*Załącznik nr 1*

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**„Monitoring promieniowania jonizującego realizowany w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2022-2024. Zadanie 3: Monitoring stężenia cezu-137 w glebie”.**

**Cel pracy:**

Praca ma na celu określanie aktualnego rozkładu terytorialnego, dla obszaru siedmiu wybranych województw, depozycji cezu-137 [kBq/m2] oraz stężeń radionuklidów naturalnych w [Bq/kg] powierzchniowej warstwy gleby na podstawie wykonanych pomiarów spektrofotometrycznych próbek gleb pobranych w ustalonej sieci punktów.

Potrzebę monitoringu promieniowania jonizującego w środowisku określają regulacje prawne obowiązujące w Europie i Polsce:

* Art. 35 Traktatu Euratomu wymaga od każdego państwa członkowskiego zapewnienia środków niezbędnych do ciągłego monitoringu radioaktywności powietrza, wody i gleby.
* Ustawa Prawo Atomowe z dnia 29 listopada 2000 r. (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1941), art. 73 ust. 3 pkt 1 mówi, że do zadań placówek (prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych) należy wykrywanie, identyfikacja i pomiar skażeń promieniotwórczych w środowisku, artykułach rolno-spożywczych oraz produktach żywnościowych.
* Ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 1070) art. 23 ust. 11 pkt 5) mówi, że „W państwowym monitoringu środowiska są gromadzone, uzyskane na podstawie badań monitoringowych, dane i informacje o stanie elementów przyrodniczych w zakresie: promieniowania jonizującego i pól elektromagnetycznych”.
* Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych (Dz. U. z 2002 r. Nr 239, poz. 2030) podaje w §9 ust. 1 pkt 1e, iż do zadań placówek specjalistycznych, należy prowadzenie pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w próbkach materiałów środowiskowych, w tym gleby – cezu Cs-137 powyżej 1 kilobekerela na metr kwadratowy [kBq/m2]. Jak wynika z dotychczasowych badań próbek gleby pobieranych w cyklu dwuletnim średnie stężenie cezu-137 w powierzchniowej warstwie gleby w Polsce jest ciągle powyżej 1 [kBq/m2] i wynosi 1,13 [kBq/m2] (dane z jesieni 2020 r. – ostatnia wykonana i zweryfikowana seria pomiarowa).

Kontynuacja pomiarów stężeń tego radionuklidu w próbkach gleby pobieranych w miejscach, gdzie mikrośrodowisko nie jest zniekształcane lub zmieniane np. przez orkę lub nawożenie umożliwi ocenę nawet niewielkich zmian poziomu skażeń. Utrzymywanie systematycznego (w stałym cyklu czasowym) i jednolitego sposobu poboru próbek w przypadku awarii lub wypadku radiacyjnego pozwoli na szybkie i sprawne pobranie próbek z powierzchniowej warstwy gleby za pomocą specjalnych wykrojników przez przeszkolony personel.

**Zadania:**

1. Pobór 149 próbek gleby jesienią 2022 roku z terenu wybranych siedmiu województw (dolnośląskie, lubelskie, małopolskie, mazowieckie, opolskie, śląskie, świętokrzyskie) w 144 punktach zlokalizowanych zgodnie z załącznikiem A do opisu przedmiotu zamówienia w ogródkach meteorologicznych stacji i posterunków Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego.
2. Pomiary spektrometryczne pobranych 149 próbek gleb, metodą półprzewodnikowej spektrometrii promieniowania gamma zatwierdzoną przez Prezesa PAA, w celu oznaczenia w badanych próbkach stężeń cezu-137 oraz radionuklidów naturalnych (rad-226, aktyn-228, potas-40).

Limity detekcji dla radionuklidów wynoszą:

* 0,15 Bq/kg (0,02 kBq/m2) dla Cs-137 ,
* 2,5 Bq/kg dla K-40,
* 2,0 Bq/kg dla Ra-226,
* 0,5 Bq/kg dla Ac-228.

Prowadzenie rejestru wyników pomiarów w postaci arkusza Excel.

