

Innowacyjne metody inwentaryzacji i zarządzania zielenią miejską na przykładzie Krakowa

dr Katarzyna Bajorek-Zydroń
ProGea 4D sp. z o.o.
ProGea Consulting, Kraków

Realizowane działania:

- Ocena warunków przewietrzania Krakowa przy wykorzystaniu zaawansowanego systemu modelowania
- Inwentaryzacja źródeł niskiej emisji – w zakresie czynnych pieców i kotłowni na paliwo stałe
- Kontrola likwidacji pieców na paliwo stałe w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji
- **Wykonanie szczegółowych map pokrycia terenu z przyporządkowaniem współczynników aerodynamicznej szorstkości terenu**
- **Komputerowy system do zarządzania zielenią i szczegółowa inwentaryzacja terenów zieleni**

Szczegółowa inwentaryzacja zieleni Krakowa – 100 ha

Inwentaryzowane

obiekty:

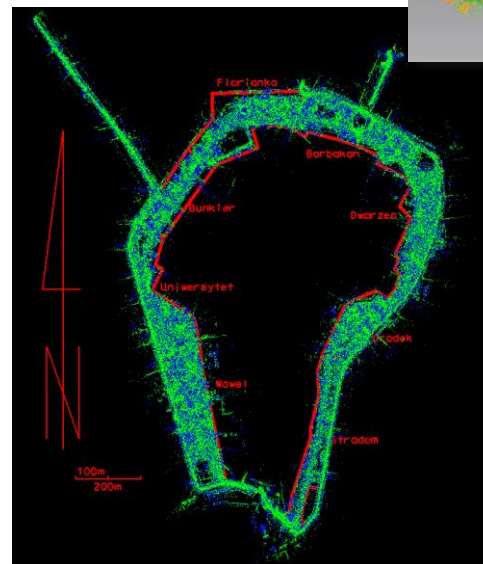
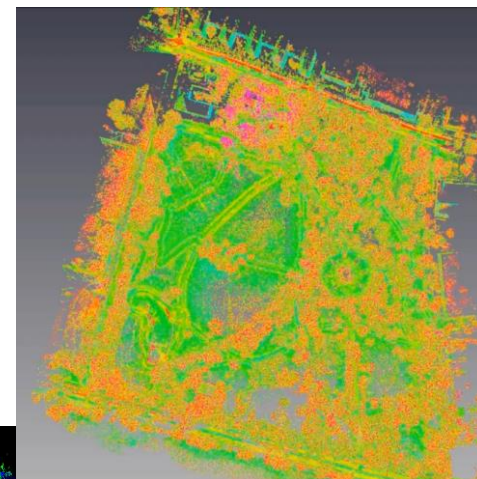
- drzewa,
- krzewy,
- żywopłoty,
- kwietniki,
- rabaty,
- trawniki,
- nawierzchnie utwardzone,
- wody powierzchniowe,
- mała architektura,
- place zabaw,
- obiekty budowlane.



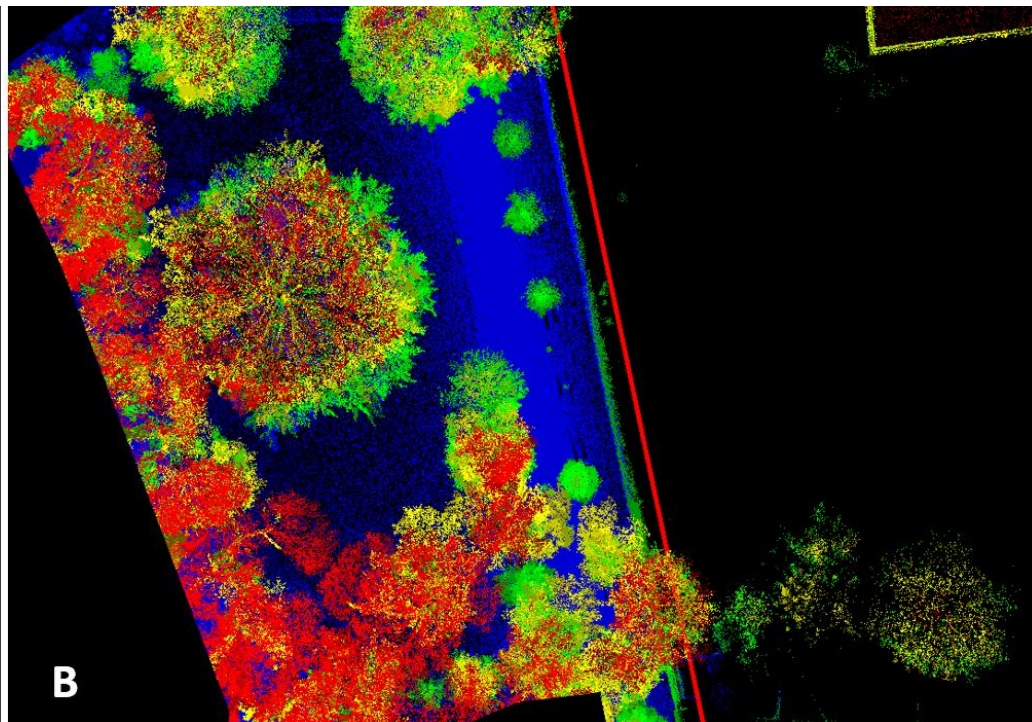
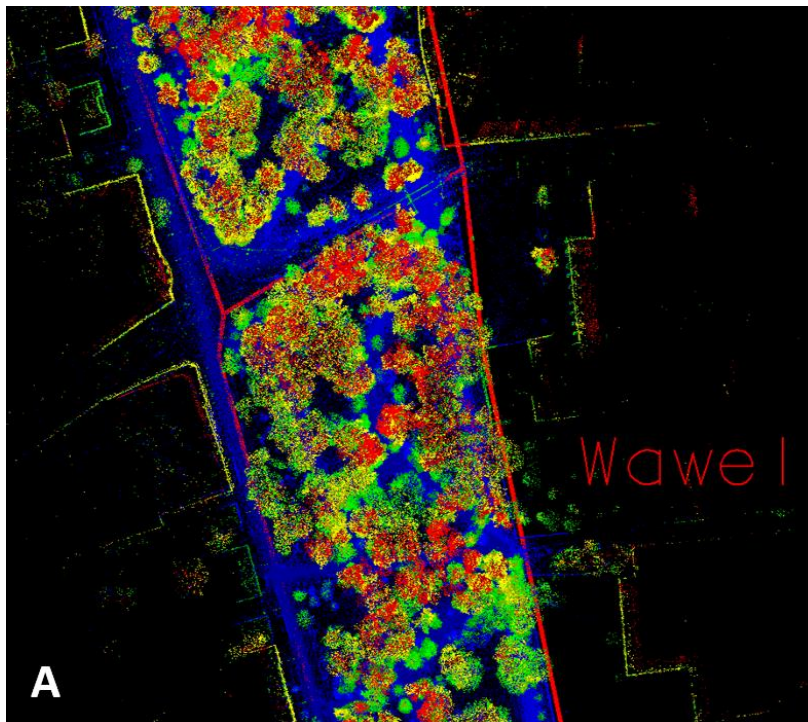
- pomiar przeprowadzono systemem VMX-450 (RIEGL) zamontowanym na dachu samochodu terenowego:
 - Planty (30.10.2015 r.) - 4 godz. Przejazdów
 - Park Jordana – 4.11.2015r. – 2.5 godz.
- 2 impulsowe skanery profilowe VQ-450 (częstotliwość 2x 550 MHz; zasięg do 800 m; do 2 x 200 linii /1sek),
- 4 kamery fotograficzne VMX-450-CS4 (5 Mpix),
- jednostka inercyjna (IMU; Inertial Measurement Unit)
- wysokiej klasy odbiornik GNSS
- odległościomierz VMX-450 DMI zamontowany na kole
- jednostki kontrolującej i sterującej zapisem pozyskiwanych danych (VMX-450-CU).



