest słabo rozpoznane, a eksploatacja wód nie jest z niego prowadzona.

KLIMAT

Ważnym czynnikiem kształtującym dynamikę oraz zasoby wód podziemnych jest klimat. Średnia roczna opadów z wielolecia wynosi 534 mm. Dane uzyskane ze stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Świebodzinie, działającej od 2006 roku, wykazują że opady w czasie jej funkcjonowania w niewielkim stopniu uległy zubożeniu (Fig. 2). Natomiast analiza zmiany temperatur (w wieloleciu 1961-2000) dowodzi wzrostu średniej rocznej temperatury o 2,1 °C. Wzrost średniej rocznej temperatury zauważalny jest na terenie całego kraju, a gmina Świebodzin zlokalizowana jest w epicentrum tych zmian (Fig. 3). Wspomniane procesy, to jest zubożenie opadów oraz wzrost średniej rocznej temperatury powietrza ma bezpośredni wpływ na wielkość infiltracji efektywnej, czyli ilości wody atmosferycznej docierającej do warstwy wodonośnej.

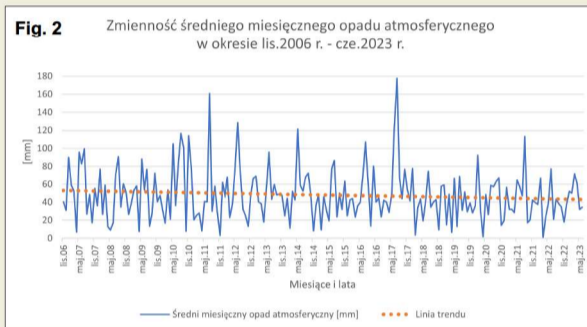


Fig. 2 Zmienność średniego miesięcznego opadu atmosferycznego w okresie lis.2006 r. - cze.2023 r.

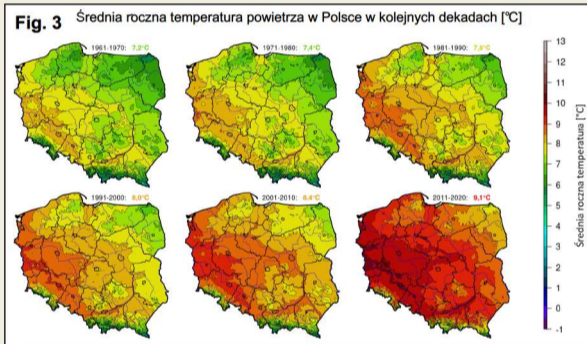


Fig. 3 Średnia roczna temperatura powietrza w Polsce w kolejnych dekadach [°C]

CHARAKTERYSTYKA POBORU WODY

Wykonanie bilansu wodnogospodarczego wymaga rozpoznania wielkości poboru wody. Na terenie gminy funkcjonuje 48 ujęć czerpiących wody z poziomów piętra czwartorzędowego. Ujęcia scharakteryzowano w czterech kategoriach: komunalnej (14), rolniczej (13), przemysłowej (7) oraz innej (14) (Fig. 4). Największy udział eksploatacji wód przeznaczony jest na cele komunalne (87%). Pobór całkowity w skali roku wynosi 1990005 m³ z czego za większość odpowiada lokalny zakład wodociągów (85,5%) (Fig. 5). Na pobór całkowity (1990005 m³/r) składa się pobór rejestrowany (1803280 m³/r) oraz szacunkowy (186725 m³/h) (Fig. 6).

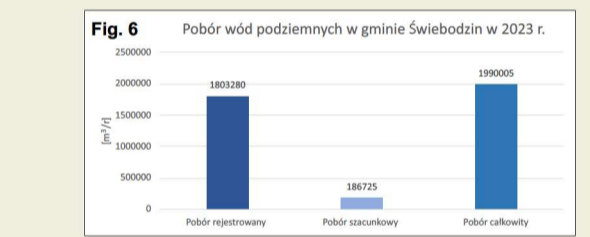
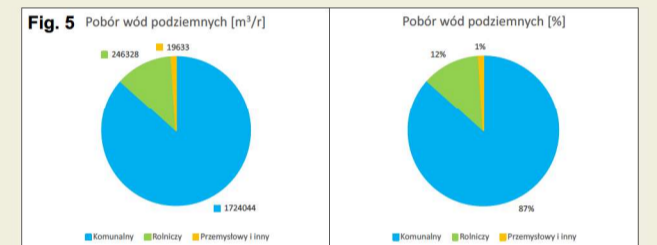
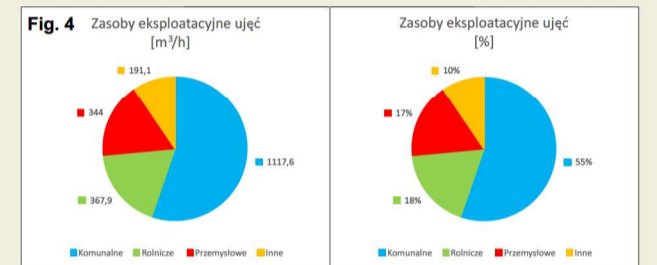
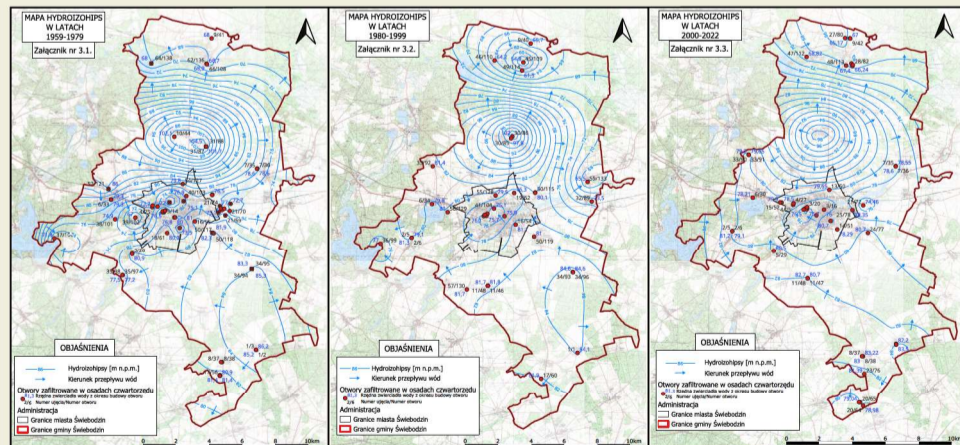


Fig. 6 Pobór wód podziemnych w gminie Świebodzin w 2023 r.

MAPY HYDROIZOHIPS

W celu przeanalizowania czasowej zmienności układu krążenia dla obszaru badań wykonano trzy mapy hydroizohips. Łącznie przeanalizowano okres od 1959 do 2022 roku. Mapy zostały sporządzone na podstawie kart otworów hydrogeologicznych zawierających dane o rzędnych zwierciadła wód podziemnych w okresie budowy otworów oraz na podstawie pomiarów z 2022 roku wykonanych przez lokalny zakład wodociągów w wybranych otworach. W trakcie analizowanego okresu zauważalny był spadek zwierciadła wody w głównym opszarze zasilania.



BILANS WODNOSPONDARCZY

Bilans wodnogospodarczy wód podziemnych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska, stanowi porównanie wielkości zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych ze stanem ich zagospodarowania, którego dokonuje się w celu określenia w obszarze bilansowym rezerw lub deficytów zasobów wód podziemnych. W gminie można stwierdzić istnienie rezerw zasobów dyspozycyjnych w odniesieniu do poboru maksymalnego określanego przez pozwolenia wodnoprawne (63%), poboru rejestrowanego (82%) jak i poboru całkowitego (80%). Deficyty szacunkowych zasobów dyspozycyjnych udokumentowano w odniesieniu do zasobów eksploatacyjnych.

Szacunkowe zasoby dyspozycyjne (Qd)	Zasoby eksploatacyjne (Qe)	Pobór maksymalny określony przez pozwolenia wodnoprawne (PMPW)	Pobór rejestrowany (PR)	Pobór całkowity (PC)
1136,4	2020,6	416,4	205,8	227,17
m ³ /h				
	Qd-Qe	Qd-PMPW	Qd-PR	Qd-PC
m ³ /h				
	-884,2	720	930,6	909,23
	Qe/Qd	PMPW/Qd	PR/Qd	PC/Qd
	178%	37%	18%	20%

WNIOSKI

- Gmina Świebodzin posiada rezerwy szacunkowych zasobów dyspozycyjnych sięgające nawet ponad 80%.
- Mapy hydroizohips obejmujące łącznie lata 1959-2022 wykazały sukcesywny spadek zwierciadła wód podziemnych na obszarze zasilania zlokalizowanym na wysoczyźnie morenowej. Dla każdego okresu trwającego około 20 lat, zwierciadło w tym czasie spadło w tym rejonie o 2 m.
- Wysokie rezerwy zasobów wód podziemnych stoją w sprzeczności z notowanym spadkiem zwierciadła wód podziemnych na terenie gminy.

