

Poznań
22.01.2024 r.

eXtended Reality (XR) w kartografii

dr inż. Łukasz Halik

Zakład Kartografii i Geomatyki



eXtended Reality (XR)

świat realny

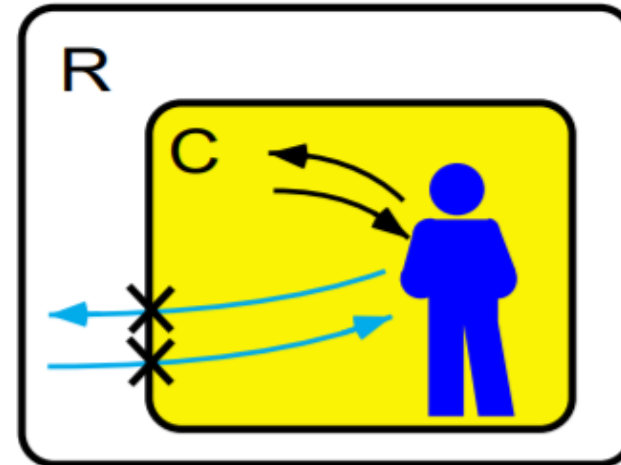
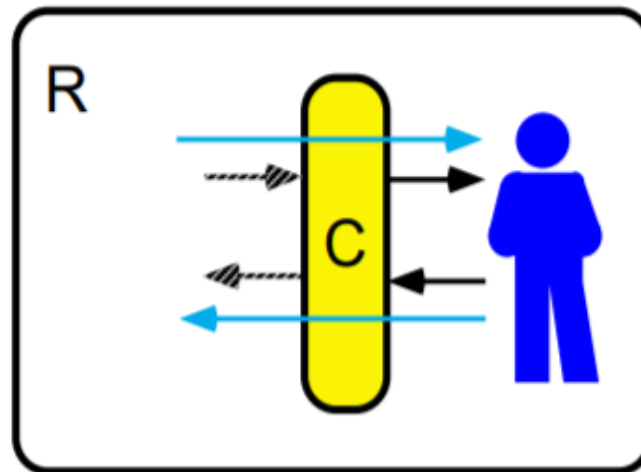
świat wirtualny



eXtended Reality

rozszerzona rzeczywistość
(Augmented Reality, **AR**)

wirtualna rzeczywistość
(Virtual Reality, **VR**)



Kontynuum rzeczywistość-wirtualność

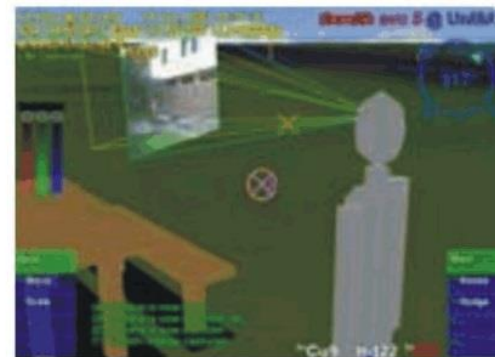
świat
realny



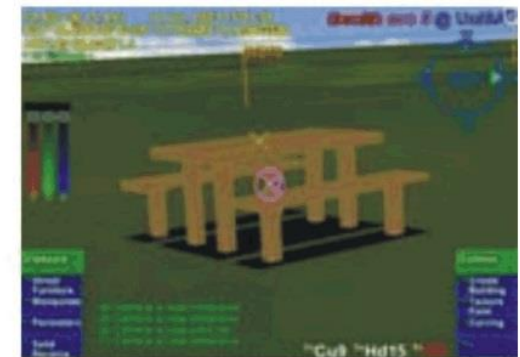
rozszerzona
rzeczywistość



rozszerzona
wirtualność



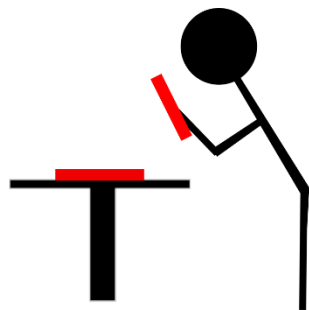
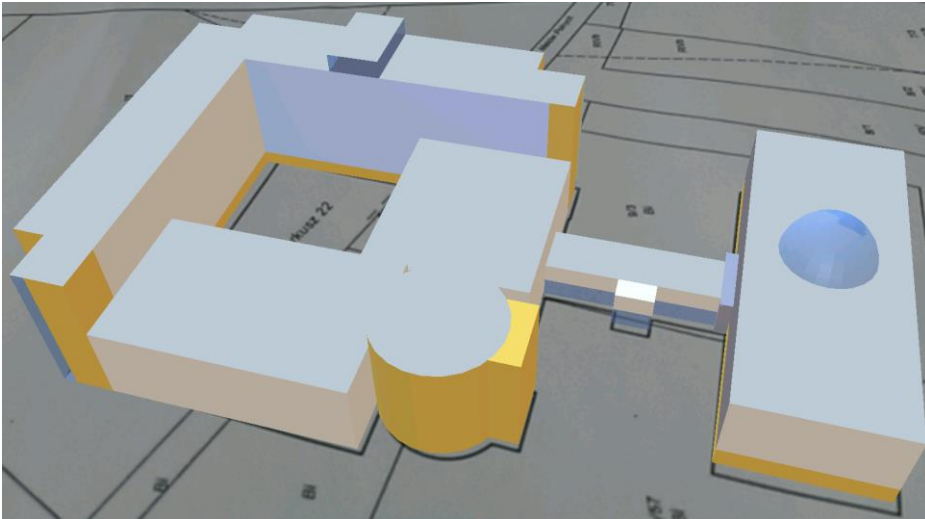
wirtualna
rzeczywistość



