Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica
w Krakowie
Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
Katedra Górnictwa Odkrywkowego

mgr inż. Maciej Zajączkowski

Metoda wyboru lokalizacji zwałowiska na przykładzie wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego

Rozprawa doktorska

Promotor:
dr hab. inż. Zbigniew Kasztelewicz, prof. AGH

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Kraków, 2012 rok

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Składam serdeczne podziękowania
Panu Profesorowi Zbigniewowi Kasztelewiczowi
za pomoc, inspiracje i cenne wskazówki
udzielone w trakcie pisania rozprawy.

Spis treści

1. **Wstęp** ... 5
2. **Cel i zakres pracy** ... 7
3. **Metodyka pracy** ... 10
4. **Zwałowanie w kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego** ... 13
   - 4.1. Zwałowisko i zwałowanie zewnętrzne w świetle aktualnie obowiązujących przepisów prawnych ... 13
   - 4.2. Dotychczasowe technologie zwałowania nadkładu przy udostępnianiu złóż węgla brunatnego ... 19
   - 4.3. Lokalizacja zwałowiska jako element projektowania kopalń odkrywkowych ... 24
5. **Charakterystyka obiektu badań** ... 37
   - 5.1. Położenie i budowa geologiczna złoża „Tomisławice” ... 38
   - 5.2. Przyjęta ogólna koncepcja eksploatacji złoża ... 41
   - 5.3. Przyjęta technologia budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego ... 45
   - 5.4. Parametry zwałowiska zewnętrznego ... 52
6. **Kryteria wyboru lokalizacji zwałowiska zewnętrznego na przykładzie odkrywki „Tomisławice”** ... 55
   - 6.1. Zasięg obszaru objętego analizą ... 55
   - 6.2. Geomorfologia, zagospodarowanie i infrastruktura analizowanego terenu ... 58
     - 6.2.1. Sieć osadnicza ... 58
     - 6.2.2. Sieć komunikacyjna ... 59
     - 6.2.3. Sieć energetyczna - linie przesyłowe wysokiego i średniego napięcia, stacje radiowo-telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowej ... 59
     - 6.2.4. Sieć gazowa ... 60
     - 6.2.5. Sieć wodociągowa ... 60
     - 6.2.6. Gospodarka ściekowa ... 60
     - 6.2.7. Gospodarka odpadami ... 60
   - 6.3. Złoża kopalin ... 61
   - 6.4. Warunki hydrograficzne i jakość wód powierzchniowych ... 61
   - 6.5. Warunki hydrogeologiczne ... 62
     - 6.5.1. Kontakty hydrauliczne ... 64
     - 6.5.2. Jakość wód podziemnych ... 64
   - 6.6. Klimat akustyczny ... 64
   - 6.7. Aktualny stopień zanieczyszczenia powietrza ... 65
   - 6.8. Charakterystyka gleb ... 65
   - 6.9. Charakterystyka terenów leśnych ... 66

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

6.10. Przyrodnicze obszary chronione ... 67
6.11. Pomniki przyrody ... 67
6.12. Stanowiska archeologiczne ... 68
6.13. Zabytkowe obiekty chronione ... 69
7. **Określenie wartości terenu w kontekście lokalizacji zwałowiska zewnętrznego** ... 72
7.1. Identyfikacja funkcji celu określającej koszty zwałowania na zwałowisku zewnętrznym ... 74
7.2. Wartość nieruchomości gruntowych ... 76
7.3. Wycena gruntów leśnych ... 85
7.4. Należności i opłaty roczne za wyłączenie gruntów rolnych lub leśnych z produkcji rolnej bądź leśnej ... 88
7.5. Odszkodowanie za przedwczesny wyrąb drzewostanu ... 91
7.6. Wycena robót budowlanych ... 93
7.7. Określenie kosztów transportu nadkładu na zwałowisko ... 96
7.8. Wycena złóż kopalin ... 103
8. **Metoda optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego** ... 105
8.1. Ogólna charakterystyka algorytmu A* ... 106
8.2. Matematyczna postać metody optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego ... 109
8.3. Zasada działania algorytmu A* ... 110
8.4. Uporządkowanie stanów w zbiorze otwartym *Open* ... 111
8.5. Algorytm optymalizacyjny ... 113
8.6. Ograniczenia optymalizacyjne związane z kształtem zwałowiska zewnętrznego ... 116
8.7. Możliwość ograniczenia liczby rozpatrywanych węzłów w algorytmie optymalizacyjnym ... 119
9. **Weryfikacja i zastosowanie metody na przykładzie odkrywki „Tomisławice”** ... 121
9.1. Założenia przyjęte w modelu obliczeniowym ... 121
9.2. Rozkład wartości elementarnych pól w całym modelu obliczeniowym ... 123
9.3. Dyskusja wyników ... 128
10. **Podsumowanie i wnioski** ... 135
11. **Bibliografia** ... 137
12. **Spis rysunków** ... 1373
13. **Spis tabel** ... 1444
14. **Załącznik 1** ... 1466

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

1. Wstęp

Budowa kopalni odkrywkowej wiąże się zawsze z koniecznością udostępnienia złoża poprzez zdjęcie zalegającego nad nim nadkładu. W początkowej fazie eksploatacji masy nadkładowe lokalizowane są najczęściej poza granicami wyrobiska odkrywkowego na zwałowisku zewnętrznym, aż do momentu przejścia do zwałowania wewnętrznego. Wymaga to zajęcia pod działalność górniczą dodatkowych powierzchni terenu oprócz tego, zajętego pod wyrobisko odkrywkowe i zaplecze kopalni. W przypadku kopalń odkrywkowych węgla brunatnego zwałowiska te osiągają powierzchnię od kilkudziesięciu do nawet kilku tysięcy hektarów. Spowodowane jest to dużą koncentracją wydobycia węgla brunatnego liczoną w milionach Mg na rok oraz stosunkowo dużą głębokością zalegania tych złóż.

Każdorazowo budowa zwałowiska zewnętrznego powoduje trwałe wyłączenie gruntów z użytkowania rolnego lub leśnego oraz ich przekształcenie. Dodatkowo zwałowisko takie jest obiektem na trwałe ingerującym w istniejący krajobraz, dlatego też jego ostateczny kształt powinien zostać dostosowany do wymogów jego rekultywacji, dzięki której obiekt ten stanowił będzie pozytywne urozmaicenie otaczającego go terenu.

Polska jest jednym z czołowych krajów europejskich pod względem wydobycia węgla brunatnego. Surowiec ten wydobywa się w czterech zagłębiach górniczo-energetycznych i służy on do produkcji najtańszej obecnie energii elektrycznej w kraju.

W opracowywanych w ostatnich latach założeniach dotyczących polityki energetycznej państwa na kolejne lata przewiduje się w miarę stały udział węgla brunatnego w produkcji energii elektrycznej wynoszący ok. 60 mln Mg/rok. W przypadku rozpoczęcia eksploatacji perspektywicznych złóż w okolicy Legnicy czy Gubina możliwe będzie nawet podwojenie tej ilości. Jednak w celu osiągnięcia założonego poziomu wydobycia konieczne jest w przyszłości zagospodarowanie kolejnych złóż perspektywicznych węgla brunatnego. W aktualnie czynnych regionach wydobywczych będą to m.in. złoża: „Piaski", „Mąkoszyn-Grochowiska", „Dęby Szlacheckie-Izbica Kujawska" czy „Ościsłowo" w Kopalniach „Adamów" i „Konin", „Złoczew" w przypadku Kopalni „Bełchatów" czy „Radomierzyce" w przypadku Kopalni „Turów". Natomiast w nowych zagłębiach górniczo-energetycznych mogą to być kopalnie oparte na złożach „Legnica Zachód" i „Legnica Wschód", „Rogóźno", „Poniec-Krobia" czy obecnie już przygotowywane do zagospodarowania złoże „Gubin".

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

W każdym z tych przypadków konieczny będzie wybór technologii zwałowania oraz miejsca lokalizacji zwałowiska zewnętrznego.

W celu wyboru najkorzystniejszej jego lokalizacji powinno się przeprowadzić szczegółową analizę alternatywnych wariantów, do czego będzie mogła posłużyć opracowana w niniejszej pracy metoda lokalizacji zwałowiska zewnętrznego na przykładzie wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

2. Cel i zakres pracy

Celem niniejszej pracy jest opracowanie metody wyboru lokalizacji zwałowiska na przykładzie wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego. Podstawowym założeniem jakie przyjął jej autor było stworzenie narzędzia informatycznego, które pomogłoby projektantowi kopalni odkrywkowej w wyborze najkorzystniejszej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego.

Narzędzie takie w postaci aplikacji komputerowej powinno być zintegrowane z innymi programami stosowanymi do projektowania kopalń typu CAD/CAM, powinno również wykorzystywać rzeczywiste informacje o terenie wprowadzone do systemu przechowującego i zarządzającego danymi geoprzestrzennymi.

Rezultatem działania tej aplikacji powinno być przedstawienie rankingu potencjalnych lokalizacji zwałowiska zewnętrznego pod kątem minimalizacji kosztów związanych z jego wykonaniem.

W ramach przeprowadzonych prac określono więc kryteria, jakimi należy posługiwać się przy wyborze lokalizacji takiego zwałowiska oraz metodologię nadawania wartości obszarowi potencjalnej lokalizacji miejsca zwałowania nakładu z wkopu udostępniającego. Metodologię tę oparto na obowiązujących przepisach prawnych oraz na standardach wyceny wartości nieruchomości i zasadach kosztorysowania robót budowlanych.

Dzięki temu możliwe było przedstawienie rozpatrywanego obszaru w postaci numerycznej. Teren ten został zdyskretyzowany na siatkę regularnych pól elementarnych, których reprezentantem była centroida. Następnie poprzez odpowiednie nadanie wartości każdemu takiemu polu możliwe było uzyskanie przestrzennego rozkładu wartości powierzchni potencjalnej lokalizacji zwałowiska.

W celu wyboru optymalnej lokalizacji tego zwałowiska w opracowanej metodzie wykorzystano algorytm optymalizacyjny bazujący na teorii grafów do określenia zależności pomiędzy danymi wejściowymi oraz algorytm przeszukiwania grafu oparty na algorytmie A*.

Praca składa się z 10 rozdziałów, 17 tabel oraz 29 rysunków. Podczas jej pisania powołano się na 103 przypisy literaturowe, w tym 17 pozycji zagranicznych.

Trzy pierwsze rozdziały stanowią wstęp oraz określenie celu, zakresu i metodyki pracy.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Natomiast w rozdziale czwartym omówiono podstawowe definicje związane z tematyką zwałowania oraz dokonano analizy stanu prawnego zwałowiska zewnętrznego. Analiza ta przeprowadzona została pod kątem obowiązywania od dnia 1 maja 2012 r. wszystkich zapisów ustawy o odpadach wydobywczych, które to traktują zwałowisko zewnętrzne jako obiekt unieszkodliwiania. Drugim aspektem poruszonym w pracy była próba wyjaśnienia statusu takiego zwałowiska i możliwości uznania go za obiekt budowlany zakładu górniczego.

W piątym rozdziale przedstawiono obiekt badań jakim była budowa odkrywki „Tomisławice" w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego jaką jest Kopalnia „Konin". Jak dotąd jej budowa jest jedynym tego typu procesem inwestycyjnym w branży węgla brunatnego w całości prowadzonym po wejściu Polski do Unii Europejskiej. Dzięki temu w pracy uwzględniono wszystkie aktualnie obowiązujące uwarunkowania prawne związane z budową zwałowiska zewnętrznego w Polsce. Dodatkowo szczegółowo scharakteryzowano przyjętą technologię zwałowania, w której z uwagi na specyfikę kopalń wieloodkrywkowych, zastosowano maszyny podstawowe z wcześniejszych odkrywek kończących swoją pracę.

Kolejny rozdział dotyczył analizy wytypowanego terenu potencjalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego w rejonie wkopu udostępniającego złoże węgla brunatnego „Tomisławice". W tym celu szczegółowo scharakteryzowano uwarunkowania infrastrukturalne i środowiskowe występujące na tym terenie wykorzystując dane pochodzące z wielu źródeł. Dane te, w postaci danych geoprzestrzennych, wprowadzono do programu AutoCAD Civil 3D i posłużyły one do nadania wartości tego terenu w kontekście lokalizacji na nim zwałowiska zewnętrznego.

Metodologię określania tych wartości przedstawiono w rozdziale siódmym. Oparto ją o obowiązujące przepisy prawne, w tym ustawę Prawo Ochrony Środowiska, o ochronie gruntów rolnych i leśnych, o gospodarce nieruchomościami wraz z aktami wykonawczymi do tych ustaw oraz o standardy wyceny wartości nieruchomości i zasady kosztorysowania robót budowlanych. W rozdziale tym, w celu określenia jednostkowego kosztu odstawy nadkładu przenośnikami taśmowymi, przeanalizowano także udział kosztów energii elektrycznej w całkowitych kosztach transportu przenośnikowego w polskich kopalniach węgla brunatnego.

Rozdział ósmy dotyczył już samej metody lokalizacji zwałowiska zewnętrznego, którą oparto na teorii grafów do określenia zależności pomiędzy danymi wejściowymi oraz algorytmie przeszukiwania tego grafu wykorzystującego algorytm A*. Przedstawiono

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

teoretyczne podstawy tego algorytmu oraz możliwość jego zastosowania w rozwiązaniu postawionego zadania lokalizacyjnego. Zastosowanie w tej pracy odpowiedniej heurystyki umożliwiło osiągnięcie za każdym razem optymalnego wyniku tj. takiego zbioru pól elementarnych, których łączna wartość charakteryzuje się najmniejszą wartością spośród możliwych rozwiązań. Aby wynik mógł być akceptowalny przez projektanta stworzono także ograniczenia optymalizacyjne, które uwzględniają dodatkowe elementy tj. jednolitość wytypowanej powierzchni, pominięcie w obliczeniach niedozwolonych pól czy kontrolę kształtu powierzchni zwałowiska. Dzięki odpowiedniej budowie algorytmu optymalizacyjnego można będzie zastosować dowolną ilość takich ograniczeń w zależności od specyficznych uwarunkowań występujących na rozpatrywanym obszarze.

W rozdziale dziewiątym przedstawiono weryfikację i praktyczne zastosowanie tej metody na przykładzie odkrywki „Tomisławice" wchodzącej w skład Kopalni „Konin", która jest kopalnią wieloodkrywkową. Udostępnienie tej odkrywki rozpoczęto niespełna dwa lata temu. W jej przypadku, z uwagi na występujące tam uwarunkowania infrastrukturalne i środowiskowe, zdecydowano o lokalizacji zwałowiska zewnętrznego w dość znacznej odległości od wkopu udostępniającego wynoszącej ok. 2 km. Zastosowanie opracowanej metody potwierdziło słuszność takiego wyboru. Natomiast lokalizacja zwałowiska zewnętrznego w bezpośrednim sąsiedztwie wkopu udostępniającego charakteryzowałaby się z prawie dwukrotnie większymi kosztami.

Ostatni rozdział dotyczył podsumowania i wniosków końcowych niniejszej pracy.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

3. Metodyka pracy

Opracowana metoda wyboru lokalizacji zwałowiska zewnętrznego na przykładzie wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego oparta została na teorii grafów i algorytmie A*, który na podstawie przestrzennego rozmieszczenia poszczególnych węzłów w grafie przeszukuje określone stany tego grafu, rozbudowując je o kolejne pola elementarne, aż do uzyskania wymaganej wielkości powierzchni przeznaczonej pod budowę zwałowiska zewnętrznego charakteryzującej się przy tym najmniejszą wartością zajętego terenu.

Jednak w celu określenia tej wartości najpierw konieczne było zidentyfikowanie czynników mających wpływ na wybór lokalizacji zwałowiska zewnętrznego. Dlatego też przedstawiono szczegółową analizę infrastrukturalną i środowiskową przeprowadzoną dla obiektu badawczego jakim była odkrywka „Tomisławice" wchodząca w skład wieloodkrywkowej Kopalni „Konin". Analiza ta obejmowała kompleksową inwentaryzację wytypowanego terenu o powierzchni 2540 ha w rejonie wkopu udostępniającego. Uwzględniała ona czynniki mogące mieć wpływ na lokalizację zwałowiska zewnętrznego zestawione w tabeli 1.

Tab. 1. Analizowane czynniki infrastrukturalne i środowiskowe mogące mieć wpływ na lokalizację zwałowiska zewnętrznego na przykładzie odkrywki „Tomisławice"

Analizowane w pracy czynniki infrastrukturalne i środowiskowe	
• sieć osadnicza, • sieć komunikacyjna, • sieć energetyczna, • sieć gazowa, • sieć wodociągowa, • gospodarka ściekowa, • gospodarka odpadami, • warunki hydrograficzne, • warunki hydrogeologiczne,	• złoża kopalin, • klimat akustyczny, • aktualny stopnień zanieczyszczenia, • charakterystyka gruntów rolnych, • charakterystyka gruntów leśnych, • przyrodnicze obszary chronione, • pomniki przyrody, • stanowiska archeologiczne, • zabytkowe obiekty chronione.

Na ich podstawie określono funkcję celu odzwierciedlającą wielkość poszczególnych kosztów budowy zwałowiska zewnętrznego na danym terenie. Wytypowany obszar podzielony został na pola elementarne, którego reprezentantem była centrodia tego pola. Centroidzie tej, oprócz jej współrzędnych geodezyjnych, przypisano kilkanaście atrybutów odzwierciedlających stopień zagospodarowania jej pola elementarnego. Czynność ta mogła

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

zostać przeprowadzona automatycznie dzięki zintegrowaniu tej metody z systemem zarządzania danymi geoprzestrzennymi o terenie.

W przypadku uwarunkowań mogących zostać ujętych w wartościach pieniężnych przedstawiono metodologię określania ich wartości opartą o obowiązujące przepisy prawne, w tym ustawę Prawo Ochrony Środowiska, o ochronie gruntów rolnych i leśnych, o gospodarce nieruchomościami wraz z aktami wykonawczymi do tych ustaw oraz o standardy wyceny wartości nieruchomości i zasady kosztorysowania robót budowlanych. Dodatkowo, w celu uwzględnienia drogi transportu mas nadkładowych z wkopu udostępniającego odkrywki „Tomisławice" przedstawiono sposób określenia jednostkowego kosztu odstawy nadkładu na zwałowisko przenośnikami taśmowymi.

Dla uwzględnienia czynników mogących mieć wpływ na lokalizację zwałowiska zewnętrznego, których nie można wyrazić w wartościach pieniężnych w opracowanej metodzie wprowadzono ograniczenia optymalizacyjne, które mogą wykluczyć poszczególne pola elementarne ze zbioru rozwiązań. Można także wprowadzić dodatkową klasyfikację preferencji wyboru poszczególnych pól elementarnych lub dyskryminacji tych, których zajęcia należy unikać (np. poprzez nadawanie „punktów karnych" za dany typ zagospodarowania terenu).

Zbiór centroid wraz z jej współrzędnymi geodezyjnymi i przydzielonymi atrybutami stanowił wierzchołki grafu do przeszukiwania, którego użyto algorytmu A*. Algorytm ten wykorzystuje funkcję heurystyczną, dzięki której jest w stanie za każdym razem wskazywać optymalne rozwiązanie, a więc taki zbiór pól elementarnych, których zajęcie pod budowę zwałowiska zewnętrznego będzie charakteryzowało się najmniejszą wartością reprezentującą koszty zajęcia i zwałowania mas nadkładowych na tym obszarze.

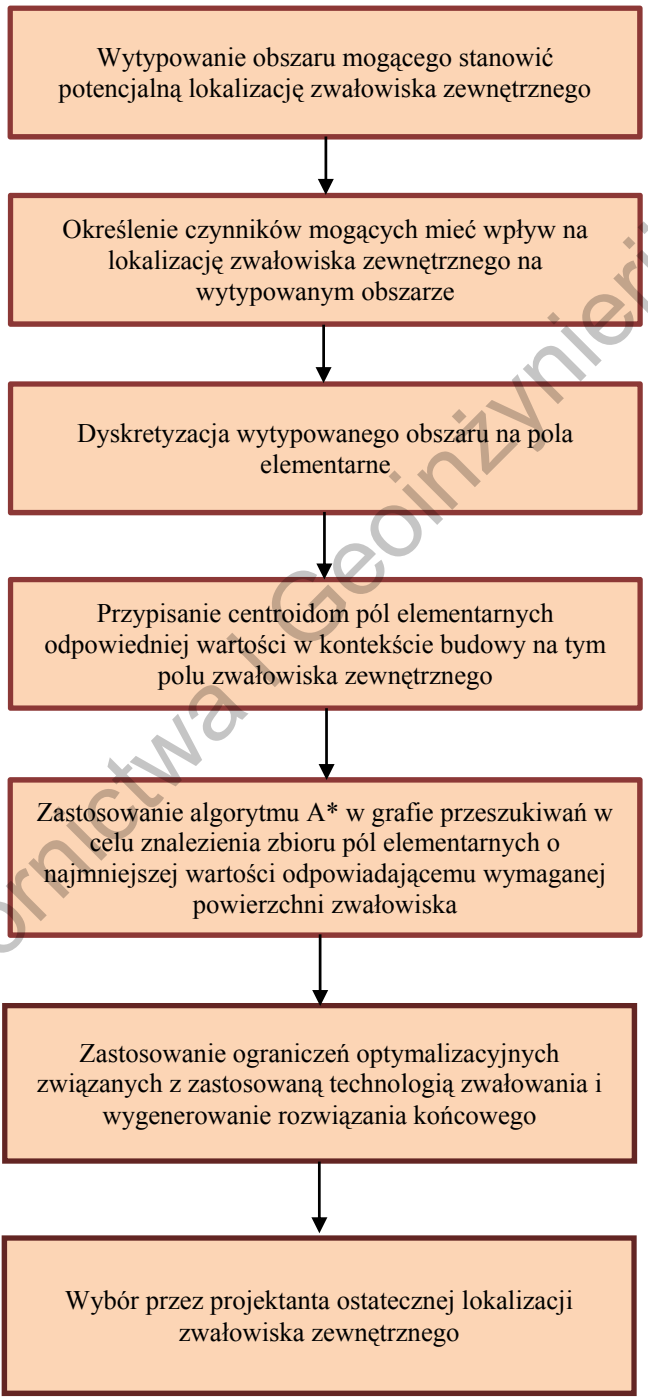
Ponieważ wskazany przez algorytm zbiór pól elementarnych może stanowić bardzo nieregularny kształt wprowadzono dodatkowe ograniczenia optymalizacyjne, których zastosowanie uzależnione jest od decyzji projektanta kopalni odkrywkowej oraz od występujących na danym obszarze specyficznych uwarunkowań lokalizacyjnych.

Dokładność przebiegu granicy wygenerowanej przez algorytm uzależniona jest od przyjętej wielkości pola elementarnego i za każdym razem powinna być ona uszczegółowiona przez projektanta kopalni odkrywkowej.

Opracowana metoda ma charakter uniwersalny i po pewnych modyfikacjach może być zaimplementowana także dla kopalń odkrywkowych innych kopalin.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Schemat blokowy zastosowanej w pracy metody lokalizacji zwałowiska zewnętrznego na przykładzie wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego przedstawiono na rysunku 1.



Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Rys. 1. Schemat blokowy metody lokalizacji zwałowiska na przykładzie wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego

4. Zwałowanie w kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego

Po urabianiu i transporcie trzecim podstawowym elementem procesu technologicznego w kopalni odkrywkowej jest zwałowanie. Jest to końcowy etap podstawowego procesu technologicznego, w którym następuje rozładowanie transportowanych mas.

Rozpoczęcie eksploatacji metodą odkrywkową wiąże się zawsze z koniecznością udostępnienia złoża poprzez zdjęcie zalegającego nad nim nadkładu. W początkowej fazie masy nadkładowe lokalizowane są najczęściej poza granicami wyrobiska odkrywkowego na zwałowisku zewnętrznym, aż do momentu przejścia do zwałowania wewnętrznego.

Największe zwałowiska zewnętrzne wykonywane są przy okazji eksploatacji złóż węgla brunatnego, co wiąże się bezpośrednio z dużą głębokością zalegania tych złóż jak i samą skalą wydobycia.

4.1. Zwałowisko i zwałowanie zewnętrzne w świetle aktualnie obowiązujących przepisów prawnych

W przyjętej w 2011 r. *ustawie z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze* [93] określono termin **zwałowanie** jako zespół czynności prowadzonych w odkrywkowych zakładach górniczych, nierozerwalnie związanych technicznie i organizacyjnie z przemieszczeniem i składowaniem mas ziemnych i skalnych usuwanych znad złoża, w celu umożliwienia wydobycia kopaliny użytecznej. Jest to pierwsza taka definicja tego procesu w akcie prawnym tej rangi. Świadczyć to może o rosnącym znaczeniu zwałowania jako procesu technologicznego i konieczności uregulowania jego statusu prawnego.