- Spadek zwierciadła wody przy wysokich rezerwach zasobów dyspozycyjnych może być spowodowany obniżeniem infiltracji efektywnej wynikającej ze wzrostu temperatur w wieloleciu.
- Analiza zmienności opadów atmosferycznych w latach 2006-2023 potwierdza również nieznaczny spadek opadów w analizowanym okresie, co również wpływać może na obniżenie infiltracji efektywnej.
- Sukcesywnie obniżanie ciśnienia wód głównego użytkowego poziomu wodonośnego może również wynikać z oddziaływania ponadregionalnych czynników zlokalizowanych poza terenem gminy Świebodzin. W celu jednoznacznego rozpoznania problemu dalsze analizy należałoby poszerzyć poza granice gminy.

BILANS WODNOGOSPODARCZY WRAZ Z OCENĄ AKTUALNYCH TRENDÓW EKSPLOATACJI WÓD PODZIEMNYCH NA TERENIE GMINY ŚRODA WIELKOPOLSKA



WPROWADZENIE

Bilans wodnogospodarczy polega na ocenie wielkości rezerw zasobów wód oraz określeniu obszarów, na których obserwuje się spadek głębokości zalegania zwierciadła wód podziemnych spowodowany dużym zapotrzebowaniem na wodę na danym terenie. Takim obszarem jest teren gminy Środa Wielkopolska, na którym obserwowane jest przez użytkownika gminnego, niepokojące obniżanie się zwierciadła wody. Wiąże się to z intensywnym i wieloletnim poborem wód podziemnych, który powoduje pogłębienie się leja depresyjnego.



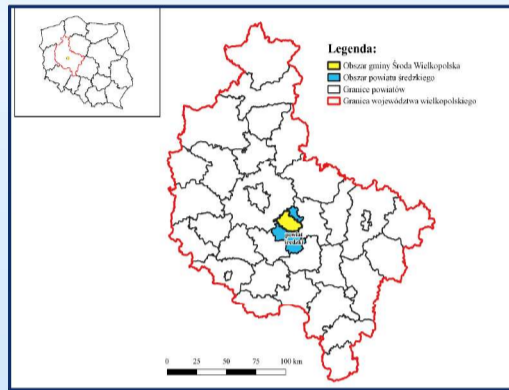
CEL PRACY

Wykonanie bilansu wodnogospodarczego i ocena rezerw zasobów wód podziemnych. Do realizacji celu wykonano analizę czasowej zmienności wielkości eksploatacji i wysokości zwierciadła wód podziemnych na obszarze gminy w oparciu o dane archiwalne oraz prace terenowe.

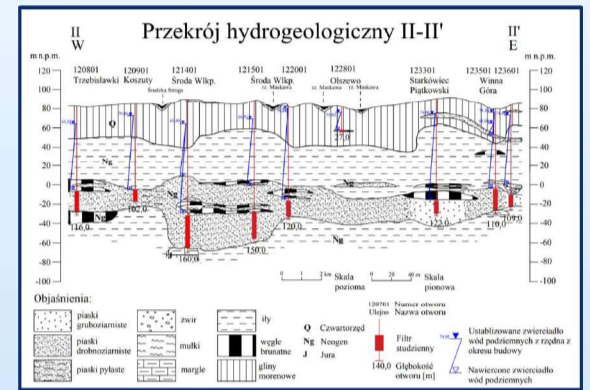


OBSZAR BADAŃ

Gmina Środa Wielkopolska położona jest w środkowej części województwa wielkopolskiego. Stanowi największą i jedyną o charakterze miejsko-wiejskim gminę w obrębie powiatu średzkiego (ryc. 1). Na jej terenie dominują użytki rolne, a głównym sektorem gospodarki jest przemysł rolno-spożywczy. Głównym użytkowym poziomem wodonośnym na obszarze gminy jest poziom mioceński, na którym bazuje 81% ujęć wód podziemnych (ryc. 2).



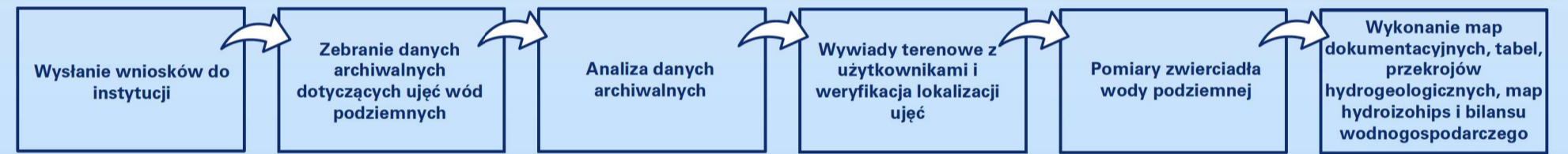
Ryc. 1. Położenie gminy Środa Wielkopolska.



Ryc. 2. Przekrój hydrogeologiczny przez gminę Środa Wielkopolska.

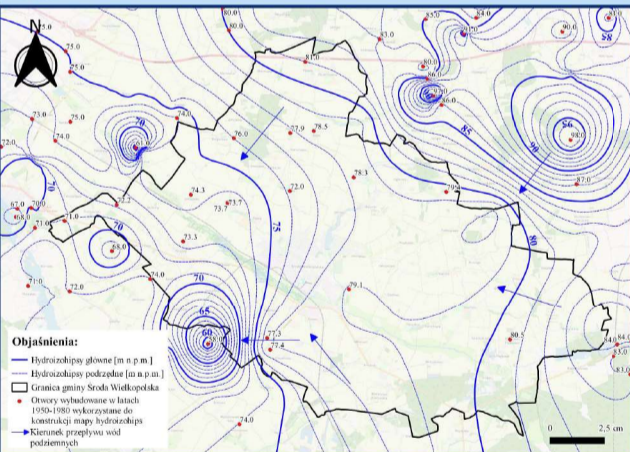


METODYKA

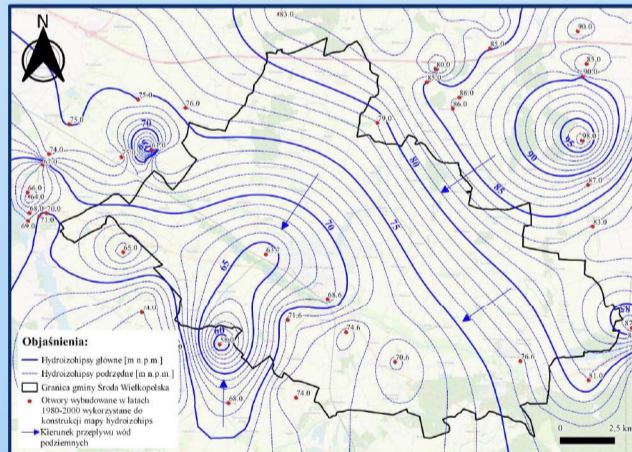


WYNIKI

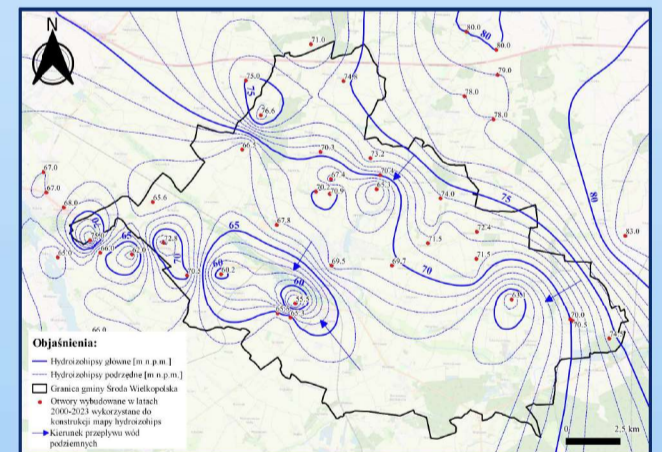
1 Analiza zmienności układu hydrodynamicznego – mapy hydroizohips



Ryc. 4. Mapa hydroizohips reprezentująca stan eksploatacji w latach 1950-1980.

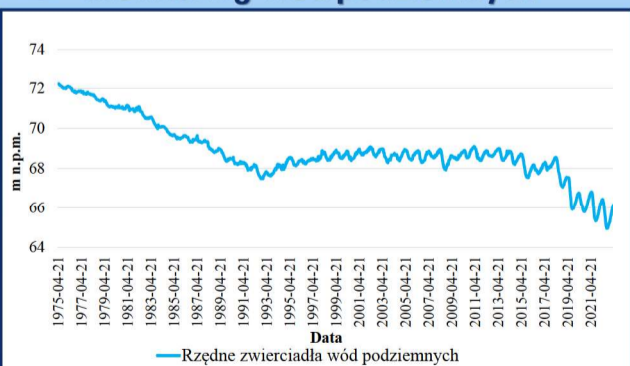


Ryc. 5. Mapa hydroizohips reprezentująca stan eksploatacji w latach 1980-2000.



