

## **Opis Przedmiotu Zamówienia**

dotyczący realizacji zamówienia, polegającego na wykonaniu opracowania dokonującego:

- weryfikacji prawidłowości przyjętych przez Wykonawcę Projektu Budowlanego (PB) założeń do analizy akustycznej wykonanej w ramach raportu do ponownej oceny oraz do projektu zabezpieczeń akustycznych,
  - oceny skuteczności wybudowanych ekranów akustycznych
- na zadaniu pn.: „Zaprojektowanie i budowa drogi ekspresowej S17 Warszawa (w. Zakręt) - Garwolin na odcinku węzeł „Lubelska” (bez węzła) – Garwolin (początek obwodnicy). Część nr 1: na odcinku węzeł „Lubelska” (bez węzła) – Kołbiel (początek obwodnicy) od ok. km 4+049 do ok. km 19+200 długość ok. 15,151 km”.

### **Wykonawca Zamówienia ma obowiązek:**

1. Rzetelnego zebrania i analizy danych przyjętych przez Wykonawcę PB, do analizy akustycznej wykonywanej na etapie PB, w tym pozyskania niezbędnych danych i informacji;
2. Rzetelnego zebrania i analizy aktualnych danych dotyczących ukształtowania i zagospodarowania terenu;
3. Inwentaryzacji danych o istniejącej zabudowie, w tym przeprowadzenia wizji terenowej;
4. Porównania zabudowy wg stanu na dzień uzyskania decyzji ZRID (29.03.2018 r.), wg stanu na dzień wykonania raportu do ponownej oceny (luty 2017 r.) oraz wg stanu aktualnego.
5. Wykonania pomiarów hałasu w punktach zaproponowanych przez Zamawiającego wraz z pomiarami towarzyszącymi.

### **Zakres zamówienia**

Opracowanie powinno zawierać:

1. Zidentyfikowanie i scharakteryzowanie źródeł hałasu przyjętych przez Wykonawcę PB.
2. Charakterystykę obszarów podlegających ochronie pod względem akustycznym (podział ze względu na wartości dopuszczalne w odniesieniu do istniejącego zagospodarowania, zgodnie z Miejscowymi Planami Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP), a w przypadku ich braku - zgodnie z art. 115 ustawy z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. 2020 r. poz. 1219 ze zm.).
3. Weryfikację metod wykorzystanych przez Wykonawcę PB do wykonania analizy akustycznej na etapie raportu do ponownej oceny wraz z weryfikacją poprawności przyjętych założeń do wykonania modelowania hałasu.
4. Analizę użytej metody obliczeniowej – czy wykonano pomiary kalibracyjne i jaką przyjęto metodykę i kryteria kalibracji modelu obliczeniowego.
5. Opis zastosowanej metody (algorytm obliczeń) użyty do oceny występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku tzn. jakie zastosowano narzędzie informatyczne (oprogramowanie) komputerowego modelu akustycznego;
6. Opis warunków ruchu jakie zostały przyjęte do kalibracji modelu akustycznego i przeliczenia zasięgu oddziaływania na analizowanym odcinku drogi (natężenie ruchu, skład potoku ruchu, prędkości pojazdów przyjęte do analiz).
7. Opis przyjętych przez Wykonawcę PB założeń do analizy akustycznej wykonywanej na etapie PB i ocena ich prawidłowości w odniesieniu do obowiązujących przepisów prawnych.
8. Porównanie zabudowy mieszkaniowej w terenie z danymi uwzględnionymi w analizie akustycznej, ze szczególnym uwzględnieniem liczby kondygnacji budynków objętych opracowaniami.
9. Wskazanie czy cała zabudowa mieszkaniowa jest skutecznie chroniona akustycznie;
10. Wskazanie zabudowy mieszkaniowej, która nie została uwzględniona przez Wykonawcę PB w analizach akustycznych wykonanych na etapie raportu do ponownej oceny.
11. Weryfikację modelu akustycznego przekazanego przez Wykonawcę pod kątem jego aktualności a w przypadku wykazania nieprawidłowości, przeprowadzenie ponownych symulacji przy poprawnych założeniach.