Na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat różni autorzy podawali różne definicje dotyczące tego procesu. W tabeli 2 przedstawiono niektóre z nich dotyczące terminu zwał, zwałowisko oraz zwałowanie.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Tab. 2. Definicje związane ze „zwałem", „zwałowiskiem" i „zwałowaniem"

z w a ł	
1. wysypisko skały płonnej lub odpadów przemysłowych usuwanych z kopalni, huty lub innego zakładu przemysłowego **2.** w znaczeniu hałda	*Słownik języka polskiego'2012[78]*
rozluźnione materiały zwałowe umieszczone na zwałowisku	*Korzeniowski'2010 [45]*
w znaczeniu zwałowisko	*Glapa, Korzeniowski'2005 [25]*
1. element przestrzenny formowany z rozmieszczanego na zwałowisku lub składowisku materiału masowego (nadkładu, kopaliny) **2**. w znaczeniu zwałowisko	*Olszowski, Osuchowski'1989 [62]*
rozluzowane skały płonne usypane na zwałowisku	*Samujłło'1967[83]*
z w a ł o w i s k o	
przestrzeń zajęta przez zwały czegoś, np. zwałowisko ziemi	*Słownik języka polskiego'2012[78]*
antropogeniczna forma ukształtowania powierzchni ziemi, wysypisko skały płonnej lub stałych odpadów przemysłowych (popiół, żużel) powstających w wyniku eksploatacji kopalin lub przerobu surowców w zakładach przemysłowych wydobycia i przetwórstwa węgla oraz rud metali, a także w zakładach związanych z energetyką	*Wikipedia'2012 [103]*
powierzchnia przeznaczona do umieszczenia na niej skał płonnych zalegających w nadkładzie lub też przerostów w kopalinie użytecznej oraz odpadów z zakładów przeróbczych kopalni odkrywkowej	*Korzeniowski'2010 [45]*
przestrzeń zajęta przez masy ziemne i skalne przemieszczone w związku z wydobywaniem kopalin ze złóż	*PN-G-02400:2010 [68]*
1. przestrzeń zajęta przez planowe rozmieszczenie materiału zwałowego, **2.** w znaczeniu zwał	*Glapa, Korzeniowski'2005 [25]*
Obiekt zbudowany ze skał nadkładowych i płonnych z procesów wydobywczych i przeróbczych	*Uberman, Ostręga'2004 [85]*
antropogeniczna forma nagromadzenia odpadów lub skał nadkładu	*Pietrzyk-Sokulska'1993 [63]*
1. teren wyznaczony i w razie potrzeby przystosowany do budowy zwału **2.** w znaczeniu zwał **3.** w znaczeniu składowisko kopaliny lub surowca	*Olszowski, Osuchowski'1989 [62]*
ta część przestrzeni zwałowania, która została zajęta przez zwałowany nadkład	*Strzodka i inni'1983 [82]*
powierzchnia przeznaczona do zwałowania	*Samujłło'1967 [83]*
z w a ł o w a n i e	
ogół czynności związanych z odbiorem i z rozmieszczaniem materiału zwałowego na zwałowisku (zwale).	*Glapa, Korzeniowski'2005 [25]*
ugnieść i wyrównać wałem glebę, nawierzchnię drogi, boiska, kortu itp.; zwałować grunt, rolę, pole, szosę; tworzyć zwał, zwały; zwalać, zrzucać coś na usypisko, na stos; zwałować śmiecie, odpadki, żużel, złom.	*Słownik języka polskiego'2012 [78]*
zespół czynności prowadzonych w odkrywkowych zakładach górniczych, nierozerwalnie związanych technicznie i organizacyjnie z przemieszczeniem i składowaniem mas ziemnych i skalnych usuwanych znad złoża, w celu umożliwienia wydobycia kopaliny użytecznej	*Prawo geologiczne i górnicze'2011 [93]*
czynności związane z usypywaniem zwałów	*Korzeniowski'2010 45] Samujłło'1967[83]*
rozmieszczanie na wyznaczonym miejscu nadkładu z odkrywek, skał płonnych z wyrobisk podziemnych, odpadów przemysłowych, kopalin lub innych materiałów masowych	*Olszowski, Osuchowski'1989 [62]*
planowe rozmieszczenie urobionego nadkładu, zwietrzeliny skalnej, odpadów z wyrobiska eksploatacyjnego lub z przeróbki mechanicznej oraz różnego rodzaju odpadów przemysłowych	*Wiśniewski'1980 [98]*
całokształt czynności związanych z odbiorem i rozmieszczaniem kopaliny nieużytecznej (skały płonnej) na wyznaczonym miejscu	*PN-G-01203:1964 [66]*

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

planowe rozmieszczenie mas nadkładowych i surowców odpadowych usuwanych z wyrobisk i zakładów przeróbczych w czasie odkrywkowej eksploatacji złóż	*Kozłowski'1974 [51]*

W starszych publikacjach **zwałowisko** utożsamiano jedynie z powierzchnią (pojęcie dwuwymiarowe) przeznaczoną do zwałowania, jednak z czasem określenie to rozszerzono do przestrzeni (pojęcie trójwymiarowe). Zgodnie z obowiązującą normą *PN-G-02400:2010* [68] zwałowisko należy rozumieć jako przestrzeń zajętą przez masy ziemne i skalne przemieszczone w związku z wydobywaniem kopalin ze złóż. Natomiast pojęcie **zwał** dotyczy rozluzowanych mas ziemnych i skalnych umieszczonych już na zwałowisku.

Jak można zauważyć zarówno w przypadku zwałowania, zwałowiska jak i zwału duży nacisk kładzie się na rodzaj zwałowanych materiałów jako mas ziemnych i skalnych. Spowodowane jest to odniesieniem się do przepisów dotyczących gospodarki odpadami, a mianowicie *ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach* [91] oraz *ustawy z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych* [92]. W myśl tych ustaw spod ich obowiązywania wyjęte były masy ziemne lub skalne usuwane lub przemieszczane w związku z wydobywaniem kopalin ze złóż, jeżeli koncesja na wydobywanie kopalin ze złóż lub miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu górniczego określał warunki i sposób ich zagospodarowania [72]. Jednak z dniem 1 maja 2012 r. wygasły koncesje na wydobycie kopalin ze złóż oraz plany zagospodarowania przestrzennego dla terenu górniczego, w części określającej warunki oraz sposób zagospodarowania mas ziemnych lub skalnych usuwanych w związku z wydobywaniem kopalin ze złóż wraz z ich przerabianiem.

W celu wyjaśnienia powyższych zapisów i ich wpływu na proces zwałowania należy rozróżnić dwa podstawowe pojęcia: **przemieszczanie** i **usuwanie**. W myśl *wyjaśnień Departamentu Gospodarki Odpadami Ministerstwa Środowiska* [84] przemieszczanie i usuwanie mas ziemnych lub skalnych z związku z wydobywaniem kopalin ze złóż są dwoma odrębnymi procesami i w związku z tym nie należy ich utożsamiać ze sobą. Proces przemieszczania odbywa się w obrębie wyrobiska górniczego i wiąże się z prowadzeniem prac mających na celu udostępnienie kopaliny, a następnie jej wydobycie. Przemieszczone wcześniej masy ziemne i skalne znajdujące się w obrębie wyrobiska umieszcza się z powrotem na miejsce wydobytej kopaliny. Proces ten odbywa się na bieżąco wraz za postępującym frontem eksploatacyjnym albo po wybraniu pewnej partii złoża kopaliny. Jest on więc utożsamiany ze zwałowaniem wewnętrznym i do niego nie stosuje się ustawy o odpadach wydobywczych [92], oczywiście jeżeli koncesja na wydobywanie kopalin ze

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

złóż lub miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla terenu górniczego określa warunki i sposób ich zagospodarowania. Natomiast proces usuwania mas ziemnych lub skalnych w związku z wydobywaniem kopalin ze złóż, związany jest z ich usuwaniem poza wyrobisko górnicze, w celu ich transportu i magazynowania lub składowania bezpośrednio w obiekcie unieszkodliwiania odpadów wydobywczych czy też późniejszego poddania ich odzyskowi. Jest on więc utożsamiany ze zwałowaniem zewnętrznym, a zwałowisko z obiektem unieszkodliwiania odpadów wydobywczych.

Z uwagi na to, iż największe zwałowiska zewnętrzne wykonuje się w przypadku udostępniania złóż węgla brunatnego, właśnie ta branża aktywnie włączała się w proces legislacyjny już na etapie tworzenia *Dyrektywy 2006/21/WE w sprawie gospodarowania odpadami z przemysłu wydobywczego* [17] w Parlamencie Europejskim. Największe obawy budziła wtedy możliwość zaliczenia miejsca składowania jakiegokolwiek odpadu obojętnego, w tym niezanieczyszczonej gleby, czyli nadkładu jako obiektu unieszkodliwiania odpadów. Mogło to spowodować, że zarówno zwałowisko nadkładu, jak i miejsca składowania kopalin towarzyszących, zaliczone zostałyby do obiektów unieszkodliwiania odpadów kategorii A, co w konsekwencji oznaczałoby znaczne zwiększenie kosztów zwałowania na zwałowiskach zewnętrznych [56], [57].

Z uwagi jednak na rodzaj zwałowanych materiałów nadkładowych jest on w większości kwalifikowany jako niezanieczyszczona gleba, która nie przekracza standardów jakości gleby i ziemi określonych w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi* [76] bądź też mieści się w zakresie odpadów wydobywczych obojętnych. Dzięki temu proces wykonywania zwałowisk zewnętrznych objęty został tylko niektórymi regulacjami ustawy o odpadach wydobywczych [92]. Ogranicza się on w zasadzie do konieczności sporządzenia programu gospodarowania odpadami wydobywczymi, który zawierać powinien dane określone w art. 9 tej ustawy wraz z oceną ryzyka obiektu unieszkodliwiania odpadów. Program taki musi uzyskać decyzję zatwierdzającą, wydaną przez marszałka województwa bądź starostę, po uzyskaniu opinii dyrektora okręgowego urzędu górniczego oraz właściwego wójta, burmistrza lub prezydenta miasta. Dodatkowo podmiot prowadzący obiekt unieszkodliwiania odpadów wydobywczych zobowiązany jest do monitoringu tego obiektu w trakcie jego prowadzenia.

Jednakże najważniejszym zapisem ustawy o odpadach wydobywczych jest brak jakichkolwiek opłat za składowanie odpadów wydobywczych bądź wniesienia gwarancji finansowej w celu zapewnienia środków na zamknięcie obiektu i rekultywację przyległego

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

terenu. Dzięki temu wejście w życie tej ustawy nie zmieniło znacząco podejścia do tworzenia zwałowisk zewnętrznych w całym górnictwie odkrywkowym.

Kolejnym problemem dotyczącym statusu prawnego zwałowisk zewnętrznych było określenie czy jest ono obiektem budowlanym, a konkretnie budowlą w myśl *ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane* [88].

W myśl tego prawa przez **budowlę** rozumie się każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, ***budowle ziemne***, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową. Dodatkowo budowla musi stanowić całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami.

Art. 106 *ustawy Prawo geologiczne i górnicze* odnosi się do projektowania, budowy, utrzymania i rozbiórki obiektów budowlanych zakładu górniczego i w odniesieniu do tej działalności, jak również w zakresie administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, nakazuje stosować przepisy *ustawy Prawo budowlane*. Dodatkowo, w myśl art. 168 ust. 2. zadania z zakresu administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego wykonują tutaj organy nadzoru górniczego.

Ustawa Prawo budowlane nie wymienia wprost zwałowiska zewnętrznego ani jako obiektu budowlanego, ani nawet jako budowli. Również *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny podstawowe* [74] wyszczególniając obiekty budowlane zakładu górniczego usytuowane poza wyrobiskiem nie wymienia zwałowiska zewnętrznego.

Mimo wątpliwości, czy wszystkie obiekty zostały w tym ustępie wymienione, o czym miałby świadczyć zapis „zalicza się w szczególności", nie ma dalej podstaw, aby do obiektów budowlanych zakładu górniczego zaliczyć zwałowisko zewnętrzne, gdyż

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

zarówno budowle, jak i obiekty budowlane zgodnie z definicjami wznoszone są z myślą o ich użytkowym i gospodarczym lub technicznym przeznaczeniu.

Obiektami budowlanymi są np. drogi i rowy budowane na zwałowisku zewnętrznym, które stanowiąc jak najbardziej całość techniczno-użytkową są zaliczone do środków trwałych przedsiębiorstwa górniczego.

Dodatkowo można tutaj przytoczyć wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego, w którym stwierdzono, że budowla ziemna jest jedną z rodzajów budowli wymienionych w art. 3 pkt 3 przy czym musi to być obiekt budowlany. Ażeby za taki mógł być uznany musi spełniać warunki określone w art. 3 pkt 1 lit. b, czyli stanowić całość techniczno-użytkową. Wał przeciwpowodziowy lub nasyp ziemny realizowany w określonym celu stanowi taką całość techniczno-użytkową o określonej konstrukcji i funkcji użytkowej, nawet, jeśli nie ma dodatkowych instalacji czy urządzeń. Natomiast nie jest budowlą w rozumieniu przepisów Prawa budowlanego gromadzenie na określonej nieruchomości ziemi, gruzu, odpadów czego nie można też uznać za roboty budowlane [23].

A więc zwałowisko zewnętrzne nie jest obiektem budowlanym zakładu górniczego, a zatem w związku z jego budową i rekultywacją nie będą stosowane przepisy prawa budowlanego. Natomiast w całej rozciągłości do projektowania, budowy i rekultywacji tego zwałowiska odnoszą się przepisy *ustawy Prawo geologiczne i górnicze* i przepisy wykonawcze do tej ustawy. W związku z powyższym nadzór i kontrolę nad procesem zwałowania zewnętrznego, który jest częścią ruchu zakładu górniczego sprawują organy nadzoru górniczego.

Proces zwałowania zewnętrznego powinien więc być ujęty w podstawowych dokumentach związanych z projektowaniem, budową i prowadzeniem ruchu zakładu górniczego tj.: projekcie zagospodarowania złoża, w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego, raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, planie ruchu oraz realizowany zgodnie z dokumentacją techniczną, zatwierdzoną przez kierownika ruchu zakładu górniczego.

Dokumentacja ta określa: technologię zwałowania, generalne nachylenie zboczy zwałowiska, bezpieczną odległość od wyrobiska górniczego, krawędzi frontów eksploatacyjnych dla zwałowania wewnętrznego, cieków i innych zbiorników wodnych, dróg, obiektów budowlanych, linii kolejowych i innych urządzeń. Dodatkowo zawiera dane dotyczące ilości i wysokość pięter, maszyn i urządzeń stosowanych do zwałowania

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

oraz dopuszczalny kąt nachylenia poprzecznego torów w przypadku transportu kolejowego na zwałowisku.

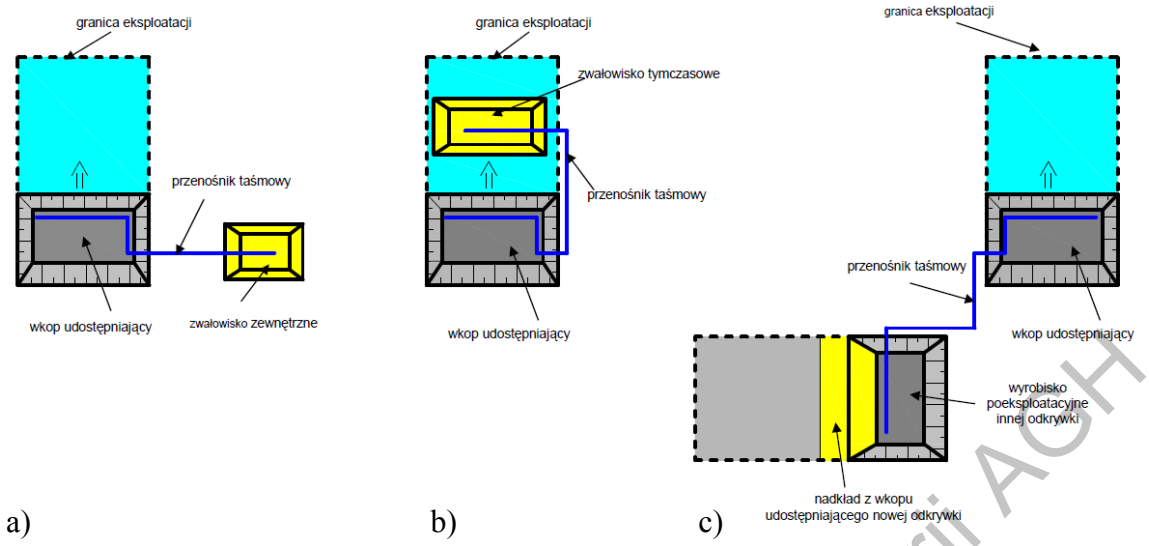
4.2. Dotychczasowe technologie zwałowania nadkładu przy udostępnianiu złóż węgla brunatnego

Budowa kopalni odkrywkowej wiąże się zawsze z koniecznością udostępnienia złoża poprzez zdjęcie zalegającego nad nim nadkładu. W początkowej fazie eksploatacji masy nadkładowe lokalizowane są poza granicami wyrobiska odkrywkowego, aż do momentu przejścia do zwałowania wewnętrznego.

Oprócz budowy zwałowiska zewnętrznego zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie wkopu udostępniającego nadkład można umieścić na tymczasowym zwałowisku na przedpolu frontu eksploatacyjnego projektowanej kopalni lub przetransportować go do innego wyrobiska górniczego (wyrobiska poeksploatacyjnego lub części wyrobiska czynnej kopalni). W tym drugim przypadku nie jest konieczne zajęcie dodatkowej powierzchni terenu pod działalność górniczą z uwagi na fakt budowy zwałowiska wewnątrz granic przyszłej eksploatacji. Występuje jednak konieczność powtórnego urobienia nadkładu, co powoduje znaczące zmiany w technologii eksploatacji i zwałowania całej kopalni oraz zwiększenie kosztów eksploatacyjnych. Innym rozwiązaniem może być przemieszczenie mas nadkładowych z wkopu udostępniającego do innego wyrobiska. Dzięki temu można szybciej i efektywniej zrekultywować i zagospodarować teren poeksploatacyjny kopalni odkrywkowej. Jednak i w tym przypadku należy liczyć się z dużymi zmianami w technologii i zwiększeniem kosztów eksploatacyjnych z uwagi na wydłużone trasy transportu nadkładu. Technologię tę stosuje się w przypadku kopalń wieloodkrywkowych, których rozwój oparty jest na udostępnianiu kolejnych perspektywicznych złóż węgla brunatnego czy też innej kopaliny, leżących w niedalekiej odległości od siebie.

Możliwe warianty lokalizacji nadkładu z wkopu udostępniającego pokazano na rysunku 2.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Rys. 2. Lokalizacja zwałowiska w kopalniach odkrywkowych a) zwałowisko zewnętrzne, b) zwałowisko na przedpolu frontu eksploatacyjnego, c) zwałowisko w wyrobisku poeksploatacyjnym innej odkrywki.

W dotychczasowej historii górnictwa węgla brunatnego największe zwałowisko zewnętrzne powstało podczas udostępniania i późniejszej eksploatacji złoża w Kopalni „Turów". Jego budowę po prawie 40 latach zakończono z początkiem 2006 r. [59]. Zajmuje ono obszar 2175 ha, na którym zezwałowano ok. 1,5 mld m^3 nadkładu. Tak znaczna objętość zwałowiska zewnętrznego spowodowana była warunkami geologiczno-górniczymi zalegania złoża turoszowskiego i niemożliwością szybkiego przejścia na zwałowanie wewnętrzne. Obecnie jest to jeden z największych tego typu obiektów na świecie.

Również w przypadku odkrywki „Bełchatów" w Kopalni „Bełchatów" powstało bardzo duże zwałowisko zewnętrzne na powierzchni 1480 ha i objętości 1,4 mld m^3. Obecnie budowane jest zwałowisko zewnętrzne przy odkrywce „Szczerców", które pierwotnie przewidziane zostało do powtórnego urobienia i wykorzystania do wypłycenia wyrobiska końcowego odkrywki „Szczerców". Z uwagi jednak na zmianę koncepcji rekultywacji i zagospodarowania wyrobisk w zagłębiu bełchatowskim zwałowisko to nie będzie już reeksploatowane [37]. Docelowa powierzchnia tego zwałowiska wynosić będzie 1264 ha, a pojemność 907 mln m^3.

W przypadku eksploatacji złóż węgla brunatnego w Kopalni „Adamów" i „Konin", które są kopalniami wieloodkrywkowymi, przy udostępnianiu pierwszych złóż również stosowano tradycyjną technologię zwałowania nadkładu na zwałowisku zewnętrznym, które zajmowały powierzchnię od 35 do 403 ha i pojemność od 4,9 do 155 mln m^3.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

W latach 90-tych zaczęto wykorzystywać nadkład z wkopu udostępniającego do zwałowania w wyrobiskach już wyeksploatowanych. Taką technologię zastosowano w przypadku budowy odkrywki „Koźmin" w Kopalni „Adamów", gdzie nadkład o objętości 40,2 mln m^3 ulokowano w wyrobisku końcowym odkrywki „Bogdałów" [12]. Podobnie wyglądało to w przypadku odkrywki: „Kazimierz Północ" (nadkład zwałowany w wyrobisku odkrywki „Kazimierz Południe") i „Jóźwin IIB" (nadkład zwałowany w wyrobisku odkrywki „Jóźwin IIA") w Kopalni „Konin". Dodatkowo w kopalni tej, w przypadku udostępniania odkrywki „Drzewce" w 2005 r. nadkład z wkopu udostępniającego umieszczono na zwałowisku tymczasowym na przedpolu frontu eksploatacyjnego, które zostało powtórnie urobione i przetransportowane na zwałowisko wewnętrzne.

Lokalizację nadkładu przy udostępnianiu złóż węgla brunatnego w Polsce przedstawiono w tabeli 3.

Tab. 3. Lokalizacja nadkładu przy udostępnianiu złóż węgla brunatnego w Polsce [opracowanie własne na podstawie: [20], [30], [32], [33], [59]]

Kopalnia	Odkrywka	Rok udostępnienia	Rodzaj zwałowiska
Adamów	O/Adamów	1959	zwałowisko zewnętrzne
	O/Bogdałów	1975	zwałowisko zewnętrzne
	O/Władysławów	1977	zwałowisko zewnętrzne
	O/Koźmin	1989	zwałowisko wewnętrzne O/Bogdałów
Bełchatów	O/Bełchatów	1975	zwałowisko zewnętrzne
	O/Szczerców	2002	zwałowisko zewnętrzne + zwałowisko wewnętrzne O/Bełchatów
Konin	O/Morzysław	1942	zwałowisko zewnętrzne
	O/Niesłusz	1953	zwałowisko zewnętrzne
	O/Gosławice	1958	zwałowisko zewnętrzne
	O/Pątnów	1962	zwałowisko zewnętrzne
	O/Jóźwin (I i IIA)	1971	zwałowisko zewnętrzne
	O/Kazimierz Płd.	1965	zwałowisko zewnętrzne
	O/Lubstów	1982	zwałowisko zewnętrzne
	O/Kazimierz Pł.	1995	zwałowisko wewnętrzne O/Kazimierz Płd.
	O/Jóźwin IIB	1999	zwałowisko wewnętrzne O/Jóźwin IIA
	O/Drzewce	2005	tymczasowe zwałowisko na przedpolu frontu eksploatacyjnego
	O/Tomisławice	2010	zwałowisko zewnętrzne
Turów	O/Turów	1947	zwałowisko zewnętrzne

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Jak przedstawiono w tabeli 3 lokalizacja nadkładu na zwałowisku zewnętrznym jest podstawowym sposobem zwałowania podczas udostępniania złoża.

Podstawowe parametry zwałowisk zewnętrznych w polskich kopalniach węgla brunatnego przedstawiono w tabeli 4 i 5.

Tab. 4. Podstawowe parametry zwałowisk zewnętrznych w polskich kopalniach węgla brunatnego [opracowanie własne na podstawie: [20], [30], [32], [33], [59]]

Kopalnia	Odkrywka	Wysokość [m]	Powierzchnia [ha]	Objętość [mln m^3]	Lata zwałowania
Adamów	O/Adamów	45,0	318,0	107,1	1962-1970
	O/Bogdałów	18,0	94,6	20,0	1975-1980
	O/Władysławów	44,0	35,4	4,9	1976-1979
Bełchatów	O/Bełchatów	195,0	1480,0	1350,0	1977-1993
	O/Szczerców	140,0	1264,0	907,0	2002-2018
Konin	O/Morzysław	20,0	25,0	2,8*	1942-b.d.
	O/Niesłusz (1)	12,0	60,0	5,0*	1953-b.d.
	O/Niesłusz (2)	20,0	43,0	5,2*	b.d.
	O/Gosławice	40,0	70,0	14,5*	1957-b.d.
	O/Pątnów i O/Jóźwin	70	340	133,6*	1962-b.d. 1971-b.d.
	O/Kazimierz	45	203	55,5*	1965-b.d.
	O/Lubstów	40	408	115,1*	1982-1990
	O/Tomisławice	35,0	130,0	28,0	2010-2012
Turów	O/Turów	245	2175	1464,3	1947-2006

*dane odczytane z papierowych map górniczych
b.d. - brak danych

Tab. 5. Zwałowiska na przedpolu frontu eksploatacyjnego w polskich kopalniach węgla brunatnego [36]

Kopalnia	Odkrywka	Wysokość [m]	Powierzchnia [ha]	Objętość [mln m^3]	Lata budowy
Konin	O/Drzewce	13,0	58,9	4,45	2005-2008

Razem zwałowiska zewnętrzne w polskich kopalniach węgla brunatnego zajęły ok. 6,5 tys. ha, na których umieszczono ok. 4 mld mln m^3.

W przypadku planowanych do zagospodarowania w przyszłości złóż węgla brunatnego również przewiduje się budowę zwałowisk zewnętrznych. W koncepcjach dotyczących złóż legnickich zaplanowano zwałowanie nadkładu z wkopu udostępniającego na zwałowisku zewnętrznym o powierzchni 963,9 ha, pojemności 620

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

mln m^3 i wysokości 132 m [5]. W przypadku złoża „Gubin" i „Gubin-Zasieki-Brody" zwałowisko zewnętrzne może osiągnąć powierzchnię 800 ha, pojemność 450 mln m^3 i wysokość 90 m [39]. Mniejsze zwałowiska planowane są przy okazji zagospodarowania takich złóż jak np. złoże „Rogóźno" gdzie w celu udostępnienia złoża konieczne będzie wykonanie zwałowiska zewnętrznego o powierzchni 570 ha, pojemności 280 mln m^3 i wysokości 75 m [38].

Porównywalne co do wielkości zwałowiska zewnętrzne powstały dotychczas w wyniku eksploatacji odkrywkowej złóż siarki. I tak np. w Kopalni „Machów" zwałowisko zewnętrzne osiągnęło powierzchnię 880 ha, pojemność 184 mln m^3, a jego wysokość wyniosła 60 m. Również składowiska odpadów powęglowych z kopalń węgla kamiennego charakteryzują się znacznymi rozmiarami. Można tutaj wymienić hałdę przy Kopalni „Borynia" o powierzchni 113 ha, wysokości 50 m i objętości 46 mln m^3 [85].