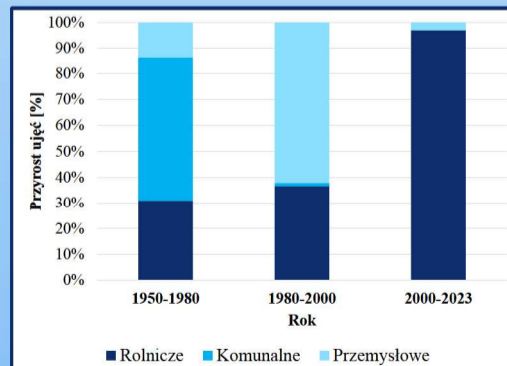
Ryc. 6. Mapa hydroizohips reprezentująca stan eksploatacji w latach 2000-2023.

2 Zaleganie zwierciadła wody – monitoring wód podziemnych



Ryc. 7. Rzędna zwierciadła wody w punkcie monitoringu stanu ilościowego I/170/2 ujmującym neogeński piętro wodonośne w latach od 1975 do początku 2023.

3 Zasoby eksploatacyjne ujęć



Ryc. 8. Procentowy przyrost budowanych ujęć na terenie gminy Środa Wielkopolska na przestrzeni lat.

4 Aktualne pozwolenia wodnoprawne

Pozwolenia wodnoprawne na pobór wód podziemnych z utworów neogeńskich na terenie gminy posiada 23 ujęć w ilości 476,24 m³/h, w tym:

- 6 ujęć komunalnych,
- 4 ujęcia przemysłowe
- 13 ujęć rolniczych

5 Bilans wodnogospodarczy

Szacunkowe zasoby dyspozycyjne na terenie gminy	Zasoby eksploatacyjne	Wydajność z pozwoleń wodnoprawnych	Pobór rejestrowany w 2022 roku
[m ³ /h]			
150,65	1125,4	476,24	246,3

Tab. 1. Zestawienie bilansowe zasobów wód podziemnych w gminie Środa Wlkp. dla utworów neogeńskich.



WNIOSKI

- Teren gminy to obszar, na którym występuje deficyt wód podziemnych, spowodowany intensywną eksploatacją piętra neogeńskiego.
- Zaobserwowano sukcesywne obniżenie zwierciadła wody podziemnej (ryc. 7).
- Pobór rzeczywisty w 2022 roku przekraczał dwukrotnie szacunkowe zasoby dyspozycyjne na terenie gminy, a pozwolenia wodnoprawne ponad trzykrotnie (tab. 1).
- Nadmierna eksploatacja spowodowała zmianę kierunków krążenia wód poziomu mioceńskiego, pogłębienie leja depresji w mieście Środa Wlkp. oraz utworzenie licznych lejów depresji na obszarach wiejskich (ryc. 4,5,6).
- Wykonana analiza wskazuje na potrzebę racjonalizacji poboru wód podziemnych na terenie gminy.

Ocena stateczności skarpy odkrywki Józwin IIB w aspekcie różnych metod analizy

Autor: inż. Zuzanna Krawczak, absolwentka geologii 2024
Instytut Geologii, Pracownia Geoinżynierii i Sedymentologii

Promotor: prof. UAM dr hab. inż. Jędrzej Wierzbicki
Recenzent: dr Robert Radaszewski

Wprowadzenie

Badanie osuwisk oraz analiza stateczności są jednym z najważniejszych zagadnień geologii inżynierskiej. Analizy te są niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i infrastruktury. Szczególnym przypadkiem jest górnictwo odkrywkowe, które przekształcając krajobraz generuje ruchy masowe na dużą skalę. Miarą stateczności jest współczynnik wykorzystania stateczności skarpy określany stosunkiem sumy momentów sił zsuwających do utrzymujących. Aby nie doprowadzić do ruchów masowych nie może on przekroczyć 100%

Cele

- Ocena stateczności skarpy kopalni węgla brunatnego wykorzystując metody klasyczne i metodę elementów skończonych
- Identyfikacja czynników pogarszających stateczność
- Wpływ doboru metody na wynik analizy

Metody

Klasyczne (blokowe)

Kołowa powierzchnia poślizgu Łamana powierzchnia poślizgu



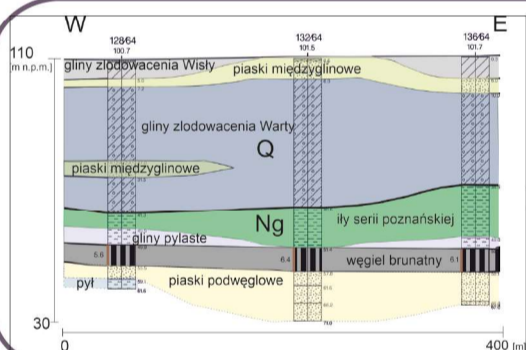
Numeryczne

Metoda elementów skończonych (MES)

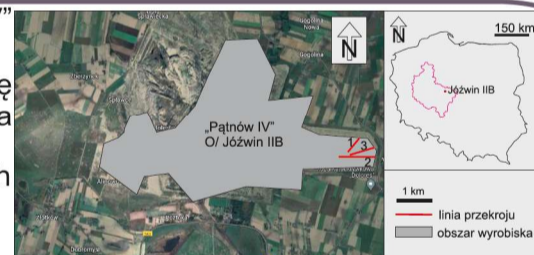
Wnioski

- Analizowana skarpa jest niestateczna
- Największy wpływ na stateczność ma geometria skarpy i wartości parametrów mechanicznych gruntów
- Najbardziej zachowawczą metodą jest metoda Felleniusa
- Małe zagęszczenie oczek siatki elementów skończonych skutkuje niedoszacowaniem wyniku analizy
- Analiza MES wiernie pokazała warunki występujące in situ i zaobserwowane podczas wizji lokalnej - osuwiska występują tylko w obrębie jednej półki
- Aby ocenić stateczność skarpy po zalaniu odkrywki wodą należy nie tylko wymodelować nowe zwierciadło wody gruntowej ale również zredukować wartości parametrów gruntów

Obszar badań



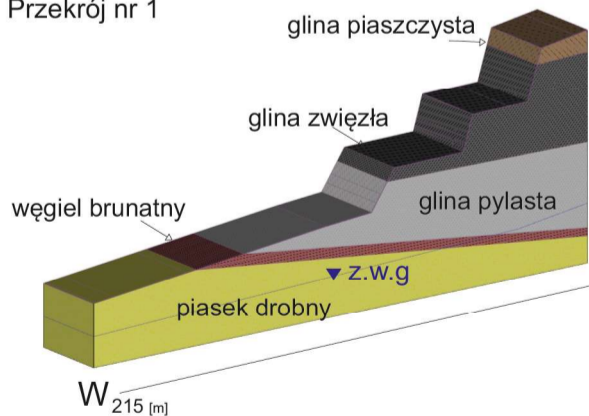
Analiza przeprowadzona została w odkrywce Józwin IIB złoża „Pątnów IV” należącego do KWB PAK Konin S.A. Analizowano wschodnią skarpe odkrywki w trzech przekrojach różniących się warunkami geologiczno - inżynierskimi (zmiennosć litologiczna oraz geometria skarpy). Badania obejmowały osady nadkładu złoża zbudowanego z czwartorzędowych glin, piasków oraz negeńskich iltów oraz glin pylastych.