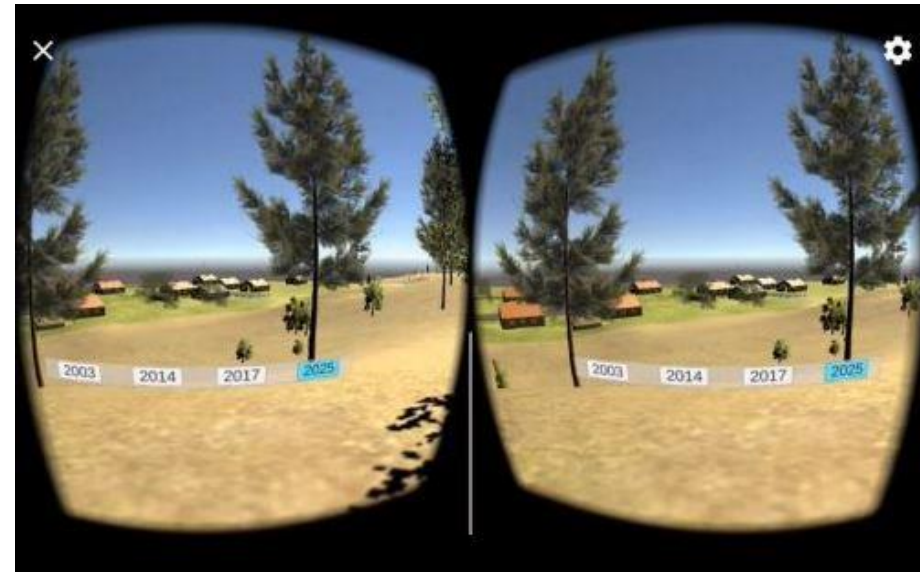
ŚWIAT RZECZYWISTY
ŚWIAT WIRTUALNY

Milgram P., Kishino F., 1994, A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. IEICE Transactions of Information and Systems, 12, pp. 1321-1329

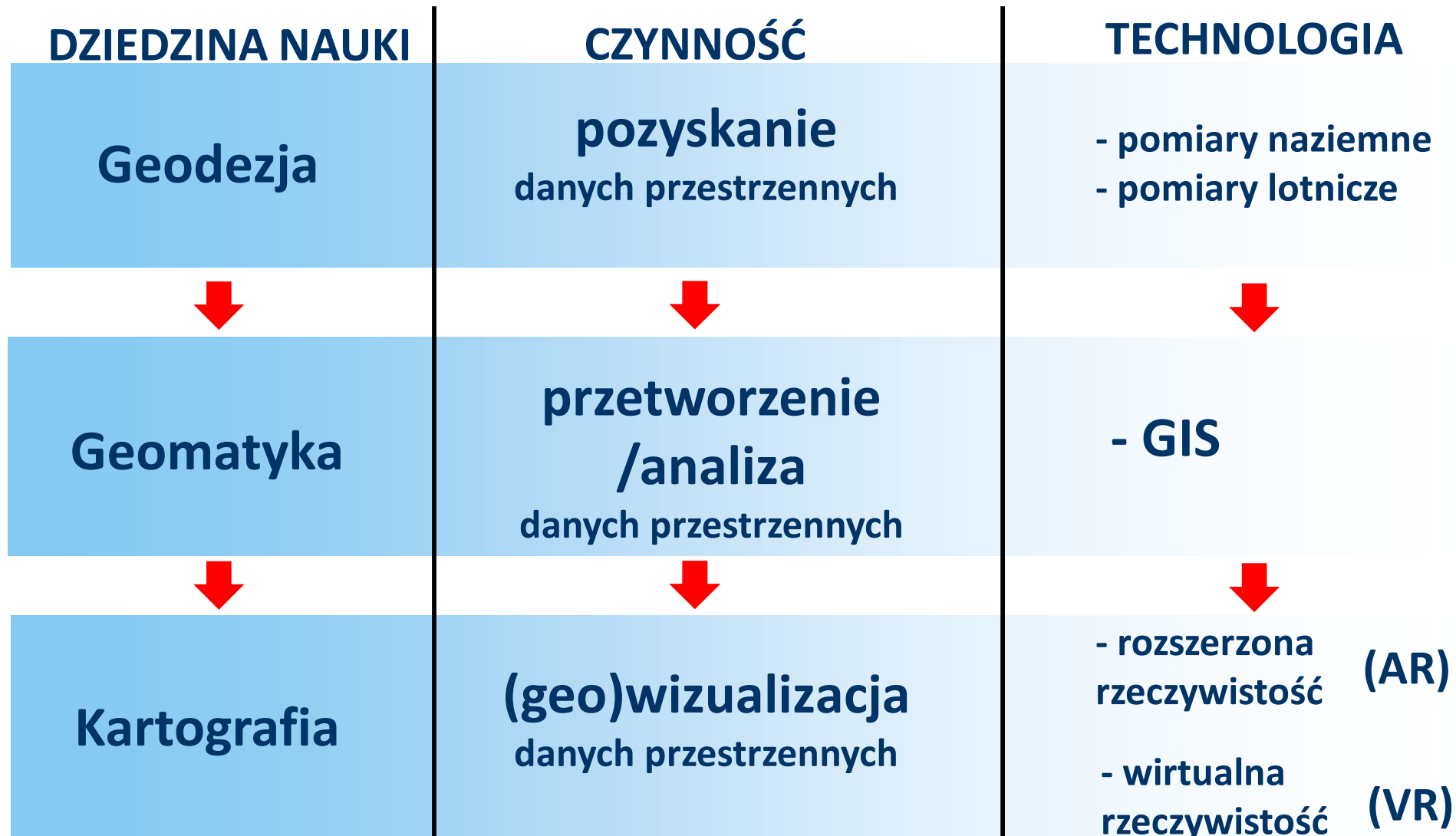
Wizualizacja typu rozszerzona rzeczywistość (AR)



Wizualizacja typu wirtualna rzeczywistość (VR)



Jak zwizualizować dane przestrzenne?

