



Z lotu ptaka – przemiany i rozwój przestrzeni na Nowych Żernikach i okolicach

Jakub Ginał klasa 8 sp.

Wybrany teren do analizy:



Nowe Żerniki i okolice:

To szybko rozwijająca się część miasta, gdzie powstają nowe osiedla, budowany jest szpital, a pola przygotowywane są pod boiska WKS i dużą zajezdnię. Pokazuje zmiany urbanistyczne i rozwój przestrzeni. To teren przejściowy między miastem a terenami wiejskimi



Cel i zakres prezentacji

Cel i zakres prezentacji

- Pokazanie, jak zmieniał się teren Nowy Żernik i okolic na przestrzeni ostatnich lat
- Analiza zmian w zabudowie, infrastrukturze i zieleni
- Wykorzystanie różnych metod: zdjęcia satelitarne, animacje poklatkowe, analiza NDVI, wizualizacje w fałszywych kolorach
- Przedstawienie planowanych inwestycji: nowy szpital, boiska WKS, zajezdnia

Przemiany przestrzenne 2016–2025 – animacja



Animacja pokazuje zmiany na obszarze Nowych Żernik i okolic w latach 2016–2025. Widać rozwój nowych osiedli, postęp budowy szpitala oraz stopniowe przekształcenie pól pod nowe zabudowania. Widzimy też, że w 2022 po lewej stronie, wybudowano nową dużą drogę. Dzięki temu możemy łatwo śledzić tempo i kierunek urbanizacji.

Zdjęcia z satelity Sentinel-2

Czym jest NDVI i jak się je wylicza:

Co to jest NDVI?

NDVI to wskaźnik pokazujący, jak bardzo teren jest pokryty zdrową roślinnością.

Jak się liczy NDVI?

NDVI oblicza się ze wzoru:

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{Red}) / (\text{NIR} + \text{Red})$$

gdzie:

- NIR — ilość odbitego światła bliskiej podczerwieni,
- Red — ilość odbitego światła czerwonego.



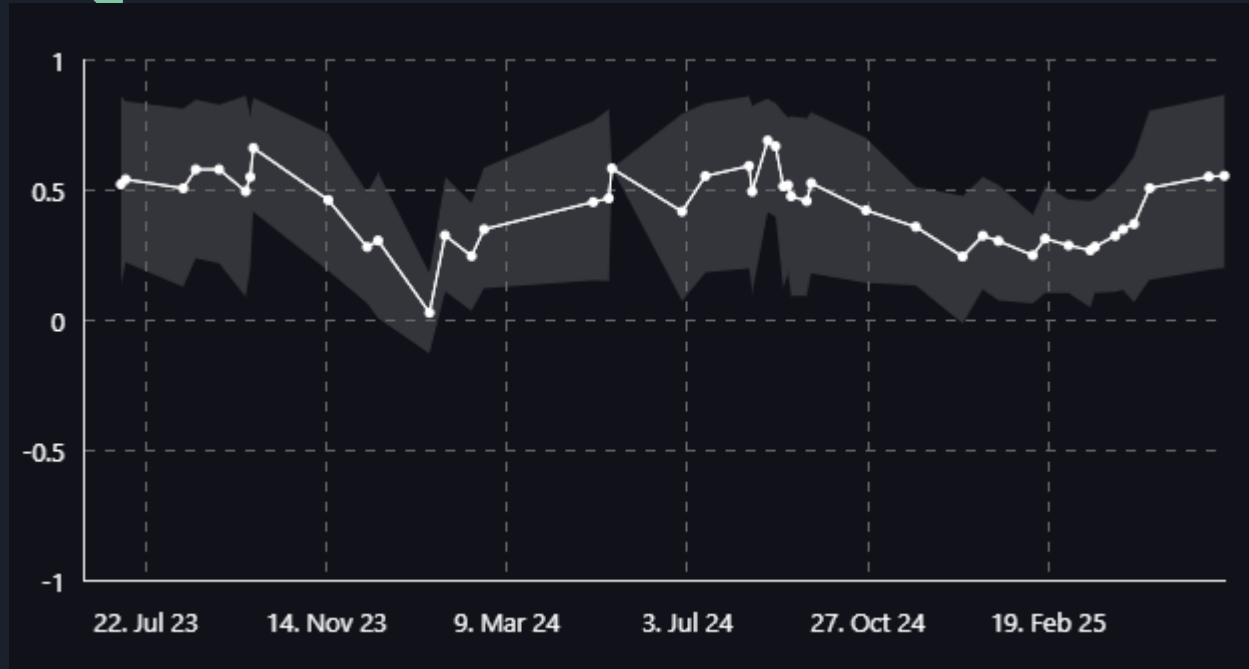
Rośliny odbijają dużo światła NIR i pochłaniają czerwone, dlatego wyższe wartości NDVI oznaczają więcej zdrowych roślin.