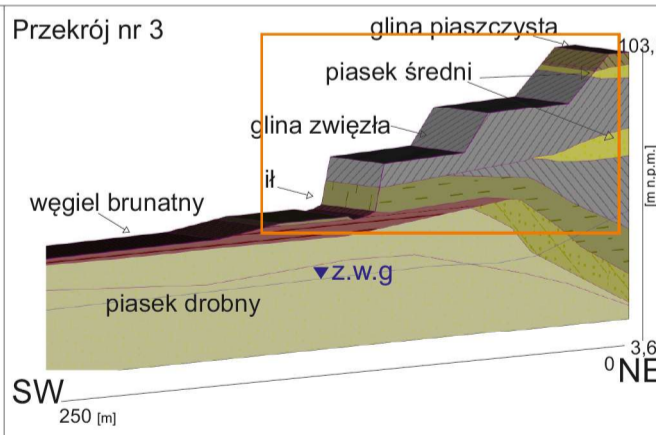
Wyniki

Model

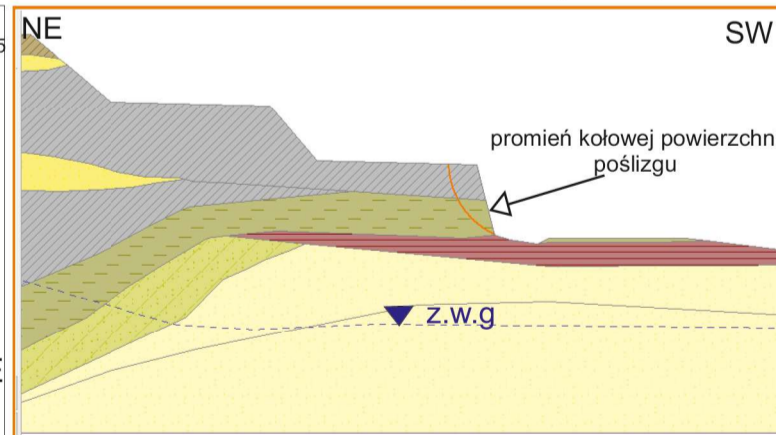
Przekrój nr 1



Przekrój nr 3

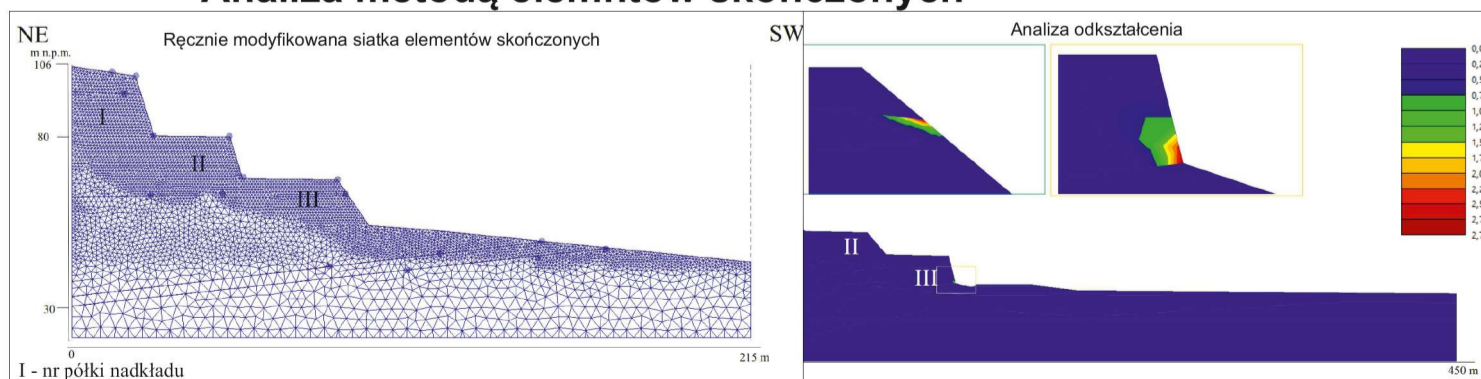


Analiza metodą klasyczną



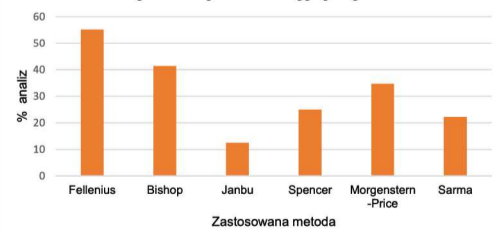
Najwyższą wartość wykorzystania zbocza uzyskano dla przekroju 3 dla metody Bishopa (215,7%)

Analiza metodą elementów skończonych

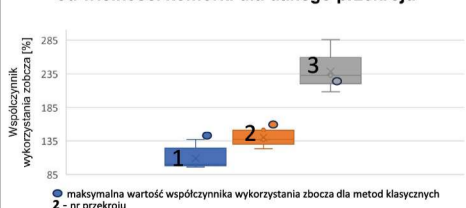


Analiza potwierdziła niestateczność skarpy w każdym z przekrojów - największa wartość wykorzystania zbocza wg tej metody wynosi 286%.

Najbardziej asekuracyjny wynik



Zróżnicowanie wyniku analizy MES w zależności od wielkości komórki dla danego przekroju



Mapa internetowa zmian użytkowania obszaru miasta Chojnice w latach 1937 - 2022 na podstawie map topograficznych i BDOT10k

Autor pracy: Szymon Kulas - absolwent kierunku Geodezja i Kartografia 2024
Zakład Kartografii i Geomatyki • Promotor: dr Tymoteusz Horbiński • Recenzent: dr inż. Łukasz Halik

CEL PRACY

Zobrazowanie zmian przestrzennych na obszarze miasta Chojnice, które zaszły w latach 1937-2022 w postaci mapy internetowej przy wykorzystaniu archiwalnej mapy topograficznej oraz BDOT10k.

OBSZAR BADAŃ

Granice administracyjne miasta Chojnice leżącego w województwie pomorskim
Ludność w 1937 r.: 16 213 mieszkańców
Ludność w 2022 r.: 38 934 mieszkańców



ETAP KONCEPCYJNY

Mapa w postaci dwóch zsynchronizowanych ze sobą elementów przedstawiających stan w roku 1937 i 2022 z wysuwającym oknem zawierającym legendę

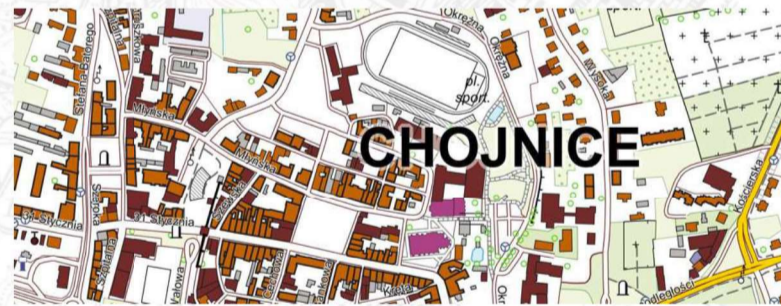


MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

Mapa topograficzna Wojskowego Instytutu Geograficznego z 1937 roku w postaci rastrowej



Dane wektorowe z Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) z 2022 roku



ETAP PRZYGOTOWAWCZY

Przetwarzanie danych z 1937 roku:



Przetwarzanie danych z 2022 roku:



ETAP WYKONAWCZY

- Napisanie kodu strony internetowej przy użyciu biblioteki Leaflet
- Synchronizacja map z obu stron przy użyciu wtyczki Leaflet.sync
- Wgranie przygotowanych warstw i nadanie im symbolizacji
- Utworzenie wysuwanej zakładki z tytułem mapy, legendą oraz informacjami o autorze



ETAP PUBLIKACJI

Opublikowanie gotowej mapy w Internecie pod adresem chojnice-kiedys-i-dzis.cba.pl



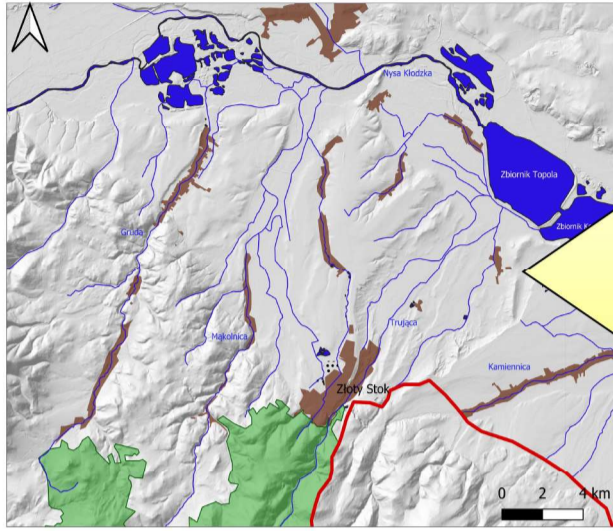
WPŁYW BYŁEJ KOPALNI RUD ARSENU I ZŁOTA NA SKŁAD CHEMICZNY WÓD I GLEB W REJONIE ZŁOTEGO STOKU

Aleksandra Machowska

Geologia inżynierska, Instytut Geologii, Pracownia Hydrogeologii i Ochrony Wód, 2024

Promotor: dr Marcin Siepak

Recenzent: Prof. dr hab. Krzysztof Dragon



Objaśnienia:
 - granica Polski
 - ciekі powierzchniowe
 - zbiorniki powierzchniowe
 - mokradła
 - zabudowa miejska
 - obszar Snieżnickiego Parku Krajobrazowego

Ryc. 1. Mapa hydrografii rejonu badań

Wprowadzenie

Działalność górnicza od zawsze była jednym z najważniejszych sektorów gospodarki człowieka. Niemniej jednak, jej nieodłącznym elementem są zmiany antropogeniczne w systemach przyrodniczych w wyniku eksploatacji surowców mineralnych, co może prowadzić do przekształceń w środowisku naturalnym. Rejon Złotego Stoku należy do byłego obszaru górniczego w województwie dolnośląskim, który przez bardzo długi okres koncentrował się na wydobyciu rud arsenu oraz złota. Długotrwała działalność górnicza do dziś oddziałuje niekorzystnie na środowisko przyrodnicze. Stare wyrobiska górniczne na Górze Haniak oraz Krzyżowej powodują przepływ wód przez zawałone szyby oraz sztolnie, które następnie trafiają do pobliskich cieków, w tym do Złotego Potoku, zwanego obecnie potokiem „Trzujca”. Spływ zanieczyszczonych wód, stare hałdy górniczne oraz osadniki stwarzają zagrożenie również dla jakości gleb obszaru.

Zakres pracy i metodyka

Do oznaczeń kationów oraz anionów w wodach wykorzystano chromatograf jonowy 881 Compact IC pro firmy Metrohm. Do analiz stężeń pierwiastków w próbkach wody oraz gleby wykorzystano spektrometr ICP-MS firmy Agilent Technologies (Japonia) model 8800 (ICP-QQQ) z jonizacją indukcyjnie wzbudzoną. Przygotowanie próbek gleby do analizy chemicznej polegało na ich zmieleniu oraz przeprowadzeniu techniki rozkładu na mokro z wykorzystaniem mikrofali i rozpuszczaniu w kwasach na gorąco. Do roztwarzania użyto 65% HNO₃, 40% HF oraz wodę królewską (HNO₃ oraz HCl w stosunku 1:3).