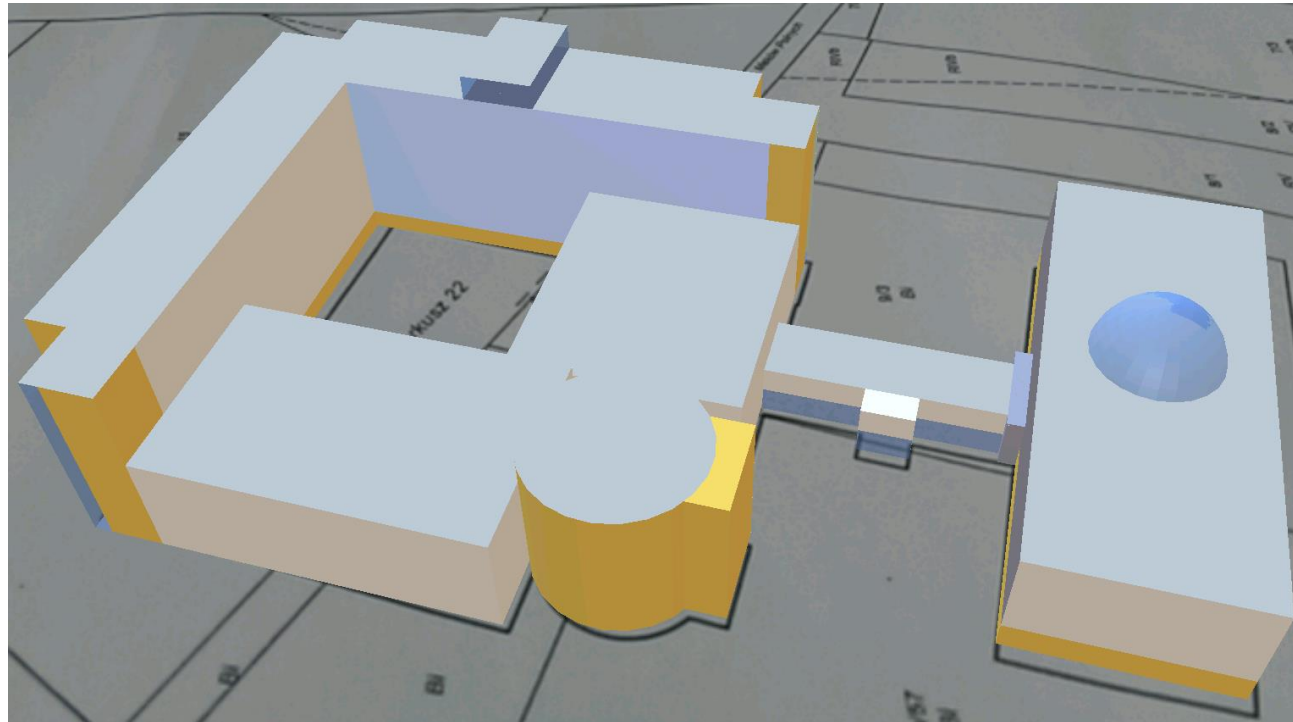
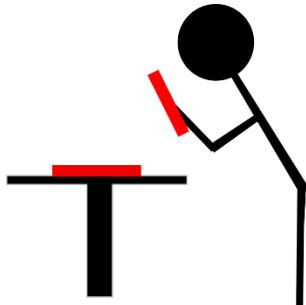


Rozszerzona rzeczywistość (AR)

Obiekt realny np.:
mapa,
projekt budowlany

+

Obiekt wirtualny:
model 3D



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

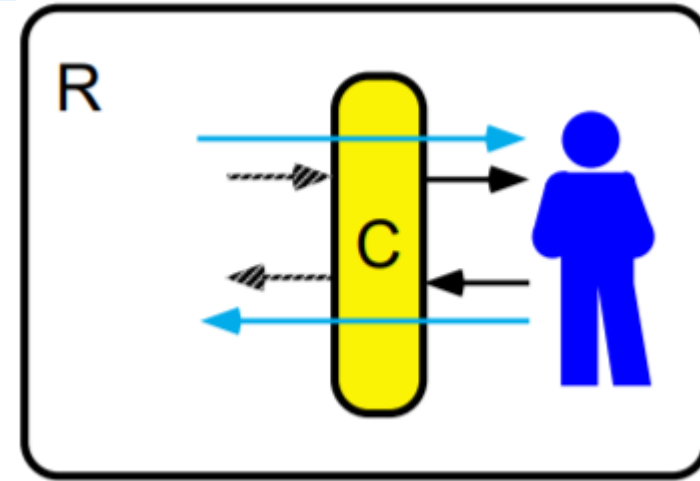


Wydział Nauk
Geograficznych i Geologicznych

3 cechy rozszerzonej rzeczywistości (AR)

Trzy cechy AR (Azuma, 1997)

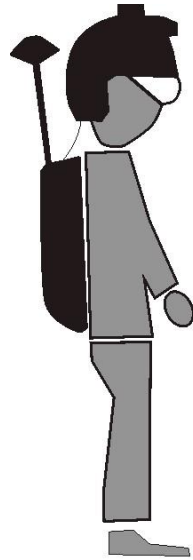
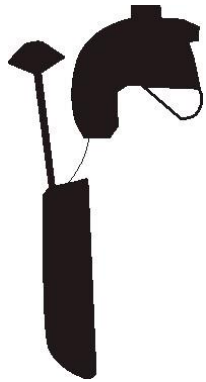
- **Łączy świat rzeczywisty ze światem wirtualnym**
(oba światy widoczne w tym samym czasie)
- **Interaktywne w czasie rzeczywistym**
(można wchodzić w interakcje)
- **Wyświetlane w 3D**
(wirtualne obiekty w przestrzeni 3D)



Rekimoto and Nagao, 1995

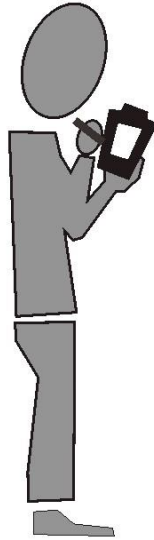
Azuma R. T., 1997, A survey of augmented reality. Presence, 6, 4, 355-385