- Planty – 4 godz. – prawie 7 mld punktów,
- Park Jordana – 2.5 godz. – 2.2 mld punktów.
- zbiory danych w obowiązującym układzie PL-2000 (strefa 7) – XY oraz układzie wysokościowym PL-KRON86-NH,
- wyrównana chmura punktów z błędem położenia punktu nie większym niż 8 cm



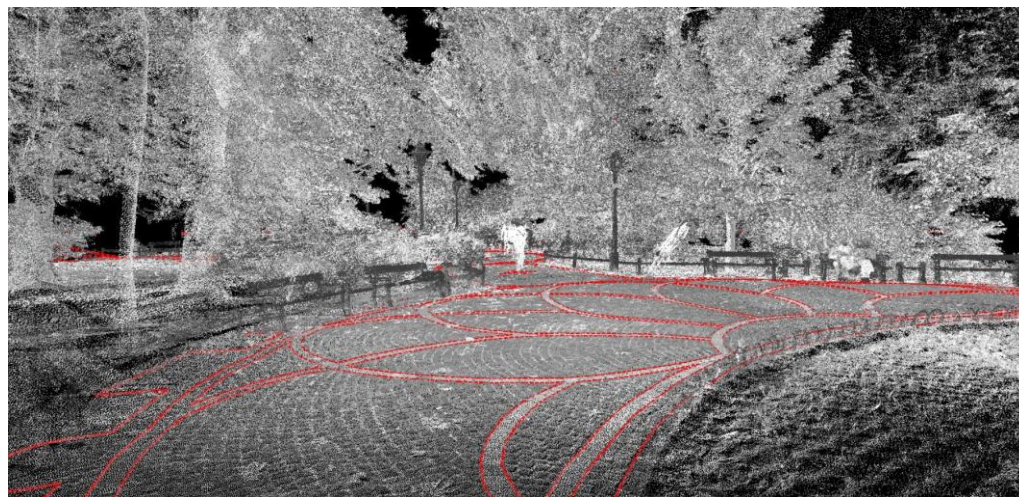
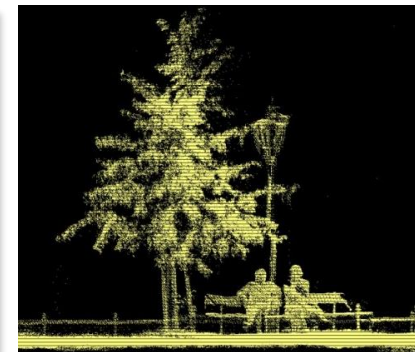
Chmura punktów MLS



Profil poprzeczny przez chmurę punktów MLS

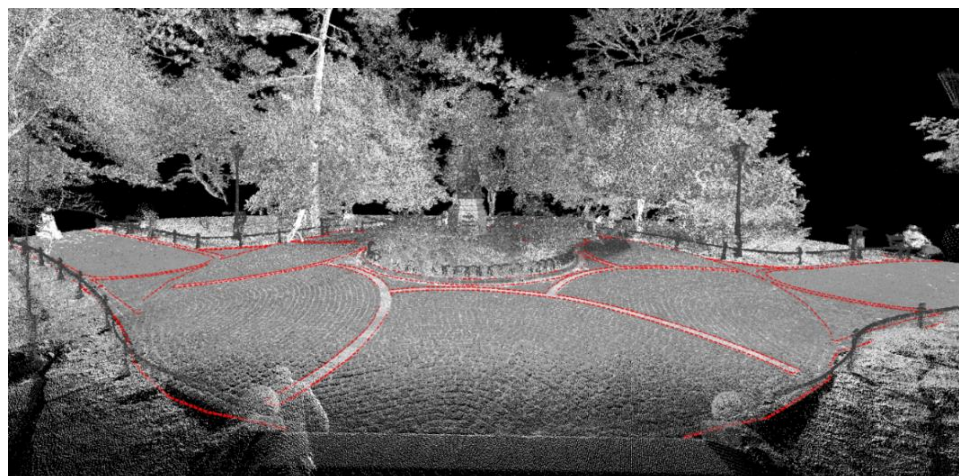
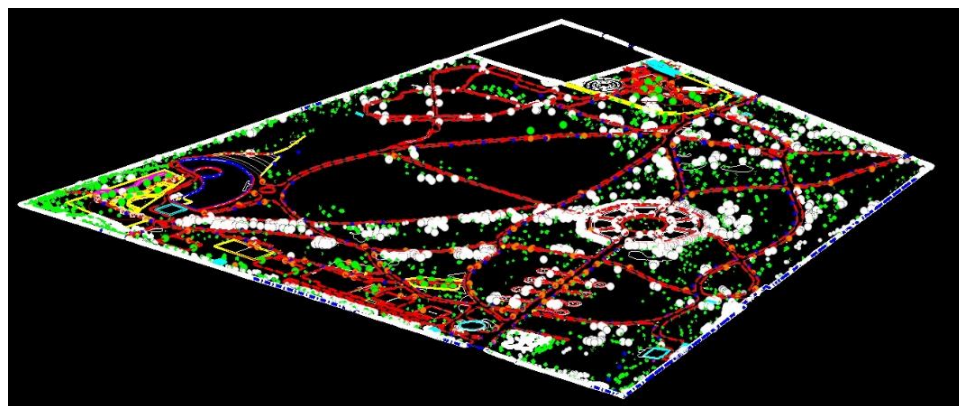
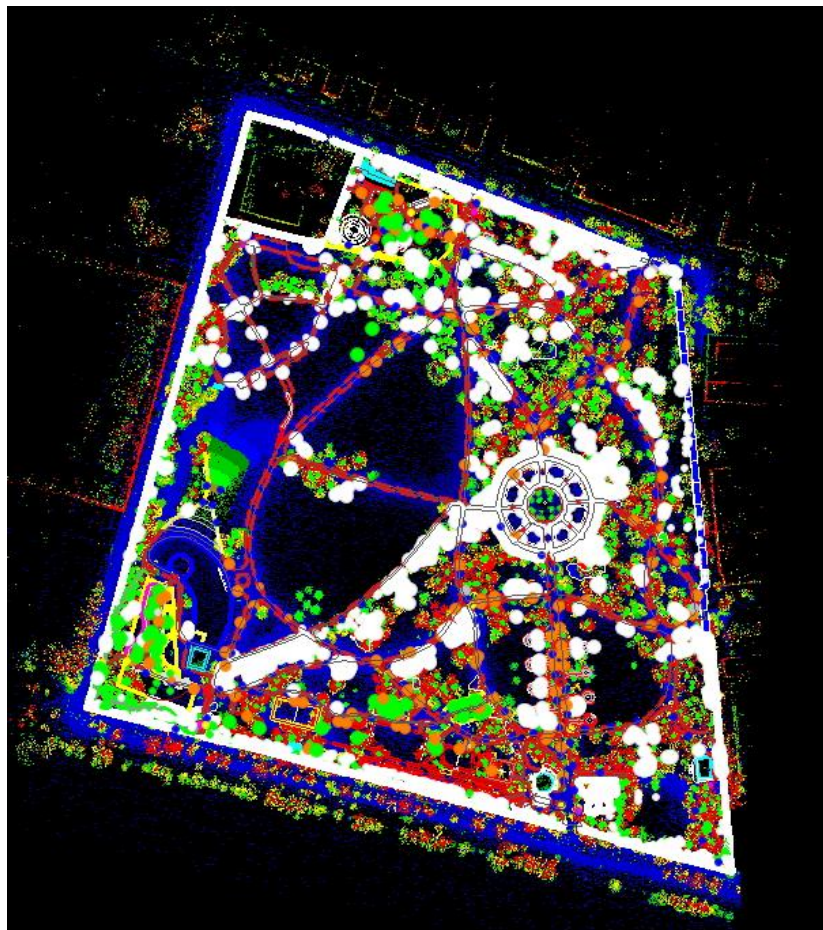