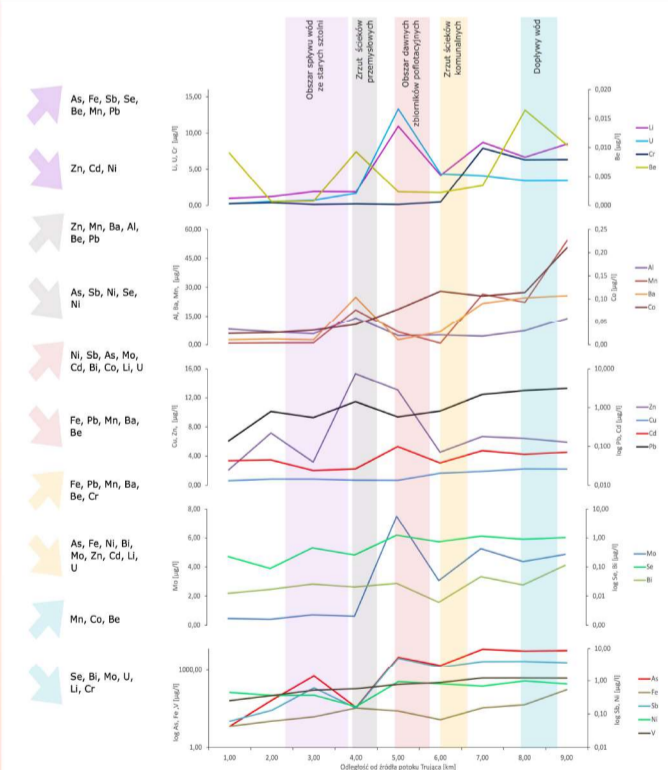
Ryc. 2. Schemat prac terenowych oraz laboratoryjnych

Cele pracy

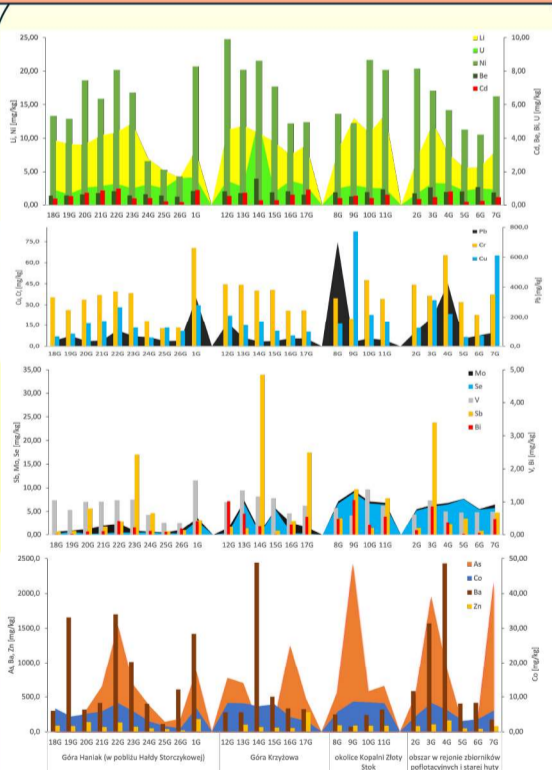
Ocena wpływu dawnej kopalnianej działalności na chemizm wód i gleb w Złotym Stoku, w kontekście oceny zanieczyszczeń przemysłu górniczego na wody i gleby oraz ich pochodzenie geogeniczne lub antropogeniczne.

Próba analizy zmian w składzie chemicznym elementów środowiska przyrodniczego oraz stopnia ich zanieczyszczenia.

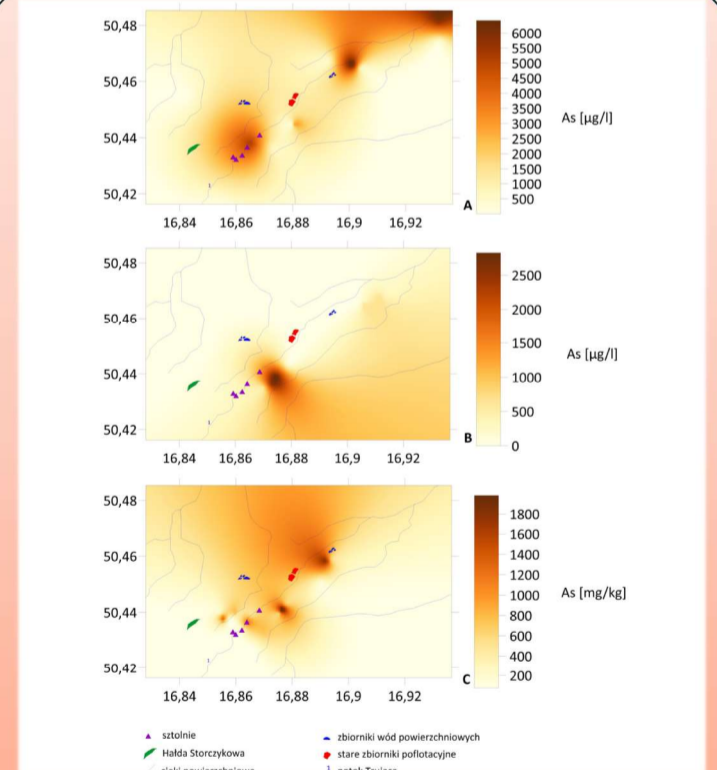
Wyniki



Ryc. 3. Zmienność analizowanych mikrośladników od źródła potoku Trzujca w kierunku ujścia



Ryc. 4. Stężenia wybranych pierwiastków w glebach



Ryc. 5. Stężenia arsenu w wodach powierzchniowych (A); wodach podziemnych (B); glebach (C)

Wnioski

Skłata macierzysta w rejonie Złotego Stoku jest naturalnie wzbogacona w minerały zawierające pierwiastki takie jak **As, Sb, czy Fe**.

Chemizm wód w potoku Trzujca charakteryzuje się dużą zmiennością chemiczną na poszczególnych odcinkach. Wysokie stężenia **As** pojawiają się w obszarze spływu wód z wyrobisk górnicznych. Obserwuje się również wzrost stężeń, m. in. **Sb, Se, Bi**. Wysokie wartości tych pierwiastków wykazują trend rosnący wraz z oddalaniem się od źródła.

Obszar w pobliżu zbiorników poftotacyjnych i dawnej huty arseniku charakteryzuje się wzrostem wartości **As, Sb, Mo, Ni, Li, U, Co i Cd** w wodach, stanowiąc duże ognisko zanieczyszczeń zarówno dla wód, jak i gleb.

Obserwuje się korelację zarówno dla wód, jak i gleb, dla **As, Se, Bi i Sb będących, tzw. "tropicielami złota"**. Dotyczy to również wysokich stężeń **Ba i Pb** w glebach, związanych z genezą złóż metasomatycznie – hydrotermalnych.

Przeprowadzone badania wskazały zarówno na marginalne geogeniczne pochodzenie wysokich stężeń poszczególnych pierwiastków, jak i bardzo duży wpływ antropopresji skutkującej zwiększeniem ich mobilności w środowisku przyrodniczym.

Rekonstrukcja 3D wyglądu Zamku Cesarskiego w Poznaniu w technologii wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości

Autor: Błażej Olejniczak

Kierunek, rok ukończenia studiów: Geodezja i Kartografia, 2024

Promotor: dr inż. Łukasz Halik

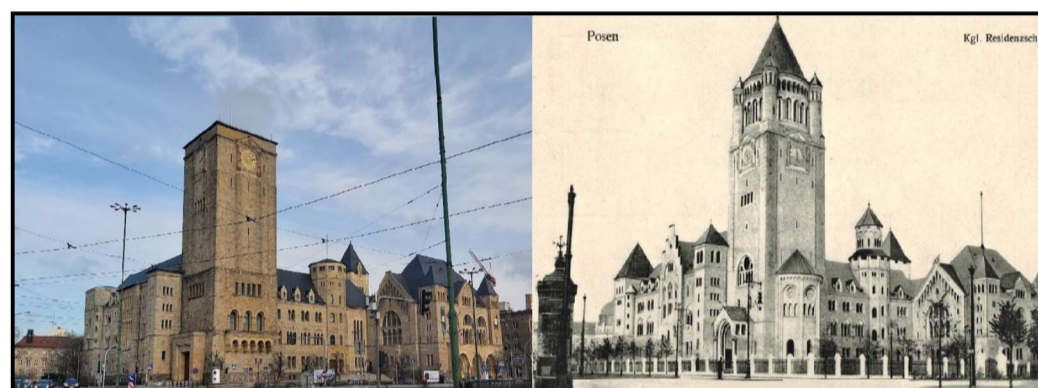
Recenzent: dr inż. Łukasz Wielebski

Praca inżynierska napisana w Zakładzie Kartografii i Geomatyki

Nowoczesne technologie rewolucjonizują obecnie niemalże każdy aspekt naszego życia. Jednymi z najbardziej ekscytujących możliwości, jakie oferują nam zdobycze współczesnej techniki są niewątpliwie te związane z wirtualną i rozszerzoną rzeczywistością. Wykorzystując oprogramowanie do modelowania 3D oraz źródła historyczne, stwarzają nam szansę na przeniesienie się w miejscu i w czasie, by móc podziwiać obiekty, które na przestrzeni lat straciły swój dawny charakter. Rekonstrukcja obiektów historycznych oraz ich prezentacja za pomocą VR i AR stanowi nowatorską i atrakcyjną formę zobrazowania kartograficznego zarówno obiektów, jak i całych krajobrazów, stwarza również okazję do zainteresowania odbiorców historią danego miejsca.