1. Opracowanie sprawozdania końcowego.
2. Opracowanie zbiorów danych za rok 2022.

**Przewiduje się etapową realizację pracy:**

Praca realizowana będzie w 3 etapach. Zadania konieczne do zrealizowania  poszczególnych etapach pracy przedstawiono poniżej:

**Etap I:**

***Zadanie 1: Pobór 149 próbek gleby jesienią 2022 roku z terenu wybranych siedmiu województw (dolnośląskie, lubelskie, małopolskie, mazowieckie, opolskie, śląskie, świętokrzyskie) w 144 punktach zlokalizowanych zgodnie z załącznikiem A do opisu przedmiotu zamówienia w ogródkach meteorologicznych stacji i posterunków Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowego Instytutu Badawczego.***

Pobór 149 próbek gleby zostanie przeprowadzony jesienią 2022 roku w 144 punktach zlokalizowanych zgodnie z załącznikiem A do opisu przedmiotu zamówienia w ogródkach meteorologicznych stacji i posterunków IMGW-PIB: 144 próbki z warstwy powierzchniowej o grubości 10 cm i 5 próbek z warstwy o grubości 25 cm.

Próbki należy pobierać w ogródkach meteorologicznych stacji i posterunków IMGW-PIB w sąsiedztwie klatki meteorologicznej. Każda pobrana próbka składać się będzie z 7 porcji gleby wziętych z 6 miejsc rozmieszczonych na obwodzie koła o promieniu 2 metry i jednej porcji gleby pobranej w środku tego koła. Każda porcja gleby zostanie pobierana za pomocą stalowego wykrojnika w kształcie walca o średnicy ok. 7 cm, z zaostrzoną końcówką. Na obwodzie walca zaznaczony zostanie poziom, do którego należało wbić wykrojnik w glebę, aby zapewnić pobór warstwy o grubości 10 cm i 25 cm. Porcje gleby przeniesione zostaną do plastikowego worka – wspólnego dla 7 porcji gleby z każdego punktu poboru. Worek ten zostanie oznakowany i dodatkowo umieszczony w ochronnym worku z płótna, po czym dostarczony do laboratorium wykonującego oznaczenia.

Wykonawca pracy podpisze umowę z Instytutem Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowym Instytutem Badawczym, na podstawie której IMGW-PIB wykona pobór prób w wyznaczonych punktach pomiarowych oraz dostarczy pobrane próby do siedziby Wykonawcy natomiast Wykonawca zapewni wykrojniki, worki do przechowywania prób i inne materiały konieczne do poboru prób, przeszkolenie pracowników IMGW-PIB w zakresie poboru gleby oraz zapewni konieczne wsparcie merytoryczne.

**Etap II**

***Zadanie 2: Pomiary spektrometryczne pobranych 149 próbek gleb, metodą półprzewodnikowej spektrometrii promieniowania gamma zatwierdzoną przez Prezesa PAA, w celu oznaczenia w badanych próbkach stężeń cezu-137 oraz radionuklidów naturalnych (rad-226, aktyn-228, potas-40). Prowadzenie rejestru wyników pomiarów w postaci arkusza Excel.***

Próbki pobrane w 144 punktach na terenie siedmiu województw (dolnośląskie, lubelskie, małopolskie, mazowieckie, opolskie, śląskie, świętokrzyskie) zostaną przygotowane do pomiarów spektrometrycznych. Wykonane zostaną pomiary spektrometryczne 149 próbek gleby metodą półprzewodnikowej spektrometrii promieniowania gamma zatwierdzoną przez Prezesa PAA, oznaczone zostaną stężenia cezu-137 oraz radionuklidów naturalnych: radu-226, aktynu-22 i potasu-40.

Limity detekcji dla radionuklidów wynoszą:

* 0,15 Bq/kg (0,02 kBq/m2) dla Cs-137 ,
* 2,5 Bq/kg dla K-40,
* 2,0 Bq/kg dla Ra-226,
* 0,5 Bq/kg dla Ac-228.

Prowadzony będzie rejestr wyników pomiarów w postaci arkusza Excel (w formacie przekazanym przez Zamawiającego).