Natomiast eksploatacja złóż surowców skalnych charakteryzuje się już znacznie mniejszymi wielkościami zwałowisk zewnętrznych. Spowodowane jest to mniejszymi współczynnikami N:Z, a przez to i dużo mniejszą grubością zdejmowanego nadkładu. Zwałowiska te posiadają bardzo zróżnicowane objętości: od kilku tys. m^3 do kilku mln m^3. Do jednych z największych można zaliczyć zwałowiska zewnętrzne kopalń: bazaltu (PBG Bazalt w Wilkowie), porfiru (Kopalnia Porfiru „Zalas") czy wapienia (Kopalnia Wapienia „Czatkowice"), które nie przekraczają jednak 2 mln m^3 [101].

W krajach eksploatujących złoża węgla brunatnego istnieją również zwałowiska zewnętrzne o rozmiarach podobnych do największych zwałowisk z Polsce. Można tutaj wymienić „Sophien höhe", a więc zwałowisko zewnętrzne odkrywki „Hambach" w zagłębiu reńskim w Niemczech. Zwałowisko to powstało w latach 1978-1990 na powierzchni ok. 1000 ha i ma pojemność 1,2 mld m^3 i wysokość 195 m [80]. Na uwagę zasługuje także fakt, że w przypadku tej odkrywki zwałowisko zewnętrzne zostało połączone ze zwałowiskiem wewnętrznym poprzez przejście frontów zwałowych ze zwałowiska bezpośrednio do wyrobiska [1]. Obecnie zwałowisko to jest już całkowicie zrekultywowane w kierunku leśnym. Zastosowanie takiej technologii zwałowania w odkrywce „Hambach" było możliwe po uprzednim przetransportowaniu znacznych ilości mas nadkładowych z tej odkrywki do wyrobisk poeksploatacyjnych „Fortuna Garsdorf" i „Bergheim". Łącznie do tych wyrobisk przetransportowano 1,7 mld m^3 na odległość ok. 12 km [54].

Wśród jednych z większych czynnych zwałowisk zewnętrznym, oprócz zwałowiska odkrywki „Szczerców", jest także obecnie budowane zwałowisko zewnętrzne w Kopalni

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

„South Field Mine" w zagłębiu Ptolemais w Grecji. Przewiduje się, że jego objętość osiągnie 1250 mln m^3, a wysokość 120 m [11].

Zwałowisko zewnętrzne jest obiektem na stałe ingerującym w krajobraz często równinnego terenu, dlatego też jego ostateczny kształt powinien zostać dostosowany do potrzeb jego rekultywacji i być w harmonii z otaczającym krajobrazem. Wobec tego, na zwałowiska zewnętrzne należy patrzeć pod kątem możliwości urozmaicenia terenu, często nieatrakcyjnego turystycznie i możliwości usytuowania na nim punktów widokowych, ścieżek rowerowych, tras pieszych, a przede wszystkim obiektów wymagających znacznych różnic wysokości, jak na przykład tras narciarskich, saneczkowych itp. [13].

Początkowo dominowały dwa kierunki rekultywacji zwałowisk zewnętrznych. Najczęściej stosowano kierunek leśny dla zboczy zwałowiska i kierunek leśny lub rolny dla jego wierzchowiny. Z czasem jednak rozszerzono sposób zagospodarowania tych obiektów i wykorzystywano je jako np. stoki narciarskie i saneczkowe („Góra Kamieńsk") czy miejsca budowy farm wiatrowych („Góra Kamieńsk", „Vollrather höhe" w zagłębiu reńskim) [7].

Wśród ciekawszych sposobów zagospodarowania zwałowisk zewnętrznych można także wymienić zwałowisko Velebudice w Kopalni „Jan Sverma" w Czechach. Zwałowisko to o powierzchni 790 ha i pojemności 819 mln m^3, zrekultywowane zostało częściowo w kierunku rolnym i leśnym, a na pozostałej jego części utworzono tor wyścigów konnych - Hipodrom. Stał się on jednym z najbardziej rozpoznawalnych obiektów całego regionu mosteckiego [35].

4.3. Lokalizacja zwałowiska jako element projektowania kopalń odkrywkowych

Wybór miejsca lokalizacji zwałowiska jak i samej technologii zwałowania jest jednym z ważniejszych elementów procesu projektowania każdej kopalni odkrywkowej. W dotychczasowym podejściu do tego procesu można było zauważyć, że aspekty gospodarowania masami nadkładowymi nie były aż tak ważnymi i decydującymi elementami jak planowanie samej eksploatacji kopaliny. Było to spowodowane tym, że eksploatacja kopaliny ma bezpośrednie przełożenie na uzyskiwane przychody przedsiębiorstwa górniczego czego nie można powiedzieć o procesie zwałowania. Jednakże, dobrze zaprojektowana technologia zwałowania może mieć ogromne znaczenie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

w minimalizowaniu kosztów eksploatacyjnych, a przez to zwiększyć rentowność podstawowego procesu wydobywczego. Dlatego też wybór miejsca lokalizacji zwałowiska jaki zagadnienia technologii zwałowania powinny również odgrywać ważną rolę w procesie projektowania każdej kopalni odkrywkowej.

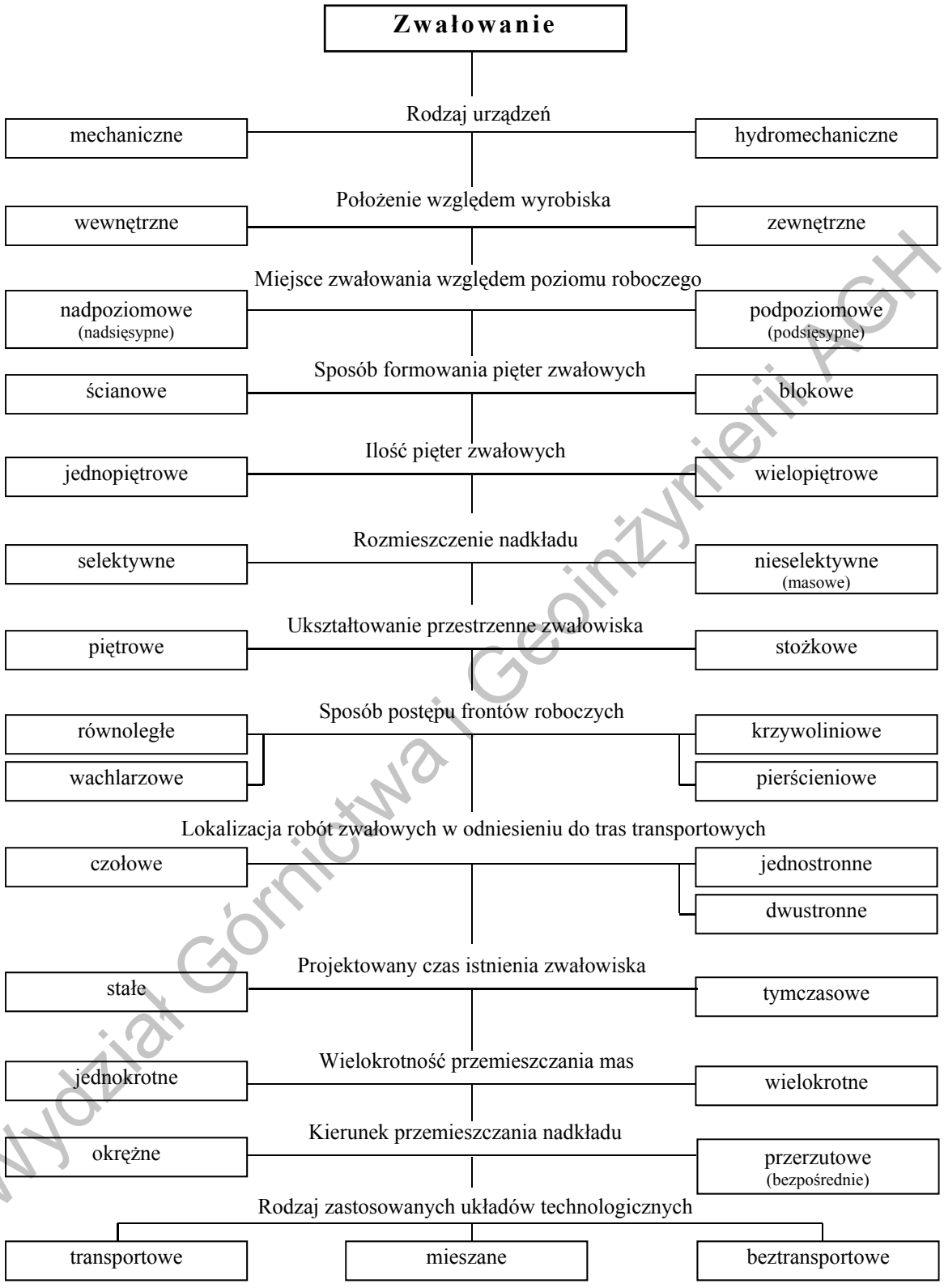
Niewłaściwe jego zaprojektowanie może spowodować konieczność zajęcia dodatkowych powierzchni terenu pod zwałowisko, wydłużenie tras transportowych czy zwiększenie ilość zwałowanych mas. W każdym z tych przypadków pociągnie to za sobą zwiększenie kosztów eksploatacyjnych oraz zmniejszenie rentowności całego procesu wydobywczego.

W kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego w Polsce stosuje się układy K-T-Z, których ostatnim ogniwem jest zwałowarka taśmowa. Zwałowarki te stały się podstawowymi maszynami zwałującymi we współczesnych kopalniach odkrywkowych [34].

Na podstawie szczegółowego podziału sposobów zwałowania w kopalniach odkrywkowych przedstawionego na rysunku 3, zwałowisko odkrywki „Tomisławice", szczegółowo opisane w rozdziale 5, można zakwalifikować jako zwałowisko zewnętrzne, zlokalizowane poza górnym obrzeżem wyrobiska odkrywkowego tworzonego za pomocą urządzeń mechanicznych, a wiec zwałowarki taśmowej. Z uwagi na przestrzenne ukształtowanie zwałowiska jest ono zwałowiskiem piętrowym o dwóch piętrach zwałowych sypanych zarówno nad jak i podpoziomowo sposobem blokowym. Ponieważ w nadkładzie nie stwierdzono występowania kopalin towarzyszących masy zwałowe rozmieszczane są w sposób nieselektywny. Postęp frontów zwałowych odbywał się będzie w sposób równoległy oraz wachlarzowy. Z uwagi na lokalizację robót zwałowych w odniesieniu do tras transportowych zwałowanie odbywać się będzie dwustronnie, a więc zwałowarka pracowała będzie zarówno z lewej jak i prawej strony zwałowego przenośnika przesuwnego.

Zwałowisko będzie miało charakter zwałowiska stałego z jednokrotnym przemieszczeniem mas zwałowych. Zastosowanie układu K-T-Z w odkrywce „Tomisławice" powoduje, że występuje w jego przypadku transportowy układ technologiczny z okrężnym przemieszczaniem nakładu.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Rys. 3. Podział sposobów zwałowania w kopalniach odkrywkowych [50]

Jak już wspomniano wybór lokalizacji zwałowiska zewnętrznego jest jednym z elementów procesu projektowania kopalni odkrywkowej i jest pochodną wyboru lokalizacji wkopu udostępniającego i przyjętych kierunków eksploatacji złoża.

Klasyfikację rozwiązań w procesie projektowania kopalni odkrywkowej przedstawiono w tabeli 6.

Tab. 6. Klasyfikacja rozwiązań w procesie projektowania kopalni odkrywkowej [83]

Rozwiązania lokalizacyjne	Rozwiązania konstrukcyjne	Rozwiązania technologiczne
1.1. Lokalizacja wkopu udostępniającego 1.2. Kierunki eksploatacji 1.3. Granica eksploatacji 1.4. **Lokalizacja zwałowiska zewnętrznego** 1.5. Lokalizacja zaplecza	2.1. Podział wyrobiska na piętra 2.2. Okonturowanie poziomów roboczych 2.3. Bryła wkopu udostępniającego 2.5. Bryła zwałowiska wewnętrznego 2.6. Elementy górnicze zaplecza (place montażowe, trasy prowadzenia maszyn)	3.1. Wybór układu i zdolności wydobywczej 3.2. Dostosowania wewnętrze w układzie 3.3. Technologia budowy wkopu udostępniającego 3.4. Sposoby pracy maszyn 3.5. Postępy frontów i dojście do docelowego wydobycia 3.6. Pojemność zwałowiska zewnętrznego 3.7. Postępy na zwałowisku zewnętrznym 3.8. Przejście na zwałowanie wewnętrzne 3.9. Postępy na zwałowisku wewnętrznym 3.10. Dobór sprzętu pomocniczego 3.11. Homogenizacja kopaliny użytecznej

Problemy lokalizacyjne w górnictwie najczęściej rozwiązuje się za pomocą programowania liniowego dla zagadnień transportowych [48], [81], [82], [83].

W dotychczasowej literaturze związanej z problematyką projektowania kopalń odkrywkowych określono generalne wytyczne jakimi powinno się kierować przy wyborze lokalizacji zwałowiska zewnętrznego.

Generalną zasadą przy projektowaniu zwałowania jest określenie, w jakiej ilości oraz w jakim czasie możliwe jest ekonomiczne zwałowanie wewnętrzne. Po ustaleniu punktów odbioru pozostałego nadkładu z odkrywki oraz rozeznaniu terenu wchodzącego w rachubę w okolicy wyrobiska należy ustalić najdogodniejszą lokalizację dla zwałowania zewnętrznego nadpoziomowego. Jeżeli w okolicy istnieją inne wyrobiska, gdzie możliwe jest zwałowanie zewnętrzne podpoziomowe, należy przeprowadzić ekonomiczne porównanie pomiędzy najdogodniejszym ewentualnym zwałowiskiem zewnętrznym podpoziomowym z ustalonymi uprzednio zwałowiskami zewnętrznymi nadpoziomowymi [51].

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Ogólną zasadą jest lokowanie na zwałowiska zewnętrzne jak najmniejszej ilości mas, ponieważ w przeważającej liczbie przypadków zwałowanie zewnętrzne jest mniej ekonomiczne od wewnętrznego. Praktycznie na zwałowisku zewnętrznym powinno się lokować masy nadkładowe z wkopu udostępniającego oraz masy urobione w ciągu jednego roku po osiągnięciu spągu wyrobiska [51]. Przy ustalaniu ilości mas zwałowanych zewnętrznie trzeba brać pod uwagę takie czynniki jak pochylenie i stateczność dna wyeksploatowanego wyrobiska oraz jakość zwałowanych mas nadkładowych, decydujące o bezpiecznym oddaleniu dna zwałowiska wewnętrznego od dolnego piętra eksploatacyjnego. Praktycznie na zwałowisku zewnętrznym lokuje się 10 do 30% całej ilości urabianych mas, przy czym większe ilości pojawiają się zwykle przy odkrywkach głębokich o nieregularnych konturach z wachlarzowym postępem robót.

Oznacza to, że o wyborze lokalizacji zwałowiska zewnętrznego decydować powinny przede wszystkim przesłanki ekonomiczne oraz wymagania jego stateczności [97], [98]. Pierwszym warunkiem prawidłowego wyboru lokalizacji zwałowiska powinna być więc możliwie najmniejsza odległość od miejsca urabiania.

Ze względu na stateczność zbocza wyrobiska, zwałowisko zewnętrzne powinno być zlokalizowane w bezpiecznej odległości od górnej krawędzi wyrobiska. Wyznaczenia bezpiecznej odległości dolnej krawędzi zbocza zwałowiska od górnej krawędzi wyrobiska dokonuje się dla każdego przypadku na podstawie obliczeń z zakresu mechaniki gruntów. Jeżeli w pasie terenu między zwałowiskiem a wyrobiskiem mają być zlokalizowane jakieś obiekty, to ich odległości od obrzeża wyrobiska ustala się na podstawie odpowiednich przepisów. Zazwyczaj między zwałowiskiem a wyrobiskiem przebiegają linie wysokiego napięcia, system odwadniający, linie kolejowe, i drogi kołowe prowadzące do zaplecza kopalni [39]. Zwiększają one minimalną odległość zwałowiska od wyrobiska. Składają się na nią następujące elementy:

- pas terenu zawarty między górnym obrzeżem wyrobiska a granicą zagrożenia, tj. linią przebiegającą w takiej odległości od górnego obrzeża jaka wynika z obliczeń stateczności zbocza,
- pas ochronny dla danego obiektu budowlanego,
- pasy zarezerwowane pod linie transportowe i energetyczne o szerokościach według branżowych przepisów lub norm,
- pas terenu zagrożony wypiętrzeniem gruntu wokół zwałowiska na skutek dużego obciążenia podłoża.

Ponadto na miejsce lokalizacji zwałowiska zewnętrznego należy wybierać teren:

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

- o dużej nośności,
- możliwie suchy o głęboko położonym zwierciadle wód gruntowych,
- płaski lub słabo morfologicznie zróżnicowany,
- o małej wartości użytkowej dla rolnictwa i leśnictwa (nieużytki albo najgorsze klasy użytków rolnych),
- pozbawiony zabudowań o większym znaczeniu gospodarczym,
- pozbawiony zabytków i pomników kultury lub przyrody (rezerwaty).

Każda z wymienionych cech terenu przeznaczonego pod zwałowisko może zadecydować o wyborze lokalizacji. Często z powodu wysokiej klasy użytków rolnych lub istnienia na wybranym terenie rezerwatu leśnego zachodzi konieczność zmiany lokalizacji zwałowiska kosztem nieraz znacznego wydłużenia tras transportu nadkładu. Przypadki takie występowały przy projektowaniu niektórych polskich kopalń glin ogniotrwałych i węgla brunatnego.

W związku z tym, wg Wiśniewskiego [98] o wyborze lokalizacji zwałowiska i sposobie formowania zwałów powinno się kierować następującymi zasadami:

1. Należy wykorzystywać naturalne zagłębienia terenu i stare wyrobiska.
2. Należy tak projektować zwałowisko zewnętrzne, by w możliwie jak najkrótszym czasie przejść na zwałowisko wewnętrzne.
3. Formowane zwałowisko nie powinno zaburzać struktur wodnych. Jeżeli zasypywane są naturalne zlewnie wód, cieki powierzchniowe itd., to należy zaprojektować swobodny przepływ wód (pod zwałami lub obok zwałów).
4. Należy projektować zwałowisko o możliwie najmniejszej powierzchni, która jednak zapewni usypanie na niej wymaganej ilości mas nadkładowych.
5. W projektowaniu kształtu zwałowiska należy uwzględnić postulaty ochrony krajobrazu.
6. W końcowych etapach formowania wierzchowiny zwałowiska i jego zboczy należy zwałować odpowiedni materiał do polepszenia warunków dla obudowy biologicznej.
7. Kształt zboczy i ich nachylenia powinny być formowane według zaleceń rekultywacyjnych.
8. Przepisy zabraniają sypania zwałowisk stożkowych ze względu na zagrożenia spowodowane obsuwaniem się zboczy i trudne warunki do rekultywacji.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Podobne kryteria wyboru lokalizacji zwałowiska podano w pracy Kozłowskiego [51]. Teren wybierany pod przyszłe zwałowisko zewnętrzne powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- znajdować się niedaleko od punktów odbioru nadkładu z odkrywki,
- w wybranym obszarze nie może zalegać węgiel lub inna cenna kopalina użyteczna, nawet gdy są aktualnie traktowane jako zasoby pozabilansowe,
- podłoże musi gwarantować przeniesienie obciążeń projektowanego zwałowiska bez szkodliwych odkształceń (wyporów),
- teren przewidziany pod zwałowisko powinien być jak najmniej nawodniony, z możliwie głęboko położonym zwierciadłem wody gruntowej,
- grunty na terenie przyszłego zwałowiska powinny być zaliczone do najniższej klasy (w przypadku zajmowania dobrych rolniczo terenów należy ziemię roślinną zebrać i zabezpieczyć),
- teren zajmowany pod zwałowisko powinien się charakteryzować niewielkim zaludnieniem, małą liczbą budowli i obiektów przemysłowych, brakiem lasów, zabytków, pomników kultury narodowej itp.

Podobne wytyczne zamieszczone zostały w pracach Burnata i Korzeniowskiego[10], [45] gdzie napisano, że przed przystąpieniem do projektowania kształtu zwałowiska zewnętrznego należy najpierw ustalić jego lokalizację. Na miejsce zwałowiska zewnętrznego należy wybrać teren:

- o małej wartości użytkowej dla rolnictwa i leśnictwa,
- pozbawiony zabytków, pomników kultury lub przyrody,
- o dużej nośności, możliwie suchy lub łatwo dający się odwodnić,
- odpowiednio ukształtowany, najlepiej stokowy, nieckowy o naturalnych zapadnięciach, stare wyrobiska itp.,
- umożliwiający po zakończeniu zwałowania łatwą rekultywację,
- położony możliwie najbliżej miejsca, z którego dostarczany jest nadkład lub odpady eksploatacyjne z zakładu przeróbczego (dla obniżenia kosztów transportu).

Przy wyborze miejsca na zwałowisko należy pamiętać, że gospodarka zwałowa powinna odpowiadać następującym warunkom:

a) zwałowiska muszą mieć niezbędną zdolność odbiorczą,

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

b) zwałowiska muszą być lokalizowane poza złożem w najbardziej dogodnym miejscu (najbliżej wyrobiska, nie mogą jednak kolidować w rozwijaniu robót eksploatacyjnych),
c) zwałowanie powinno odpowiadać warunkom bezpiecznej pracy dla ludzi i urządzeń,
d) sposób zwałowania musi zapewnić odpowiednią wydajność maszyn oraz niski koszt robót,
e) sposób zwałowania musi zapewnić ciągłość rozładunku niezbędnej ilości zwałowanych mas w jednostce czasu.

Końcowy kształt zwałowiska powinien stanowić bryłę stateczną nie zagrożoną osuwiskami oraz pozwalać na całkowitą rekultywację terenów stanowiących powierzchnię zwałowiska.

W trudnych warunkach terenowych oblicza się każdorazowo stateczność skarp zwałowisk, zwłaszcza tych, których osunięcie może zagrażać zabudowaniom, drogom, kolei, rzekom itp. Przy zwałowaniu dwu lub wielopiętrowym pozostawia się poziomy zabezpieczające pozwalające na zmniejszenie generalnego nachylenia zboczy zwałowisk. Często są one resztkami tras transportowych, dróg dojazdowych na poziomy eksploatacyjne, tras prowadzenia maszyn, ramp i pochylni wyjazdowych na poszczególne poziomy zwałowe. Szerokości poziomów transportowych ustala się z normatywów projektowania tras transportowych przy uwzględnieniu specyfiki zwałowiska.

Należy mieć także na uwadze, że określanie bezpiecznej geometrii zwałowisk jest sprawą bardzo złożoną i obarczoną sporym ryzykiem. Wynika to przede wszystkim z nieznajomości rzeczywistych właściwości zwałowanego materiału, który jest mieszaniną rożnych gruntów o zmiennym składzie. Kolejnym czynnikiem utrudniającym określenie wiarygodnych wartości parametrów charakteryzujących właściwości gruntów zwałowych są zmiany, które zachodzą w gruntach rodzimych w wyniku urabiania, transportu i zwałowania. W wyniku tych procesów tworzy się nowy typ ośrodka gruntowego o bryłowej naturze, którego właściwości nie są dostatecznie zbadane. W takiej sytuacji jedyną drogą szacowania wartości parametrów są doświadczenia porównywalne, uzyskane na drodze obserwacji obiektów (zwałów) w istniejących kopalniach odkrywkowych [39].

Również w literaturze zagranicznej dotyczącej tej tematyki autorstwa Kenned'ego [43] i Hartmana [26] znaleźć można generalne wytyczne do projektowania miejsca

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

zwałowania zewnętrznego. Określono w nich, że wybór miejsca zwałowania będzie zależeć od kilku czynników, wśród nich należy wymienić:

- lokalizację wkopu i dalszy kierunek eksploatacji,
- topografię terenu,
- ilość zwałowanych mas w czasie,
- granice własności,
- istniejący system odwadniania,
- wymagania rekultywacji,
- nośność podłoża,
- maszyny użyte do zwałowania.

Wszystkie te czynniki powinny być wzięte pod uwagę w procesie wyboru lokalizacji zwałowiska. Dodatkowo celem powinno być takie zaprojektowanie lokalizacji zwałowiska zewnętrznego, które minimalizuje pionową i poziomą odległość pomiędzy miejscem urabiania a miejscem zwałowania.

Z kolei w pracy Hustrulida i Kuchty [28] przedstawiono wskazówki, które należy uwzględnić podczas projektowania technologii zwałowania zewnętrznego. A mianowicie:

1. Zwałowisko nie powinno być lokowane w obszarze przepływu wód gruntowych, chyba że zapewni się odpowiednie odwodnienie do przejęcia oczekiwanego maksymalnego przepływu.
2. Zwałowisko powinno mieć zapewnioną stateczność. Kryteria projektowe powinny uwzględniać analizę stateczności skarp i zboczy zwałowiska. Zaleca się także, aby przed budową zwałowiska przebadać miejsce przeznaczone do zwałowania pod kątem jego nośności. W tych analizach musi zostać uwzględniony wpływ lokalnych warunków wodnych i innych czynników hydrogeologicznych.
3. Wokół zwałowiska zewnętrznego powinny być wykonane rowy opaskowe.
4. Rowy muszą być wykonane z wytrzymałych, nierozmywalnych skał lub żwiru.
5. Gleba lub inne wartościowe utwory powinny być wcześniej zdjęte z miejsca przeznaczonego na zwałowisko i składowane dla przyszłego wykorzystania do rekultywacji.
6. Rozmieszczenie wytrzymałych materiałów w podstawie i na wierzchu zwałowiska obniży nacisk zwałowiska na podłoże i zapewni dodatkową wewnętrzną stateczność. Wyjątkiem od tej reguły jest przypadek, kiedy zwałowany materiał

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

wykazuje wysokie właściwości fitotoksyczne i taki materiał musi zostać przykryty, aby uniemożliwić filtrowanie wody.