Chmury punktów MLS



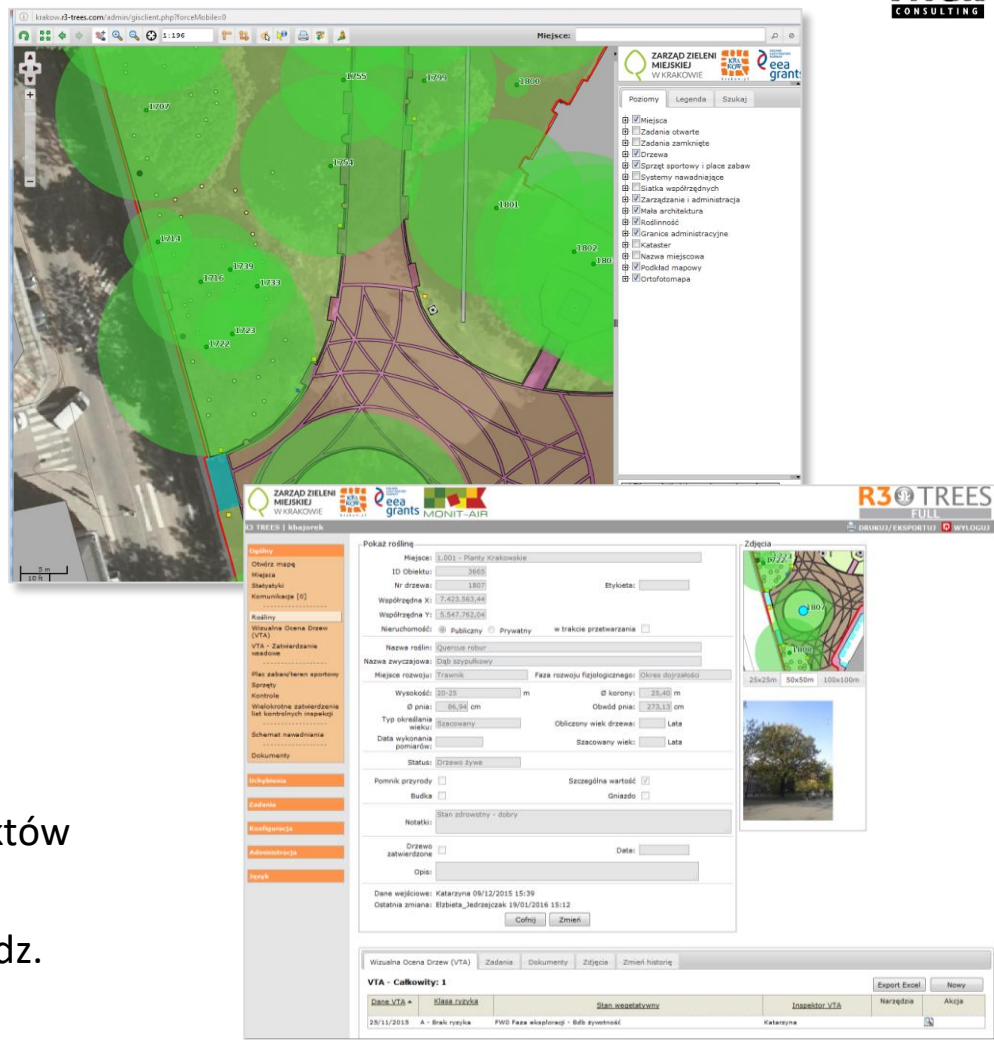
- naziemny skaner laserowy Faro Focus 3D X130 wraz z zestawem kul referencyjnych,
- pomiar w zakresie 360° poziom oraz 300° w pion,
- rejestracja do 960 tys/pkt na sekundę,
- wykonanie zdjęć (RGB) wbudowanym aparatem po zakończeniu skanowania (opcja).