Typy mobilnych urządzeń AR



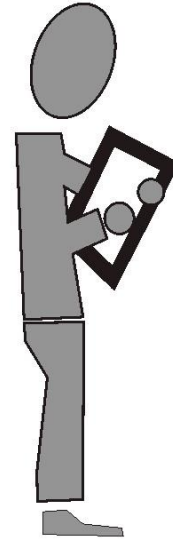
a

plecakowy
komputer z HMD



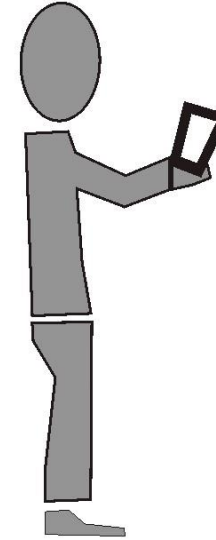
b

PDA



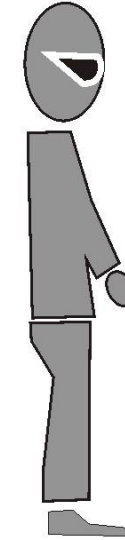
c

tablet



d

smartfon



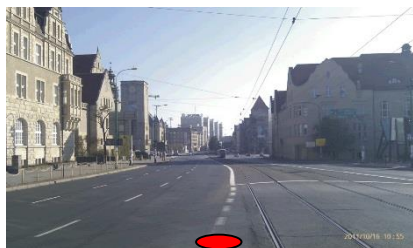
e

okulARy

Metody generowania treści

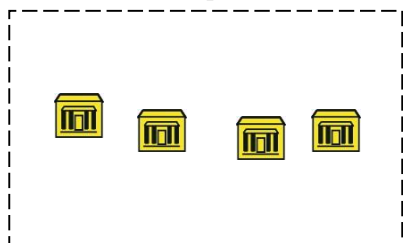
1) Geolokalizacja

pozycja GPS
użytkownika

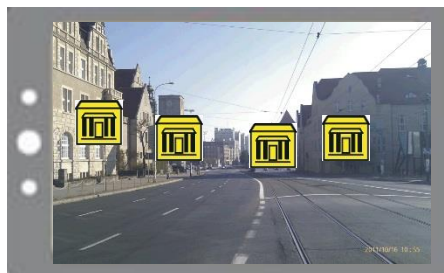


+

obiekt
wirtualny



=



2) Rozpoznawanie obrazu

obraz/
marker



+

obiekt
wirtualny

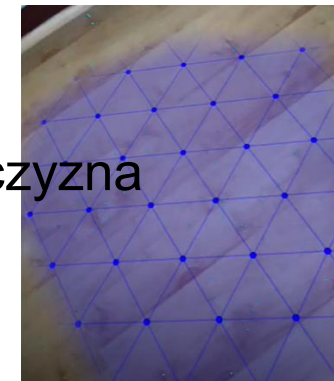


=



3) Detekcja płaszczyzn

płaszczyzna