7. Drobniejszy materiał, który jest przystosowany do wykorzystania jako medium do wzrostu roślin powinien być składowany na wierzchowinie zwałowiska.
8. Po ukształtowaniu, wyrównaniu i innych zabiegach rekultywacyjnych, dostępna gleba lub inne przydatne utwory powinny zostać rozłożone na wierzchniej warstwie zwałowiska jako medium wzrostu.
9. Zwałowisko powinno być tak zaprojektowane, aby zapewnić kontrolowany spływ wody, który zapewnia minimalizację erozji i zwiększa strukturalną stateczność zwału.
10. Z uwagi na erozję na długich zboczach wymagane może być zastosowanie niektórych form złagodzenia ich nachylenia, takich jak półki dla zatrzymania przepływu wody lub skalne wały do spowolnienia prędkości osuwania się mas zwałowych.
11. Półki zwałowiska powinny być na tyle szerokie, aby poradziły sobie ze szczytowymi przepływami wód i uniemożliwiły przelewanie się wody przez skarpy zwałowiska nawet w warunkach zimowych.

Wskazówki, co do wyboru lokalizacji zwałowiska zewnętrznego można znaleźć także w pracy Ratan Raja [73]. Określono w niej, że wybór miejsca lokalizacji zwałowiska zewnętrznego powinien:

a) charakteryzować się korzystną topografią terenu,
b) charakteryzować się bliskością wyrobiska odkrywkowego,
c) nie kolidować z innymi kopalinami wykazującymi wartość ekonomiczną,
d) nie kolidować z obszarami przyrodniczymi, plantacjami, pastwiskami, lasami, ziemią orną itp.,
e) nie kolidować z obiektami użyteczności publicznej i infrastrukturą techniczną,
f) nie kolidować ze źródłami wody i nie powodować utrudnienia dla przepływu wód powierzchniowych.

Odpowiednie zapisy, co do lokalizacji zwałowisk zewnętrznych można znaleźć również w niektórych aktach prawnych w Polsce. Najważniejszym z nich jest, przytoczone w rozdziale 4, *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia z 17 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia*

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

przeciwpożarowego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny podstawowe [74].

W myśl tego rozporządzenia zwałowisko zewnętrzne należy projektować poza granicą udokumentowania zasobów bilansowych, w miejscu niepowodującym pogorszenia warunków późniejszej eksploatacji tych zasobów. Dopuszcza się jednak lokalizowanie tymczasowego zwałowiska w granicach udokumentowanych zasobów złoża jeżeli uzasadniają to warunki techniczno-ekonomiczne i terenowe.

Natomiast teren przeznaczony pod zwałowiska zewnętrzne powinien być:

1. odwodniony i zabezpieczony przed dopływem wody,
2. zbadany pod względem wytrzymałości i stateczności podłoża.

Dodatkowo roboty przygotowawcze na przedpolu zwałowiska należy prowadzić z odpowiednim wyprzedzeniem przed robotami górniczymi w zakresie i terminie określonym przez kierownika ruchu zakładu górniczego, zapewniającym bezpieczne prowadzenie tych robót.

W przypadku budowy największego obecnie zwałowiska zewnętrznego w Polsce przy okazji udostępniania Pola „Szczerców" w Kopalni „Bełchatów" strefę przygotowania przedpola określono jako pas terenu na przedpolu zwałowiska pomiędzy stopą zwałowiska zewnętrznego a granicą przygotowania przedpola zlokalizowaną w odległości 300 m od osi nowego położenia przenośników przesuwnych. Natomiast w rejonie skarp stałych pierwszego piętra zwałowiska maksymalny zasięg strefy przygotowania przedpola stanowi pas terenu do docelowej granicy zajęcia terenu.

Roboty przygotowawcze należy wykonywać z wyprzedzeniem na odległości 300 m od projektowanej osi przenośników przesuwnych I piętra i obejmują one:

a) pozyskanie gruntów,
b) dokonanie wycinki lasów,
c) wykonanie karczowania pni i drzewostanu niepodlegającego wycince,
d) rozebranie obiektów budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem rozbiórki eternitu,
e) zdemontowanie linii energetycznych i teletechnicznych,
f) zdjęcie warstwy utworów organicznych o małej nośności,
g) zdjęcie warstwy humusu.

Przedpole zwałowiska zewnętrznego oznakowuje się tablicami informacyjnymi o strefie przygotowania przedpola i zakazie wstępu osobom nieupoważnionym.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Stan zwałowiska powinien być okresowo kontrolowany przez osoby z kierownictwa lub dozoru ruchu w zakresie i terminach ustalonych przez kierownika ruchu zakładu górniczego, a wyniki tej kontroli odpowiednio udokumentowane.

Budowę zwałowisk zewnętrznych prowadzi się tak, aby skały nadkładowe najbardziej przydatne do rekultywacji były zwałowane jako wierzchowina. Kształtowanie wierzchowiny zwałowiska i zboczy stałych prowadzi się wraz z postępem robót górniczych, w sposób umożliwiający ich rekultywację. Powierzchnie zboczy stałych i wierzchowiny zwałowiska zabezpiecza się przed erozją.

W przypadku możliwości odzysku zwałowanych mas nadkładowych lub ich części stosuje się zwałowanie selektywne, o ile jest to ekonomicznie uzasadnione.

Odwodnienie zwałowiska zewnętrznego powinno obejmować ujęcie wód spływających ze skarp i wypływających spod dolnej krawędzi zbocza zwałów, ujęcie wód opadowych w obrębie zwałowiska i odprowadzanie tych wód do zbiorników lub cieków powierzchniowych.

Z uwagi na wielkość i oddziaływanie zwałowisk zewnętrznych w górnictwie odkrywkowym na otoczenie opracowano także ogólne wytyczne projektowania ich rekultywacji [67].

Wśród tych wytycznych, mogących mieć związek z lokalizacją zwałowiska zewnętrznego można wymienić następujące zalecenia:

a) unikać projektowania rowów i dróg dojazdowych oraz samych zwałowisk przecinających działki (parcele) użytków rolnych i leśnych, w wyniku czego użytkowanie tych działek stałoby się utrudnione,
b) ograniczyć lokalizowanie obiektów górniczych na użytkach leśnych w celu uniknięcia wycinki drzewostanów,
c) przeznaczać tereny o małej przydatności dla rolnictwa i leśnictwa; w szczególności zaleca się wykorzystanie do tych celów nieużytków i gruntów najniższych klas bonitacyjnych (V i VI),
d) przeznaczać na zwałowiska nakładu w pierwszej kolejności wyrobiska poeksploatacyjne kopalń odkrywkowych,
e) stosować technologię urabiania oraz zwałowania nadkładu w sposób zabezpieczający tereny przyległe przed zapyleniem, nadmiernym przesuszeniem lub zabagnieniem oraz niszczeniem upraw wskutek rozrzutu okruchów skalnych.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Przy projektowaniu technologii zwałowania należy także dążyć do ograniczenia powierzchni, na których może nastąpić zmiana reżimu wód powierzchniowych i podziemnych.

Przy budowie zwałowisk należy w maksymalnym stopniu wykorzystać pracę maszyn transportujących i zwałujących w celu nadania zwałowisku kształtów pozwalających na rekultywację powierzchni przy minimalnym dodatkowym rozmiarze robót ziemnych.

Jak można zauważyć, przedstawione w polskiej jak i zagranicznej literaturze generalne zasady dotyczące wyboru lokalizacji zwałowiska zewnętrznego są tylko ogólnymi wytycznymi, jakimi należy się kierować w procesie wyboru miejsca zwałowania zewnętrznego. Brak jest natomiast metody, która wspomagałaby ten proces i uwzględniała wszystkie aspekty związane z problemem lokalizacyjnym i wskazywała optymalne miejsce lokalizacji tego zwałowiska.

Dlatego też w pracy skupiono się na opracowaniu uniwersalnej metody umożliwiającej wybór optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego, która będzie stanowić element całościowej analizy ekonomicznej zagospodarowania danego złoża. Jej praktyczne stosowanie umożliwi także aplikacja komputerowa napisana w języku Java. Aplikacja ta będzie mogła być zintegrowana z systemami informatycznymi stosowanymi do zarządzania danymi geoprzestrzennymi (programu GIS).

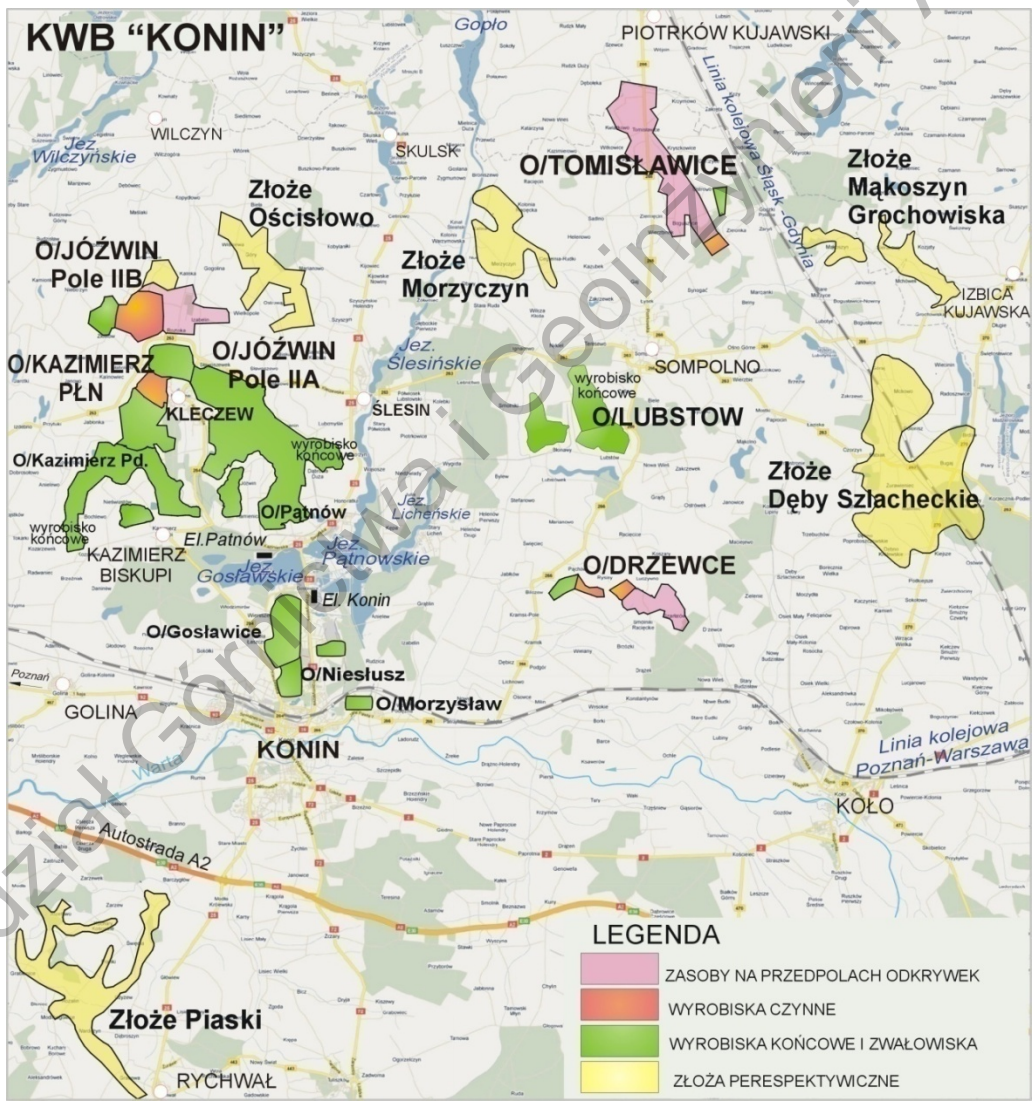
Szczegółowe informacje na temat tej metody przedstawiono w dalszej części niniejszej pracy.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

5. Charakterystyka obiektu badań

Odkrywka „Tomisławice" jest dziesiątą z kolei odkrywką w 66-letniej historii Kopalni „Konin". W 1945 r. na bazie istniejącej infrastruktury uruchomiono jako pierwszą odkrywkę „Morzysław", następnie w 1953 r. „Niesłusz", w 1958 r. „Gosławice", w 1962 r. „Pątnów", w 1965 r. „Kazimierz", w 1971 r. „Jóźwin", w 1982 r. „Lubstów", w 1999 r. „Jóźwin Pole IIB", a w 2005 r. odkrywkę „Drzewce".

Lokalizację poszczególnych odkrywek w dotychczasowej historii Kopalni „Konin" przedstawiono na rysunku 4.



Rys. 4. Lokalizacja poszczególnych odkrywek w Kopalni „Konin" [33]

Odkrywka „Tomisławice" jest jedyną jak dotąd odkrywką węgla brunatnego, której proces inwestycyjny w całości prowadzony został po wejściu Polski do Unii Europejskiej. Z uwagi na to, podczas prac projektowych jak i już w trakcie samej budowy, konieczne

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

było uwzględnienie aktualnych przepisów prawa polskiego jak i europejskiego. Obecnie odkrywka ta zajmuje ważne miejsce w długoletniej strategii Kopalni „Konin" i po zakończeniu eksploatacji dwóch wcześniejszych odkrywek, „Lubstów" i „Kazimierz", ma zapewnić, wraz z dwiema pozostałymi czynnymi odkrywkami, „Jóźwin" i „Drzewce", nieprzerwane dostarczanie węgla do energetyki w perspektywie przynajmniej kilkunastu najbliższych lat.

5.1. Położenie i budowa geologiczna złoża „Tomisławice"

Obszar, na którym udokumentowano występowanie złoża „Tomisławice" położony jest w północno-wschodniej części województwa wielkopolskiego i w południowej części województwa kujawsko-pomorskiego. W województwie wielkopolskim złoże zalega w granicach powiatu konińskiego, w gminie Wierzbinek, natomiast w województwie kujawsko-pomorskim na terenie powiatu radziejowskiego, w gminie Piotrków Kujawski.

Obszar złoża rozciąga się wzdłuż drogi z Konina do Radziejowa i jest przecinany przez nią w środkowej części, we wsi Tomisławice. Złoże ma rozciągłość w kierunku NW-SE i leży pomiędzy miejscowościami: Zielonką na SE a Hamerówką na NW. Złoże tworzy jeden zwarty obszar Pola Głównego, w obrębie którego wydzielono dwa pola zasobów bilansowych: Pole Północne i Pole Południowe. W środkowej części złoże rozdzielone jest wąskim pasem zasobów pozabilansowych. W tym pasie położona jest właśnie wieś Tomisławice - największa miejscowość w zasięgu złoża. Na jego obszarze występują jeszcze niewielkie wsie i przysiółki: Hamerówka, Pardowo, Chrzanówek, Stanisławów, Walerianów, Kwiatkowo, Palmowo, Tomisławice, Janowice, Kryszkowice i Boguszyce. Złoże ma długość około 8,5 km w kierunku NW-SE, szerokość w części północnej 2,5 km, a w części południowej od 1,0 do 1,5 km. Południowa część złoża położona jest w odległości około 0,6 km na północny-wschód od wsi Wierzbinek - siedziby Urzędu gminy i ok. 6 km na północ od miasta Sompolno.

Złożu towarzyszy jeszcze niewielkie wystąpienie węgla niemające znaczenia przemysłowego, tj. na południowy zachód od niego, w odległości około 1,5 km, znajduje się nieduża soczewka węgla o nazwie „Ziemięcin". Ma ona długość 1,7 km, a szerokość 1,0 km i położona jest w okolicy wsi Ziemięcin.

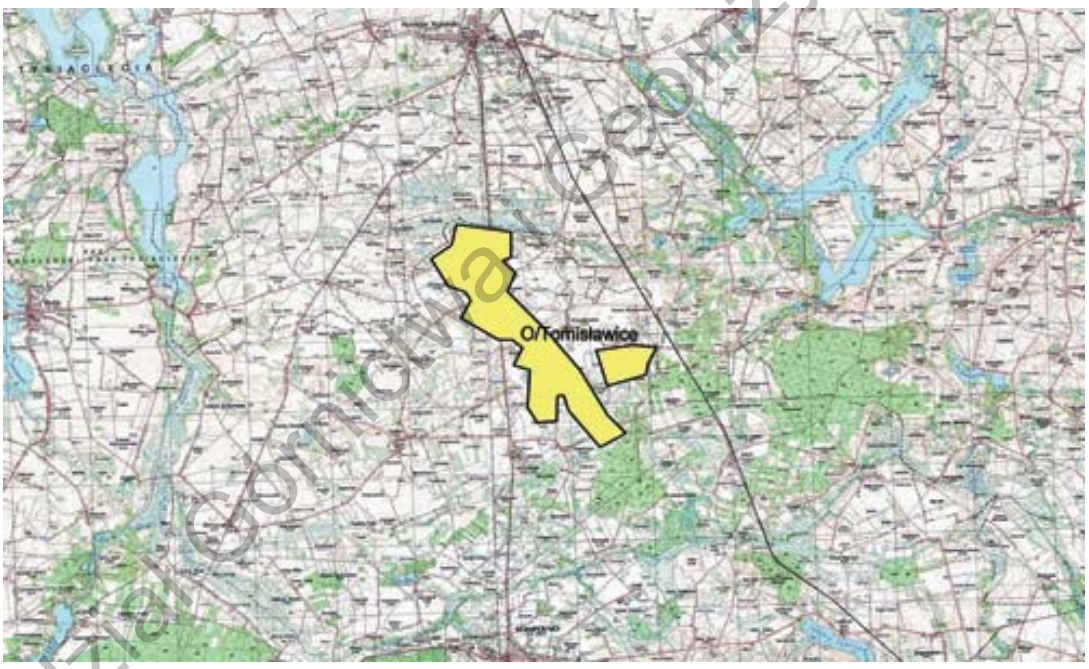
Z uwagi na umieszczenie zapisu o niedopuszczeniu do eksploatacji złóż węgla brunatnego znajdujących się w południowej części województwa kujawsko-pomorskiego

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

ze względu na ochronę wysokich walorów przyrodniczych i krajobrazowych w obowiązującym planie zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego [87] na obecnym etapie zrezygnowano z eksploatacji północnej części złoża „Tomisławice". Stąd też przyjęta przez Kopalnię „Konin" strategia eksploatacji tego złoża opiera się w całości na zasobach leżących w granicach województwa wielkopolskiego.

Obszar projektowanej odkrywki „Tomisławice" leży w obrębie mezoregionu Pojezierze Kujawskie, który jest częścią makroregionu Pojezierze Wielkopolskie. Teren ten charakteryzuje się krajobrazem typowym dla wysoczyzny młodoglacjalnej, przeważnie z jeziorami. W morfologii obszaru złoża wyróżnić można dwa typy rzeźby: wysoczyzny morenowe i doliny o charakterze pradolin lub rynien jeziornych. Omawiany obszar leży w obrębie Niecki Mogileńsko-Łódzkiej, w obniżeniu południowej części antykliny Gopła.

Lokalizację odkrywki „Tomisławice" wraz ze zwałowiskiem zewnętrznym przedstawiono na rysunku 5.



Rys. 5. Lokalizacja odkrywki „Tomisławice" wraz ze zwałowiskiem zewnętrznym [40]

W otoczeniu obecnych granic złoża „Tomisławice" prace poszukiwawcze za węglem brunatnym wykonywane były od końca lat 50-tych i skupiały się głównie w obszarach leżących na północ od niego (rejon złóż „Piotrkowa Kujawskiego", „Chełmc" i „Radziejowa"), na wschód (w rejonie złoża „Mąkoszyn-Grochowiska") oraz na zachód (w rejonie złoża „Morzyczyn-Przewóz").

Natomiast pierwsze prace badawcze dotyczące złoża węgla brunatnego w rejonie wsi Tomisławice wykonano dopiero w 1996 r. W wyniku przeprowadzonych prac

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

geologicznych, stwierdzono występowanie pokładu węgla w zwartym polu. Po dokładnym rozpoznaniu złoża nadano mu nazwę, od nazwy największej wsi położonej na jego terenie - Tomisławice. Kolejne prace uszczegóławiające budowę złoża w kategorii C_2, C_1 i B wykonano w ramach kolejnych projektów prac geologicznych w latach 1997-2000.

Zestawienie zasobów złoża „Tomisławice" wg aktualnej dokumentacji geologicznej tego złoża przedstawiono w tabeli 7.

Tab. 7. Zestawienie zasobów złoża węgla brunatnego „Tomisławice" [52]

Zasoby [w tys. Mg]			
Zasoby geologiczne			Zasoby przemysłowe (w granicach koncesji) [kat. B + C1]
Ogółem [kat. B + C1]	Bilansowe [kat. B + C1]	Pozabilansowe [kat. B + C1]	
57 938	53 559	4 379	41 920

Ogółem udokumentowano 57,9 mln Mg węgla brunatnego w kategorii B i C_1, z czego prawie 93% to zasoby bilansowe (53,6 mln Mg). Natomiast zasobami przemysłowymi przewidzianymi do eksploatacji objęto 41,9 mln Mg, co daje wskaźnik wykorzystania zasobów bilansowych na poziomie 78%. Jest to w głównej mierze wynik rezygnacji w chwili obecnej z eksploatacji zasobów znajdujących się w granicach województwa kujawsko-pomorskiego.

Średnia miąższość złoża nie jest duża i wynosi 6,5 m, natomiast nadkładu 40,7 m, co daje liniowy stosunek N:W na poziomie 6,3:1. Węgiel posiada za to bardzo dobre parametry energetyczne, jego średnia kaloryczność wynosi 9 022 kJ/kg. Cechuje się on także niską zawartością siarki (0,47%). Generalnie budowa jak i jakość węgla w złożu „Tomisławice" nie odbiega od parametrów innych złóż obecnie eksploatowanych w zagłębiu konińskim.

Zestawienie parametrów złoża węgla brunatnego „Tomisławice" przedstawiono w tabeli 8.

Tab. 8. Zestawienie parametrów złoża węgla brunatnego „Tomisławice" [52]

Parametry geometryczne [średnie]			Parametry jakościowe w obszarze zasobów przemysłowych [średnie]				
Miąższość złoża bilansowego [m]	Miąższość nadkładu złoża bilansowego [m]	Liniowy stosunek N:W dla złoża bilansowego [m/m]	W_{tr} (%)	A^r (%)	S_{tr} (%)	Q_{ir} [W_{tr} = rzecz.] kJ/kg	Q_{ir} [W_{tr} = 50%] kJ/kg
6,5	40,7	6,3	55	11,1	0,47	7808	9022

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

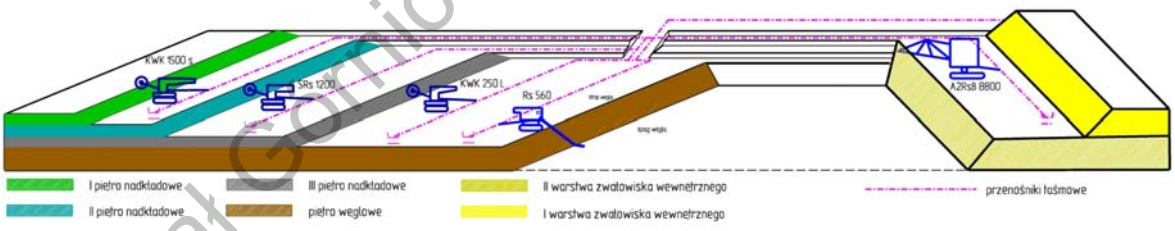
5.2. Przyjęta ogólna koncepcja eksploatacji złoża

Okres eksploatacji węgla w odkrywce „Tomisławice" przewidziany w obecnej koncesji planowany jest na około 18 lat. W tym czasie wydobyte ma zostać 41,9 mln Mg węgla brunatnego oraz zebrane 331 mln m^3 nadkładu. Przy uwzględnieniu strat eksploatacyjnych zasoby operatywne wyniosą więc 39,5 mln Mg. Średnia grubość nadkładu w przyjętych granicach eksploatacji wyniesie 46,8 m, a średnia miąższość węgla 6,2 m.

Docelowe wydobycie węgla ma wynosić około 3,0 Mg węgla/rok. Rocznie planuje się zdejmować maksymalnie około 26,0 mln m^3 nadkładu.

Z uwagi na to, że Kopalnia „Konin" jest kopalnią wieloodkrywkową i budowa kolejnej odkrywki następuje w momencie zakończenia eksploatacji w innej odkrywce istnieje możliwość wykorzystania stosowanych już wcześniej maszyn podstawowych. Stąd też przyjęto następujące jej umaszynowienie: koparka KWK 1500s i zwałowarka A_2RsB 8800 (przetransportowane w całości z odkrywki „Lubstów"), SRs 1200 z odkrywki „Jóźwin" i koparka Rs 560 (zdemontowane, przetransportowane w częściach z odkrywki „Kazimierz" i zmontowane ponownie na miejscu) oraz nowo zakupiona koparka typu kompakt KWK 250L.

Docelowy układ odkrywki „Tomisławice" zamieszczono na rysunku 6.



Rys. 6. Docelowy układ technologiczny w odkrywce „Tomisławice" [29]

Zdejmowanie nadkładu w odkrywce „Tomisławice" rozpoczęto w kwietniu 2010 r., a odkrycie stropu węgla nastąpiło w czerwcu 2011 r. Udostępnianie złoża węgla brunatnego rozpoczęło się w południowej jego części, w rejonie wsi Boguszyczki. Wkop udostępniający miał objętość około 11,6 mln m^3 nadkładu. Teren, na którym zlokalizowano wkop był równinny, bez istotnych przeszkód powierzchniowych. Konieczne było jednak wcześniejsze przełożenie drogi powiatowej z Wierzbinka do Żaryna poza rejon projektowanego wyrobiska udostępniającego.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Według *Projektu Zagospodarowania Złoża* [70] na wybór lokalizacji miejsca udostępnienia miały wpływ generalnie dwa czynniki:

- najpłytsze zaleganie złoża węgla brunatnego w złożu „Tomisławice",
- najkrótsza droga transportu węgla do załadowni.