Obiekt opracowania

Obiektem rekonstruowanym w ramach pracy inżynierskiej jest Zamek Cesarski w Poznaniu. Wzniesiony w 1910 roku na życzenie ostatniego cesarza Niemiec Wilhelma II pałac ten powstał jako symbol przynależności Wielkopolski do Rzeszy. Zaprojektowany został przez Franza Schwechтена w stylu neoromańskim, a jego najbardziej charakterystycznym elementem była ponad 70-metrowa wieża, górująca nad miastem. Mimo swojej krótkiej historii zamek był kilkakrotnie przebudowywany, najpierw przez hitlerowców, a następnie w czasach PRL, kiedy to odbudowano go po zniszczeniach wojennych. To właśnie wtedy zamek zmienił się najbardziej i jego dzisiejszy wygląd znacznie różni się od tego sprzed ponad 100 lat.



Ryc. 1. Porównanie wyglądu zamku w obecnej formie (z lewej) oraz w formie z 1910 r. (z prawej)



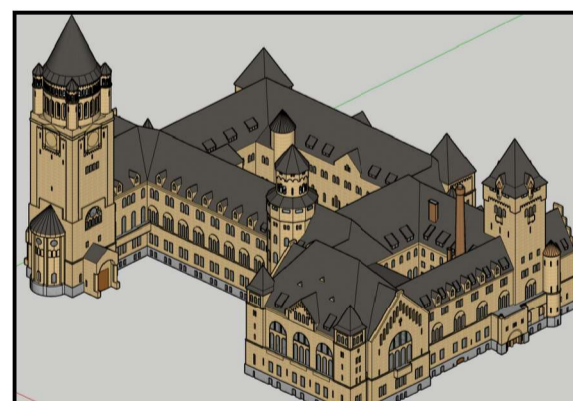
Ryc. 2. Okno programu Sketchup z wczytanym szkicem wschodniej ściany zamku z 1910 roku

Cel pracy

Praca polegała na zrealizowaniu kilku celów badawczych. Pierwszym było wykonanie rekonstrukcji Zamku Cesarskiego w Poznaniu z 1910 roku w postaci trójwymiarowego modelu. Drugim natomiast było zaprezentowanie wykonanego obiektu w aplikacji internetowej, umożliwiającej zobaczenie go w wirtualnym środowisku oraz wyświetlenia go świecie realnym za pomocą technologii AR. Inspiracją do wykonania wszystkich tych zadań była chęć zapoznania odbiorców aplikacji z dawnym wyglądem Zamku i zainteresowania ich jego historią.

Metodologia

Podstawą rekonstrukcji były archiwalne plany, szkice oraz zdjęcia przedstawiające wygląd Zamku z 1910 roku. Do wykonania modelu posłużono się darmową wersją programu Sketchup, gdzie dokonano odpowiedniego stopnia generalizacji szczegółów obiektu. Następnie gotowy obiekt umieszczono w przestrzeni wirtualnego miasta, będącym prostym odwzorowaniem współczesnej zabudowy najbliższej okolicy zamku. Z wykorzystaniem platformy Glitch.com oraz biblioteki A-Frame napisano prostą aplikację internetową, która umożliwia wyświetlenie modelu w AR i VR.

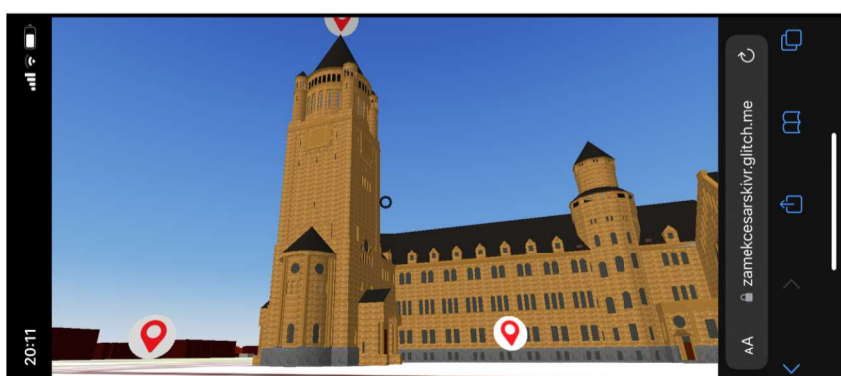


Ryc. 3. Gotowa rekonstrukcja

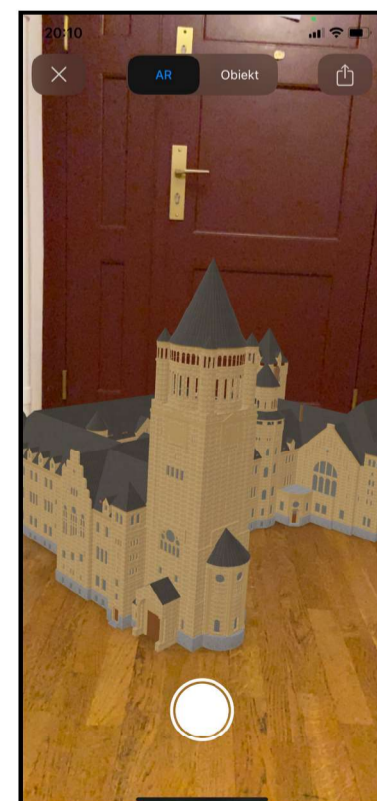
Podsumowanie

W efekcie wykonanych prac udało się zrealizować wszystkie założone na początku cele. Rekonstrukcja Zamku Cesarskiego w Poznaniu z 1910 roku została wykonana w najwyższym możliwym stopniu szczegółowości. Model został udostępniony dzięki aplikacji internetowej, którą można odnaleźć pod adresem

<https://zamekcesarski1910.glitch.me>.



Ryc. 4. Widok aplikacji - model wyświetlony w VR



Ryc. 4. Widok aplikacji - model wyświetlony w AR

KONCEPCJA STABILIZACJI GRUNTU GLINIASTEGO Z ZASTOSOWANIEM CEMENTU Z PYŁEM Z KRUSZYWA RECYKLINGOWEGO

praca inżynierska | na kierunku Geologia | napisana w Pracowni Geoinżynierii i Sedymentologii nadzorowana przez dra inż. Daniela Zawala | zrecenzowana przez prof. UAM dra hab. inż. Jędrzeja Wierzbickiego
autor: inż. Wojciech Pryszcz - absolwent 2024

WPROWADZENIE

Stosowanie materiałów recyklingowych do stabilizacji gruntu wskazywane jest jako jeden ze sposobów ograniczających wykorzystanie do tego celu cementu. W obliczu nasilających się zmian klimatycznych, redukcja ilości cementu staje się uzasadnionym działaniem, zwłaszcza z uwagi na wysoką emisyjność CO₂, towarzyszącą produkcji klinkieru portlandzkiego, głównego składnika cementu.

CEL PRACY

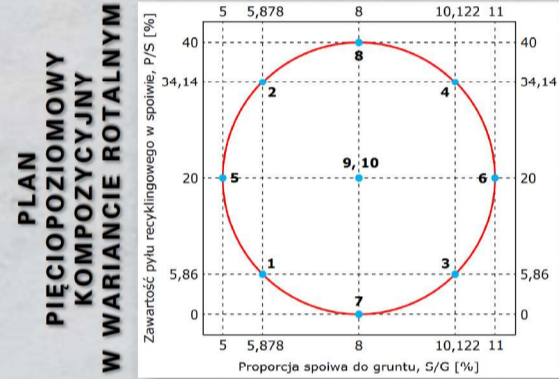
Określenie wpływu udziału dodatku mineralnego w postaci pyłu z kruszywa recyklingu betonu na wytrzymałość na ściskanie jednoosiowe i sorpcję gliny piaszczystej, przy zmiennym udziale cementu.

METODYKA

Prace terenowe polegały na wykonaniu wykopu badawczego oraz pobraniu gruntu, natomiast badania laboratoryjne na: ocenie użyteczności gruntu do stabilizacji cementem, przygotowaniu planu doświadczalnego zgodnie z zasadami eksperymentu planowanego, przygotowaniu materiału recyklingowego oraz mieszanek cementowo-gruntowych, przeprowadzeniu stabilizacji i zbadaniu wytrzymałości na jednoosiowe ściskanie oraz sorpcji na próbkach uzyskanych kompozytów.