**Etap III**

***Zadanie 3: Opracowanie sprawozdania końcowego.***

Sprawozdanie końcowe powinno zawierać co najmniej:

1. opis metody poboru i pomiaru próbek gleby:

* lokalizacja stacji pomiarowych,
* metodykę pomiarów,
* okres wykonywania pomiarów,

1. prezentacja wyników:

* tabelaryczne zestawienie wyników oznaczeń depozycji i stężeń cezu-137 [kBq/m2] i [Bq/kg] w próbkach gleby pobranych w 2022 r.,
* tabelaryczne zestawienie wyników oznaczeń stężeń radionuklidów naturalnych (radu-226, aktynu-22 i potasu-40) [Bq/kg] w próbkach gleby pobranych w 2022 r.,

1. wstępna analiza wyników:

* analiza depozycji cezu-137 oraz stężeń radionuklidów naturalnych (radu-226, aktynu-22 i potasu-40) w roku 2022 r.,
* opis zmian depozycji cezu-137 oraz stężeń radionuklidów naturalnych (radu-226, aktynu-22 i potasu-40) w latach 1988-2022.

Dane z lat 1988-2020 niezbędne do wykonania sprawozdania końcowego zostaną przekazane Wykonawcy w terminie 1 miesiąca od dania podpisania umowy.

***Zadanie 4: Opracowanie zbiorów danych za rok 2022:***

Opracowane zostaną następujące zbiory danych:

* wyniki przeprowadzonych pomiarów w formacie .xls, .xlsx – w celu wymiany zasobów informacyjnych realizujących zadania publiczne określone Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. z późn. zm. (Dz. U. z 2017 r. poz. 2247) w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych;
* zbiory danych przestrzennych w formacie .shp z zastrzeżeniem kodowania znaków zgodnie z UTF8 \*.
* metadane dla zbiorów danych przestrzennych zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) NR 1205/2008 z dnia 3 grudnia 2008 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie metadanych (Dz.U.UE L z dnia 4 grudnia 2008 r.).
* uaktualnione zbiory wieloletnie z lat 1988-2020 o wyniki pomiarów za rok 2022 danych.

\*§ 17. ust 1. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 kwietnia 2012 r. w sprawie Krajowych Ram Interoperacyjności, minimalnych wymagań dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w postaci elektronicznej oraz minimalnych wymagań dla systemów teleinformatycznych określa, że „Kodowanie znaków w dokumentach wysyłanych z systemów teleinformatycznych podmiotów realizujących zadania publiczne lub odbieranych przez takie systemy, także w odniesieniu do informacji wymienianej przez te systemy z innymi systemami na drodze teletransmisji, o ile wymiana ta ma charakter wymiany znaków, odbywa się według standardu Unicode UTF-8 określonego przez normę ISO/IEC 10646 wraz ze zmianami lub normę ją zastępującą.”

**Dokumenty i inne wyniki pracy, które będą stanowić podstawę do rozliczenia umowy oraz terminy realizacji pracy:**

**Etap I** (termin zakończenia – **16 styczeń 2023 r.**):

* sprawozdanie zawierające:
* opis przeprowadzenia poboru 149 prób w 144 punktach zawierający:
* metodykę poboru prób;
* terminy pobrania poszczególny prób;
* opis sposobu transportu i przechowywania prób.

Sprawozdanie przekazane zostanie w formie wydruku (2 egzemplarze) oraz zapisu cyfrowego na płycie CD/DVD (3 egzemplarze) w formacie .doc i .pdf.

**Etap II** (termin zakończenia – **16 październik 2023 r.**):

* Sprawozdanie zawierające omówienie prac związanych z wykonaniem pomiarów spektrometrycznych 149 próbek gleby oraz wyniki pomiarów zawierające:
* opis metodyki oznaczania spektrometrycznego (cezu-137, radu-226, aktynu-22 i potasu-40);
* opis zapewnienia jakości wyników.

Sprawozdanie przekazane zostanie w formie wydruku (2 egzemplarze) oraz zapisu cyfrowego na płycie CD/DVD (3 egzemplarze) w formacie .doc i .pdf.

* Wyniki przeprowadzonych oznaczeń w formie wydruku (2 egzemplarze) oraz zapisu cyfrowego na płycie CD/DVD (3 egzemplarze) w formacie .xls (w formacie przekazanym przez Zamawiającego).