Otwarcie złoża węgla rozpoczęło się wkopem udostępniającym wykonywanym koparką KWK 1500s. Zdejmowany nadkład transportowany był układem przenośników na zwałowisko zewnętrzne usytuowane w odległości 2000 m na północny-wschód od wkopu udostępniającego. Na zwałowisku zewnętrznym pracowała zwałowarka A_2RsB 8800.

Po uzyskaniu przez koparkę KWK 1500s niezbędnego wyprzedzenia w I piętrze nadkładowym została wprowadzona kolejna koparka nadkładowa SRs 1200 wraz z ciągiem przenośników taśmowych. Po wykonaniu wcięcia do rzędnej +66 m n.p.m. (II piętro) i przygotowaniu drugiej pochylni zjazdowej możliwe było wprowadzenie trzeciej koparki Rs 560 na poziom drugi i rozpoczęcie odkrywania stropu pokładu węgla. Jednocześnie do układu technologicznego wprowadzono także koparkę kompaktową KWK-250L.

Wydobycie węgla na odkrywce „Tomisławice" rozpoczęło się we wrześniu 2011 r. przez koparkę Rs 560. Transportowany jest on z wyrobiska ciągiem przenośników taśmowych do placu składowego (usytuowanego w pobliżu rozwidlenia zatoki zachodniej) i dalej do załadowni węgla odkrywki „Lubstów" przy pomocy samochodów samowyładowczych poruszających się po drogach publicznych. Należy stwierdzić, że jest to dość innowacyjne rozwiązanie, dotychczas niestosowane w polskich kopalniach węgla brunatnego. Następnie po załadowaniu węgla na wagony kolei kopalnianej jest on transportowany istniejącą magistralą kolejową do elektrowni.

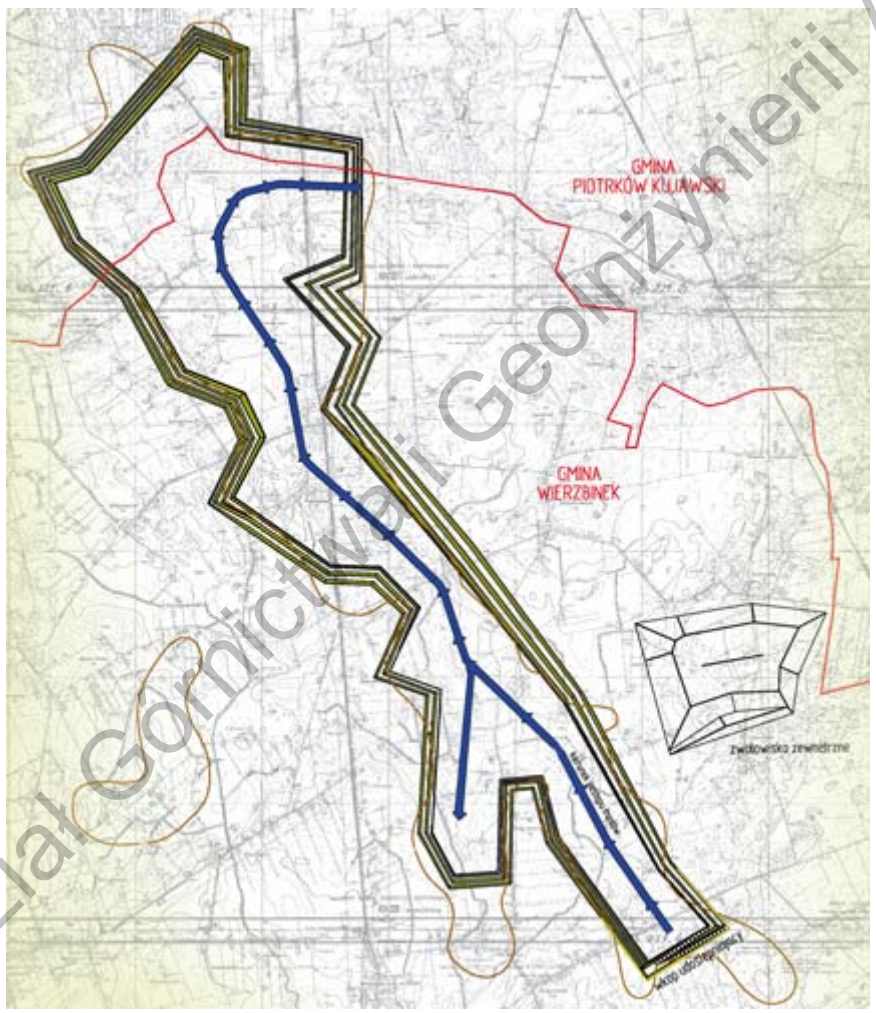
Na terenie odkrywki węgiel transportowany jest przenośnikami na węzeł załadunkowy odstawy samochodowej, który składa się z dwóch przenośników TWZ, pomocniczego TWR i załadowni samochodowej. Za pomocą przenośnika TW-2 węgiel ładowany jest na przenośnik węzła załadunkowego TWZ, a następnie do dwóch zbiorników buforowych załadowni samochodowej. Każdy z buforów (zbiorników) posiada 40 m^3 pojemności. Bufory w dolnej części wyposażone są w rynny wibracyjne i klapy hydrauliczne, które umożliwiają kontrolowany proces załadunku węgla na naczepy samochodowe. Istnieje przy tym możliwość załadunku surowca ze zbiorników lub bezpośrednio z ciągu węglowego. Realizacja procesu ładowania samochodów może się odbywać w cyklu automatycznym lub ręcznym. Samochody mają do pokonania trasę o długości prawie 19 km. Trasa odstawy przebiega przez miejscowości Wierzbinek i Łysek.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Czas cyklu jazdy samochodów ciężarowych trwa ok. 60 min.: załadunek samochodu (do 4 min.), przejazd do załadowni w Lubstowie (30 min.), rozładunek (do 4 min.), powrót do załadowni odkrywki „Tomisławice" (25 min.) [40].

Po zakończeniu budowy wkopu udostępniającego front eksploatacyjny przemieszczać się będzie dalej w kierunku północnym. Natomiast front zwałowy, po zakończeniu zwałowania zewnętrznego, będzie się przemieszczał w ślad za frontem eksploatacyjnym również w kierunku północnym.

Kierunki przemieszczania się frontów eksploatacyjnych przedstawiono na rysunku 7.



Rys. 7. Kierunki eksploatacji odkrywki „Tomisławice" [61]

Po rozpoczęciu zwałowania wewnętrznego zwałowarka A_2RsB 8800 formowała będzie dwa piętra zwałowe:

- I piętro podpoziomowo od dna wyrobiska do rzędnej + 81 m n.p.m.
- II piętro nadpoziomowe od rzędnej + 81 m n.p.m., do rzędnej + 105 m n.p.m.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Po przejściu na zwałowanie wewnętrzne nadkład będzie transportowany początkowo wzdłuż zbocza wschodniego, w okresie eksploatacji zatoki zachodniej również po zboczu zachodnim, a po przebudowie układu na docelowy ponownie po zboczu wschodnim odkrywki. Transport węgla z poziomu węglowego na powierzchnię terenu prowadzony będzie przenośnikami taśmowymi B 1600 poprzez wybudowane pochylnie. Ze względu na szybki postęp frontów eksploatacyjnych do końca żywotności odkrywki przewiduje się, że konieczne będzie wybudowanie 9 pochylni węglowych.

W roku 2013 rozpocznie się wachlarzowy postęp frontu węglowego w kierunku zatoki zachodniej. Pochylnia węglowa zostanie przebudowana i znajdzie się w rozwidleniu zatoki zachodniej. Będzie ona funkcjonowała do końca eksploatacji węgla w tej zatoce. W I kwartale 2014 roku powinien nastąpić przejazd koparek KWK 1500s i SRs 1200 na zbocze zachodnie i rozpoczęcie eksploatacji zatoki zachodniej. W tym czasie zwałowarka A_2RsB 8800 będzie podnosiła wierzchowinę zwałowiska wewnętrznego do rzędnej +127 m n.p.m.

W roku 2017 piętra nadkładowe zbliżą się do części centralnej złoża gdzie wzrasta grubość nadkładu, co wymagać będzie zwiększenia wysokości tych pięter. W końcu roku 2017 nastąpią także zmiany w układzie zwałowania. Zakończone zostanie sypanie wierzchowiny zwałowiska do rzędnej +127 m n.p.m. i zwałowarka A_2RsB 8800 będzie mogła rozpocząć pracę ponownie z poziomu +81 m n.p.m. i zwałować w zatoce zachodniej.

W połowie roku 2018, po wyeksploatowaniu węgla w zatoce zachodniej, zostaną zlikwidowane przenośniki węglowe w tej zatoce i nastąpi przebudowa układu węglowego. W miarę postępu frontu zwałowego w głąb zatoki poziom zwałowy o rzędnej +81 m n.p.m. będzie podnoszony do rzędnej około +96 m n.p.m. Ma to na celu wykonanie na wierzchowinie zwałowiska w tym miejscu wyniesienia, umożliwiającego budowę kompleksu sportowego. W roku 2019 wprowadzone mają zostać do odkrywki „Tomisławice" maszyny podstawowe z sąsiedniej odkrywki „Drzewce" przez co zostaną ukształtowane dodatkowe piętra na zboczu eksploatacyjnym.

W latach 2026-2030 kończyć będą pracę kolejne maszyny i ciągi przenośników taśmowych. Wyprowadzenie maszyn nastąpi po wcześniej przygotowanych pochylniach wyjazdowych w północno-wschodniej części odkrywki.

Po zakończonej eksploatacji w wyrobisku końcowym powstanie zbiornik wodny o powierzchni około 238 ha, mierzonej na rzędnej + 95,5 m n.p.m. Skarpy zwałowe w tym rejonie zostaną łagodnie nachylone tak, aby można było w przyszłości utworzyć dużą

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

plażę wraz z obiektami rekreacyjnymi w południowej części akwenu. Przy średniej głębokości wynoszącej 35 m pojemność akwenu ma sięgać 65 mln m^3.

W *Dokumentacji geologicznej złoża węgla brunatnego „Tomisławice"* z 2001 r. [52] nie określono szczegółowo obszarów występowania kopalin towarzyszących i nie oszacowano ich ilości. Przedstawiono tylko rejony, gdzie istnieje możliwość udostępnienia piasków gruboziarnistych, piasków z pospółką i żwirem, które mogą być przydatne do wykorzystania po określeniu w wyrobisku szczegółowego zasięgu ich występowania, jakości i przydatności kopaliny. Dlatego też, każdorazowo po ich stwierdzeniu w poziomach nadkładowych dokonywać się będzie kartowania skarp w celu określenia granic występowania kruszywa naturalnego i pobierać się będzie próbki do badań dla określenia ich jakości. W przypadku stwierdzenia przydatności kopaliny towarzyszącej występującej w nadkładzie będą one eksploatowane przy użyciu maszyn podstawowych.

Docelowa powierzchnia terenu zajęta pod eksploatację złoża węgla wyniesie 1103,2 ha

5.3. Przyjęta technologia budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego

Jak już opisano w punkcie wcześniejszym, wkop udostępniający zlokalizowany został w południowej części złoża „Tomisławice", nieopodal miejscowości Boguszyce. Ze względu na swoją lokalizację wobec granic złoża jest to więc wkop skrajny. Taki wybór miejsca udostępnienia złoża wynikał głównie z:

- najmniejszej głębokości zalegania pokładu (ok. 32 m),
- najkrótszej drogi transportu węgla w początkowym okresie eksploatacji,
- możliwości płynnego przejścia frontów eksploatacyjnych w kierunku północnym,
- stosunkowo niewielkiego zurbanizowania powierzchni terenu w rejonie wkopu, które miało wpływ na mniejsze koszty inwestycyjne oraz krótszy czas procesu formalno-prawnego,
- łatwego dojazdu w rejon wkopu z istniejących dróg publicznych,
- największej z możliwych odległości wkopu i pierwszej bariery studni odwadniającej od obszaru Natura 2000 (PLH 04 007 „Jezioro Gopło"), które ciągle jest źródłem konfliktu z lokalnymi organizacjami ekologicznymi.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Z uwagi na małą zmienność badanych parametrów jakościowych złoża rozkład jakości węgla brunatnego nie miał większego wpływu na przyjęte kierunki eksploatacji tej kopaliny.

Problematyczny za to okazał się wybór lokalizacji zwałowiska zewnętrznego, które z uwagi na liczne uwarunkowania infrastrukturalne wokół wkopu, zlokalizowano ostatecznie po północno-wschodniej stronie wkopu w odległości ok. 2 km od niego (licząc od stacji napędowej na pochylni nadkładowej we wkopie udostępniającym). Główną przesłanką właśnie takiego rozwiązania był brak infrastruktury na tym terenie (w większości były to grunty rolne i pastwiska), co również przekładało się na mniejsze koszty inwestycyjne oraz krótszy czas procesu formalno-prawnego zajęcia tej powierzchni.

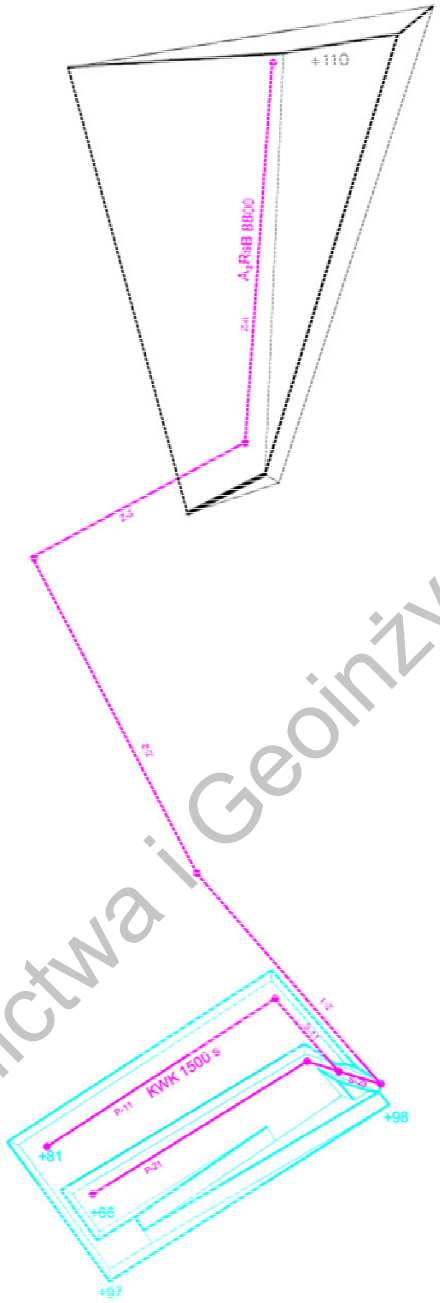
Prace udostępniające rozpoczęto w kwietniu 2010 r. wykonaniem pochylni zjazdowej o nachyleniu 1:30 w I piętrze nadkładowym (do rzędnej +81 m n.p.m.) przez koparkę KWK 1500s. Koparka ta dostarczała nadkład na przenośnik przesuwny P-11 i dalej na przenośnik stały S-11, pochylniany S-23, a następnie ciągiem przenośników zwałowych Z-1, Z-2, Z-3 i Z-4 do zwałowarki A_2RsB 8800 pracującej na zwałowisku zewnętrznym. Kierunek postępu frontu nadkładowego był wachlarzowo-równoległy, w kierunku północnym. Natomiast zwałowarka sypała nadpoziomowo z powierzchni terenu pierwszą warstwę zwałowiska podnosząc sukcesywnie swój poziom roboczy z nachyleniem 1:33, aż do osiągnięcia docelowej rzędnej poziomu zwałowego +110 m n.p.m. Postęp frontu zwałowego był wachlarzowy w kierunku wschodnim.

Po uzyskaniu odpowiedniego wyprzedzenia I piętra rozpoczęto budowę pochylni zjazdowej o nachyleniu 1:30 w II piętrze przez tą samą koparkę KWK 1500s. Po osiągnięciu rzędnej +66 m n.p.m. rozpoczęła ona urabianie II piętra. Nakład transportowany był ciągiem przenośników składających się z przenośnika przesuwnego P-21 na przenośnik pochylniany S-23 i dalej, podobnie jak dla I piętra, ciągami zwałowymi na zwałowisko zewnętrzne.

Nachylenia i szerokości pochylni zostały dobrane zgodnie z dopuszczalnymi parametrami pracy i transportu maszyn podstawowych, które były po nich wprowadzane do wyrobiska oraz przeanalizowane pod kątem geotechnicznym.

Pierwszą fazę budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego przedstawiono na rysunku 8.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Rys. 8. Pierwsza faza budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego

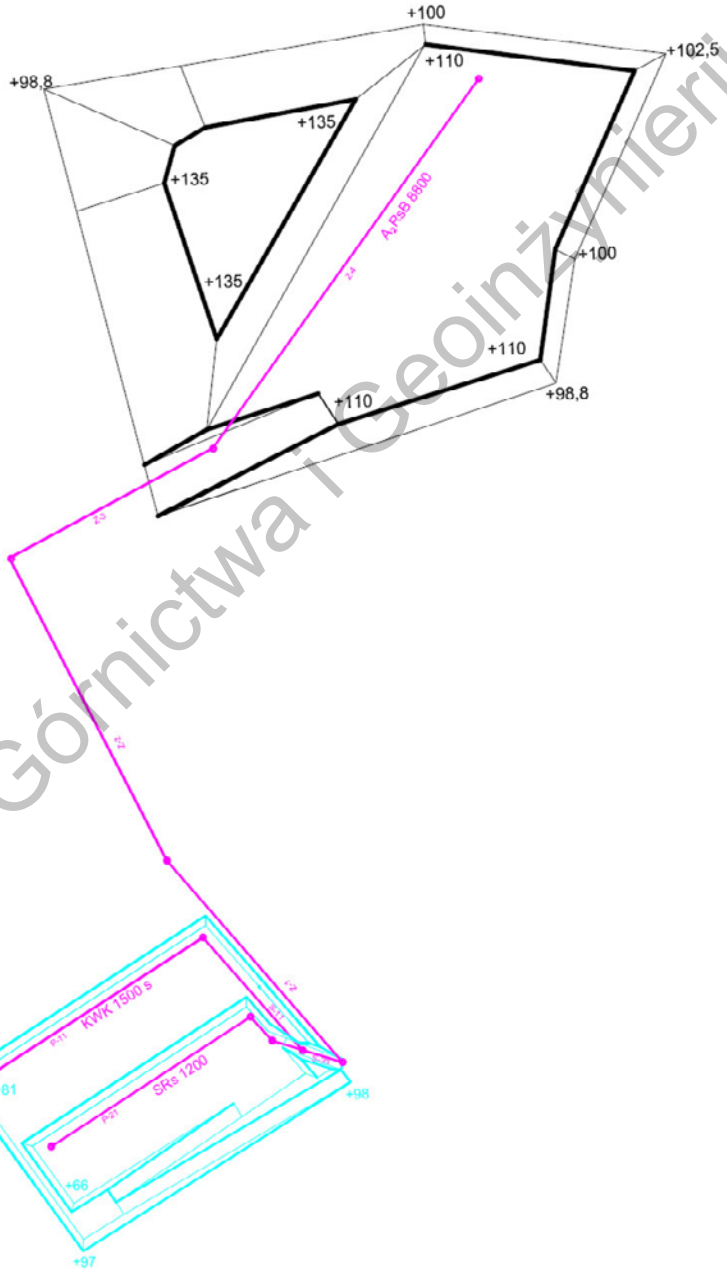
W drugiej fazie budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego koparka KWK 1500s powróciła do urabiania I piętra nadkładowego, natomiast na II piętro wprowadzona została koparka SRs 1200. Fronty nadkładowe poruszały się dalej w postępie równoległym w kierunku północnym wraz z wydłużaniem przenośników stałych na zboczu transportowym.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

W tym czasie zwałowarka A_2RsB 8800 zwałowała nadsięsypnie I piętro zwałowe o wysokości ok. 10 m oraz nadsięsypnie II piętro zwałowe o wysokości ok. 25 m, kształtując przy tym docelową wierzchowinę zwałowiska nieprzekraczającą rzędnej +138 m n.p.m.

Postęp frontów zwałowych w tym okresie będzie wachlarzowy w kierunku wschodnim, z punktem obrotu przenośnika przesuwnego Z-4 na pochylni zjazdowej w południowej części zwałowiska.

Drugą fazę budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego przedstawiono na rysunku 9.



Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Rys. 9. Druga faza budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego

Trzecią fazą budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego będzie moment zakończenia zwałowania zewnętrznego. W tym czasie wprowadzone zostaną kolejne koparki: kompaktowa kołowa KWK 250L oraz łańcuchowa Rs 560. Koparka KWK 250L przeznaczona będzie do urabiania III piętra nadkładowego i odkrywania stropu pokładu węgla. Podawała ona będzie urobek na przenośnik przesuwny P-31, stały S-30 i dalej do zbiorczego przenośnika pochylnianego S-23.

Natomiast koparka Rs 560 przeznaczona będzie do urabiania pokładu węgla na piętrze węglowym. Rzędna stropu pokładu w rejonie wkopu wyniesie +64 m n.p.m. Koparka urabiała będzie piętro węglowe podpoziomowo, a węgiel podawany będzie na przenośnik przesuwny W-4 i dalej na wydłużalny przenośnik stały W-3p. Przenośnik ten połączony zostanie z przenośnikiem pochylnianym W-2, który znajdować się będzie na pochylni transportowej na zboczu zachodnim. Następnie, już na powierzchni terenu, przenośnik ten połączony będzie z przenośnikiem W-1, który dostarczał będzie węgiel na plac załadowczy odkrywki zlokalizowany po zachodniej stronie wkopu udostępniającego.

Węgiel z wyrobiska na powierzchnię transportowany będzie przenośnikami B 1600 o prędkości taśmy równej 3,6 m/s.

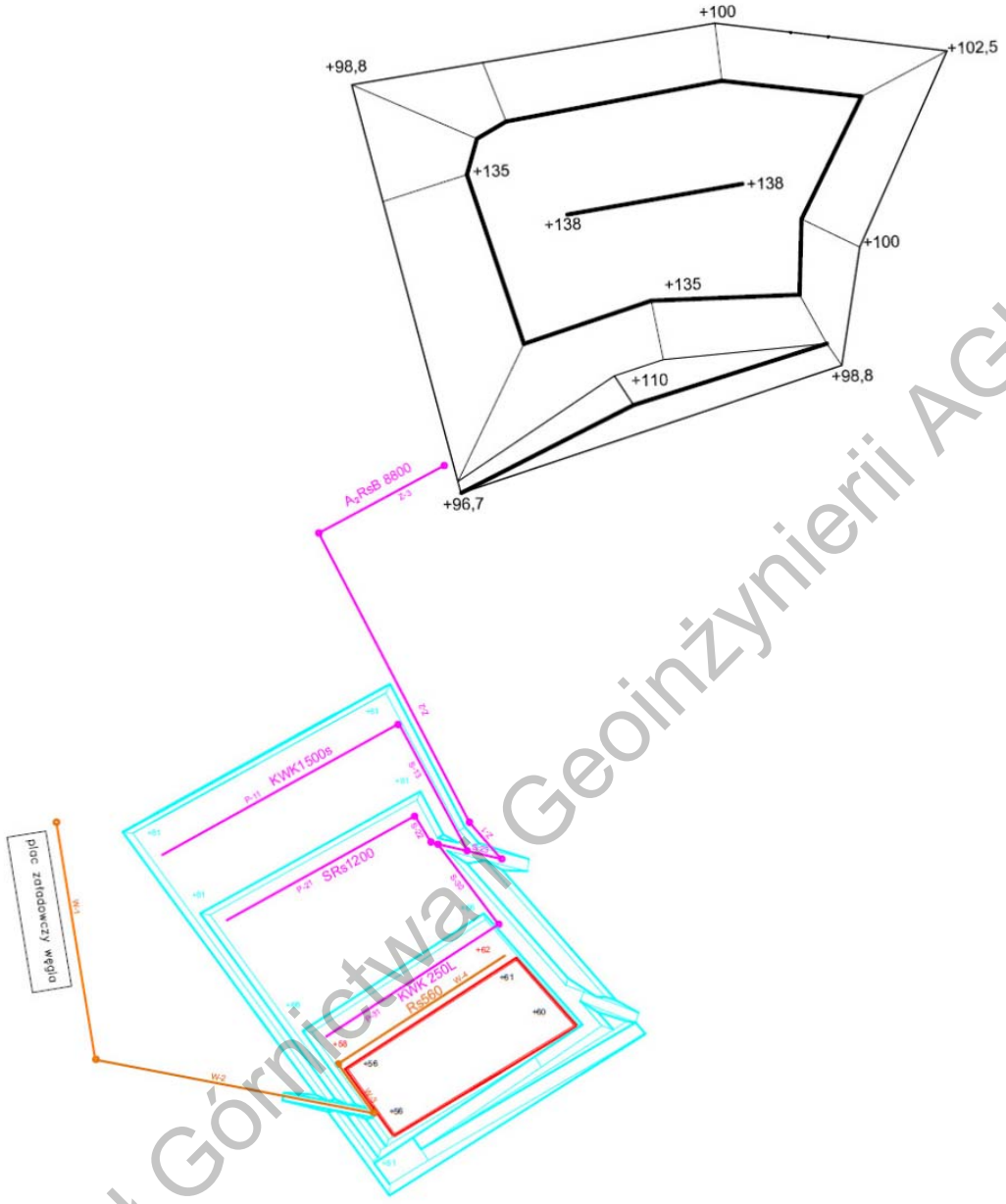
Udostępnienie złoża do czasu wydobycia pierwszych ton węgla będzie trwało około 12 m-cy.