WNIOSKI

- Zwiększenie ilości cementu i pyłu recyklingowego w glinie piaszczystej powoduje spadek jej wilgotności optymalnej oraz maksymalnej gęstości szkieletu gruntowego.
- Wzrost ilości pyłu w stosunku do cementu powoduje obniżenie wytrzymałości na ściskanie.
- Sorpcja nie zależy od zawartości pyłu recyklingowego. Zmniejsza się wraz z dodatkiem spoiwa.



zaformowane próbki cementogruntu



próbki cementogruntu oczekujące na badanie wytrzymałości na ściskanie

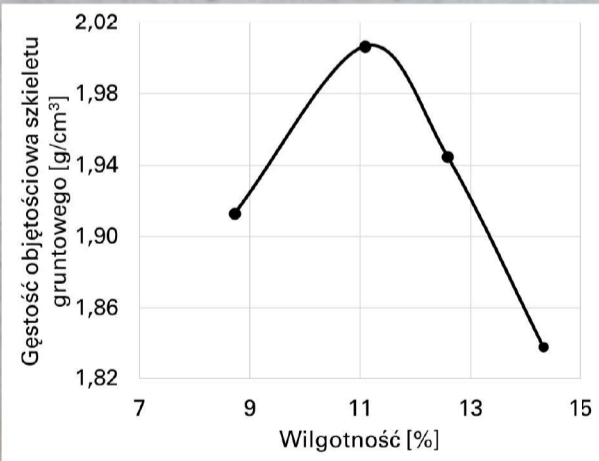


badanie sorpcji

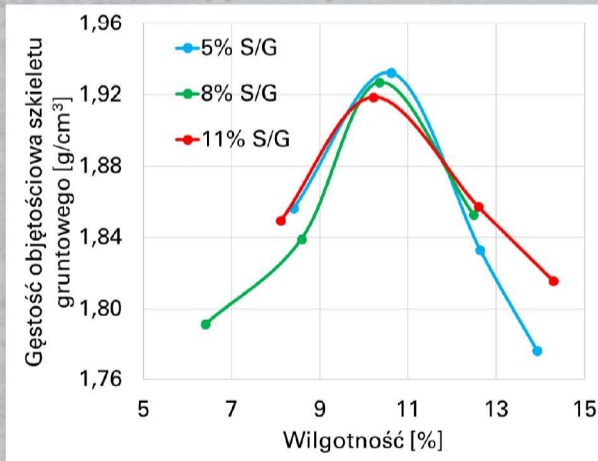


WYKRESY
BADANIA PROCTORA

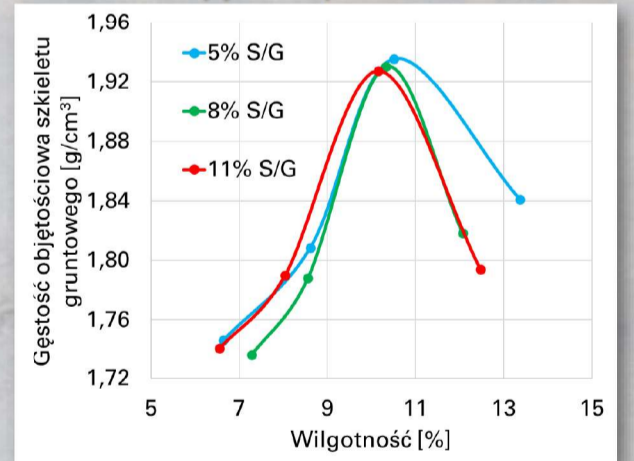
grunt rodzimy



zawartość pyłu w spoiwie równa 0%

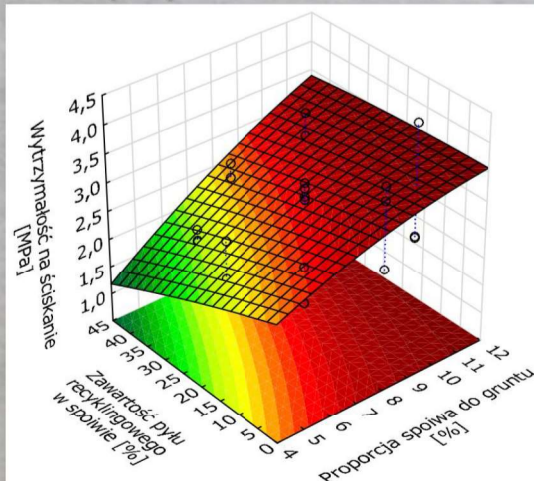


zawartość pyłu w spoiwie równa 40%

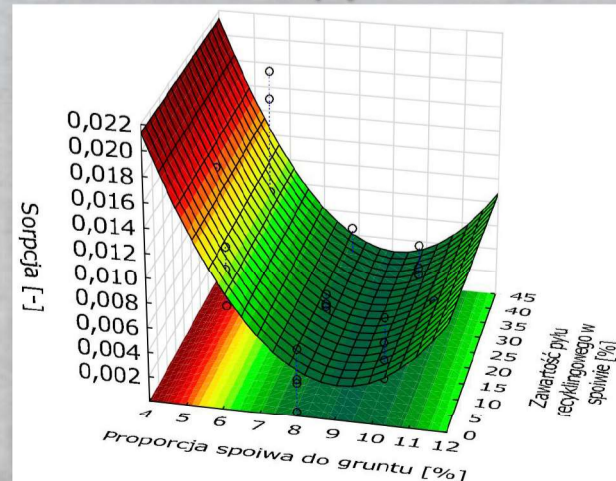


wytrzymałość na ściskanie

WYKRESY POWIERZCHNIOWE



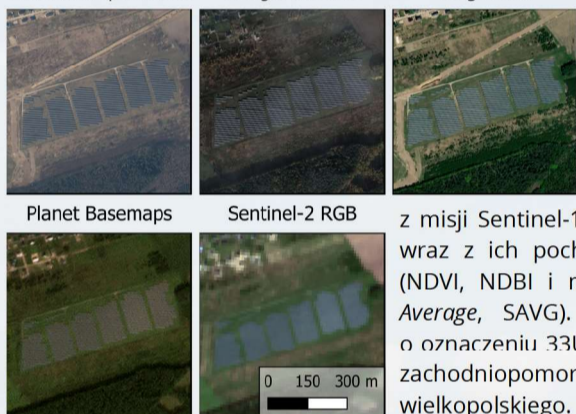
sorpcja



Wykrywanie farm fotowoltaicznych na podstawie danych teledetekcyjnych

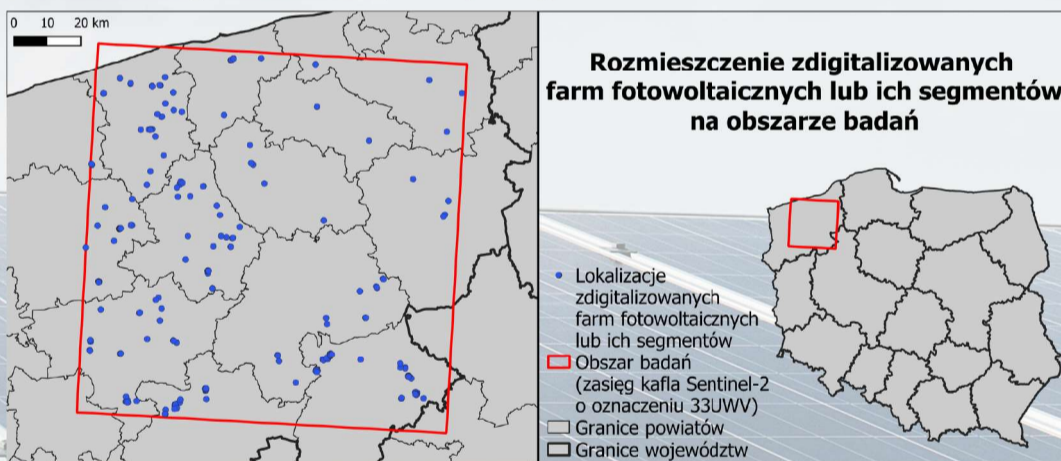
Energia pozyskiwana z odnawialnych źródeł odgrywa istotną rolę w redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. Wzrost liczby farm fotowoltaicznych powoduje konieczność monitorowania ich ilości i lokalizacji w celu oceny postępów w tym sektorze energetyki odnawialnej. Niejednolita organizacja działania władz samorządowych, występowanie różnych operatorów energetycznych oraz brak aktualnych danych o lokalizacji elektrowni słonecznych w oficjalnych źródłach danych utrudnia śledzenie rozwoju polskiej branży OZE. Wśród nieoficjalnych źródeł danych informacje na ten temat można znaleźć np. w projekcie OpenStreetMap, jednak dane te są niepełne i zazwyczaj nieaktualne. Celem pracy było określenie optymalnych metod wykrywania farm fotowoltaicznych na podstawie danych teledetekcyjnych.