R3 TREES

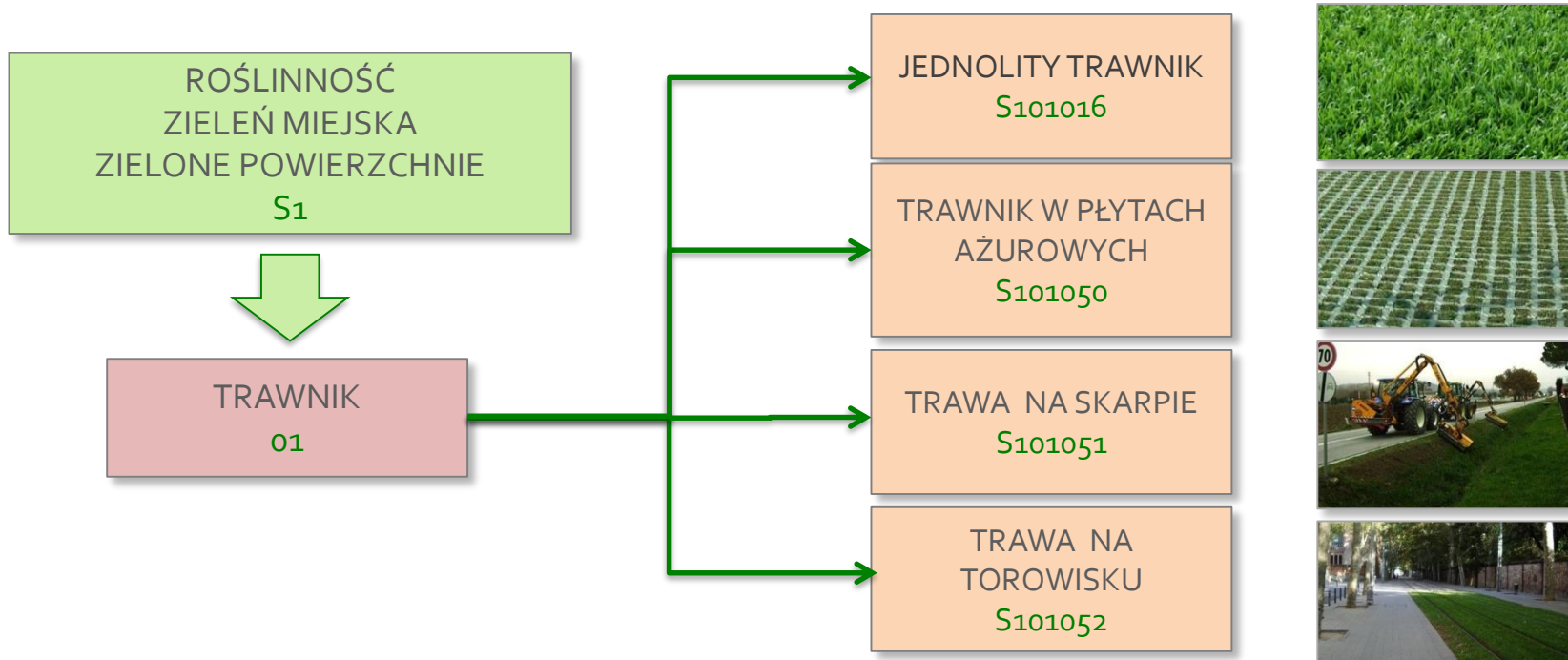
- Konwersja DGN -> SHP z kodowaniem
- Obiekty na Plantach:
 - 2236 drzew,
 - 1960 krzewów,
 - 636 latarni,
 - 36 pomników,
 - 401 koszy na śmieci,
 - 2062 płotków oraz
 - 1004 ławek.
- Skanowanie i przetworzenie chmury punktów MLS dla obszaru Plant – 30 godz.
- Pozyskanie informacji wektorowej – 100 godz.



Struktura modelu danych w aplikacji R3 TREES



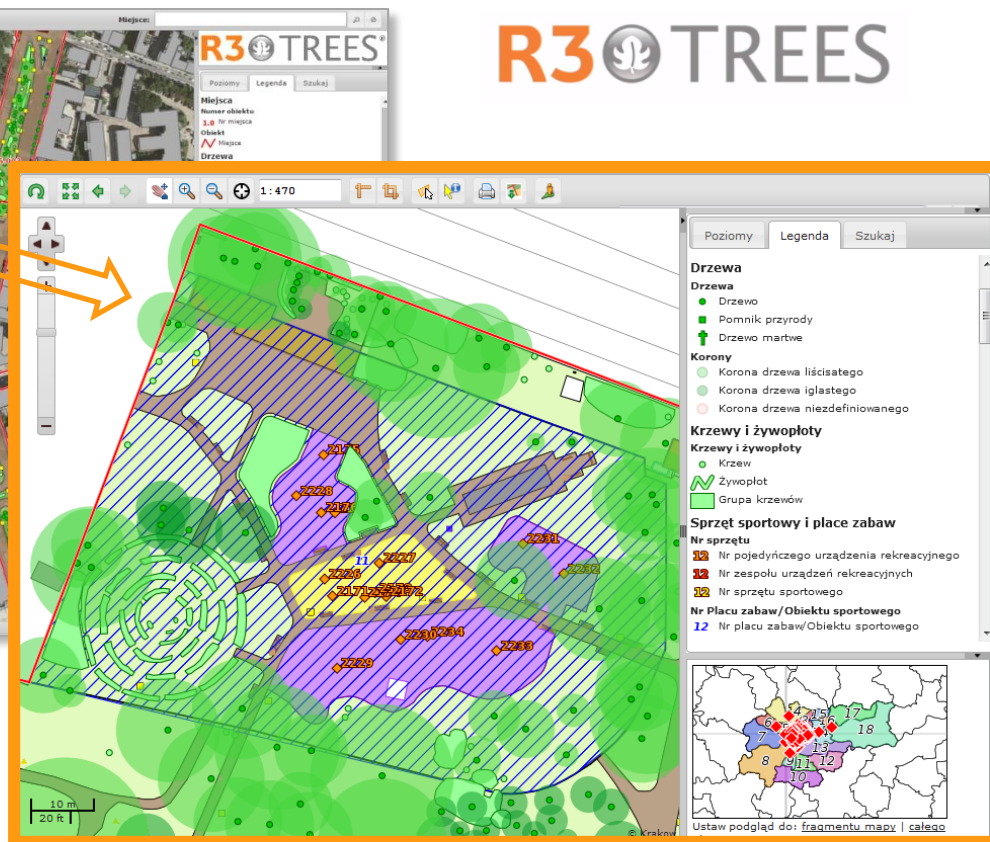
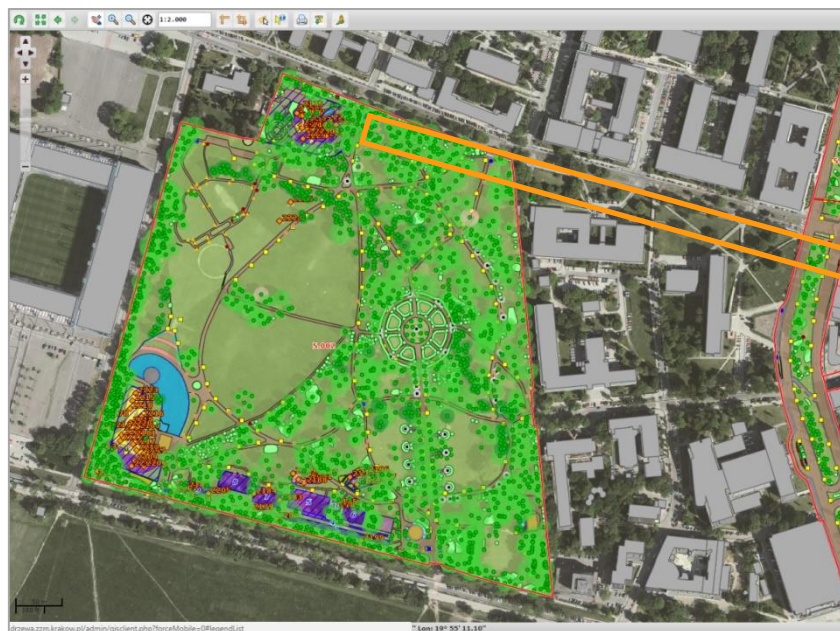
R3 TREES



Prace terenowe obejmowały:

- pomiar wysokości drzewa;
- pomiar obwodu pni;
- pomiar średnicy korony;
- określenie stanu zdrowotnego;
- określenie ubytków;
- określenie zaleceń pielęgnacyjnych;
- informacja o obecności miejsc lęgowych ptaków;
- wykonanie oceny VTA.