Analiza NDVI – zmiany wegetacji na przestrzeni lat



Animacja NDVI pokazuje zmiany roślinności w czasie. Zieleń oznacza zdrową wegetację, a jaśniejsze kolory jej spadek. Widać sezonowe wahania oraz utratę zieleni na terenach nowych inwestycji, co jest normalnym efektem urbanizacji. Mimo to większość obszaru zachowuje dobrą kondycję roślinności.

Analiza NDVI - wykres



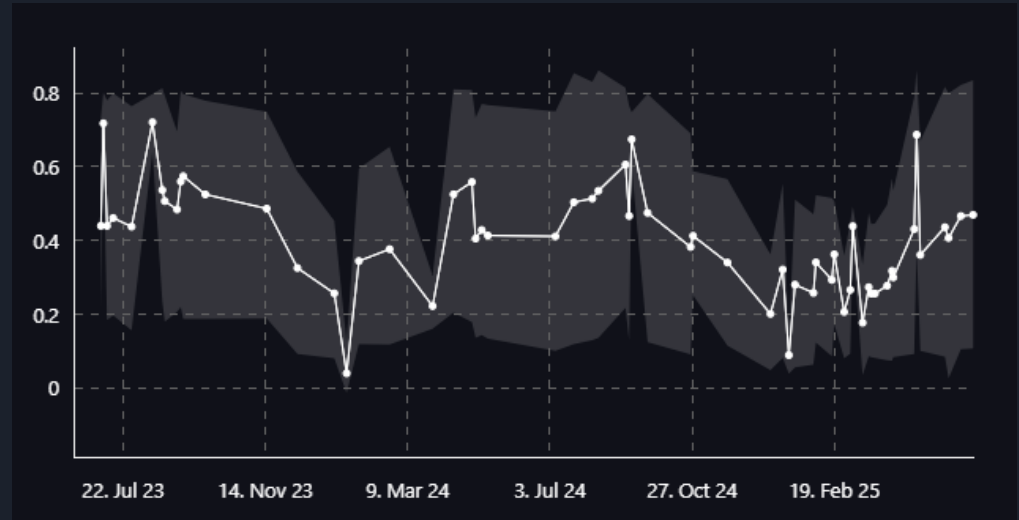
Dokładniejsze i bardziej profesjonalne jest użycie wykresu.

Wykres NDVI pokazuje niewielkie wahania wartości w ciągu okresu 2 lat, które są spowodowane naturalnymi zmianami sezonowymi roślinności. Nie obserwujemy istotnych spadków związanych z inwestycjami budowlanymi, co wskazuje na stabilny stan zieleni na badanym terenie.

< 0 - woda, śnieg, chmury
zurbanizowane

0.1-0.2 - gleba, tereny

Analiza NDVI na terenie osiedla:



Zmiany NDVI na przestrzeni 2 lat

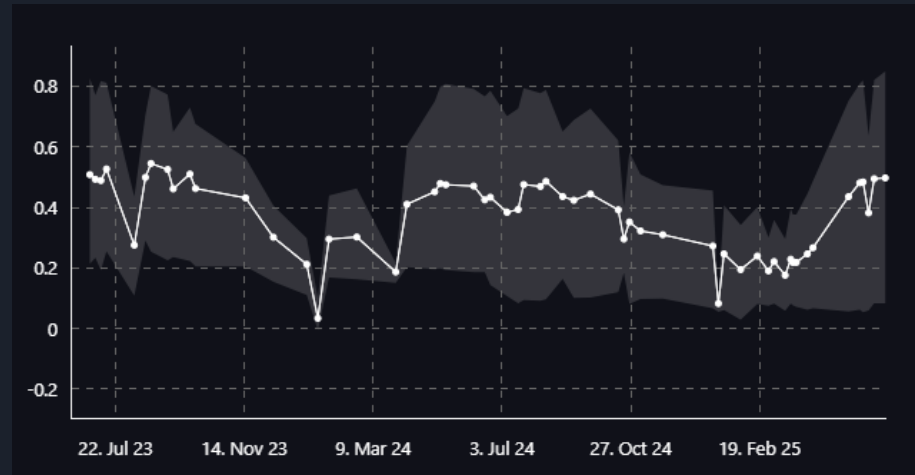
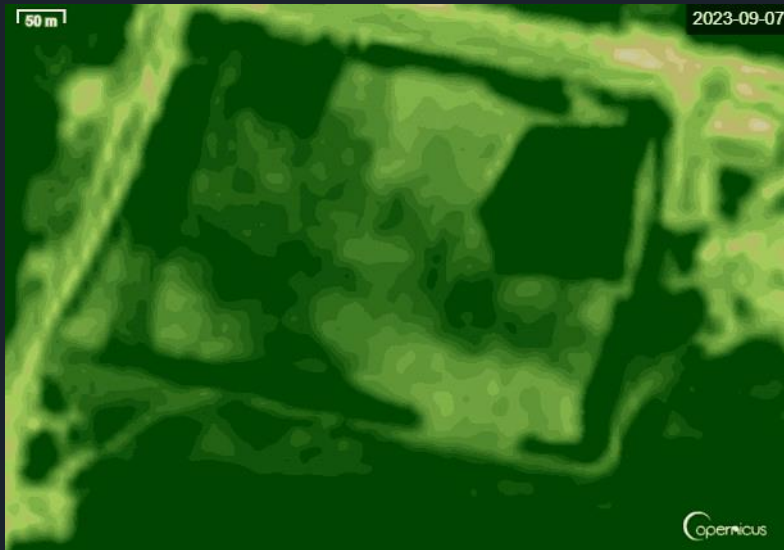