Natomiast po zezwałowaniu ok. 28 mln m^3 mas nadkładowych zakończona zostanie praca zwałowarki A_2RsB 8800 na zwałowisku zewnętrznym, którego powierzchnia, wraz z otaczającą infrastrukturą nie powinna przekroczyć 130 ha. Maksymalna wysokość zwałowiska wyniesie 40 m. Przewiduje się, że łączny czas zwałowania zewnętrznego wyniesie 21 m-cy od rozpoczęcia budowy wkopu udostępniającego.

Po tym okresie uzyska się 200 m odsunięcie skarpy węglowej od dolnej krawędzi zbocza czołowego, co umożliwi przejście do zwałowania wewnętrznego.

Trzecią fazę budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego przedstawiono na rysunku 10.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

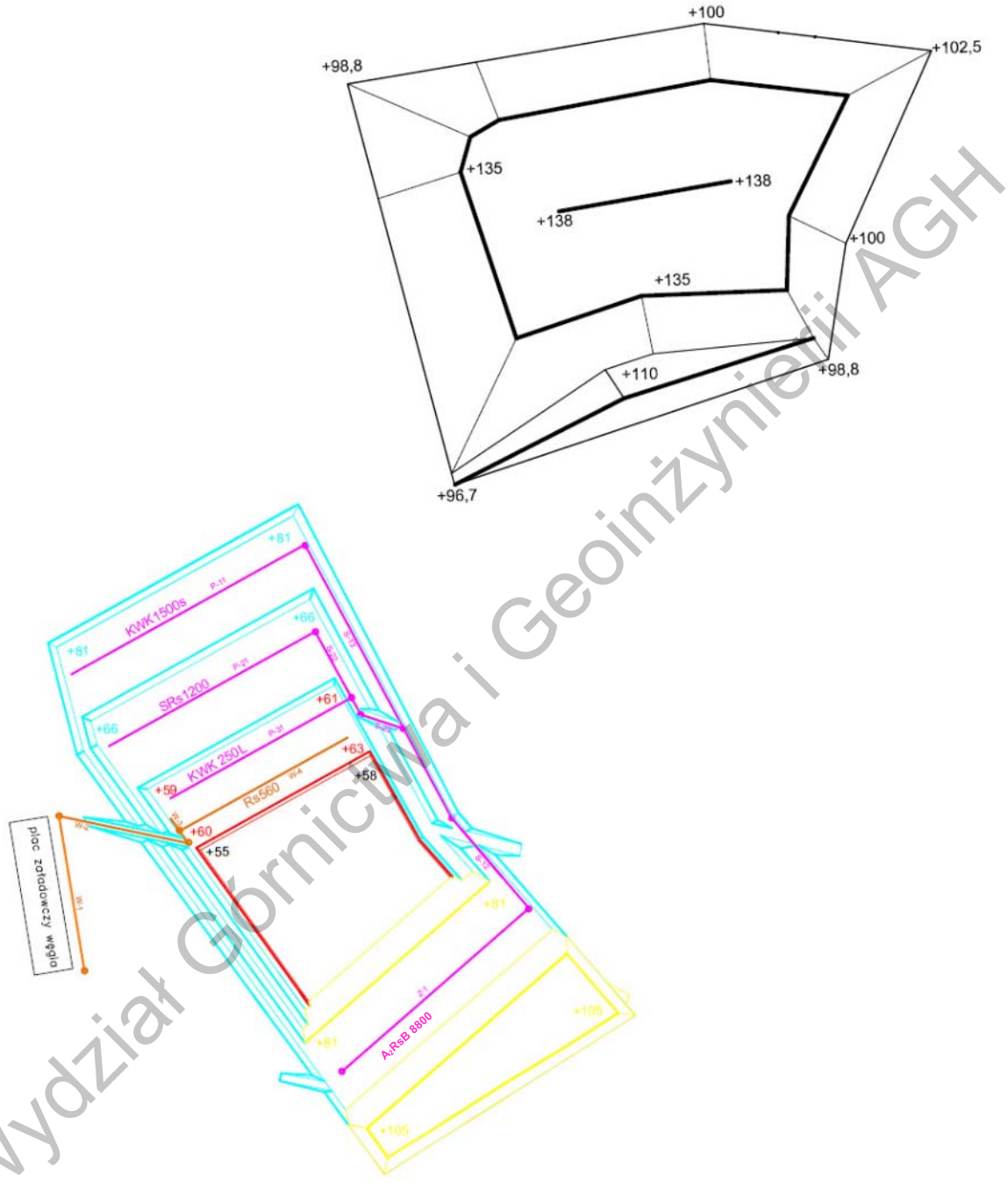


Rys. 10. Trzecia faza budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego (moment przejścia na zwałowanie wewnętrzne)

Po zakończeniu zwałowania na zwałowisku zewnętrznym i przebudowie układu przenośników zwałowych, zwałowarka A_2RsB 8800 rozpocznie zwałowanie nadkładu na zwałowisku wewnętrznym. Zwałowanie wewnętrzne będzie prowadzone systemem wachlarzowo-równoległym w zależności od potrzeb dwoma, trzema lub czterema warstwami zwałowymi. W pierwszej fazie przewiduje się formowanie zwałowiska wewnętrznego z przewyższeniem ok. 10 m ponad otaczający teren z łagodnym pochyleniem skarp bocznych w celu ich przyszłego biologicznego zagospodarowania.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Ostatnią, czwartą, fazę budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego przedstawiono na rysunku 11.



Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Rys. 11. Czwarta faza budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego (zakończenie budowy wkopu udostepniającego i dojście do docelowego wydobycia)

5.4. Parametry zwałowiska zewnętrznego

Jak już wspomniano, formowanie zwałowiska zewnętrznego będzie prowadzone po wschodniej części odkrywki z przewyższeniem maksymalnie do 40 m ponad poziom otaczającego terenu. Powierzchnia zajęta pod zwałowisko wyniesie 130 ha, a jego objętość 28 mln m^3.

Generalnie fronty zwałowe będą prowadzone systemem wachlarzowym lub wachlarzowo-równoległym w kierunku wschodnim oraz południowym. Zwałowisko będzie formowane zwałowarką A_2RsB 8800, współpracującą ze zwałowym przenośnikiem przesuwnym Z-4 i wózkiem zrzutowym.

Zwałowarka ta jest przystosowana do pracy systemem blokowym. W zależności od parametrów pracy oraz wymagań technologicznych i warunków geotechnicznych może pracować blokiem czołowym lub blokiem bocznym. Ze względu na sposób formowania przodku bloku w cyklu roboczym zwałowanie może się odbywać z sypaniem przedzwału, z sypaniem na stok lub z sypaniem warstw poziomych. Natomiast w zależności od pionowego zakresu rozmieszczenia mas zwałowarka może pracować:

- nadpoziomowo,
- podpoziomowo,
- nad i podpoziomowo.

W okresie budowy zwałowiska zewnętrznego nie przewiduje się na nim selektywnego zwałowania gruntów.

Stateczność skarp zwałowiska zewnętrznego jak i wewnętrznego warunkowana jest wysokością sypania, nachyleniem podłoża, zawodnieniem podłoża oraz rodzajem zwałowanego gruntu.

Zwałowane grunty będą się składać z mieszaniny czwartorzędowych piasków, glin zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego, mułków zastoiskowych. Szacunkowy, średni skład procentowy mieszaniny gruntów, budujących dolną i górną warstwę zwałowiska zewnętrznego, będzie następujący:

- gleba – 0,9%,
- gliny zwałowe – 33,0 %,
- mułki czwartorzędowe – 12,7%,
- piaski czwartorzędowe – 53,4%.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

I warstwa zwałowiska zewnętrznego, której wysokość jest uzależniona od ukształtowania powierzchni terenu wyrobiska, będzie formowana podpoziomowo (od rzędnej terenu do +110 m n.p.m.). W granicach obszaru, na którym będzie formowane zwałowisko, występują obniżenia powierzchni terenu wypełnione gruntami organicznymi, dlatego lokalnie może występować zjawisko pełzania czoła warstwy, prowadząc do przebudowy profilu pionowego skarpy. Potencjalnie czynnikiem niekorzystnie wpływającym na stateczność zbocza zwałowiska jest gromadzenie się wód atmosferycznych w zagłębieniach powierzchni przed czołem najniższej warstwy zwału.

II warstwa zwałowiska będzie formowana nadpoziomowo (od rzędnej + 110 m n.p.m. do +138 m n.p.m.). Skarpa robocza tej warstwy będzie się kształtować pod kątem naturalnego usypu gruntu zwałowego.

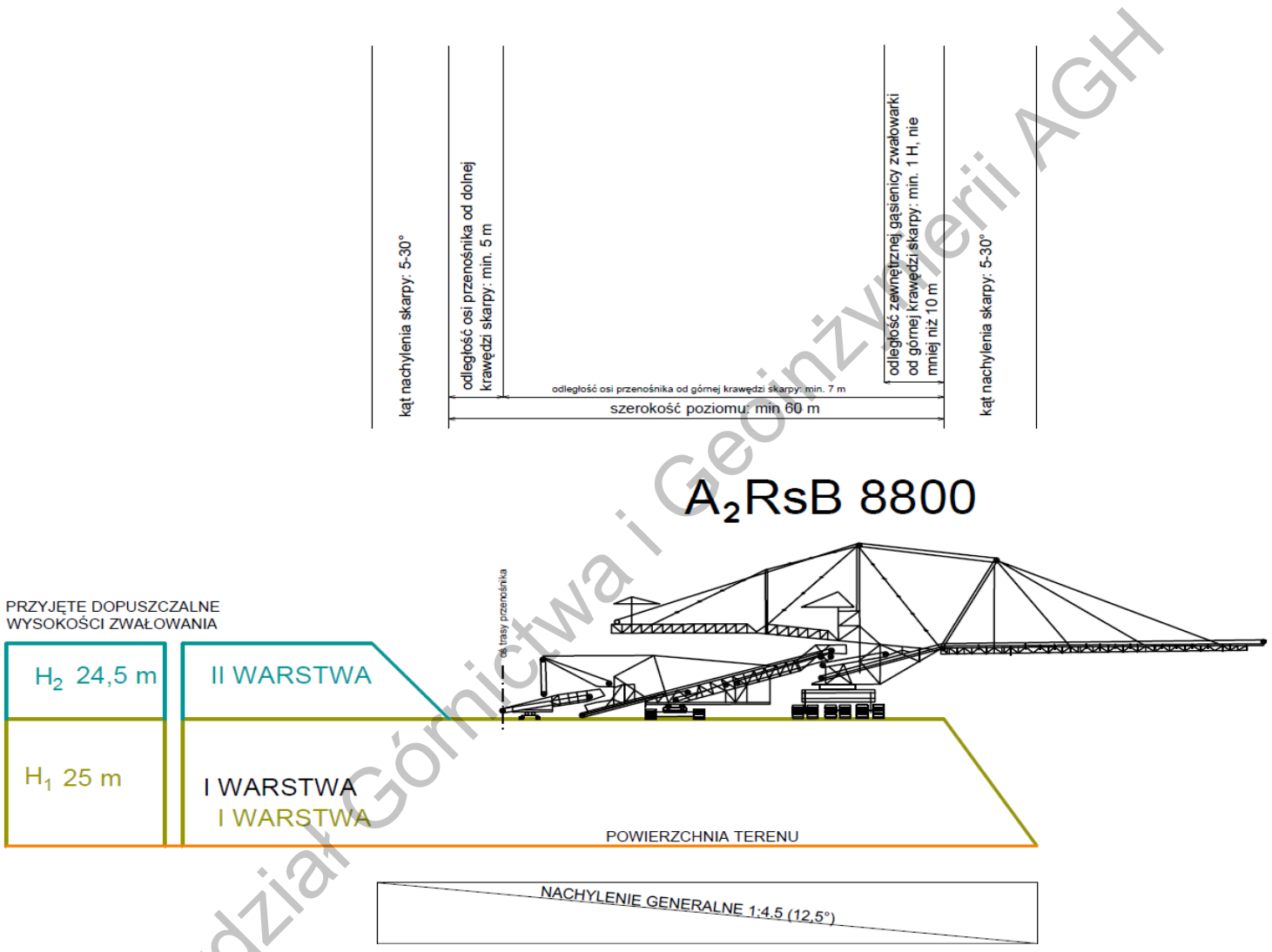
W celu zachowania stateczności zwałowiska powinno być ono więc formowane z zachowaniem następujących maksymalnych nachyleń:

- generalnego nachylenia zbocza roboczego zwałowiska: 1:4,5 (12,53°),
- maksymalnego generalnego nachylenia zboczy stałych: 1:4,0 (14,04°)
- kąta nachylenia skarp zwałowych będących kątem naturalnego usypu: od 5 do 30°.

Podczas zwałowania należy uwzględnić także następujące bezpieczne odległości zwałowiska zewnętrznego od innych obiektów, a mianowicie minimalną odległość stopy zwałowiska zewnętrznego od wyrobiska górniczego wynoszącą 400 m oraz minimalną odległość od dróg, obiektów budowlanych, linii kolejowych i innych urządzeń wynoszącą 50 m.

W *Planie Ruchu Odkrywki Tomisławice na okres 2011-2014* [64] określono także bezpieczne parametry pracy zwałowarki A_2RsB 8800 podczas budowy zwałowiska zewnętrznego. Zostały one przedstawione na rysunku 12.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Rys. 12. Schematyczny przekrój przez zwałowisko zewnętrzne odkrywki „Tomisławice" [64]

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

6. Kryteria wyboru lokalizacji zwałowiska zewnętrznego na przykładzie odkrywki „Tomisławice”

W celu określenia możliwości lokalizacji zwałowiska zewnętrznego w przyjętej strategii udostępnienia złoża oraz określonych kierunków eksploatacji dokonano szczegółowej inwentaryzacji terenów znajdujących się w sąsiedztwie wkopu. Tereny te stanowiły potencjalną lokalizację zwałowiska zewnętrznego. Łącznie poddano analizie obszar o powierzchni 2540 ha.

6.1. Zasięg obszaru objętego analizą

Jak już wspomniano w rozdziale wcześniejszym wkop udostępniający został zlokalizowany skrajnie wobec złoża „Tomisławice” w jego południowej części. Zbocze transportowe, na którym zlokalizowano trasy odstawy nadkładu z pięter nadkładowych znajduje się po wschodniej stronie wkopu. Tam też zlokalizowana jest pochylnia, którą jeden przenośnik zbiorczy wyprowadza nakład na powierzchnię terenu. Miejsce to było punktem wyjścia do wyboru obszaru przeznaczonego do zwałowania zewnętrznego.

Obszar ten nie obejmował terenów przewidywanych do zajęcia pod wyrobisko odkrywkowe, które częściowo sąsiaduje z rozpatrywanym terenem od północy. Poza planowanym wyrobiskiem odkrywki „Tomisławice” północną część obszaru objętego szczegółową analizą ograniczono poziomą linią ponad miejscowością Kryszkowice, wzdłuż równoleżnika 52°48’. Granica ta oddalona jest o 3,4 km od pochylni nadkładowej we wkopie udostępniającym i jest wystarczająco daleko aby dokonać oceny lokalizacji zwałowiska zewnętrznego.

Od wschodu, wzdłuż południka 18°59’, wyznaczono przebieg wschodniej granicy analizowanego obszaru. Jest on oddalony o 2,5 km od pochylni transportowej. Jego granice przecina linia kolejowa będąca jednym z ważniejszych elementów infrastrukturalnych mających wpływ na lokalizację zwałowiska zewnętrznego.

Od południa granicę tę wyznaczono z uwagi na przebieg doliny rzeki Noteć. Najbardziej wysunięte miejsce na południe oddalone jest od pochylni transportowej o 3,2 km. W jej granicach znajdują się znaczne obszary leśne zlokalizowane niedaleko

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

miejscowości Synogać. Natomiast poza jej granicami znalazły się bagienne tereny koło miejscowości Zaryń, zabudowania miejscowości: Synogać oraz Deręgowizna.

Zachodnia granica terenu ograniczona jest w głównej mierze przebiegiem drogi wojewódzkiej DW266 oraz licznymi zabudowaniami miejscowości Wierzbinek.

Przyjęto także, że potencjalne zwałowisko zewnętrzne nie może znajdować się bliżej niż 400 m od górnej krawędzi wyrobiska odkrywkowego, co uwarunkowane jest warunkami jego stateczności, jak również koniecznością uwzględnienia miejsca pod niezbędną infrastrukturę wokół wyrobiska (rowy opaskowe, bariera studni odwadniających, linie zasilające, drogi dojazdowe itp.).

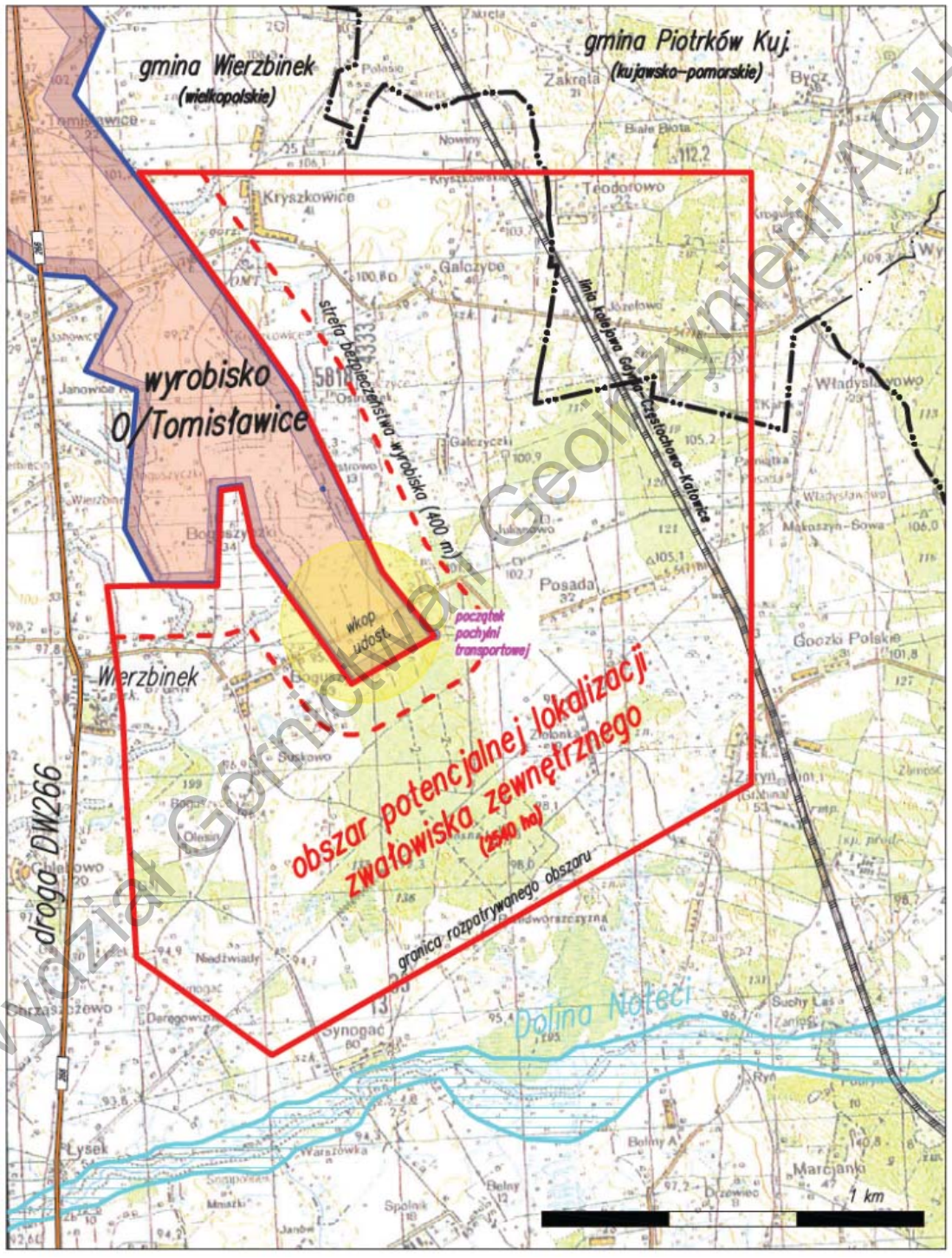
Dla dokonania szczegółowej analizy terenu wykorzystano następujące dane:

- Gminy Wierzbinek:
  - Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Wierzbinek,
  - Program ochrony środowiska dla Gminy Wierzbinek,
- KWB Konin w Kleczewie S.A.:
  - Raport oddziaływania odkrywki „Tomisławice" na środowisko,
  - Archeologiczne prace rozpoznawcze pod planowaną odkrywkę „Tomisławice",
- Wydziału Geodezji i Katastru Urzędu Miejskiego w Koninie:
  - Mapa glebowo-rolnicza nr 135.9.84/1,
- Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii w Warszawie:
  - www.geoporal.pl,
- Centralnego Ośrodka Geodezji i Kartografii w Warszawie:
  - Mapy topograficzne w skali 1:10 000 (375.123 Wierzbinek, 375.121. Kryszowice i 375.124 Zaryń),
- Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie:
  - Baza danych „Midas",
  - Baza danych „Infogroskarb",
- Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska:
  - Bazy danych „Geoserwis" www.geoserwis,
- Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Poznaniu:
  - Rejestr zabytków województwa wielkopolskiego.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Następnie zostały one wprowadzone jako dane geoprzestrzenne do środowiska AutoCAD Civil 3D 2011 oraz przetransformowane do jednolitego państwowego układu współrzędnych 1992.

Granice terenu objętego analizą dla dokonania optymalnego wyboru lokalizacji zwałowiska zewnętrznego przedstawiono na rysunku 13.



Rys. 13. Granica rozpatrywanego obszaru potencjalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

6.2. Geomorfologia, zagospodarowanie i infrastruktura analizowanego terenu

Według podziału administracyjnego wytypowany obszar potencjalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego odkrywki „Tomisławice" leży w przeważającej większości na terenie województwa wielkopolskiego, powiatu konińskiego, gminy Wierzbinek (88% całkowitej powierzchni) oraz na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, powiatu radziejowskiego, gminy Piotrków-Kujawski (12% całkowitej powierzchni).

Według podziału fizyczno-geograficznego leży w obrębie mezoregionu Pojezierze Kujawskie, który jest częścią makroregionu Pojezierze Wielkopolskie. Teren ten charakteryzuje się krajobrazem typowym dla wysoczyzny młodoglacjalnej, przeważnie z jeziorami. W morfologii omawianego obszaru wyróżnić można dwa typy rzeźby: wysoczyzny morenowe i doliny o charakterze pradolin lub rynien jeziornych.

Teren wokół wkopu udostępniającego jest słabo zróżnicowany pod względem morfologicznym. Jego południowa część położona jest w obrębie tarasów zalewowych rzeki Noteci i jej dopływu Pichny. Jest to teren łąkowo-bagienny z licznymi bezimiennymi ciekami, poprzecinany szeregiem rowów melioracyjnych. Rzędne terenu nie przekraczają 100 m n.p.m. Występują tutaj także formy pochodzenia antropogenicznego takie jak: wykopy rowów melioracyjnych czy kanałów. Ich proste odcinki i przekopy pomiędzy obniżeniami wyraźnie zaznaczają się w krajobrazie.

W omawianym rejonie nie występują procesy denudacyjne związane z nachyleniem terenu przekraczającym 10^{o}.

Infrastrukturę techniczną analizowanego terenu stanowią sieci: osadnicza, komunikacyjna, energetyczna, telefoniczna, gazowa, wodociągowa oraz obiekty związane z gospodarką ściekową i gospodarką odpadami.

6.2.1. Sieć osadnicza

Rozpatrywany obszar potencjalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego obejmuje stosunkowo rozproszoną zabudowę kilkunastu wsi. Poszczególne elementy osadnicze połączone są ze sobą siecią dróg powiatowych i gminnych (asfaltowych i tłuczniowych), szlaków kolejowych normalnotorowych, napowietrznych linii energetycznych i wodociągów zaopatrujących miejscową ludność w wodę pitną. Gęstość tej sieci stwarza dogodne powiązania z sąsiadującymi regionami i resztą kraju.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Wsią gminną jest Wierzbinek, położony ok. 12 km na południe od Piotrkowa Kujawskiego, przy drodze wojewódzkiej DW266 Ciechocinek-Służewo-Radziejów-Sompolno-Konin. Inne większe jednostki osadnicze stanowią cztery wsie o stosunkowo zwartej zabudowie: Boguszyce, Kryszkowice, Galczyce i Zaryń.

Generalnie jednak, na rozpatrywanym obszarze przeważa rozproszona zabudowa zagrodowa pozostałych wsi i przysiółków. Od północy są to następujące sołectwa: Kryszkowice, Teodorowo, Józefowo, Karsk, Białe Błoto, Ostrówek, Galczyce, Galczyczki, Ostrowo, Julianowo, Pamiątka, Posada, Zielonka, zachodnia część Zarynia, Olesin, Niedźwiady, Boguszyce, Boguszyczki, Suskowo i wschodnia część Wierzbinka. W miejscowościach tych występują tylko zabudowania wiejskie i niewielkie sklepy.

6.2.2. Sieć komunikacyjna

Stosunkowo gęsta sieć dróg łączy wszystkie wymienione powyżej wsie z siedzibą gminy, a także pomiędzy sobą. W większości są to jednak drogi tłuczniowe. Ważniejszymi szlakami komunikacyjnymi są trzy drogi asfaltowe. Droga nr 313 (z Janowic do Bycza) przecina poziomo rozpatrywany obszar w jego północnej części, droga nr 314 (z Wierzbinka do Posady i Zarynia przecina poziomo rozpatrywany obszar w jego środkowej części oraz droga nr 304 (z Sompolna do Goczek), której krótki odcinek w miejscowości Zaryń znajduje się w południowo-wschodniej części wytypowanego obszaru.

Wschodnią część omawianego obszaru, przecina dwutorowa, zelektryfikowana magistrala kolejowa łącząca porty Trójmiasta z środkową i południową częścią kraju, obsługująca przede wszystkim ruch towarowy. Ruch osobowy prowadzony jest na odcinku Zduńska Wola-Inowrocław (ze stacjami w Zaryniu i Piotrkowie Kujawskim), stanowiącym odcinek relacji Katowice-Częstochowa-Gdynia, obsługiwanej przez pociągi pośpieszne całoroczne i sezonowe.