ROŚLINNOŚĆ

1	ROŚLINNOŚĆ	102	KWIETNIK
		103	RABATA
		423	TRAWNIK
		501	PNIAKI

MAŁA ARCHITEKTURA

2	MAŁA ARCHITEKTURA	005	DONICE
		006	ASFALT
		007	PARKINGI
		013	KOSTKA BRUKOWA

ZARZĄDZANIE

3	ADMINISTRACJA A	512	SIECI NAWADNIAJĄCE
		534	PLAC ZABAW
		535	BOISKO SPORTOWE
		536	WYBIEG DLA PSÓW



R3 TREES

Obiekty GIS w systemie R3 TREES

Obszary definiowane przez użytkownika:

np. dzielnice, parki, ogrody w parkach;

- drzewa,
- korony drzew,
- krzewy,
- grupy krzewów,
- żywopłoty,
- kwietniki, rabaty,
- trawniki,
- pomniki przyrody,
- place zabaw: urządzenia, nawierzchnie,
- wybiegi dla psów,
- chodniki,
- ogrodzenia,
- mała architektura: ławki, latanie, kosze na śmieci, fontanna.

Legenda

Miejsca

Numer obiektu
1.0 Nr miejsca

Obiekt
Miejsce

Drzewa

Drzewa

- Drzewo
- Pomnik przyrody
- Drzewo martwe

Nr drzewa
12 Nr drzewa

Korony

- Korona drzewa liściastego
- Korona drzewa iglastego
- Korona drzewa niezdefiniowanego

Krzewy i żywopłoty

Nr Krzewy i żywopłoty

- Krzew
- Żywopłot
- Grupa krzewów

Sprzęt sportowy i place zabaw

Nr sprzętu

- 12 Nr pojedynczego urządzenia rekreacyjnego
- 12 Nr zespołu urządzeń rekreacyjnych

Legenda

12 Nr sprzętu sportowego

Nr Placu zabaw/Obiektu sportowego
12 Nr placu zabaw/Obiektu sportowego

Sprzęt

- Pojedyncze urządzenie rekreacyjne
- Zespół urządzeń rekreacyjnych
- Sprzęt sportowy
- Inny sprzęt