12. Określenie ewentualnych wymagań do programu naprawczego w zakresie ograniczenia hałasu w miejscach przekroczeń wartości dopuszczalnych norm, jeżeli weryfikacja analizy akustycznej wykaże nieprawidłowe założenia, które skutkują przekroczeniem standardów akustycznych, w tym wskazanie kolejności podejmowania działań naprawczych odpowiednio do skali zagrożenia.
13. Wyniki rozkładu hałasu – zasięg izofon dla całego odcinka analizowanej drogi należy przedstawić na mapach hałasu w skali 1:2500 lub dokładniejszej. Pod pojęciem mapy hałasu rozumie się przedstawienie zasięgu izofon na wys. 4 m n.p.t., na podkładach mapowych (ortofotomapach) zawierających: dane o charakterze katastralnym oraz główne elementy drogi ekspresowej S17 takich jak ciąg główny, węzły, łącznice, drogi serwisowe itp. Podkłady mapowe muszą być zaktualizowane w zakresie istniejącej zabudowy i rozwiązań drogowych. Dopuszcza się aktualizowanie ortofotomap poprzez graficzne naniesienia brakujących elementów. Punkty pomiarowe należy przedstawić na mapie w skali 1:2500 lub dokładniejszej.
14. Opracowanie należy przekazać w 6 egz.

Szczegółowe wymogi przeprowadzenia pomiaru poziomu hałasu:

1. Pomiar hałasu wraz z pomiarami towarzyszącymi należy przeprowadzić w co najmniej 25 punktach pomiarowych – orientacyjne lokalizacje zostały wskazane przez Zamawiającego w załączniku nr 1. Ostateczną lokalizację punktów pomiarowych należy uzgodnić z Zamawiającym.
2. Badania poziomu hałasu we wszystkich wykazanych punktach pomiarowych należy wykonać przy zastosowaniu metody ciągłej rejestracji hałasu powodowanego przez ruch drogowy. W tym celu należy wykonać całodobowe, ciągłe pomiary poziomu hałasu zgodnie z referencyjną metodyką wykonywania okresowych pomiarów poziomu hałasu wprowadzanego do środowiska w związku z eksploatacją dróg określoną w Załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16.06.2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U. Nr 140, poz. 824 ze zm.) – dalej Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16.06.2011 r.
3. Wyniki pomiarów należy odnieść do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14.06.2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112);
4. Pomiary hałasu zgodnie z wymogami art. 147a ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. 2020 r. poz. 1219 ze zm.) powinny być wykonywane przez akredytowane laboratorium w rozumieniu ustawy z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 155 ze zm.), posiadające certyfikat w zakresie pomiarów hałasu pochodzącego od drogi, którego termin ważności obejmuje okres wykonania przedmiotu zamówienia.
5. Wyniki pomiarów będą stanowiły podstawę do weryfikacji modelu obliczeniowego, który należy sporządzić na potrzeby określenia zasięgu oddziaływania ponadnormatywnego hałasu. W opracowaniu należy uwzględnić aktualne ograniczenie prędkości na drodze ekspresowej S17 do 80 km/h (aktualnie trwa procedura uzyskania Pozwolenia na użytkowanie) i związaną z tym konieczność ekstrapolacji wartości otrzymanych wyników dla docelowej prędkości 120 km/h.
6. Punkty pomiarowe, w których prowadzi się pomiary metodą pomiaru ciągłego należy użyć do kalibracji modelu obliczeniowego.
7. Określenie zasięgu oddziaływania hałasu dla całego odcinka drogi należy wykonać z użyciem procedury obliczeniowej.
8. W analizie akustycznej należy przedstawić zasięgi ponadnormatywnego oddziaływania hałasu (przedstawione na mapie w postaci izofon) określone na podstawie procedury obliczeniowej. W analizie akustycznej należy:
  - a. zamieścić zestawienie wartości zmierzonych i obliczonych w punktach pomiarowych użytych do kalibracji modelu (w tych samych warunkach dotyczących parametrów źródła i rozprzestrzeniania się dźwięku),
  - b. przedstawić sposób spełnienia warunku koniecznego równoważności metod pomiarowych i obliczeniowych, zgodnego z wzorem 9 zawartym w załączniku