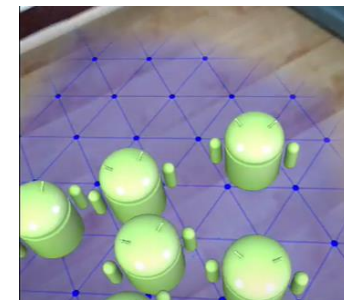


+

obiekt
wirtualny



=

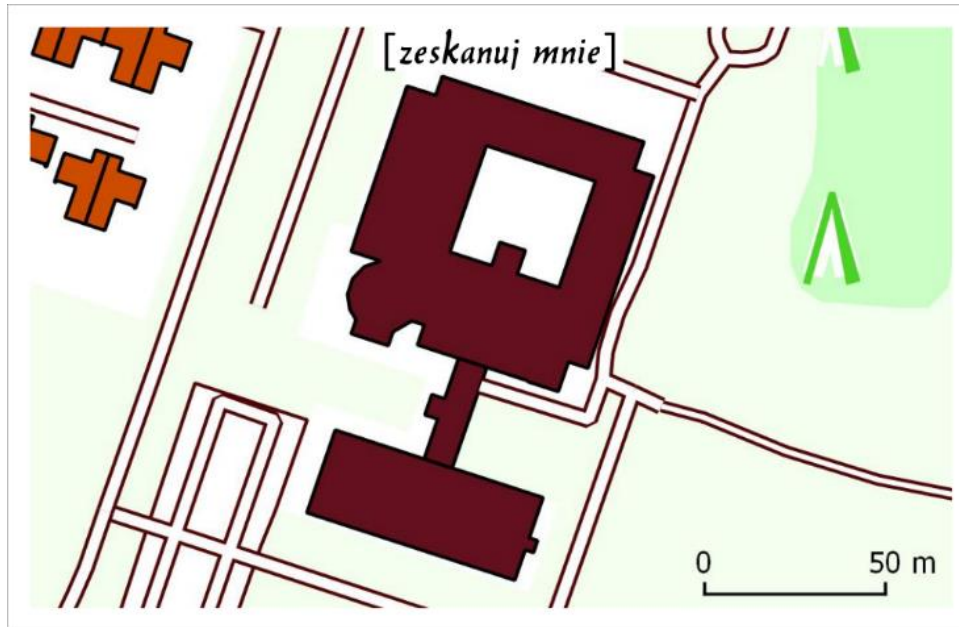


Przykład: geolokalizacja

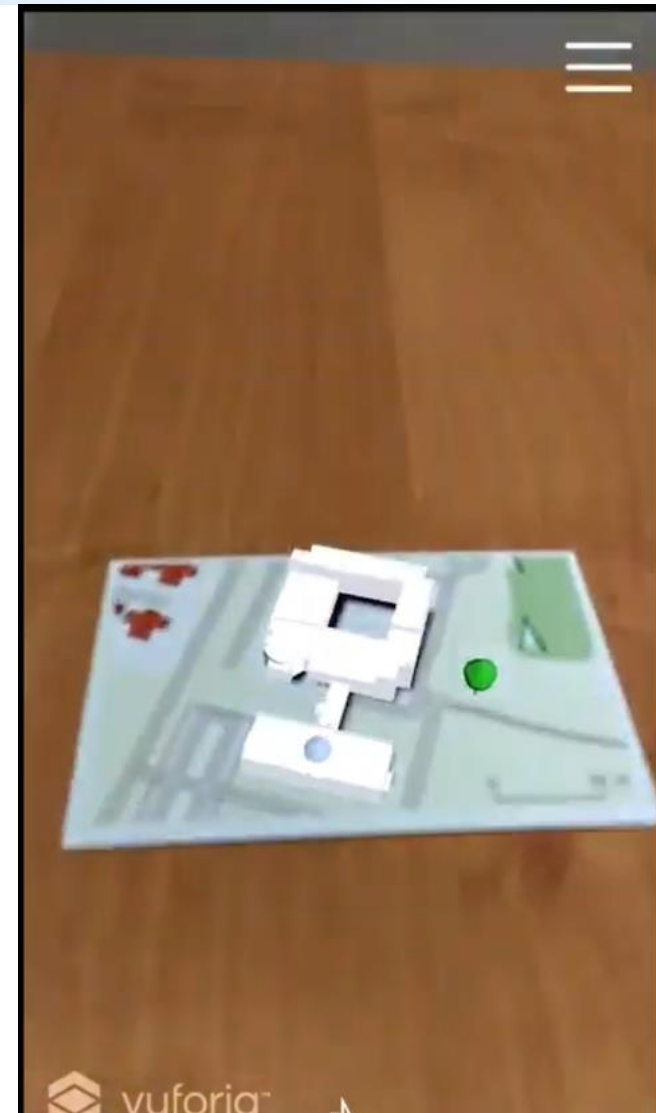


<https://youtu.be/TbWxZp78kWQ>

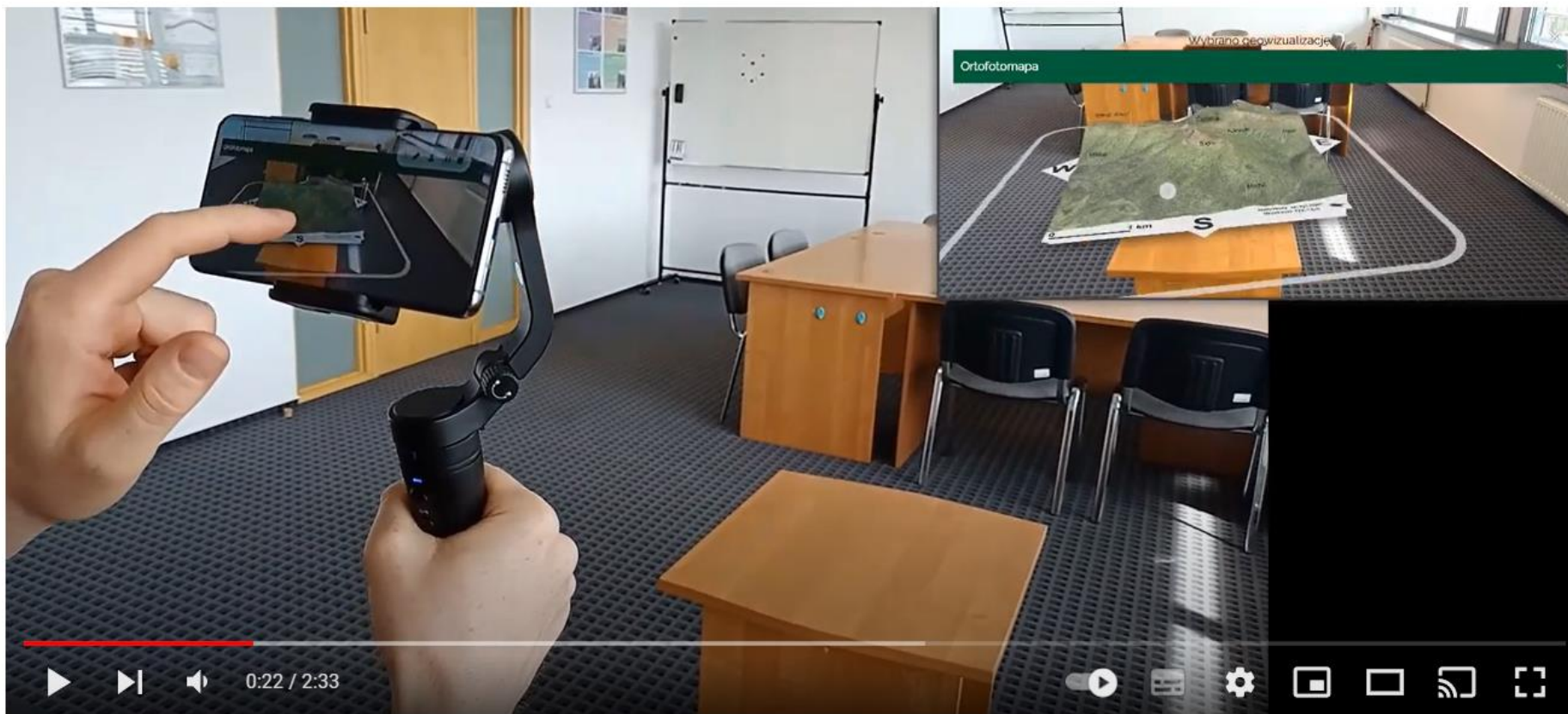
Przykład: komputerowe rozpoznawanie obrazu



<https://youtu.be/A9yQj-Sn9gl>



Przykład: detekcja płaszczyzn (kgp3d.amu.edu.pl)



https://youtu.be/E_t8ZU2OtMY

Halik Ł., Wielebski Ł., 2023, Usefulness of Plane-Based Augmented Geovisualization—Case of “The Crown of Polish Mountains 3D”, ISPRS Int. J. Geo-Inf., 12, 38, DOI: 10.3390/ijgi12020038.