**Etap III** (termin zakończenia – **15 marzec 2024 r.):**

* Sprawozdanie końcowe, które powinno zawierać co najmniej:
* opis metody poboru i pomiaru próbek gleby:
* lokalizacja stacji pomiarowych,
* metodykę pomiarów,
* okres wykonywania pomiarów,
* prezentacja wyników:
* tabelaryczne zestawienie wyników oznaczeń depozycji i stężeń cezu-137 [kBq/m2] i [Bq/kg] w próbkach gleby pobranych w 2022 r.,
* tabelaryczne zestawienie wyników oznaczeń stężeń radionuklidów naturalnych [Bq/kg] w próbkach gleby pobranych w 2022 r.,
* wstępna analiza wyników:
* analiza depozycji cezu-137 oraz stężeń radionuklidów naturalnych (radu-226, aktynu-22 i potasu-40) w roku 2022 r.,
* opis zmian depozycji cezu-137 oraz stężeń radionuklidów naturalnych (radu-226, aktynu-22 i potasu-40) w latach 1988-2022.
* Zbiory danych:
* zbiorów danych przestrzennych przekazanych w formacie Shapefile  („.shp”) (zgodnie z wymaganiami Dyrektywy INSPIRE) w odwzorowaniu 1992 i WGS84.
* metadanych przekazanych w formacie „.xml” (zgodnie z rozporządzeniem Komisji (WE) nr 1205/2008 z dnia 3 grudnia 2008 r. w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie metadanych)
* pliku MS Excel zwierającego dane z lat 1988-2020 uaktualnione o wyniki pomiarów za rok 2022,
* pliku MS Excel zwierającego dane za rok 2022 w szablonie przekazanym przez Zamawiającego.

Sprawozdanie końcowe zostanie przekazane w formie wydruku (2 egzemplarze) oraz w formacie .doc i .pdf. oraz wszelkie elementy graficzne zawarte w tekście powinny być dostarczone odrębnie jako pliki źródłowe Excel lub .jpg.

Zbiory danych zostaną przekazane w formie zapisu cyfrowego na płycie CD/DVD (3 egzemplarze).