6.2.3. Sieć energetyczna - linie przesyłowe wysokiego i średniego napięcia, stacje radiowo-telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowej

Na omawianym terenie zlokalizowanych jest szereg napowietrznych linii niskiego i średniego napięcia zasilających w energię elektryczną poszczególne wsie.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Nie ma natomiast linii wysokiego napięcia 220 kV, ani innych urządzeń elektroenergetycznych (tj. rozdzielni czy siłowni wiatrowych). Nie ma także innej infrastruktury podobnego typu (tj. masztów telefonii cyfrowej czy telewizyjno-radiowych).

6.2.4. Sieć gazowa

Na omawianym obszarze rozwinięty jest jedynie system gazyfikacji bezprzewodowej.

6.2.5. Sieć wodociągowa

Niektóre ośrodki posiadają ujęcia wód podziemnych i urządzenia wodociągowe, pokrywające zapotrzebowanie mieszkańców omawianego terenu w wodę pitną. Ujęcia wodne znajdują się w miejscowości Wierzbinek dla mieszkańców wsi: Wierzbinek, Boguszyce i Ostrowo oraz ujęcie w Kryszkowicach, zaopatrujące mieszkańców tej wsi. Eksploatacją systemów wodociągowych zajmuje się Zakład Komunalny w Wierzbinku [64].

6.2.6. Gospodarka ściekowa

Oczyszczanie ścieków odbywa się w systemie indywidualnym, w oparciu o bezodpływowe zbiorniki ścieków i okresowe wywożenie ich na wylewisko gminne w Wierzbinku.

6.2.7. Gospodarka odpadami

W bezpośrednim sąsiedztwie wkopu udostępniającego, przy drodze z Wierzbinka do Zarynia, w miejscowości Zielonka, znajduje się wyrobisko poeksploatacyjne piasku, wykorzystywane od 1999 r. jako wysypisko odpadów komunalnych gminy Wierzbinek. Jego powierzchnia wynosi 4,63 ha. Wysypisko to znajduje się jednak w pasie ochronnym 400 m wokół wyrobiska odkrywkowego, stąd nie zostało ono uwzględnione w dalszych analizach dotyczących optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

6.3. Złoża kopalin

Na terenie objętym analizą, we wschodniej jego części, zostało udokumentowane jedno złoże kruszywa naturalnego (piasków) Pamiątka. Złoże to, ujęte jest w bilansie zasobów kopalin. Jest ono okresowo eksploatowane przez osobę fizyczną. Obszar górniczy pokrywa się z granicami złoża i zajmuje 7,49 ha, a teren górniczy wynosi 8,56 ha. Wydana koncesja ważna jest do 31.12.2019 r. Zasoby tego złoża wynoszą 950 tys. Mg, a roczne wydobycie nie przekracza 15 tys. Mg/rok.

Jego parametry geologiczno-górnicze zawarto w tabeli 9.

Tab. 9. Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż piasków [58]

Nazwa złoża	Koncesja (decyzja, okres ważności)	Parametry geologiczno-górnicze średnie				Parametry jakościowe średnie	
	Obszar górniczy (ha) Teren górniczy (ha)	Powierzchnia (ha)	Grubość nadkładu (m)	Miąższość złoża (m)	N/Z	Zawartość ziarn o śr. do 2 mm (punkt piaskowy)	Zawartość pyłów mineralnych
Pamiątka	OS-Ko-IV-1-75121-3/99 31.12.2019 7,49 8,56	7,49	0,2	9,2	0,57	95,9	3,1

6.4. Warunki hydrograficzne i jakość wód powierzchniowych

Hydrografia analizowanego rejonu kształtowana jest przez system cieków i rowów melioracyjnych, zespoły zagłębień bezodpływowych oraz obszary łąkowo-bagienne.

Sieć wód powierzchniowych rozwijała się na tym terenie od późnego plejstocenu do czasów współczesnych, a jej układ ściśle związany jest z rozwojem geomorfologicznym. W środkowej części omawianego obszaru przebiega dział wodny pierwszego rzędu, oddzielający dorzecza Odry i Wisły. Przeważająca jego część znajduje się w dorzeczu Odry, w obrębie zlewni drugiego rzędu: rzeki Warty. Z obszaru tego wody powierzchniowe odprowadzane są ku zachodowi przez rzekę Pichnę i szereg bezimiennych

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

cieków do rzeki Noteć, której dolina otacza omawiany rejon od południa.

Lokalnie, m.in. w rejonie wsi Wierzbinek, Galczyce i Zaryń, znajdują się liczne obszary podmokłe, na których występują stawy i zbiorniki wodne pochodzenia naturalnego (oczka wytopiskowe) i sztucznego (stawy powstałe po eksploatacji torfu).

Dla określenia stanu wód w głównych ciekach rejonu złoża „Tomisławice" na zlecenie KWB Konin w Kleczewie S.A. wykonano szereg pomiarów hydrometrycznych, określających prędkości przepływu wody w ciekach powierzchniowych rejonu złoża, łącznie z pomiarami głębokości i przekrojów cieków. Przeprowadzone pomiary wykazały kształtowanie się przepływu w ww. ciekach w granicach 0,046 - 0,132 m^3/s. Spływ wód odbywa się w kierunku południowym.

Badania stanu czystości rzek prowadzone są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, zgodnie z programem Państwowego Monitoringu Środowiska, określającym sposób prowadzenia badań, metodykę oceny zanieczyszczenia wód oraz stałą siatkę przekrojów pomiarowych dla rzek objętych monitoringiem podstawowym.

6.5. Warunki hydrogeologiczne

Występowanie wód podziemnych uzależnione jest przede wszystkim od budowy geologicznej i od własności filtracyjnych utworów poszczególnych warstw.

Biorąc pod uwagę podział Polski na jednostki hydrogeologiczne, analizowany obszar położony jest w Regionie Mogileńskim. Zbudowany jest on z kompleksu kredowo-neogeńsko-paleogeńsko-czwartorzedowego, w którym główny poziom wodonośny w omawianym regionie występuje w utworach kredy (w marglach, wapieniach i niekiedy w piaskowcach) lub w utworach czwartorzędu. Wodonośne utwory paleogenu i neogenu mają tu mniejsze znaczenie, niekiedy ujmowane są połączone wody z warstw paleogenu, neogenu i kredy. Wydajność ujęć kredowych kształtuje się w granicach 6-72 m^3/h, rzędna zwierciadła wody kształtuje się w granicach 93-95 m n.p.m.

Uwzględniając warunki udostępnienia i odwadniania złoża „Tomisławice" do charakterystyki reżimu hydrogeologicznego wydzielono następujące poziomy wodonośne:

- nadkładowy,
- podwęglowo-kredowy.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Nadkładowy poziom wodonośny występuje głównie w obrębie przepuszczalnych utworów czwartorzędu i sporadycznie neogenu, zalegających nad pokładem węgla brunatnego, a poza granicami złoża głównie w utworach piaszczystych czwartorzędu.

Przepuszczalne utwory czwartorzędu występują najczęściej w formie ciągłej warstwy różnoziarnistych piasków zalegających od powierzchni do stropu glin zwałowych. Niekiedy warstwa ta przykryta jest kilkumetrowymi płatami holoceńskich mułków lub glin piaszczystych.

Litologicznie, czwartorzędowe utwory wodonośne poziomu nadkładowego reprezentowane są przez piaski rzeczne terasów zalewowych, piaski wodnolodowcowe, kwarcowo-skaleniowe, a pod względem uziarnienia występują prawie wszystkie frakcje, ale zdecydowanie przeważają piaski drobnoziarniste, rzadziej średnioziarniste. Niekiedy występują także piaski różnoziarniste i pospółki.

Utwory czwartorzędowe, decydujące ze względu na swoją miąższość i rozprzestrzenienie o charakterze poziomu nadkładowego, wykazują niezbyt duże zróżnicowane i dobre warunki filtracji, sprzyjające szybkiemu odwodnieniu nadkładu złoża.

Pierwsza warstwa wodonośna występuje na znacznej części dokumentowanego obszaru, bezpośrednio od powierzchni terenu W jej spągu zalegają gliny zwałowe, mułki i iły. Miejscami warstwa ta izolowana jest od powierzchni utworami nieprzepuszczalnymi. Zwierciadło wody horyzontu przypowierzchniowego ma na przeważającym obszarze charakter swobodny i występuje na rzędnych od 96 do 101 m n.p.m. w północnej części złoża i tu spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku NE. Generalny kierunek spływu wód podziemnych pierwszej warstwy wodonośnej jest zgodny z kierunkiem spływu wód powierzchniowych, stąd w części południowej dokumentowanego obszaru spływ wód odbywa się w kierunku SW ku dolinie Noteci.

Głębokość występowania pierwszego zwierciadła wody, zależna od morfologii i warunków geologicznych, jest na omawianym terenie bardzo zróżnicowana i wynosi od 1,22 (we wsi Zielonka) do ponad 9 m (Słomkowo).

Natomiast podwęglowo-kredowy poziom wodonośny nie ma praktycznie żadnego znaczenia na lokalizację zwałowiska stąd też nie został on w pracy szczegółowo opisany. Należy jednakże zaznaczyć, że kredowe warstwy wodonośne należą do Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Turek-Konin-Koło (GZWP nr 151).

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

6.5.1. Kontakty hydrauliczne

Z budowy geologicznej analizowanego obszaru wynika, że istnieją tutaj korzystne warunki do powstawania połączeń hydraulicznych. Większość warstw wodonośnych poziomu nadkładowego oraz praktycznie cały poziom podwęglowy zachowują ciągłość, łącząc się ze sobą w rejonach wymyć i wyklinowań utworów izolujących (tj. mułków, iłów i węgla brunatnego). Ponadto bezpośrednie zaleganie poza granicami złoża węgla brunatnego utworów przepuszczalnych czwartorzędu na piaskach serii podwęglowej lub kredzie oraz słaba, bądź brak izolacji poziomu podwęglowego i kredowego sprzyja wymianie tych wód. O bezpośrednich kontaktach świadczą podobne rzędne stabilizacji tych wód oraz nie wykazujący różnic ich skład fizyko-chemiczny.

6.5.2. Jakość wód podziemnych

Omawiane wody charakteryzują się na ogół dobrą jakością, w kilku przypadkach stwierdzono w nich ponadnormatywne ilości żelaza i manganu. Odznaczają się na ogół słabo zasadowym odczynem pH (od 7,2 do 7,9) i znaczną twardością (18°n - 23°n). Mineralizacja wód waha się w granicach 230 - 700 mg/l, a w większości przypadków wynosi 470 mg/l. Obecność podwyższonej zawartości azotanów w wodach, zwłaszcza czwartorzędowych, wiązać należy ze stosowaniem nawozów sztucznych na wybitnie rolniczych terenach, w obrębie których prowadzone były badania. Natomiast również wysoka zawartość azotanów w wodach poziomu kredowego świadczy o istniejących kontaktach hydraulicznych między wodami występujących w tym rejonie poziomów wodonośnych.

6.6. Klimat akustyczny

Klimat akustyczny zależy od zagospodarowania i użytkowania obszaru. Rozpatrywany obszar użytkowany jest przede wszystkim rolniczo oraz leśnie.

Brak przemysłu powoduje, że poziom tła hałasowego kształtowany jest głównie przez maszyny rolnicze oraz środki transportowe (tj. samochody i kolej). Hałas od środków transportu drogowego i kolejowego jest bezpośrednio związany z przebiegiem tras kolei i dróg.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Emitowany hałas przez pracujące maszyny rolnicze powoduje, że okresowo poziom hałasu na rozpatrywanych terenach zmienia się od wartości 35 ÷ 40 dB(A) do około 65 ÷70 dB(A).

W rejonach z zasadniczym udziałem hałasów ze środków transportowych poziom tła zawiera się przedziale od 45 dB(A) do około 65 dB(A).

6.7. Aktualny stopień zanieczyszczenia powietrza

Omawiany obszar pozbawiony jest przemysłu. Występujące na nim niewielkie obiekty jak np. piekarnie, punkty usługowe, a także paleniska domowe mają stosunkowo niewielki wpływ na zanieczyszczenie powietrza.

Według danych uzyskanych w Wielkopolskim Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Poznaniu Delegatura w Koninie stan zanieczyszczenia powietrza dla rozpatrywanego rejonu kształtuje się na niewielkim poziomie.

Dopuszczalne wielkości stężeń zanieczyszczeń nie są przekroczone w tle.

6.8. Charakterystyka gleb

W granicach terenu, rozpatrywanego pod optymalną lokalizację zwałowiska zewnętrznego, ochronie podlegają gleby najwyższej jakości przydatne dla produkcji rolniczej tj.: klas III i IV oraz łąki na glebach pochodzenia organicznego.

Grunty o najwyższej jakości dla produkcji rolnej zajmują znaczną część gminy Wierzbinek i rozprzestrzeniają się na omawianym terenie od Wierzbinka po Kryszkowice w jego zachodniej i północnej części. Znaczne połacie tego terenu zajęte są przez gleby wysokiej III klasy bonitacyjnej zaliczane do kompleksów: pszenno-dobrego, sporadycznie do bardzo dobrego lub pszenno-żytniego wytwarzanych z piasków gliniastych. Są to przeważnie gleby płowe i brunatne, a w obniżeniach terenu i w sąsiedztwie cieków powierzchniowych również czarne ziemie właściwe. Łączna powierzchnia gruntów klasy IIIb pochodzenia organicznego na rozpatrywanym terenie wynosi 122,1 ha.

Obok nich występują także gleby kompleksu żytniego dobrego klasy IVa i IVb, a na terenach o większej wilgotności również kompleksu zbożowo-pastewnego klasy IIIb-IVb. Pierwsze, wytwarzane przeważnie z piasków gliniastych lekkich lub piasków na glinie, są glebami płowymi lub brunatnymi, niekiedy czarnymi ziemiami zdegradowanymi. Drugie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

zostały wytworzone na ogół na podłożu gliniastym, często podścielonym piaskami, dominują więc tutaj czarne ziemie właściwe i zdegradowane, rzadziej gleby płowe. Gleby kompleksu pszennego dobrego największe powierzchnie zajmują w okolicach Wierzbinka, Boguszyc i Kryszkowic. Łąki na gruntach pochodzenia organicznego zajmują tutaj powierzchnię 238,4 ha.

Rozległe powierzchnie na obszarze Równiny Sompoleńskiej i Ignacewskiej (południowa część omawianego rejonu) zdominowane są jednak przez słabe gleby żytnie w przewadze klasy V i VI. Są one wytworzone na piaskach i żwirach. Duże powierzchnie zajmują tutaj gleby rolniczo nieprzydatne. W obniżeniach terenu, dolnych partiach zboczy, niskich tarasach, oraz w dnach dolin pojawiają się czarne ziemie zdegradowane, niekiedy właściwe lub gleby mineralno-murszowate i murszowate klas IVb i V o różnym składzie mechanicznym zaliczane do kompleksu zbożowo-pastewnego słabego. W dnach rynien, większych dolin i zagłębień terenowych występują trwałe użytki zielone, na ogół średnie i słabe, wytworzone na glebach torfowych, bardzo często o pełnym profilu glebowym. W mniejszych dolinach są bardziej zróżnicowane, wykształcone w postaci gleb mineralno-murszowatych i murszowatych, torfowo-mułowych i innych.

Grubość warstwy gleby na podstawie badań waha się od 0,3 do 0,7 m. Są to gleby reprezentowane przez gliny lekkie, spiaszczone słabo lub silnie, czasami pylaste oraz lekkie piaski gliniaste, słabo gliniaste lub pylaste.

6.9. Charakterystyka terenów leśnych

W omawianym obszarze dużą część powierzchni pokrywają także kompleksy leśne. Są to głównie lasy gospodarcze. Łącznie powierzchnia lasów wynosi 698,1 ha. Część z nich zaliczona jest do lasów ochronnych. W strukturze użytkowania dominują lasy państwowe Nadleśnictwa Konin.

Największym kompleksem leśnym na omawianym terenie jest las w okolicach miejscowości Synogać, na południowy wschód od Wierzbinka. Cechuje go mozaika typów siedliskowych. Występuje tutaj bór mieszany świeży, bór mieszany wilgotny oraz znaczne połacie olsu. W składzie gatunkowym dominuje sosna z domieszką brzozy i dębu, a w piętrze dolnym dąb czerwony i klon. W runie boru świeżego występuje pokrywa mszysta lub ściółkowa, rokiet gałązkowy i błyszczący oraz trawy. W podszycie znajduje się dąb, dąb czerwony, czeremcha i jarzębina. W pozostałych obszarach leśnych przeważa

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

monokultura sosnowa, wieku I i II klasy. Są to przeważnie zalesienia typu borów świeżych. Powierzchnia wymienionych wyżej lasów wynosi 562,4 ha.

Natomiast lasy ochronne na tym terenie zajmują 135,7 ha. Są to głównie lasy wodochronne, które położone są w rejonie miejscowości: Wierzbinek, Synogać i Józefów. Niektóre z nich stanowią drzewostany uszkodzone na skutek działalności przemysłu. Są to olsy i lasy łęgowe związane z obniżeniami terenu lub lasy grądowe z domieszką sosny. Reprezentują głównie siedliska lasu mieszanego świeżego i wilgotnego, boru mieszanego świeżego, boru świeżego i boru mieszanego wilgotnego oraz olsu.

6.10. Przyrodnicze obszary chronione

W analizowanym rejonie znajduje się wielkoprzestrzenny obszar chronionego krajobrazu; „Goplańsko-Kujawski", którego całkowita powierzchnia wynosi aż 68 012 ha. Utworzony on został w 1986 r. Jego celem była ochrona obszarów o cechach środowiska zbliżonego do naturalnego oraz zapewnienie społeczeństwu warunków do rekreacji i wypoczynku.

W granicach tego obszaru ochronie podlegają partie lasów z cennym drzewostanem, mokradła i torfowiska z roślinnością bagienną i łąkową, często na łąkach pochodzenia organicznego

Obszar ten należy do Pojezierza Kujawskiego o urozmaiconej rzeźbie terenu, z licznymi jeziorami, dolinami rzecznymi, obniżeniami, z niewielkimi lasami, obniżeniami wypełnionymi jeziorami i oczkami wodnymi. Towarzyszy mu bujnie rozwijająca się roślinność szuwarowa i błotna

Powierzchnia analizowanego terenu potencjalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego leżąca w zasięgu „Goplańsko-Kujawskiego" OchK obejmuje 1293,4 ha.

6.11. Pomniki przyrody

Na rozpatrywanym terenie chroniony jest jeden pomnik przyrody żywej. Jest to świerk pospolity o wysokości 20 m i obwodzie pierśnicy 260 cm. Drzewo to rośnie na terenie parku podworskiego o powierzchni 2 ha, położonego przy drodze Janowice-Bycz na przeciwko gorzelni w Kryszkowicach. Figuruje ono w rejestrze Wojewódzkiego

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Konserwatora Przyrody w Poznaniu, Delegatura w Koninie. Został on zatwierdzony 1979 r.

6.12. Stanowiska archeologiczne

W granicach terenu, który został objęty analizą udokumentowane są stanowiska archeologiczne, podlegające ochronie konserwatorskiej. Wyniki badań powierzchniowo-sondażowych wykonanych przez Pracownię Usług Konserwatorskich jesienią 2005 r. przedstawiono w opracowaniu „Archeologiczne prace rozpoznawcze pod planowaną odkrywkę „Tomisławice". Dokumentacja ta, przyjęta została bez zastrzeżeń przez Konserwatora Zabytków Protokołem z dnia 28 grudnia 2005 r. Celem badań było rozpoznanie i zinwentaryzowanie reliktów osadnictwa pradziejowego, wczesnohistorycznego i nowożytnego na terenie planowanej odkrywki i w jej otoczeniu oraz wskazanie obiektów wymagających badań wykopaliskowych. Po szczegółowej analizie kulturowo-chronologicznej, geomorfologicznej stwierdzono, że zlokalizowane stanowiska archeologiczne w większości nie rokują odkryć o bardzo dużych walorach poznawczych. Charakteryzują się one nielicznymi i rozproszonymi elementami kulturowymi oraz brakiem warstwy kulturo-osadniczej. Najbardziej wartościowe obiekty to 3 osady i cmentarzysko ciałopalne kultury łużyckiej zlokalizowane we wsi Boguszyce.

Dla ochrony archeologicznego dziedzictwa kulturowego ustalono obowiązek:

- ratowniczych badań wykopaliskowych wyprzedzających inwestycję, na stanowiskach archeologicznych wytypowanych podczas badań powierzchniowo-sondażowych,
- badań archeologicznych na nowych obiektach archeologicznych odkrytych w trakcie prac górniczych.

Wszystkie prace archeologiczne muszą być uzgodnione z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Poznaniu Delegatura w Koninie.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

6.13. Zabytkowe obiekty chronione

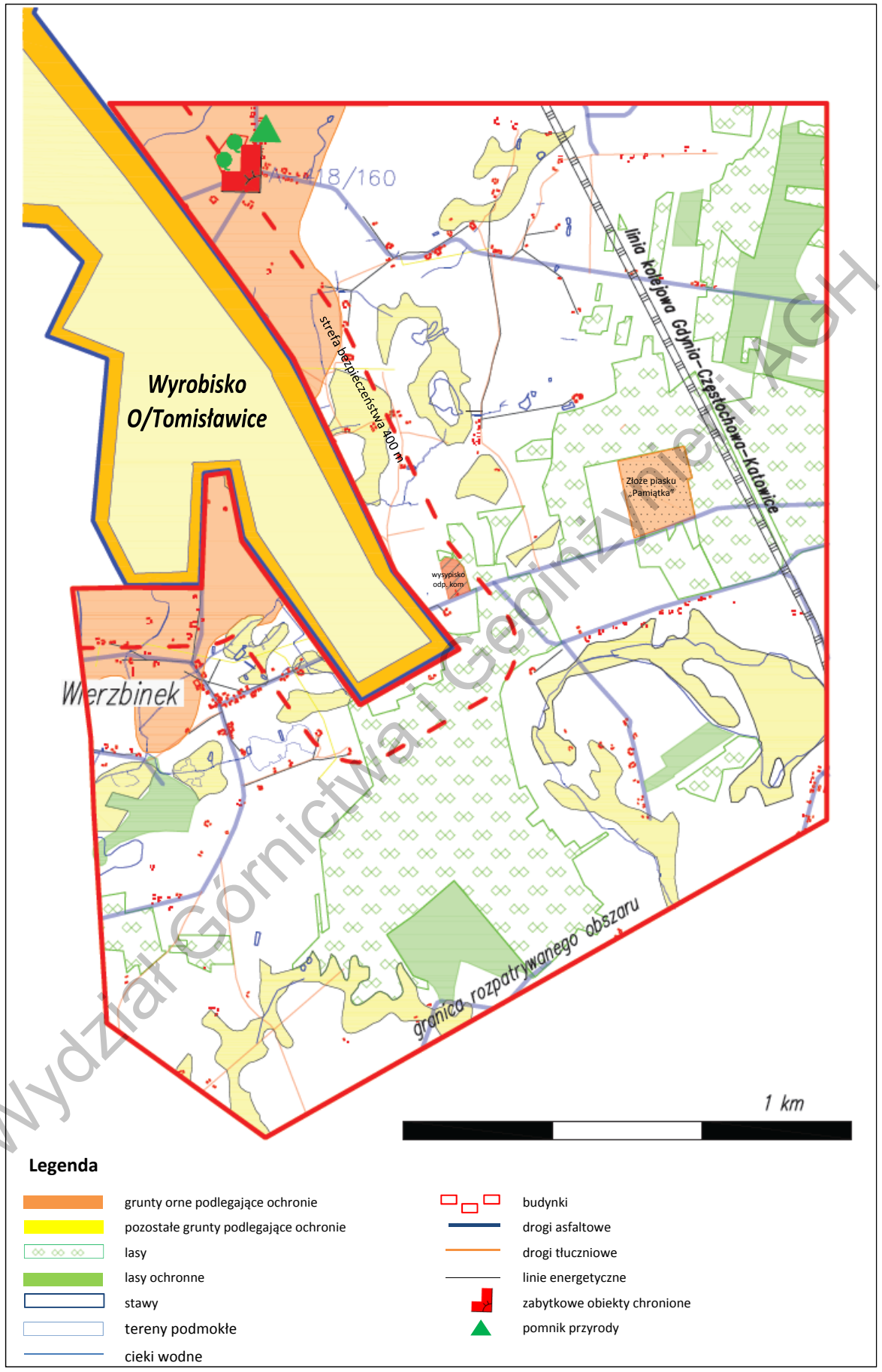
W analizowanym rejonie znajdują się obiekty dziedzictwa kulturowego wpisane do rejestru zabytków Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu.

Prawnie chronione są pozostałości zespołu pałacowo-folwarcznego, w skład których wchodzi: park podworski, brama i mur, stajnia, dom mieszkalny z 2 poł. XIX wieku oraz gorzelnia z murem z 1908 r. Zespół ten widnieje w rejestrze zabytków nr A-418/160 z dnia 12 kwietnia 1989 r.

Dane zebrane podczas inwentaryzacji rozpatrywanego terenu dla optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego przedstawiono na rysunku 14.

Natomiast na rysunku 15 pokazano wycinek danych geoprzestrzennych wprowadzonych do programu AutoCAD Civil 3D pochodzących z miejscowości Boguszyce wraz z ortofotomapą tego rejonu.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Rys. 14. Inwentaryzacja rozpatrywanego terenu dla optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego

Rys. 15. Wycinek danych geoprzestrzennych wprowadzonych do systemu na tle ortofotomapy. Miejscowość Boguszyce

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

7. Określenie wartości terenu w kontekście lokalizacji zwałowiska zewnętrznego

Dokonana inwentaryzacja określonego obszaru potencjalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego umożliwiła określenie wartości tego terenu w kontekście lokalizacji zwałowiska zewnętrznego.