Plac zabaw/Obiekt sportowy

- Plac zabaw/Obiekt sportowy

Zarządzanie i administracja

Obszary umowy

- Granica obiektu

Obszary funkcjonalne

- Plac zabaw dla dzieci
- Teren sportowy
- Wybieg dla psów

Mała architektura

Fontanna

- Fontanna

Kosz na śmieci

- Kosz na śmieci
- Kosz na psie odchody
- Kosz na śmieci - MPO

Hydrant

- Hydrant

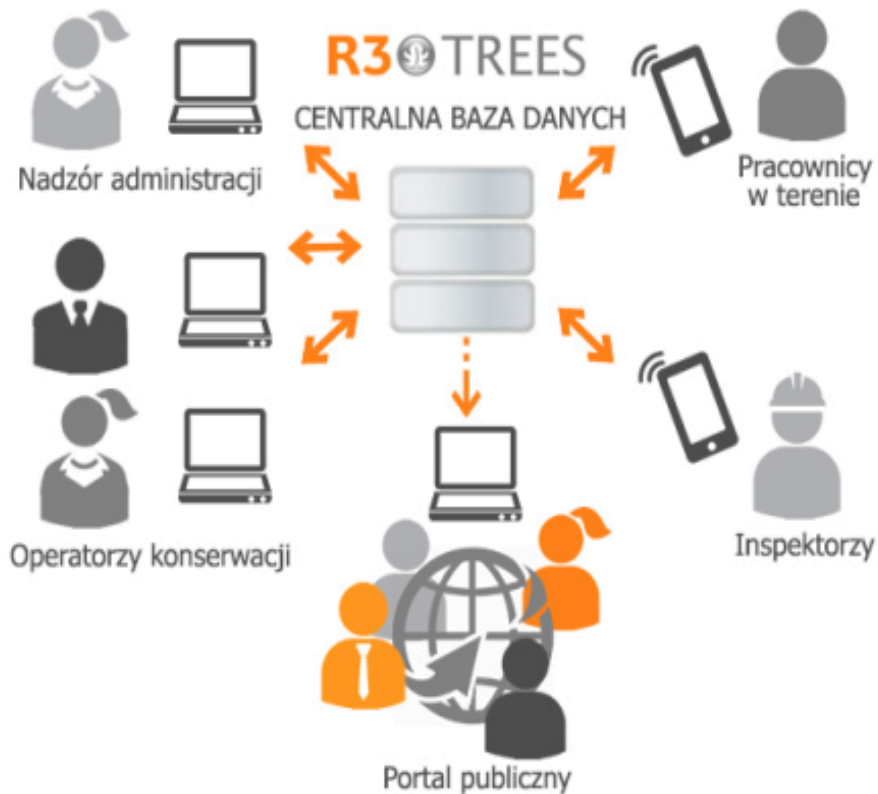
Obiekty GIS w systemie R3 TREES



Obiekty GIS w systemie R3 TREES



Miejsce

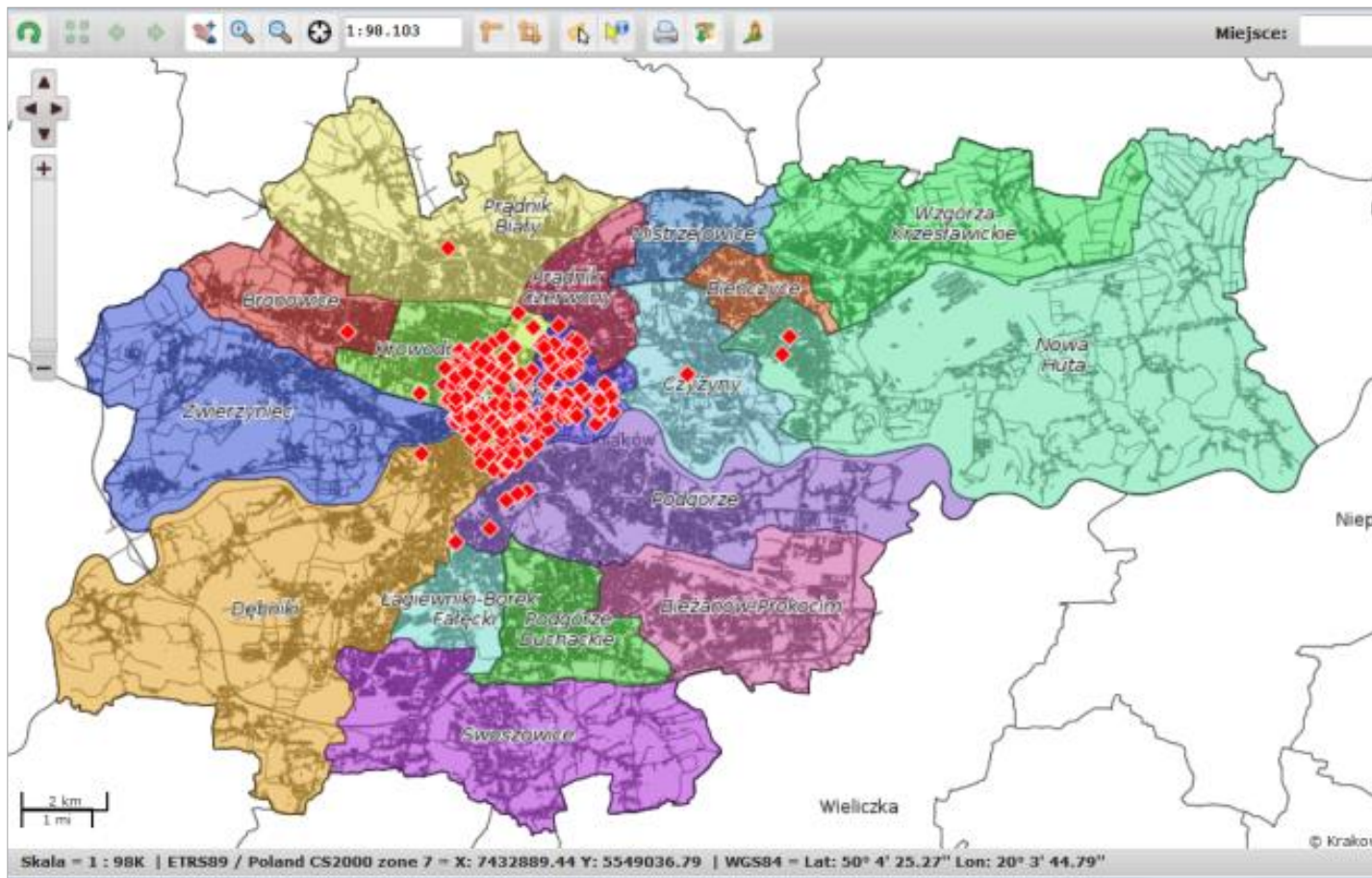


R3 TREES

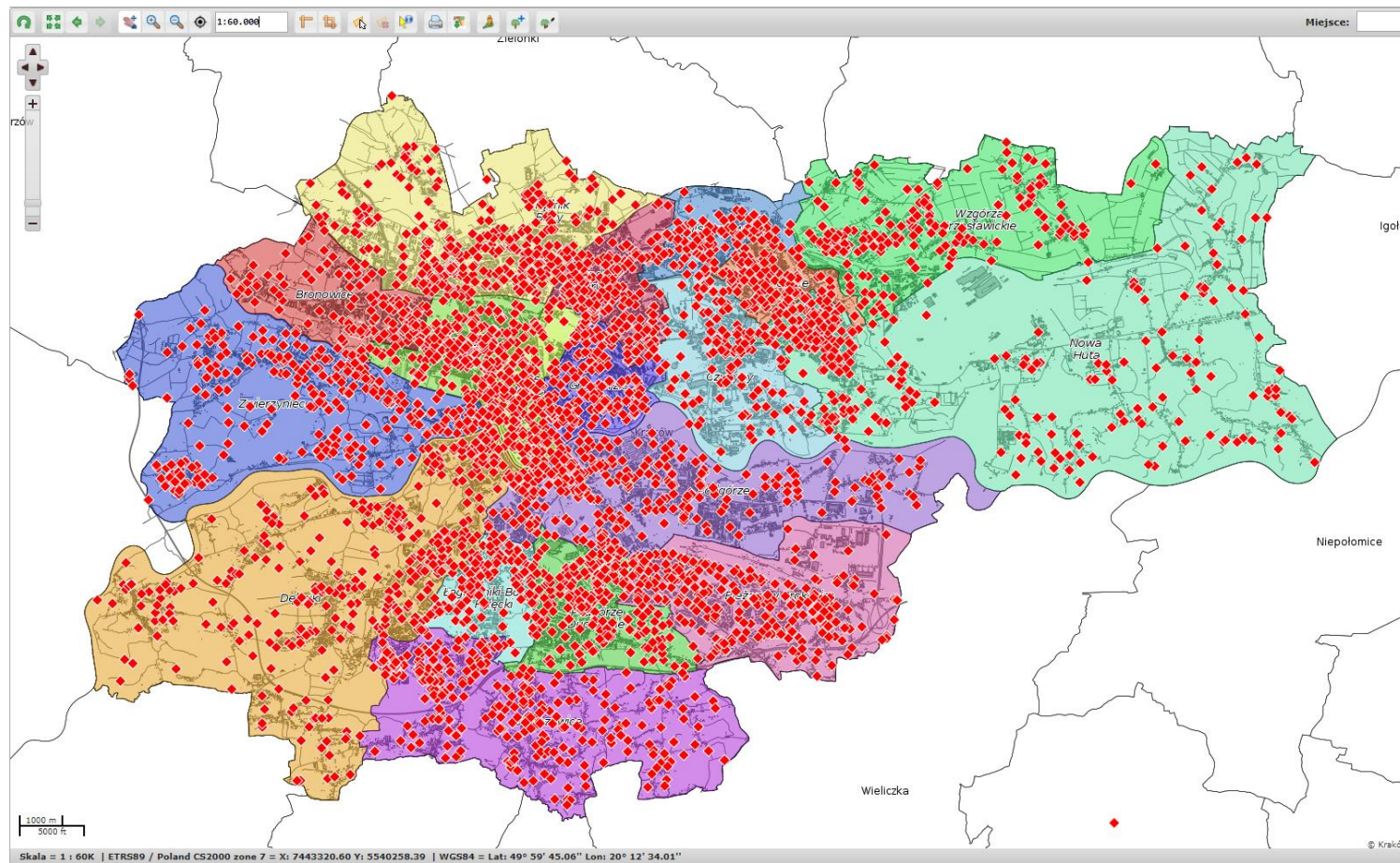


Wszyscy podwykonawcy mają dostęp do centralnej bazy danych

Liczba obszarów zieleni w aplikacji R3 TREES na zakończenie projektu MONIT-AIR – 2016 rok



Liczba obszarów zieleni w aplikacji R3 TREES – listopad 2018 roku



Projekt LIFE – realizowany od lipca 2018

**Innowacyjna platforma technologiczna
usprawniająca zarządzanie terenami zielonymi
w celu lepszej adaptacji do zmian klimatu**