Analiza NDVI na terenie osiedla:

Wahania na wykresie są więc w pełni **normalne i spowodowane zmianą pór roku**.

Ilość zieleni na osiedlu pozostaje stabilna rok do roku, a widoczny "wzrost" to coroczne, wiosenne odradzanie się roślin. Na wykresie są drobne "dziwne spadki". Nie wyglądają one jednak na oznakę trwałego problemu z zielenią (np. wycinki drzew czy choroby). Są to najprawdopodobniej krótkotrwałe zjawiska – **głównie pogodowe (śnieg, susza)** lub techniczne – które na chwilę zakłóciły typowy odczyt. Ogólna kondycja roślinności na osiedlu wydaje się stabilna.

Analiza NDVI na terenie szpitala:



Zmiany NDVI na przestrzeni 2 lat



Analiza NDVI na terenie szpitala:

- Chociaż sezonowe zmiany są naturalne, **trwale i bardzo niskie wartości NDVI w okresach zimowych** silnie sugerują, że teren jest aktywnym placem budowy, pozbawionym roślinności z powodu prac ziemnych i konstrukcyjnych.
- Letnie wzrosty NDVI wskazują, że na części obszaru (lub poza najintensywniejszymi pracami) roślinność nadal się rozwijała.

Wizualizacje fałszywych kolorów – lepsza widoczność zmian



Wizualizacje w fałszywych kolorach pozwalają lepiej rozróżnić elementy terenu. W 2023 roku widoczny jest szybki rozwój osiedla mieszkaniowego, a w 2024 – wyraźnie postępuje budowa szpitala. W 2022, po lewej stronie, pojawia się nowa droga. W 2025 roku kompleks szpitalny jest już znacznie większy, co pokazuje, jak szybko zmienia się ten obszar.

Obszar inwestycji – co powstaje i gdzie?



Nowy szpital onkologiczny – inwestycja społeczna



- Budowa nowoczesnego szpitala postępuje od 2023 roku. Obiekt będzie pełnił funkcję centrum opieki medycznej dla zachodnich dzielnic Wrocławia. Zajmuje rozległy teren i wyraźnie zmienia przestrzeń lokalną.”

Nowa zajezdnia tramwajowa – wsparcie komunikacji miejskiej



- Na południowy zachód od osiedla planowana jest nowa zajezdnia dla pojazdów komunikacji miejskiej. Ma obsługiwać autobusy i tramwaje, wspierając rozwój Nowych Żernik i okolicznych dzielnic

Boiska WKS – nowe tereny sportowe i rekreacyjne



- W jednej z zielonych stref przy osiedlu zaplanowano kompleks sportowy WKS, w tym boiska i miejsca rekreacji na świeżym powietrzu. To inwestycja wspierająca aktywny wypoczynek mieszkańców i dopełniająca rozwój zabudowy mieszkaniowej



Podsumowanie analizy satelitarnej

- Stabilność zieleni przy urbanizacji:

Analiza NDVI pokazuje sezonowe wahania roślinności typowe dla naturalnych cykli, bez znaczącej utraty terenów zielonych mimo rozwoju infrastruktury.

- Dynamiczny rozwój infrastruktury:

Wizualizacje fałszywych kolorów i animacje poklatkowe ukazują szybki wzrost zabudowy mieszkaniowej, budowę szpitala i rozwój komunikacji miejskiej.

- Skuteczność monitoringu wieloczasowego:

Połączenie różnych danych i metod umożliwia kompleksową ocenę zmian i ich wpływu na środowisko, co wspiera lepsze planowanie przestrzenne.