nr 3., cz. H, p. 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16.06.2011 r. – oddzielnie dla pory dnia i nocy,

- c. przeprowadzić w analizie akustycznej dowód równoważności metody obliczeniowej z pomiarem bezpośrednim, o którym mowa w załączniku nr 3., cz. H, p. 4 ww. rozporządzenia.
9. W przypadku dużych rozbieżności pomiędzy wartością „zmierną” i „obliczoną” w punkcie pomiarowym (przekraczających granicę błędu metody) lub wyłączenia punktu pomiarowego, w którym prowadzono pomiar metodą pomiaru ciągłego z kalibracji modelu w analizie akustycznej należy przedstawić interpretację danego przypadku i uzasadnienie przyjętego trybu postępowania.
10. Na potrzeby analiz (wyznaczenie map rozprzestrzeniania się dźwięku, określenie parametrów ewentualnych dodatkowych zabezpieczeń, itp.) należy skorygować zasięgi oddziaływania hałasu uwzględniając różnice pomiędzy natężeniem ruchu w dniu wykonywania pomiaru, a średnim natężeniem dobowym w ujęciu rocznym (ŚDRR).
11. Wyniki w punktach, w których prowadzono pomiar należy podać zarówno dla ruchu w dniu pomiaru, jak i po przeliczeniu (korekcie mocy źródła akustycznego) na stan charakterystyczny dla ŚDRR, a także z uwzględnieniem dopuszczalnej prędkości pojazdów.
12. Przeliczenia poziomu hałasu (L<sub>zm</sub>) otrzymanego w wyniku pomiaru (pomiar fizyczny) na stan charakterystyczny dla ŚDR dokonuje się przez:
  - a. Założenie w ww. punkcie pomiaru fizycznego punktu receptorowego w którym poziom hałasu odczytuje się z modelu obliczeniowego.
  - b. Określenie poziomów hałasu w punkcie receptorowym (na podstawie modelu obliczeniowego) dla sytuacji: (L<sub>a</sub>) ruchu charakterystycznego dla ŚDR i (L<sub>b</sub>) ruchu w dniu pomiaru.
  - c. Określenie różnicy pomiędzy ww. poziomami hałasu w punkcie receptorowym określonymi z modelu obliczeniowego (L<sub>a</sub>-L<sub>b</sub>).
  - d. Skorygowanie wartości uzyskanej z pomiaru fizycznego o wartość ww. różnicy (L<sub>zm</sub> + (L<sub>a</sub>-L<sub>b</sub>)).