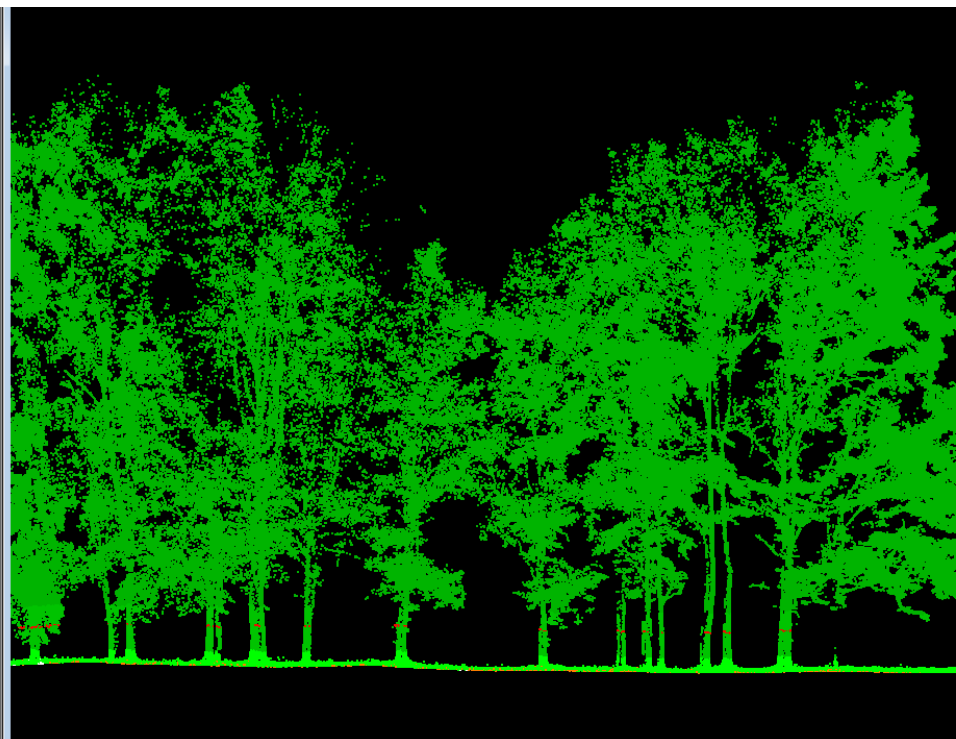
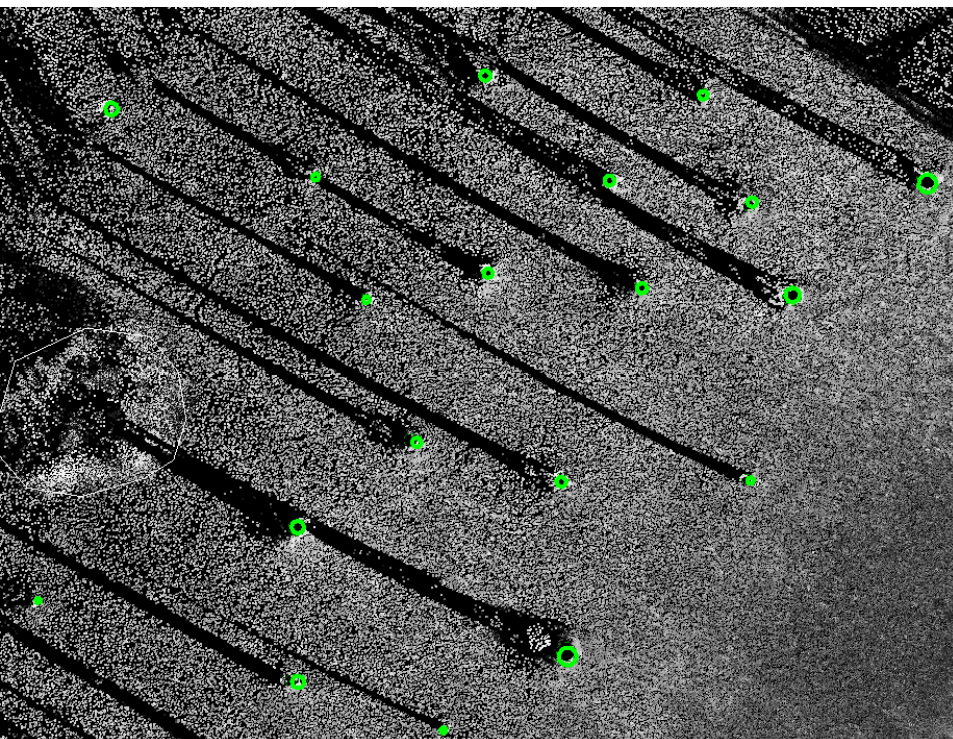
LIFE17 CCA/ITA/ 000079

czas realizacji : 01.07.2018 – 30.06.2021

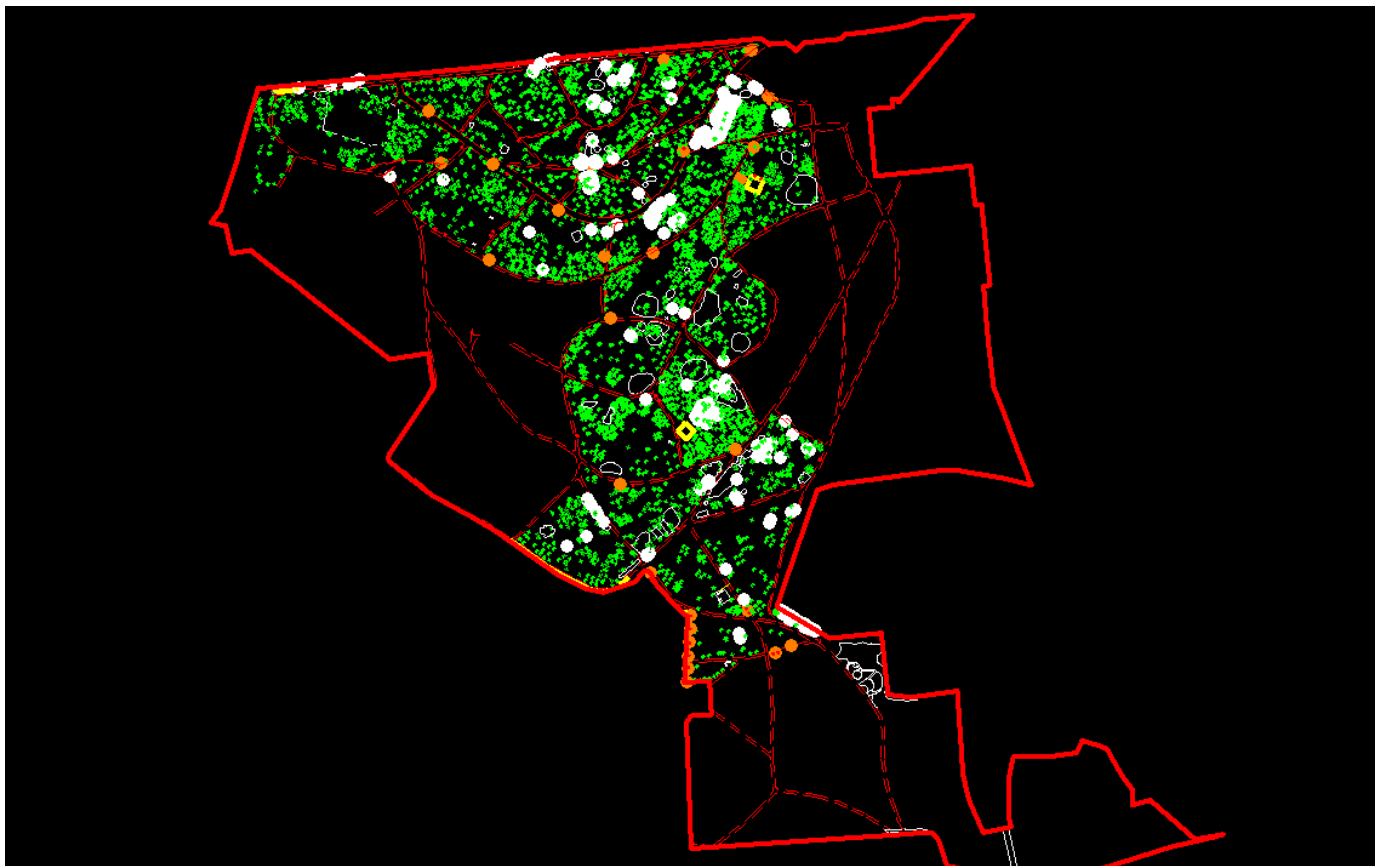
Mobilna platforma
skanująca ROBIN ze
skanerem
laserowym RIEGL
VUX-1UAV
wykorzystywana
przy inwentaryzacji
infrastruktury
łatwo dostępnej
Dokładność
pozyskania danych
do 10mm
Zasięg do 300m