Ministerstwo
Edukacji i Nauki

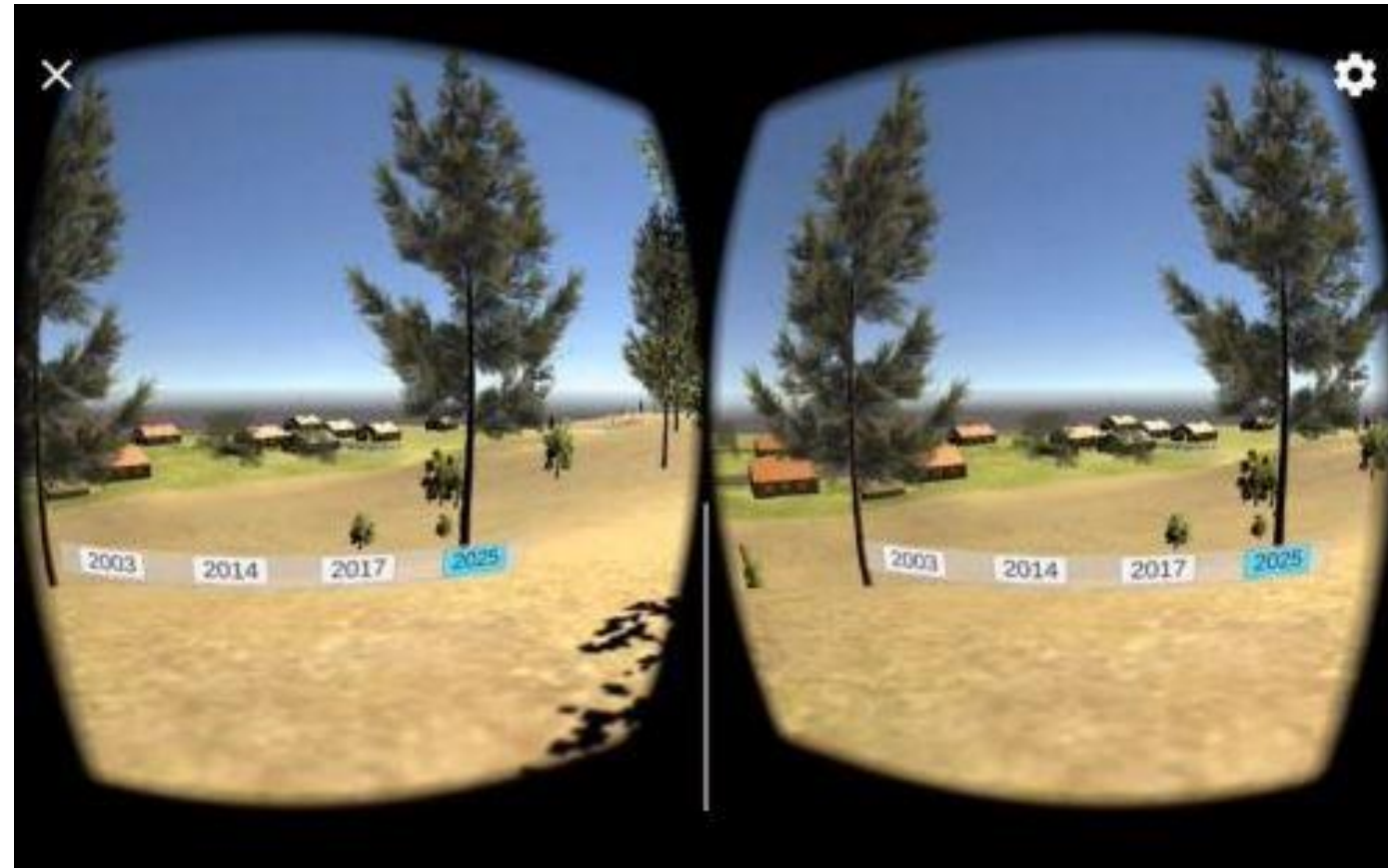


UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU



Wydział Nauk
Geograficznych i Geologicznych

Wirtualna rzeczywistość (VR)



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



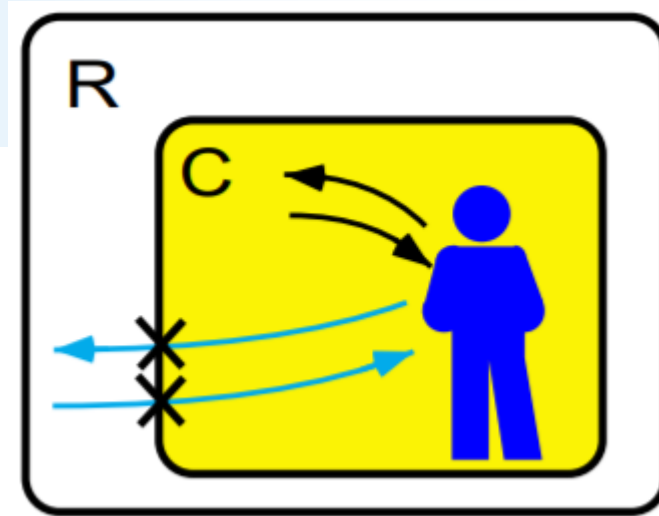
UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU



Wydział Nauk
Geograficznych i Geologicznych

Wirtualna rzeczywistość (VR)