- Potencjał zrównoważonego rozwoju:

Zachowanie terenów zielonych i planowane obszary rekreacyjne wskazują na możliwość harmonijnego rozwoju miasta z dbałością o środowisko.



Podsumowanie zmian i wnioski

- Obszar Nowych Żernik dynamicznie się rozwija — widać nowe osiedla, ważne inwestycje medyczne i komunikacyjne.
- Inwestycje planowane i realizowane odpowiadają na potrzeby mieszkańców i miasta.
- Analizy NDVI i wizualizacje potwierdzają umiarkowany wpływ urbanizacji na tereny zielone.
- Przyszłość obszaru to dalszy rozwój z dbałością o zrównoważony charakter przestrzeni.



Dziękuję za uwagę!
Jakub Ginał 8 klasa sp.

Wykorzystane materiały:

- Artykuły informacyjne:
 - Gazeta Wrocławska – informacje o szpitalu onkologicznym i zajezdni tramwajowej
 - Slaskwroclaw.pl – dane o Centrum Sportu na Nowych Żernikach
- Dane satelitarne: obrazy Sentinel-2, oraz Landsat 8 i 9 użyte do analiz NDVI i wizualizacji
- Animacje poklatkowe obrazujące zmiany przestrzenne
- Wizualizacje w fałszywych kolorach dla lepszej interpretacji terenu

1. Opis obszaru analizy

Wybrany obszar obejmuje dzielnicę Nowe Żerniki we Wrocławiu oraz przyległe tereny inwestycyjne. Jest to dynamicznie rozwijający się fragment miasta, gdzie realizowane są nowe inwestycje, takie jak osiedla mieszkaniowe, szpital onkologiczny, zajezdnia tramwajowa oraz kompleks sportowy WKS-u. Wybór tego terenu został podyktowany osobistym związkiem autora z okolicą – miejsce zamieszkania autora oraz jego dziadka, co pozwoliło na lepsze zrozumienie i interpretację obserwowanych zmian.

2. Cel pracy

Celem niniejszej analizy było określenie tempa i kierunków rozwoju urbanistycznego na obszarze Nowych Żernik przy użyciu ogólnodostępnych danych satelitarnych. Szczególny nacisk położono na monitorowanie zmian użytkowania terenu, rozbudowy infrastruktury oraz dynamiki wegetacji.

3. Wykorzystane dane

W analizie zastosowano obrazowanie satelitarne Sentinel-2, pozyskane za pośrednictwem narzędzia EO Browser. Dane obejmowały:

- zdjęcia wizualne,
- wskaźnik wegetacji NDVI,
- obrazy w fałszywych kolorach.

Dodatkowo wykorzystano animacje poklatkowe obejmujące lata 2016–2025 oraz wykresy NDVI generowane bezpośrednio w EO Browser. Obliczono wskaźniki pokrycia terenu, uwzględniając powierzchnię roślinności oraz obszary zabudowane.

4. Metody analizy

Analizę przeprowadzono poprzez:

- porównanie zdjęć satelitarnych z kolejnych lat,
- wizualizację zmian w formie animacji poklatkowych,
- interpretację wskaźnika NDVI oraz jego stabilności w ujęciu sezonowym,
- ocenę zmian w obrazach w fałszywych kolorach.

5. Wyniki i wnioski

Analiza danych satelitarnych wskazuje na dynamiczny rozwój infrastruktury mieszkaniowej, transportowej oraz usługowej na terenie Nowych Żernik. Najintensywniejsze zmiany obserwuje się w rozwoju osiedli mieszkaniowych w latach 2017–2023 oraz w realizacji

szpitala onkologicznego, którego budowa znacząco postępuje w latach 2024–2025. Wskaźnik NDVI wykazuje typowe, sezonowe wahania związane z cyklem rocznym, jednak bez istotnych spadków, co sugeruje, że inwestycje są prowadzone względnie zrównoważenie, z ograniczonym negatywnym wpływem na lokalną roślinność.

6. Podsumowanie

Przeprowadzona analiza potwierdza, że dane satelitarne stanowią efektywne narzędzie do monitorowania przestrzennych zmian oraz tempa urbanizacji. Dostęp do wieloletnich danych Sentinel-2 umożliwił obserwację rzeczywistych przemian zachodzących w wybranym fragmencie miasta. Kombinacja obrazów w fałszywych kolorach, animacji poklatkowych oraz wskaźnika NDVI pozwoliła nie tylko na śledzenie rozwoju infrastruktury, ale również na ocenę wpływu tych zmian na środowisko naturalne. Przykład Nowych Żernik we Wrocławiu pokazuje, jak technologia obserwacji Ziemi może być używana do analizy lokalnych procesów urbanistycznych, dostępnych dla szerokiego grona odbiorców, w tym uczniów i mieszkańców.