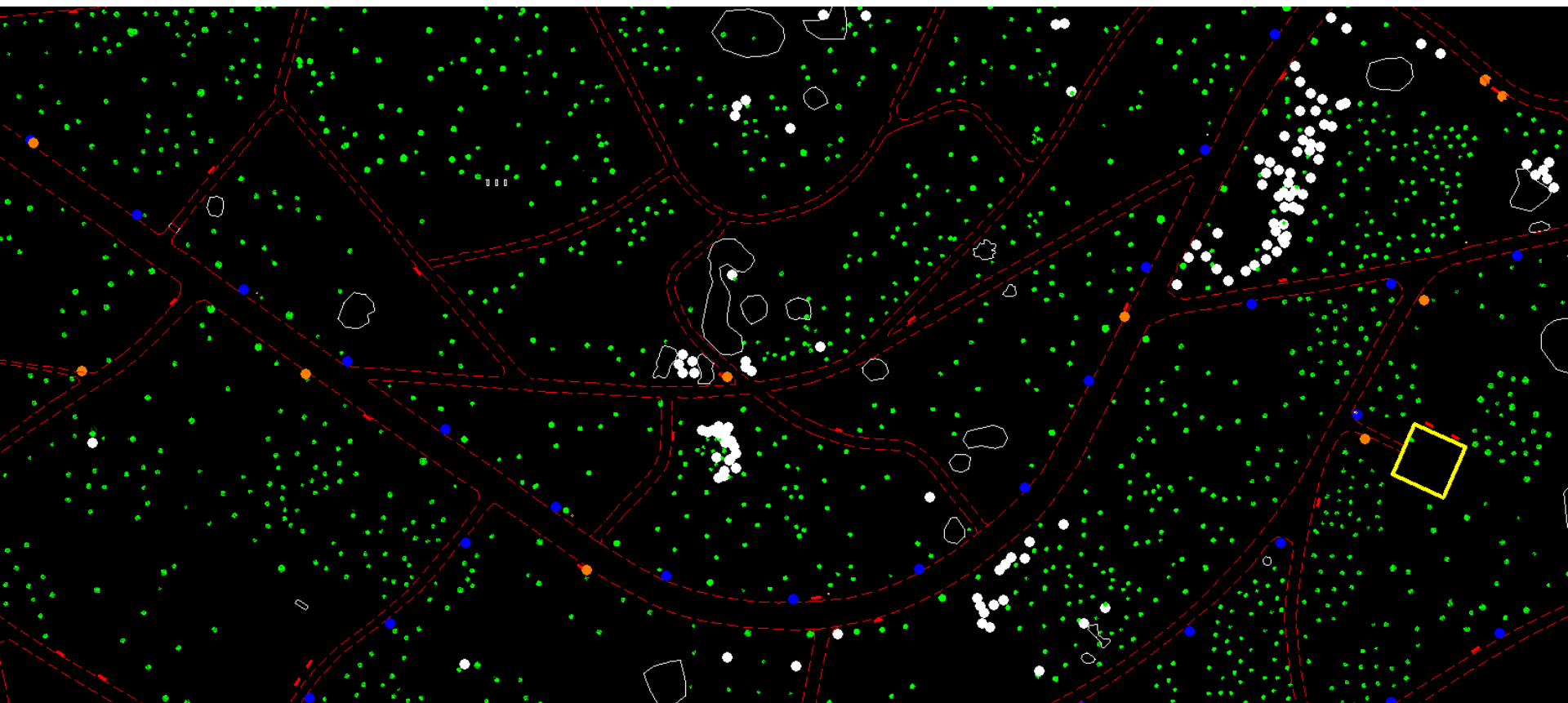


Określenie lokalizacji i pierśnicy na podstawie danych MLS

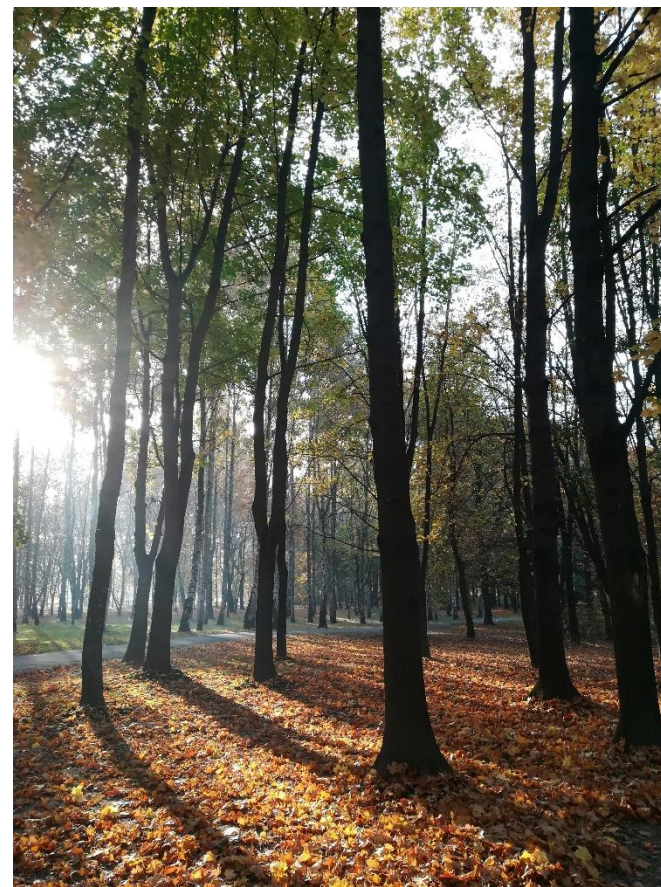


Park Lotników Polskich – obszar pilotowy





Pomiary i inwentaryzacja dendrologiczna



Znakowanie drzew



Szczegółowe informacje dotyczące
projektu:

www.lifeurbangreen.eu

www.progea4d.pl

Dziękuję za uwagę