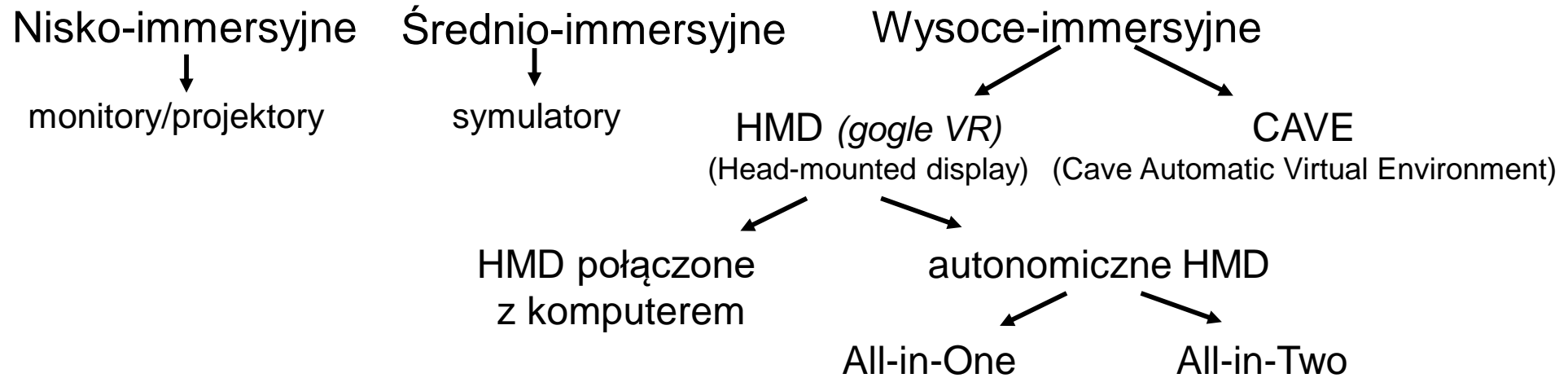
- Użytkownicy są zanurzeni w komputerowo wygenerowaną treść