#### Lokalizacja punktów pomiarowych

1. Punkty pomiarowe powinny być lokalizowane w świetle okna kondygnacji użytkowej najbardziej eksponowanej na hałas, w odległości od 0,5 m do 2 m od elewacji budynku podlegającego ochronie przed hałasem, w miarę możliwości przy otwartym oknie. Dopuszcza się także wykonywanie pomiarów przy oknie zamkniętym lub nieznacznie uchylonym – t.j. w stopniu umożliwiającym przeprowadzenie przez nie wysięgnika i kabli łączących mikrofony pomiarowe z przyrządami pomiarowymi znajdującymi się w pomieszczeniu. Należy unikać lokowania punktów pomiarowych przy elewacjach budynków w miejscach poza światłem okien, w związku utrudnioną interpretacją wyników pomiaru hałasu (stopień odbicia / pochłaniania fali dźwiękowej uzależniony od sposobu/materiału wykończenia elewacji).
2. Nie należy także lokalizować punktów pomiarowych przy krawędziach elewacji (np. na narożnikach budynków, na styku elewacji z połaciami dachowymi). Punkt pomiarowy należy lokalizować, w miarę możliwości, z dala od krawędzi okna.
3. Kondygnację, na której poziom hałasu jest najwyższy, ustala się poprzedzając właściwy pomiar hałasu, pomiarami orientacyjnymi na poszczególnych kondygnacjach – wyniki orientacyjnych pomiarów należy przytoczyć w opracowaniu;
4. W przypadku lokalizacji punktu pomiarowego w świetle okna, w odległości do 2 m od elewacji budynku, wynik pomiaru zgodnie z metodyką określoną w zał. nr 3 cz. E „Procedura ciągłej rejestracji hałasu wprowadzanego do środowiska w związku z eksploatacją dróg publicznych z czasie odniesienia t” Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16.06.2011 r. koryguje się (pomniejsza) o 3 decybele [dB], jeżeli okna w trakcie pomiaru nie były otwarte (tj. przy oknach zamkniętych lub nieznacznie uchylonych). Ewentualne odstępstwa od tej zasady należy uzasadnić w analizie.
5. Okna połaciowe (zamontowane w płaszczyźnie dachu) nie są umiejscowione na elewacji budynku (dach nie stanowi płaszczyzny elewacji). Dlatego w razie konieczności wykonywania pomiaru przy zamkniętym oknie połaciowym ewentualne zastosowanie poprawki i jej wielkość powinny być przedmiotem indywidualnej analizy.

6. W przypadku braku możliwości wykonania pomiarów hałasu w świetle okna kondygnacji użytkowej najbardziej narażonej na hałas, pomiar wykonuje się w odległości większej niż 2 m od elewacji budynku na wysokości  $4\text{m} \pm 0,2\text{m}$  nad powierzchnią terenu, z zastrzeżeniem, że w przypadku gdy na drodze rozprzestrzeniania się dźwięku znajduje się element ekranujący dopuszcza się zmianę wysokości punktu pomiarowego.
7. Zamawiający nie dopuszcza pomiaru bezpośrednio na tle elewacji (z uwagi na brak możliwości uwzględnienia w takim przypadku poprawki wynikającej z odbicia fali dźwiękowej od elewacji budynku).
8. Ewentualne odstępstwa od przedstawionych wyżej zasad wyznaczania punktów należy uzgodnić z zamawiającym i uzasadnić w analizie. Szczegółowe procedury wyznaczania punktów pomiarów w metodzie pomiarów ciągłych w 24 godzinnym okresie czasu określono w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16.06.2011r.
9. Lokalizację punktów pomiarowych należy wykazać w protokole pomiarowym Wykonawcy pomiarów.

Wraz z pomiarami hałasu należy wykonać pomiary towarzyszące:

Pomiary prędkości pojazdów:

1. Pomiary prędkości pojazdów poruszających się po odcinkach dróg objętych opracowywanymi analizami powinny być wykonywane w podziale co najmniej na dwie grupy pojazdów, tj. lekkie i ciężkie (hałaśliwe).
2. Zamawiający wymaga aby pomiar prędkości wykonany był urządzeniami radarowymi certyfikowanymi, na badanym odcinku drogi powinien być prowadzony w równych odstępach czasu, odrębnie dla każdego kierunku ruchu. Zamawiający nie dopuszcza tym samym wykonywania pomiarów za pomocą metody stoperowej.
3. Pomiary prędkości powinny być prowadzone odrębnie dla każdego z kierunków ruchu i rodzajów pojazdów (pojazdy lekkie i ciężkie) w ciągu pory dnia (od godziny 6.00 do godziny 22.00) i w ciągu pory nocy (od godziny 22.00 do godziny 6.00).
4. Pomiary prędkości powinny być wykonywane w miejscach wykonywania pomiarów poziomów hałasu.
5. Pomiary prędkości pojazdów na badanym odcinku drogi powinny być prowadzone z częstotliwością:
  - minimum 100 razy w ciągu pory dnia dla pojazdów lekkich (od godz. 6.00 do 22.00),
  - minimum 25 razy w ciągu pory dnia dla pojazdów ciężkich (od godz. 6.00 do 22.00),
  - 25 razy w ciągu pory nocy dla pojazdów lekkich (od godz. 22.00 do 6.00),
  - 10 razy w ciągu pory nocy dla pojazdów ciężkich (od godz. 22.00 do 6.00), w równych odstępach czasu, odrębnie dla każdego kierunku ruchu.