Ortofotomapa GUGIK Google Satellite Bing Aerial



Dane

Do stworzenia zestawu pól treningowych wykorzystano ortofotomapę GUGIK i mozaiki satelitarne Google Satellite, Bing Aerial oraz Planet Basemaps, udostępniane w formie usług sieciowych. W procesie klasyfikacji jako zmienne wykorzystano dane radarowe z misji Sentinel-1 oraz dane multispektralne z misji Sentinel-2, wraz z ich pochodnymi, takimi jak wskaźniki teledetekcyjne (NDVI, NDBI i mNDWI) i tekstura średniej sumy (ang. *Sum Average*, SAVG). Obszar badania stanowił kafel Sentinel-2 o oznaczeniu 33UWV, obejmujący głównie obszar województwa zachodniopomorskiego oraz fragment województwa wielkopolskiego.



Metody

Na potrzeby detekcji farm fotowoltaicznych stworzono kilka wariantów zbiorów danych, na podstawie których dokonano uczenia i walidacji kilku modeli lasów losowych (ang. *Random Forest*) w celu wskazania optymalnej konfiguracji zmiennych. Poza nadzorowaną klasyfikacją danych satelitarnych i ich pochodnych, w ramach analizy przeprowadzono również optymalizację parametrów modeli oraz ocenę istotności zmiennych. Określono również metody przetwarzania końcowego, mające na celu poprawienie wyników wykrywania farm fotowoltaicznych.

Wariant	Liczba zmiennych	Zmienne
1	10	S2: B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08, B8A, B11, B12
2	13	S2: B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08, B8A, B11, B12; wskaźniki spektralne: NDVI, NDBI, mNDWI
3	17	S2: B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08, B8A, B11, B12; wskaźniki spektralne: NDVI, NDBI, mNDWI; tekstury: B02 SAVG, B8A SAVG, NDBI SAVG, mNDWI SAVG
4	12	S2: B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08, B8A, B11, B12; S1: VV, VH
5	16	S2: B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08, B8A, B11, B12; S1: VV, VH; tekstury: B02 SAVG, B8A SAVG, VV SAVG, VH SAVG
6	21	S2: B02, B03, B04, B05, B06, B07, B08, B8A, B11, B12; wskaźniki spektralne: NDVI, NDBI, mNDWI; S1: VV, VH; tekstury: B02 SAVG, B8A SAVG, NDBI SAVG, mNDWI SAVG, VV SAVG, VH SAVG

Zestawienie różnych wariantów zbiorów danych stworzonych na potrzeby detekcji farm fotowoltaicznych na podstawie danych teledetekcyjnych. S2 oznacza Sentinel-2, podczas gdy S1 oznacza Sentinel-1

Wariant	Precyzja	Czułość	F1-score
1	0,5631	0,8414	0,6747
2	0,8668	0,8419	0,8542
3	0,8403	0,8369	0,8386
4	0,5898	0,8310	0,6899
5	0,7047	0,8282	0,7615
6	0,7371	0,8421	0,7861

Wyniki oceny jakości klasyfikacji uzyskane dla całej populacji po przetworzeniu końcowym

Wariant	Precyzja	Czułość	F1-score
1	0,8852	0,7413	0,7872
2	0,9001	0,7296	0,7875
3	0,8746	0,7181	0,7691
4	0,9112	0,7134	0,7855
5	0,9034	0,7081	0,7837
6	0,9180	0,7151	0,7929

Średnie wyniki oceny jakości modeli uzyskane podczas przestrzennej walidacji krzyżowej

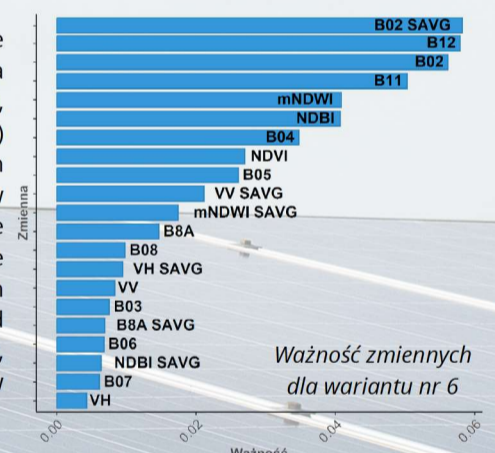
Wyniki - ważność zmiennych

Spośród wykorzystanych predyktorów największe znaczenie miała grupa czterech zmiennych: tekstura średniej sumy kanału niebieskiego (B02 SAVG), kanały średniej podczerwieni (B11 i B12) oraz kanał niebieski (B02). Ocena ważności zmiennych wskazała na dość spore znaczenie wskaźników spektralnych, zwłaszcza mNDWI i NDBI, w kontekście wykrywania farm fotowoltaicznych. Dane radarowe z misji Sentinel-1 oraz tekstury średniej sumy dla tych zmiennych miały natomiast niskie znaczenie. Spośród sześciu obliczonych tekstur średniej sumy, tylko ta dla kanału niebieskiego wykazała istotny wpływ na wynik klasyfikacji.

Wyniki - ocena jakości klasyfikacji

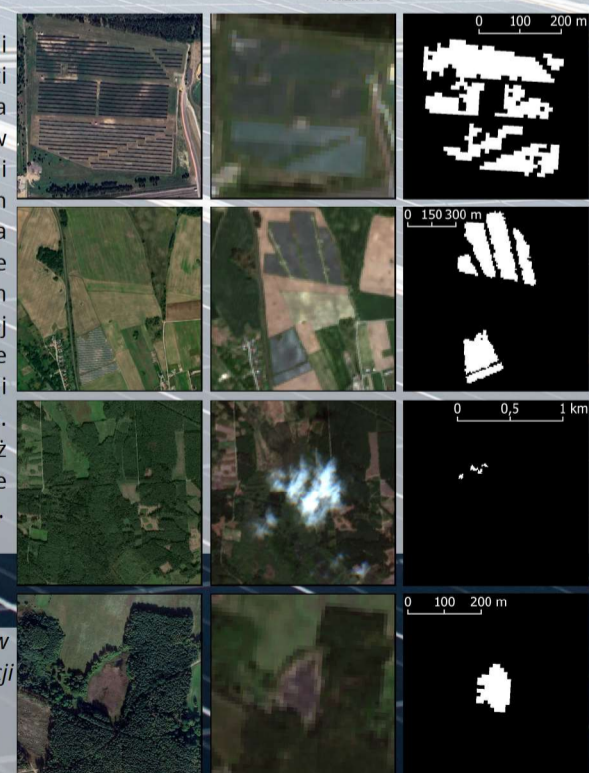
Optymalnym wariantem zbioru zmiennych, który uzyskał najwyższe wyniki oceny jakości po ostatecznej klasyfikacji i przetwarzaniu końcowym, okazał się ten zawierający kanały Sentinel-2 oraz wskaźniki teledetekcyjne (wariant nr 2). Podobne wyniki osiągnął wariant rozszerzony o dodatkowe zmienne tekstur obrazu dwóch kanałów Sentinel-2 i dwóch wskaźników teledetekcyjnych (wariant nr 3). Warianty nr 1 i 4, oparte wyłącznie na pierwotnych danych teledetekcyjnych, uzyskały gorsze wyniki niż te, które dodatkowo zawierały zmienne pochodne.

Należy zwrócić uwagę na istotne różnice między oceną jakości na próbie (jakość modelu), a ostateczną oceną klasyfikacji dla całej populacji po przetworzeniu końcowym. Mimo zbliżonych wyników oceny jakości modeli dopiero ocena klasyfikacji dla całej populacji wykazała istotne różnice między poszczególnymi wariantami. Znaczące różnice wystąpiły w precyzji, która była kluczowa w wynikach oceny jakości klasyfikatorów po przeprowadzeniu predykcji i przetwarzaniu końcowym dla każdego wariantu. Bez oceny jakości klasyfikacji dla całej populacji, można by sądzić, że dodatkowe zmienne, czyli produkty pochodne wprowadzone w poszczególnych wariantach, nie miały znaczącego wpływu na wyniki detekcji farm fotowoltaicznych.



Wyniki klasyfikacji

Wizualna kontrola wyników klasyfikacji potwierdziła, że modele w większości przypadków skutecznie dokonują rozróżnienia farm fotowoltaicznych i pozostałych obszarów podczas klasyfikacji. W wynikach predykcji pojawiło się jednak kilka powtarzających się błędów na niektórych typach pokrycia terenu i użytkowania ziemi. Błędne predykcje występują m.in. na obszarach użytków rolnych i nieużytków, szczególnie w miejscach o gęstej sieci melioracyjnej. Dodatkowo obserwuje się występowanie błędnych predykcji na obszarach zachmurzonych oraz drogach. W niektórych przypadkach występują również nietypowe błędy klasyfikacji, np. wskazanie boiska sportowego jako farmy fotowoltaicznej.



Porównanie wysokorozdzielczych obrazów satelitarnych (lewa strona) oraz kompozycji RGB Sentinel-2 (środek) z poprawnymi (górne rzędy) i błędnymi (dolne rzędy) predykcjami (prawa strona)

Obraz autorstwa jcomp na Freepik