**Termin realizacji:** 15.03.2024 r.

*Załącznik A do Opisu przedmiotu zamówienia*

**Wykaz punktów poboru gleby (wraz ze współrzędnymi PUWG 1992)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Numer punktu** | **Miejscowość** | **Współrzędne**  **PUWG 1992** | | **Wysokość n.p.m.** | |
|
| **Długość** | **Szerokość** | **[m]** | |
| **WOJEWÓDZTWO DOLNOŚLĄSKIE** | | | | | | |
| 1 | **187** | Ceber | 432877.44 | 294058.75 | 70 |
| 2 | **230** | Wrocław | 361698.63 | 353015.32 | 120 |
| 3 | **230.1** | Wrocław (25 cm) | 361698.63 | 353015.32 | 120 |
| 4 | **231** | Jelcz-Laskowice Ol. | 354240.3 | 384806.92 | 134 |
| 5 | **232** | Kudowa Zdrój | 289356.37 | 304786.57 | 406 |
| 6 | **233** | Szczawno Zdrój | 330265.01 | 305688.41 | 430 |
| 7 | **239** | Pszenno | 334744.68 | 327110.31 | 220 |
| 8 | **241** | Grabownica | 401242.41 | 393358.27 | 119 |
| 9 | **242** | Świeradów Zdrój | 343786.3 | 242461.33 | 543 |
| 10 | **243** | Lądek Zdrój | 277497.06 | 349560.51 | 461 |
| 11 | **244** | Karpacz | 328529.73 | 272329.41 | 575 |
| 12 | **245** | Szklarska Poręba | 334110.34 | 254901.8 | 700 |
| 13 | **246** | Legnica | 373238.19 | 304949.56 | 122 |
| 14 | **247** | Kłodzko | 288250.81 | 330632.18 | 356 |
| 15 | **248** | Chwałkowice | 400684.22 | 334184.22 | 180 |
| 16 | **249** | Zgorzelec | 370757.72 | 222047.1 | 203 |
| 17 | **253** | Duszniki Zdrój | 285809.23 | 313862.99 | 570 |
| 18 | **254** | Bogatynia | 344706.26 | 217522.58 | 300 |
| 19 | **255** | Tomaszów Górny | 384602.73 | 268719.83 | 190 |
| 20 | **259** | Bolesławów | 267406.63 | 349685.79 | 600 |
| 21 | **263** | Jelenia Góra | 341944.53 | 274282.97 | 342 |
| 22 | **266** | Dobrogoszcz | 323171.78 | 360193.35 | 175 |
| 23 | **268** | Paprotki | 322111.72 | 284696.59 | 535 |
| 24 | **270** | Długopole Zdrój | 266995.47 | 331002.21 | 393 |
| 25 | **271** | Polkowice Dolne | 407872.48 | 295731.72 | 160 |
| 26 | **272** | Tarnów Śląski | 303245.57 | 343758.98 | 295 |
| 27 | **364** | Jakuszyce | 334497.29 | 249489.47 | 860 |
| **WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE** | | | | | | |
| 28 | **303** | Cicibór | 475840.07 | 781492.91 | 150 |
| 29 | **317** | Terespol | 478137.58 | 816566.13 | 133 |
| 30 | **319** | Sobieszyn | 420801.16 | 718215.56 | 160 |
| 31 | **320** | Zamość | 323706.93 | 799732.04 | 212 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Numer punktu** | **Miejscowość** | **Współrzędne geograficzne** | | **Wysokość n.p.m.** | |
|
| **Długość** | **Szerokość** | **[m]** | |
| **WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE (cd.)** | | | | | | |
| 32 | **323** | Bezek | 376463.80 | 797886.75 | 225 |
| 33 | **324** | Włodawa | 419387.04 | 813869.78 | 177 |
| 34 | **325** | Tomaszów Lub. | 297119.79 | 812107.35 | 270 |
| 35 | **326** | Wysokie | 345382.76 | 757640.42 | 260 |
| 36 | **329** | Nowa Wieś | 404746.57 | 759925.51 | 180 |
| 37 | **330** | Werbkowice | 331014.5 | 836325.98 | 205 |
| 38 | **331** | Lublin-Radawiec | 377695.95 | 736881.47 | 238 |
| 39 | **331.1** | Lublin-Radawiec (25cm) | 377695.95 | 736881.47 | 238 |
| 40 | **332** | Puławy | 398208.90 | 706198.01 | 142 |
| 41 | **336** | Opole Lub. | 368465.49 | 705981.75 | 150 |
| 42 | **337** | Jarczew | 442876.33 | 704874.94 | 180 |
| **WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE** | | | | | | |
| 43 | **3** | Biecz-Grudna | 210074.69 | 665367.84 | 285 |
| 44 | **7** | Inwałd | 222269.47 | 527921.59 | 300 |
| 45 | **14** | Leskowiec | 214334.83 | 532142.49 | 876 |
| 46 | **18** | Maków Podhalański | 206711.75 | 549575.44 | 360 |