W przypadku wykonania mniejszej liczby pomiarów należy wykazać statystycznie, że reprezentowana średnia prędkość pojazdów jest odpowiednia dla całego strumienia pojazdów i pomiar prędkości większej liczby pojazdów będzie nieistotny z punktu widzenia średniej prędkości strumienia ruchu. Pomiar prędkości pojazdów powinien reprezentować zarówno przejazd swobodny, oraz kolumnowy pojazdów, w przypadku gdy taki rodzaj ruchu występuje na drodze.

Na podstawie wyników pomiarów prędkości poszczególnych pojazdów należy określić średnie prędkości pojazdów lekkich i ciężkich w porach dnia i nocy. Częstotliwość pomiarów prędkości pojazdów lub sposób uśredniania wyników poszczególnych pomiarów powinna oddawać zmienność natężenia rozkładu ruchu w trakcie doby. Pomiary w trakcie kolejnych okresów pory dnia i nocy, powinny być odpowiednio zagęszczone w okresach zwiększonego natężenia ruchu lub charakteryzować z góry założone przedziały czasowe, w których zmierzone prędkości pojazdów należy wstępnie uśrednić (oddzielnie w stosunku do pojazdów lekkich i ciężki). Średnie dla okresów nocy i dnia (oddzielnie w stosunku do pojazdów lekkich i ciężki) należy wyciągnąć jako średnie ważone względem liczby pojazdów (odpowiednio lekkich lub ciężkich) z wyników otrzymanych dla poszczególnych przedziałów czasowych.

#### Pomiar natężenia ruchu (w podziale na pojazdy lekkie i ciężkie).

1. Pomiary natężenia ruchu należy wykonać metodą manualną (arkusz pomiaru należy załączyć do opracowania) lub półautomatyczną (np. poprzez filmowanie potoków i zliczanie ręczne lub za pomocą oprogramowania komputerowego). Zamawiający wyklucza dokonywanie pomiaru urządzeniami, które samodzielnie klasyfikują pojazdy i je zliczają oraz dokonują pomiaru prędkości.
2. Pomiary natężenia ruchu drogowego powinny być wykonywane w tym samym czasie i w tym samym punkcie (przekroju) pomiarowym, jak pomiary poziomego hałasu. Dopuszcza się wykonywanie pomiarów natężenia ruchu w innym punkcie pomiarowym, o ile zlokalizowany on będzie na jednorodnym odcinku drogi, na którym wykonywane są pomiary hałasu.
3. Pomiary natężenia ruchu drogowego powinny być prowadzone i sumowane w interwałach 1-godzinnych (rozpoczynanych o pełnej godzinie, np. 6.00).
4. Pomiary natężenia ruchu powinny być wykonywane oddzielnie dla każdego kierunku ruchu niezależnie od liczby pasów ruchów. W trakcie pomiarów ruchu w obrębie skrzyżowania należy pomierzyć natężenie ruchu na każdym z wlotów i wylotów skrzyżowania.
5. Do zestawień i analiz należy przyjąć ogólny podział na dwie grupy pojazdów wynikający z hałaśliwości: pojazdy lekkie, pojazdy ciężkie (hałaśliwe).
6. Pomiary ruchu oraz prędkości pojazdów muszą być wykonywane z zachowaniem warunków bezpieczeństwa dla użytkowników drogi oraz przygotowujących i wykonujących pomiary.
7. Na potrzeby wyznaczenia zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania hałasu (mapy hałasu) oraz wyznaczenia natężenia hałasu w punktach pomiarowych reprezentatywnego dla całego roku, zmierzone natężenie ruchu pojazdów należy przeliczyć – przyjmując odpowiednie współczynniki korygujące wpływ natężenia ruchu dnia tygodnia oraz miesiąca, w którym prowadzony jest pomiar – na natężenie ruchu dla średniej doby w roku (ŚDR). Sposób doboru współczynników korygujących należy uzgodnić z Zamawiającym oraz przedstawić w analizie akustycznej. Przeliczenie poziomów hałasu w środowisku powinny być wykonane dla skorygowanego ruchu.