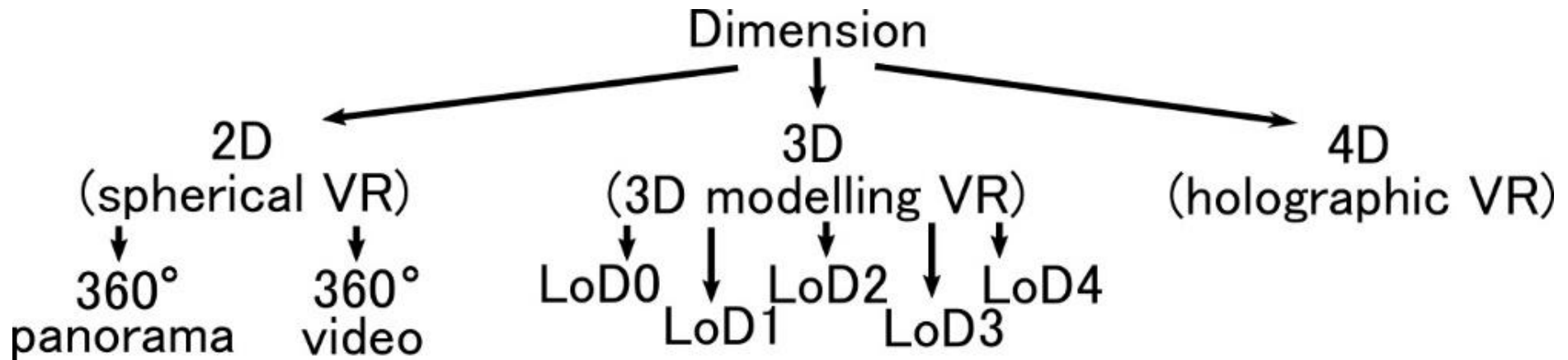
Rekimoto and Nagao, 1995



Urządzenia VR wg. zapewnianego poziomu immersji



VR – typy materiału źródłowego

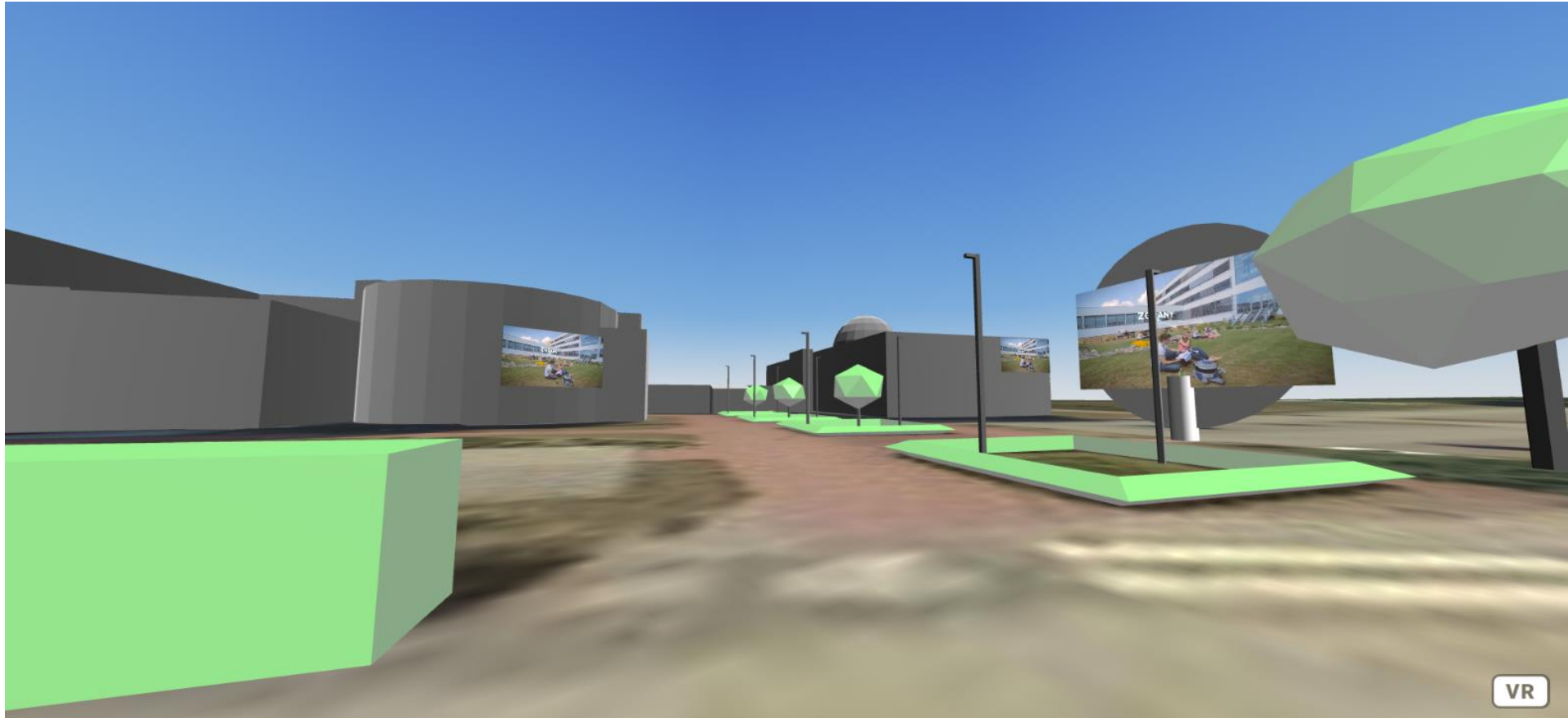


Przykład aplikacji VR



<https://youtu.be/5tz25UDCMQU>

Przykład aplikacji webXR



<https://ekranwngig.glitch.me>



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



UNIwersYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU



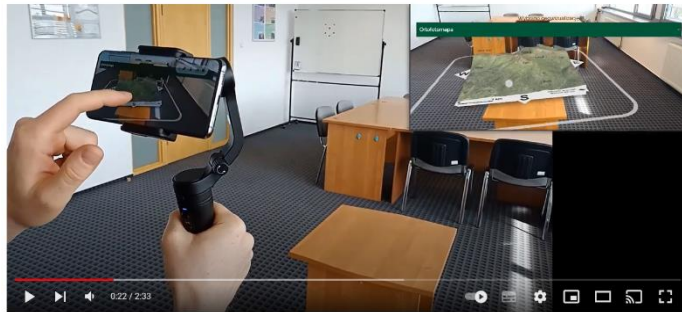
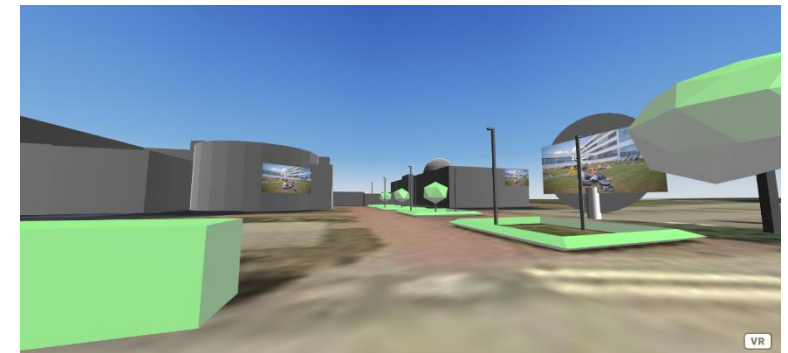
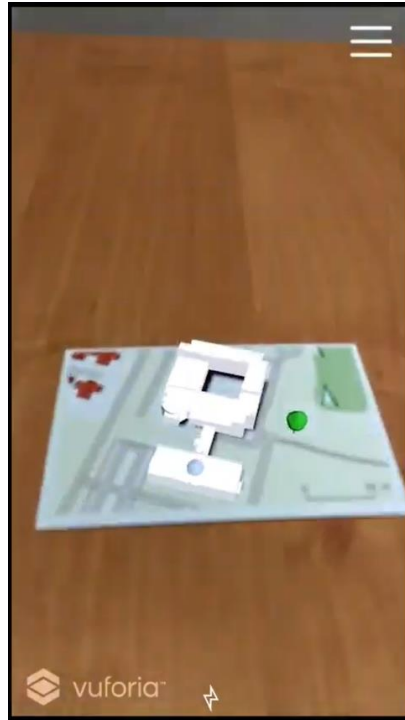
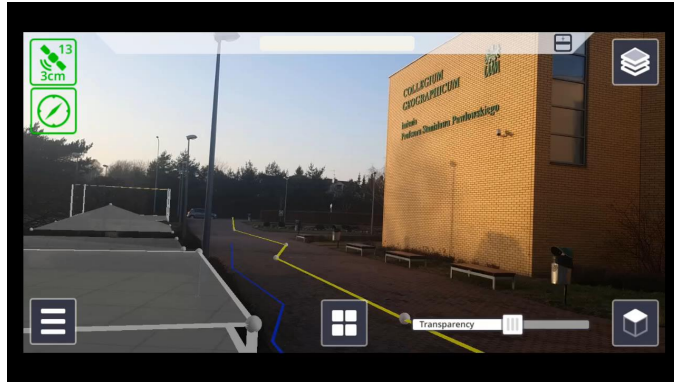
Wydział Nauk
Geograficznych i Geologicznych

eXtended Reality (XR) w kartografii

eXtended Reality

rozszerzona rzeczywistość (AR)

wirtualna rzeczywistość (VR)



Projekt dofinansowany ze środków budżetu państwa w ramach programu
Ministra Edukacji i Nauki pod nazwą
Spółeczna odpowiedzialność nauki – Popularyzacja nauki i promocja sportu,
nr projektu SONP/SP/546432/2022,
kwota dofinansowania 112 920,00 zł, całkowita wartość projektu 125 640,00 zł.



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU



Wydział Nauk
Geograficznych i Geologicznych