| 47 | **23** | Jastrzębia | 214940.49 | 636466.62 | 310 |
| 48 | **24** | Wysowa | 176783.19 | 657447.44 | 519 |
| 49 | **25** | Ptaszkowa | 194242.64 | 636277.69 | 520 |
| 50 | **31** | Krościenko | 176326.68 | 603745.50 | 452 |
| 51 | **34** | Krynica | 172992.66 | 642194.48 | 585 |
| 52 | **40** | Muszyna | 166399.78 | 636952.24 | 445 |
| 53 | **41** | Igołomia | 248136.84 | 589837.34 | 202 |
| 54 | **42** | Libertów | 234291.95 | 564148.57 | 314 |
| 55 | **43** | Jabłonka | 178529.85 | 550399.20 | 615 |
| 56 | **44** | Kraków-Obserwatorium | 244499.46 | 568579.40 | 206 |
| 57 | **46** | Witów | 162541.85 | 559935.95 | 835 |
| 58 | **47** | Morskie Oko | 148725.41 | 578033.44 | 1408 |
| 59 | **49** | Kasprowy Wierch | 152132.17 | 571455.87 | 1991 |
| 60 | **50** | Piwniczna | 174494.16 | 624914.35 | 379 |
| 61 | **51** | Bukowina Tatrzańska | 163921.32 | 579758.84 | 868 |
| 62 | **53** | Łącko | 189014.39 | 604076.56 | 357 |
| 63 | **54** | Mizerna | 177212.47 | 592866.26 | 600 |
| 64 | **56** | Nowy Sącz | 196894.71 | 621910.95 | 292 |
| 65 | **57** | Limanowa | 203886.70 | 602258.16 | 437 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Numer punktu** | **Miejscowość** | **Współrzędne geograficzne** | | **Wysokość n.p.m.** | |
|
| **Długość** | **Szerokość** | **[m]** | |
| **WOJEWÓDZTWO MAŁOPOLSKIE (cd.)** | | | | | | |
| 66 | **58** | Siercza | 236127.75 | 575427.48 | 241 |
| 67 | **59** | Ratułów | 169725.41 | 564134.35 | 680 |
| 68 | **60** | Kraków-Wola Justowska | 244461.37 | 563707.47 | 205 |
| 69 | **63** | Borusowa | 269361.87 | 627281.72 | 171 |
| 70 | **64** | Tarnów | 242172.35 | 642047.56 | 209 |
| 71 | **66** | Łopuszna | 179116.89 | 581382.96 | 568 |
| 72 | **67** | Zakopane | 158924.04 | 569804.52 | 857 |
| 73 | **69** | Hala Ornak | 151661.58 | 562550.49 | 1109 |
| 74 | **74** | Kraków Balice | 245908.18 | 556857.73 | 237 |
| 75 | **75** | Łazy | 234166.42 | 607208.02 | 245 |
| 76 | **77** | Poronin | 163046.94 | 575204.65 | 773 |
| 77 | **80** | Hala Gąsienicowa | 153427.38 | 573184.26 | 1520 |
| 78 | **83** | Obidowa | 186753.33 | 570048.79 | 805 |
| 79 | **84** | Dobczyce | 223912.97 | 576897.10 | 306 |
| 80 | **86** | Zawoja | 193945.63 | 537458.04 | 697 |
| 81 | **90** | Miechów | 277798.12 | 573441.54 | 292 |
| 82 | **92** | Rabka | 194472.09 | 569539.6 | 510 |
| 83 | **99** | Luboń Wielki | 198916.77 | 571594.89 | 1022 |
| 84 | **179** | Olewin | 267919.20 | 543005.05 | 390 |
| 85 | **365** | Polana Chochołowska | 152447.38 | 557386.82 | 1147 |
| **WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE** | | | | | | |
| 86 | **109** | Ostrołęka | 580822.2 | 669727.43 | 94 |
| 87 | **117** | Myszyniec | 615835.52 | 656262.15 | 120 |
| 88 | **121** | Pułtusk | 542251.1 | 641100.27 | 95 |
| 89 | **298** | Warszawa-Okęcie | 479229.3 | 634094.18 | 106 |
| 90 | **299** | Mława | 582958.11 | 591094.15 | 147 |
| 91 | **299.1** | Mława (25cm) | 582958.11 | 591094.15 | 147 |
| 92 | **300** | Niegów | 518703.77 | 662050.63 | 90 |
| 93 | **301** | Warszawa-Obs.Astr.UW | 485462.26 | 638539.35 | 110 |
| 94 | **302** | Kawęczyn | 479252.4 | 592303.17 | 90 |
| 95 | **306** | Poświętne | 530772.15 | 593530.94 | 101 |
| 96 | **307** | Siedlce | 484395.17 | 721760.19 | 152 |
| 97 | **308** | Platerów | 500158.06 | 760900.17 | 150 |
| 98 | **309** | Płock-Trzepowo | 524986.58 | 549153.16 | 106 |
| 99 | **310** | Legionowo | 506466.1 | 633023.04 | 94 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Numer punktu** | **Miejscowość** | **Współrzędne geograficzne** | | **Wysokość n.p.m.** | |
|
| **Długość** | **Szerokość** | **[m]** | |