#### Pomiary parametrów meteorologicznych

1. Pomiary hałasu powinny być wykonywane w warunkach meteorologicznych, zapewniających najbardziej stabilne warunki w czasie rozprzestrzeniania się dźwięku.
2. Pomiary poziomów hałasu należy prowadzić w warunkach meteorologicznych określonych w części D Załącznika nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16.06.2011 r.
3. Pomiary parametrów meteorologicznych należy prowadzić równocześnie z pomiarami hałasu.
4. Dopuszcza się pomiar parametrów meteorologicznych w jednym punkcie i odnoszenie wyników tego pomiaru do kilku punktów pomiaru poziomego hałasu zlokalizowanych w pobliżu siebie, o ile punkt pomiarowy zlokalizowany będzie na jednorodnym odcinku drogi, na którym wykonywane są pomiary hałasu, a warunki meteorologiczne będą takie same.
5. Podczas pomiarów parametrów meteorologicznych należy określić siłę i kierunek wiatru, temperaturę, wilgotność powietrza i ciśnienie.

Przepisy, na podstawie których należy wykonać pomiary, sporządzić protokoły pomiarowe oraz odnieść wyniki:

- 1) Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. 2020 r. poz. 1219 ze zm.);
- 2) Rozporządzenie Ministra Środowiska z 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 140, poz. 824 ze zm.);
- 3) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych; lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym

organom ochrony środowiska oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. Nr 18, poz. 164);

- 4) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tj. Dz. U. z 2014 r., poz. 112);
- 5) PN-79/T-06460 – „Mierniki poziomu dźwięku. Ogólne wymagania i badania”;
- 6) PN-81/N-01306 – „Hałas. Metody pomiaru. Wymagania ogólne”;
- 7) PN-ISO 1996 – 1 – „Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury”;
- 8) PN-ISO 1996 – 2 – „Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu.”
- 9) PN-ISO 1996 – 3 – „Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu”;
- 10) Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 25.06.2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Opracował:

Aneta Olesiewicz  
Wojciech Kulaszyński  
Marcin Lewandowski

Z-ca Dyrektora Oddziału

  
mgr inż. Zbigniew Szepletowski



**Orientacyjne punkty pomiaru hałasu**

<b>Lp.</b>	<b>Współrzędne punktu</b>
1	52.188060, 21.279561
2	52.164867, 21.299300
3	52.159051, 21.305479
4	52.154012, 21.311624
5	52.152518, 21.313397
6	52.143937, 21.324751
7	52.143125 21.327433
8	52.139186, 21.332832
9	52.137251, 21.331790
10	52.137889;21.334927
11	52.134601, 21.336017
12	52.133843;21.340087
13	52.131873;21.343926
14	52.127472, 21.345501
15	52.127265, 21.353590
16	52.119381;21.366433
17	52.108159;21.382168
18	52.104231;21.386012
19	52.097580;21.400917
20	52.098948, 21.396818
21	52.096087;21.406940
22	52.094184;21.415466
23	52.092396, 21.412033
24	52.093851;21.415668
25	52.135441;21.340105