| **WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE (cd.)** | | | | | | |
| 100 | **316** | Brwinów | 476225.41 | 616972.31 | 96 |
| 101 | **328** | Świder | 474526.4 | 653148.86 | 94 |
| 102 | **339** | Grabowiec | 362167.23 | 666941.26 | 210 |
| 103 | **351** | Kozienice | 413984.98 | 676243.27 | 123 |
| 104 | **352** | Łaziska | 385884.80 | 634153.20 | 180 |
| 105 | **370** | Warszawa-CLOR | 494715.84 | 635477.68 | 83 |
| **WOJEWÓDZTWO OPOLSKIE** | | | | | | |
| 106 | **156** | Opole | 307169.70 | 427091.95 | 176 |
| 107 | **163** | Sukowice-Zakrzów | 266505.52 | 440837.22 | 180 |
| 108 | **165** | Głubczyce | 257878.02 | 413982.46 | 290 |
| 109 | **172** | Stare Olesno | 337713.39 | 455276.12 | 230 |
| 110 | **184** | Prudnik | 273571.04 | 397733.07 | 265 |
| 111 | **229** | Namysłów | 358416.2 | 411111.98 | 155 |
| 112 | **235** | Korfantów | 292073.25 | 400759.21 | 200 |
| 113 | **236** | Grodków | 313405.59 | 386156.7 | 170 |
| 114 | **240** | Głuchołazy | 271811.16 | 385174.16 | 350 |
| 115 | **267** | Otmuchów | 291061.75 | 369934.53 | 212 |
| **WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE** | | | | | | |
| 116 | **6** | Laliki | 186376.75 | 501160.92 | 680 |
| 117 | **19** | Nowy Dwór | 198122.79 | 511541.5 | 380 |
| 118 | **88** | Międzybrodzie Bialskie | 213572.06 | 514102.84 | 325 |
| 119 | **157** | Ząbkowice | 277671.26 | 519788.3 | 310 |
| 120 | **158** | Częstochowa | 327215.44 | 506447.51 | 293 |
| 121 | **159** | Bieruń Stary | 246326.56 | 506771.42 | 255 |
| 122 | **160** | Katowice Pyrzowice LBM | 289527.73 | 505403.78 | 303 |
| 123 | **161** | Czekanów | 275697.2 | 480705.54 | 245 |
| 124 | **162** | Wisła | 198607.30 | 489990.49 | 430 |
| 125 | **164** | Świerklaniec | 284632.79 | 495910.22 | 285 |
| 126 | **168** | Bielsko Biała | 215536.32 | 500020.92 | 398 |
| 127 | **170** | Brenna | 209576.59 | 490693.34 | 350 |
| 128 | **173** | Jastrzębie | 230961.15 | 468730.86 | 280 |
| 129 | **174** | Racibórz | 244067.38 | 442101.94 | 205 |
| 130 | **175** | Lgota Górna | 303790.73 | 516645.50 | 325 |
| 131 | **177** | Pszczyna | 236483.86 | 494212.95 | 270 |
| 132 | **178** | Cieszyn | 209698.59 | 474682.07 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | **Numer punktu** | **Miejscowość** | **Współrzędne geograficzne** | | **Wysokość n.p.m.** | |
|
| **Długość** | **Szerokość** | **[m]** | |
| **WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE (cd.)** | | | | | | |
| 133 | **180** | Istebna Kubalonka | 192925.80 | 492855.06 | 780 |
| 134 | **181** | Rybnik | 248582.57 | 466588.67 | 245 |
| 135 | **182** | Katowice | 263713.88 | 502330.62 | 284 |
| 136 | **182.1** | Katowice (25cm) | 263713.88 | 502330.62 | 284 |
| 137 | **367** | Droniowice | 314263.65 | 486436.71 | 256 |
| **WOJEWÓDZTWO ŚWIĘTOKRZYSKIE** | | | | | | |
| 138 | **72** | Sandomierz | 317921.86 | 691743.50 | 217 |
| 139 | **89** | Szaniec | 296597.79 | 619630.18 | 265 |
| 140 | **96** | Sadków | 320915.5 | 646523.94 | 360 |
| 141 | **98** | Staszów | 305375.45 | 654596.23 | 205 |
| 142 | **104** | Sielec | 273341.47 | 601103.32 | 200 |
| 143 | **105** | Kielce-Suków | 328424.72 | 619185.55 | 260 |
| 144 | **105.1** | Kielce-Suków (25cm) | 328424.72 | 619185.55 | 260 |
| 145 | **346** | Włochów | 360361.21 | 612851.43 | 345 |
| 146 | **347** | Bodzentyn | 344060.37 | 637045.43 | 270 |
| 147 | **348** | Święty Krzyż | 334511.39 | 644334.19 | 575 |
| 148 | **349** | Bogusławice | 332950.45 | 669735.51 | 245 |
| 149 | **368** | Kliszów | 310338.56 | 590135.31 | 256 |

Kolorem żółtym zaznaczono punkty poboru gleby z głębokości 25 cm.