W tym celu analizowany obszar został podzielony na regularne pola elementarne o wymiarach 100x100m (1 ha), których centroidom przypisano określoną wartość. Wartość ta zależna była od m.in. znajdującej się na niej infrastrukturze technicznej, rodzaju gruntu czy odległości od początku pochylni transportowej we wkopie udostępniającym.

Wielkość przyjmowanych do analiz pól powinna być wypadkową dwóch podstawowych elementów. Pierwszym z nich jest różnorodność zagospodarowania terenów. Im teren ten jest mniej zróżnicowany, tym wymiary elementarnych pól mogą być większe. Drugim elementem jest przyjęta technologia zwałowania. W przypadku odkrywki „Tomisławice" do zwałowania na zwałowisku zewnętrznym, przeznaczona była zwałowarka A_2RsB 8800, której szerokość zwałowanego bloku wynosiła ok. 100 m.

Dodatkową cechą przemawiającą właśnie za takim podziałem był fakt, że wiele kosztów jednostkowych stanowiących wartość danego bloku odnosiła się do 1 ha, co ułatwiało dalszą analizę. Były to, m.in. jednostkowa cena zakupu gruntu rolnego, leśnego, stawka należności i opłat rocznych za wyłączenie gruntów z produkcji rolnej bądź leśnej, itp.

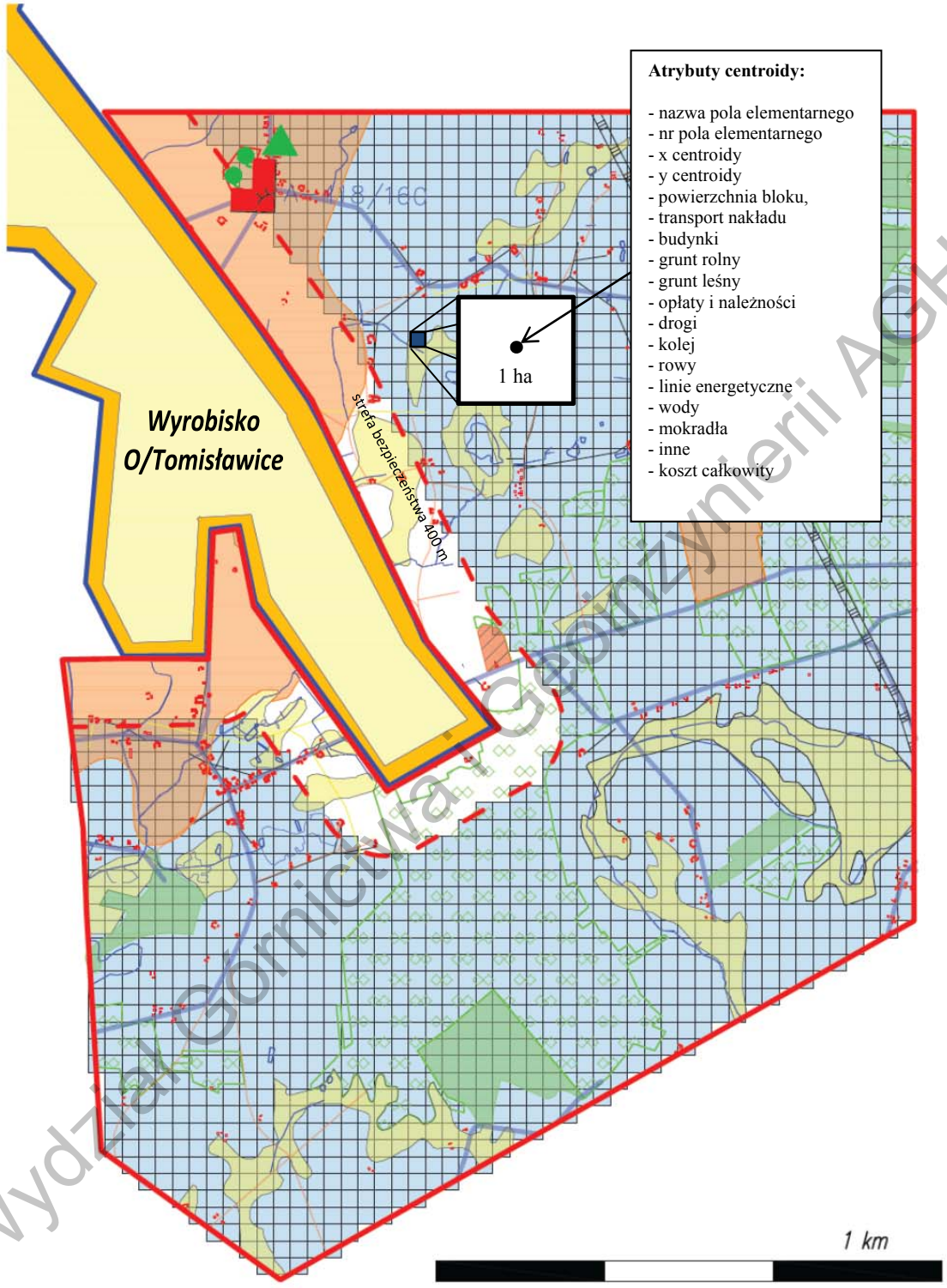
Wytypowany obszar miał 2 540 ha. Uwzględniając jednak pas bezpieczeństwa od wyrobiska odkrywkowego o szerokości 400 m, na wybranym obszarze wyznaczono 2 223 pól o wymiarach 100x100 m (1 ha). Reprezentantem każdego pola była jego centroida, do której przypisano 15 atrybutów, reprezentujących zagospodarowanie każdego pola.

Podział analizowanego obszaru na pola elementarne zamieszczono na rysunku 16.

Dane zostały wprowadzone do składnicy danych SDF *(Spatial Data Files)* programu AutoCAD Civil 3D. Pliki .sdf służą do przechowywania dużych ilości danych geoprzestrzennych, podobnie jak pliki SHP (*Shape File*), które zawierają dane wektorowe jak i powiązane z nimi tabele z atrybutami tych danych.

Następnie każdemu atrybutowi przypisano określoną wartość odzwierciedlającą wielkość kosztów jakie należałoby ponieść, aby zająć dane pole elementarne pod budowę zwałowiska zewnętrznego.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Rys. 16. Podział analizowanego obszaru na pola elementarne

7.1. Identyfikacja funkcji celu określającej koszty zwałowania na zwałowisku zewnętrznym

Jak już wspomniano w rozdziale 4, zwałowanie zewnętrzne jest najczęściej stosowaną metodą lokalizacji nakładu z wkopu udostępniającego. Wiąże się ona z koniecznością zajęcia dodatkowej powierzchni terenu pod działalność górniczą oraz poniesienia nakładów finansowych związanych z jego posiadaniem i przebudową infrastruktury technicznej, która kolidowała będzie z przyszłą działalnością górniczą na tym terenie.

Proces zwałowania wymagał będzie budowy dróg transportowych oraz przenośników taśmowych (w przypadku stosowania układów K-T-Z) oraz poniesienia określonych kosztów już samego procesu zwałowania. Po zakończeniu budowy zwałowiska zewnętrznego teren ten należy także zrekultywować.

Jeżeli przez c_i oznaczy się funkcję określającą całkowite jednostkowe koszty budowy zwałowiska zewnętrznego dla elementarnego pola to można ją zapisać w postaci:

$$C_i = \sum_{t=0}^{n} \frac{c_{teren}}{(1-d)^t} + \sum_{t=0}^{n} \frac{c_{technologia}}{(1-d)^t} + \sum_{t=0}^{n} \frac{c_{rekultywacja}}{(1-d)^t} - \sum_{t=0}^{n} \frac{p_{teren}}{(1-d)^t} [zł] \qquad (1)$$

gdzie:

c_{teren} – koszty związane z zajęciem terenu pod zwałowisko zewnętrzne, które obejmują przede wszystkim:

- wydatki związane z wykupem terenu pod zwałowisko zewnętrzne powiększonego o pas wokół wyrobiska dla rowów opaskowych i dróg dojazdowych oraz drogi technologicznej pod przenośniki taśmowe,
- podatki i opłaty związane z posiadaniem i użytkowaniem przez określony czas gruntów, a głównie: podatek rolny, podatek od nieruchomości, należność i opłaty roczne za wyłączenie gruntów z produkcji rolnej bądź leśnej, odszkodowanie za przedwczesny wyrąb drzewostanu,
- koszty związane z przełożeniem lub likwidacją istniejącej infrastruktury (dróg, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, energetycznych, telekomunikacyjnych czy obiektów retencyjnych itp.),

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

$c_{technologia}$ – koszty związane z technologicznym procesem zwałowania nadkładu na zwałowisku zewnętrznym takie jak:

- nakłady związane z budową przenośników taśmowych od końca pochylni transportowej z wkopu udostępniającego do przenośników przesuwnych na poziomach zwałowych,
- koszty związane z transportem nadkładu z wkopu udostępniającego na zwałowisko zewnętrzne,
- koszty związane ze zwałowaniem nadkładu za pomocą zwałowarki,

$c_{rekultywacja}$ – koszty związane z rekultywacją zwałowiska zewnętrznego obejmujące przede wszystkim:

- koszty rekultywacji technicznej (niwelacja wierzchowiny i skarp bocznych zwałowiska, wstępne zabiegi agrotechniczne, uporządkowanie gospodarki wodnej na zwałowisku itp.),
- koszty rekultywacji biologicznej (wprowadzenie roślinności przyspieszającej czynności glebotwórcze oraz roślinności docelowej),

p_{teren} – przychody związane z odzyskaniem części kosztów związanych z zajęciem terenu pod zwałowisko zewnętrzne (np. sprzedaż zbędnych gruntów, które musiały zostać zakupione wraz z teren pod zwałowisko, odzysk złomu, drewna itp.),

t – poszczególne lata budowy zwałowiska zewnętrznego,

d – stopa dyskontowa określona na poziomie oprocentowania bezpiecznych aktywów finansowych o zapadalności n-lat.

W przypadku wyboru lokalizacji zwałowiska zewnętrznego nie wszystkie elementy wyszczególnione we wzorze (1) muszą zostać uwzględnione. Należy zauważyć, że różne warianty lokalizacji zwałowiska zewnętrznego nie zmieniają samego procesu technologicznego zwałowania w postaci: wymaganej ilości zwałowanych mas nadkładowych, ich ilości zwałowanych w poszczególnych latach czy chociażby liczby i rodzaju maszyn zwałujących. Można także przyjąć, że koszty rekultywacji zwałowiska nie będą bezpośrednio zależały od jego lokalizacji.

W związku z tym w opracowanej metodzie lokalizacji zwałowiska zewnętrznego do modelu wprowadzono tylko te wielkości, które będą miały zasadnicze znaczenie dla wyboru miejsca zwałowania mas nadkładowych z wkopu udostępniającego. Będą to z

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

pewnością koszty związane z zajęciem terenu pod to zwałowisko oraz koszty transportu nadkładu.

Dlatego też ostatecznie funkcję celu określającą jednostkowe koszty budowy zwałowiska zewnętrznego określono jako:

$$c_i = W_N + W_K + N' + O_R + O + JKOP' + W_I\left[{}^{zł}/_{ha}\right] \quad (2)$$

gdzie:

c_i – jednostkowe koszty budowy zwałowiska zewnętrznego odniesione do pola elementarnego (w tym przypadku 1ha) [zł/ha],

W_N – wartość nieruchomości przeznaczonych pod budowę zwałowiska zewnętrznego [zł/ha],

W_K – wartość robót budowlanych koniecznych do przeprowadzenia w celu budowy zwałowiska zewnętrznego [zł/ha],

N' – wielkość należności końcowych za wyłączenie gruntów rolnych i leśnych z produkcji [zł/ha],

O_R – wielkość opłat rocznych za wyłączenie gruntów rolnych i leśnych z produkcji [zł/ha],

O – wielkość jednorazowego odszkodowania za przedwczesny wyręb drzewostanu [zł/ha],

$JKOP'$ – jednostkowy koszt odstawy mas zwałowych przenośnikami [zł/ha],

W_I – wartość innych elementów znajdujących się na terenie przewidzianym pod budowę zwałowiska zewnętrznego (w przypadku rozpatrywanego wariantu było to JWZ – jednostkowa wartość złoża piasku „Pamiątka") [zł/ha].

Metodologię określenia poszczególnych zmiennych określonych we wzorze (2) opisano w kolejnych podrozdziałach.

7.2. Wartość nieruchomości gruntowych

Podstawowe uregulowania dotyczące pojęcia wartości nieruchomości znajdują się w *ustawie z 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami*, w *Rozporządzeniu Rady Ministrów z 21 września 2004 r. w sprawie wyceny nieruchomości i sporządzenia operatu szacunkowego*, a także w wydanych *Powszechnych Krajowych Zasadach Wyceny* (PKZW), w ramach których obowiązuje *Krajowy Standard Wyceny Podstawowy* (KSWP) i *Krajowy Standard Wyceny Specjalistyczny* (KSWS). Stanowią one normy zawodowe w

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

dziedzinie wyceny nieruchomości uszczegóławiające i konkretyzujące zasady określone w przytoczonej powyżej ustawie i rozporządzeniu [100].

Według zapisów ustawy, określanie wartości nieruchomości stosuje się do wszystkich nieruchomości, bez względu na ich rodzaj, położenie i przeznaczenie, a także bez względu na podmiot własności i cel wyceny. Oznacza to, że także określanie wartości nieruchomości nabywanych do zajęcia pod zwałowisko zewnętrzne podlega przepisom tej ustawy, bez względu na to, czy nabywa się nieruchomość publiczną (stanowiącą własność państwa lub jednostki samorządu terytorialnego) czy inną. Określenie wartości nieruchomości jest zadaniem rzeczoznawcy majątkowego [72].

W wyniku wyceny nieruchomości dokonuje się określenia trzech rodzajów jego wartości, z których dwa mają swoje zastosowanie przy metodzie lokalizacji zwałowiska zewnętrznego. Jest to: wartość rynkowa oraz wartość odtworzeniowa.

Zgodnie z opracowanym Standardem ***KSWP 1*** wartość rynkowa nieruchomości to najbardziej prawdopodobna jej cena, możliwa do uzyskania na rynku w dniu wyceny, przy przyjęciu następujących założeń:

- strony umowy są od siebie niezależne, nie działają w sytuacji przymusowej oraz mają stanowczy zamiar zawarcia umowy,
- upłynął czas niezbędny do wyeksponowania nieruchomości na rynku i do wynegocjowania warunków umowy.

Określenie ***najbardziej prawdopodobna*** **jej cena** oznacza wyrażoną w pieniądzu kwotę, którą można uzyskać w transakcji rynkowej w dniu, na który, wartość została określona. Jest to najlepsza cena, jaką może uzyskać sprzedawca oraz najbardziej korzystna cena, którą, rozsądnie rzecz biorąc, zgodzi się zapłacić kupujący. Kwota ta nie dotyczy ceny, która została podwyższona lub obniżona ze względu na szczególne warunki lub okoliczności, takie jak np. sprzedaż z bonifikatą.

Określenie ***możliwa do uzyskania*** na rynku oznacza, iż wartość nieruchomości jest wielkością szacowaną, a nie kwotą z góry ściśle określoną lub faktycznie zapłaconą ceną. Jest to hipotetyczna cena, za którą w dniu wyceny można zawrzeć transakcję odpowiadającą wszystkim wymogom definicji wartości rynkowej.

Określenie ***w dniu wyceny*** stawia wymóg, aby wartość rynkowa była właściwa w danym momencie, na który została określona. Może to być data opracowania operatu szacunkowego lub wcześniejsza.

Wartość podana w operacie szacunkowym odzwierciedla stan rynku oraz uwarunkowania istniejące w dniu wyceny, a nie w dniu wcześniejszym lub późniejszym.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

W definicji zakłada się także jednoczesne zawarcie i wykonanie umowy. Aby określona wartość stanowiła jej najbardziej prawdopodobną cenę powinny być spełnione następujące warunki:

1. ***Strony umowy są od siebie niezależne*** - to strony, których nie łączy konkretny lub szczególny stosunek mogący sprawić, iż poziom ceny nie będzie typowy dla rynku. Zakłada się, że transakcję zawierają niezwiązane ze sobą strony, działające niezależnie od siebie.
2. ***Nie działają w sytuacji przymusowej*** - każda ze stron ma motywację do zawarcia transakcji i nie jest do niej zmuszona przez szczególne okoliczności. Zawarcie transakcji bez przymusu wymaga także przyjęcia założenia, że zarówno kupujący jak i sprzedający nieruchomość działają z rozeznaniem i że postępują rozważnie. Przyjąć należy, że są oni wystarczająco poinformowani o charakterze i cechach przedmiotu transakcji, jego aktualnym i potencjalnym wykorzystaniu oraz o stanie rynku w dniu wyceny. Ponadto zakłada się, że każda strona wykorzystuje te informacje działając we własnym interesie oraz że w sposób rozważny dąży do uzyskania najlepszej dla siebie ceny. Rozwagę ocenia się uwzględniając stan rynku w dniu wyceny, nie biorąc pod uwagę informacji uzyskanych później.
3. ***Kupujący ma stanowczy zamiar zawarcia umowy*** to osoba, która chce i która nie jest zmuszona do kupna. Określenie to odnosi się do kupującego, który nie jest nazbyt zdeterminowany by dokonać zakupu po jakiejkolwiek cenie. Jest to nabywca, który kupuje w realiach aktualnego rynku i który nie zapłaci ceny wyższej od aktualnej ceny na rynku.
4. ***Sprzedający ma stanowczy zamiar zawarcia umowy*** - to osoba, która nie jest ani nazbyt gorliwa, ani zmuszona do sprzedaży, ani gotowa czekać na uzyskanie ceny, która nie jest możliwa do uzyskania na aktualnym rynku. Sprzedawca mający stanowczy zamiar zawarcia umowy ma motywację, by sprzedać nieruchomość na warunkach rynkowych, za najlepszą cenę możliwą do uzyskania na wolnym rynku, jakakolwiek byłaby to cena. Istniejące po stronie konkretnego właściciela będącego zbywcą, uwarunkowania nie są brane pod uwagę, ponieważ sprzedawca mający stanowczy zamiar zawarcia umowy oznacza typowego właściciela.
5. ***Upłynął czas niezbędny do wyeksponowania nieruchomości na rynku*** - sformułowanie to oznacza, że składnik mienia jest zaprezentowany na rynku w najbardziej odpowiedni sposób, jeżeli chodzi o możliwości zbycia go po najlepszej cenie, którą, rozsądnie rzecz biorąc, można uzyskać na warunkach zawartych w

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

definicji wartości rynkowej. Czas eksponowania może się zmieniać w zależności od warunków rynkowych, lecz musi być wystarczający do tego, by stosowna informacja dotarła do odpowiedniej liczby potencjalnych nabywców. Zakłada się, że eksponowanie nieruchomości na rynku odbywa się przed datą, na którą określono wartość.

Wartość rynkową nieruchomości określa się bez uwzględniania kosztów transakcji kupna - sprzedaży oraz związanych z tą transakcją podatków i opłat. Informacja odpowiadająca powyższemu ustaleniu powinna być zamieszczona w operacie szacunkowym.

Sposób ***optymalnego użytkowania*** oznacza najbardziej prawdopodobne wykorzystanie nieruchomości, które jest ***fizycznie możliwe,*** odpowiednio uzasadnione, **prawnie dopuszczalne,** ekonomicznie opłacalne i zapewniające najwyższą wartość wycenianej nieruchomości.

Pojęcie użytkowanie ***fizycznie możliwe*** oznacza, że cechy techniczno-użytkowe nieruchomości pozwalają na osiągnięcie optymalnego sposobu użytkowania. Ograniczenia fizyczne wynikające w szczególności z takich czynników jak: kształt, powierzchnia, ukształtowanie terenu, dostępność mediów, nośność gruntów, stan techniczny i funkcjonalny zabudowy; mogą powodować, iż wyceniana nieruchomość może być nieprzydatna dla rozważanego dla niej użytkowania.

Pojęcie ***prawnie dopuszczalne*** oznacza, że rozważany sposób użytkowania jest zgodny z prawem. Prawa ustanowione na nieruchomości, a także ograniczenia wynikające z przepisów dotyczących w szczególności: planowania i zagospodarowania przestrzennego, ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, ochrony gruntów rolnych i leśnych, prawa budowlanego, mogą wykluczać niektóre sposoby użytkowania nieruchomości.

Sposób użytkowania, który nie jest możliwy fizycznie lub nie jest dopuszczalny prawnie nie może być rozważany jako sposób optymalnego użytkowania.

Pojęcie ***opłacalności ekonomicznej*** oznacza w szczególności, że nieruchomość dla przyjętego do wyceny sposobu użytkowania może przynosić dochód równy lub wyższy od sumy potrzebnej do pokrycia wydatków operacyjnych i zwrotu zaangażowanego kapitału.

Sposób optymalnego użytkowania nieruchomości inny niż aktualny w dniu wyceny może być przyjęty do wyceny tylko wtedy, gdy istnieje na rynku popyt na nabycie nieruchomości dla tego sposobu jej użytkowania. Pod uwagę należy wziąć także konkurencję ze strony innych nieruchomości tak samo lub podobnie użytkowanych.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Wartość rynkowa może być określona przy zastosowaniu podejścia porównawczego, podejścia dochodowego i podejścia mieszanego z wykorzystaniem danych rynkowych odpowiednich do zastosowanej metody wyceny, w szczególności dotyczących cen, dochodów, stóp zwrotu i kosztów.

Natomiast w przypadku wartości odtworzeniowej nieruchomości, zgodnie z opracowanym Standardem ***KSWP 1,*** jest ona równa kosztom nabycia gruntu i kosztom wytworzenia jego części składowych, z uwzględnieniem stopnia zużycia przy założeniu, że koszty te zostały poniesione w dniu wyceny.

Wartość *odtworzeniowa* może być określania w odniesieniu do nieruchomości zabudowanej oraz nieruchomości posiadającej inne odtwarzalne części składowe, może także dotyczyć określania wartości odrębnych odtwarzalnych części składowych gruntu.

Przy jej określaniu oddzielnie określa się **koszt nabycia gruntu** i oddzielnie **koszt wytworzenia jego części składowych.**

Przez **koszt nabycia gruntu** rozumieć należy jego ***wartość rynkową.***

Określanie **kosztów wytworzenia części składowych gruntu** może być oparte na szacowaniu **kosztów odtworzenia lub kosztów zastąpienia.**

Koszt odtworzenia to koszt wytworzenia repliki istniejących części składowych gruntu przy zastosowaniu takiej samej technologii i materiałów, rozwiązań przestrzennych, jakości wykonawstwa jak w przypadku wycenianego obiektu.

Koszt zastąpienia to koszt wytworzenia części składowych gruntu o takiej samej funkcji i podobnych parametrach użytkowych, jakie stanowią części składowe wycenianej nieruchomości, lecz z wykorzystaniem aktualnie stosowanych technologii i materiałów.

W procedurze określania wartości odtworzeniowej do kosztów zalicza się również koszty przygotowania dokumentacji projektowej i nadzoru oraz inne uzasadnione koszty.

Zużycie nieruchomości wynika w szczególności z pogorszenia się jej cech fizycznych, funkcjonalnych oraz wpływu innych czynników zewnętrznych powodujących jej przestarzałość oraz zmniejszenie użyteczności. Odnosi się to najczęściej do części składowych gruntu.

Wartość odtworzeniową nieruchomości określa się bez uwzględniania dodatkowych kosztów transakcji kupna/sprzedaży oraz związanych z tą transakcją podatków i opłat. Informacja odpowiadająca powyższemu ustaleniu powinna być zamieszczona w operacie szacunkowym [27].

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Przy szacowaniu nieruchomości wykorzystuje się wszelkie, niezbędne i dostępne dane o nieruchomościach, zawarte w [53]:

- księgach wieczystych;
- katastrze nieruchomości;
- ewidencji sieci uzbrojenia terenu;
- ewidencji numeracji porządkowej nieruchomości;
- rejestrach zabytków;
- tabelach taksacyjnych i na mapach taksacyjnych tworzonych na podstawie art. 169;
- miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, decyzjach o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz pozwoleniach na budowę;
- wykazach prowadzonych przez urzędy skarbowe;
- dokumentach będących w posiadaniu agencji, którym Skarb Państwa powierzył, w drodze ustaw, wykonywanie prawa własności i innych praw rzeczowych na jego rzecz;
- w aktach notarialnych znajdujących się w posiadaniu spółdzielni mieszkaniowych, dotyczących zbywania spółdzielczych praw do lokali;
- umowach, orzeczeniach, decyzjach i innych dokumentach, będących podstawą wpisu do ksiąg wieczystych, rejestrów wchodzących w skład operatu katastralnego, a także w wyciągach z operatów szacunkowych przekazywanych do katastru nieruchomości;
- świadectwie charakterystyki energetycznej budynku, lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową.

Do wyceny nieruchomości w Polsce stosuje się cztery podejścia: porównawcze, dochodowe, kosztowe i mieszane.

W podejściu porównawczym stosuje się metodę porównywania parami i metodę korygowania ceny średniej. W podejściu dochodowym można zastosować metodę inwestycyjną i metodę zysków, wykorzystując technikę kapitalizacji prostej lub technikę dyskontowania strumieni pieniężnych. W podejściu kosztowym można zastosować metodę kosztów odtworzenia i metodę kosztów zastąpienia, wykorzystując technikę szczegółową, technikę elementów scalonych lub technikę wskaźnikową. W podejściu mieszanym występują trzy metody: metoda pozostałościowa, metoda stawki szacunkowej gruntów i metoda kosztów likwidacji. W metodzie kosztów likwidacji mogą być zastosowane trzy

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

techniki z podejścia kosztowego: technika szczegółowa, technika elementów scalonych lub technika wskaźnikowa.

Zbiorcze zestawienie podejść, metod i technik wyceny zawiera tabela 10.

Tab. 10. Schemat klasyfikacji sposobów szacowania nieruchomości w Polsce [15]

Podejście	Metoda	Technika
Porównawcze	porównania parami	
	analizy statystycznej rynku	
	korygowania ceny średniej	
Dochodowe	inwestycyjna	• kapitalizacji prostej • dyskontowania strumieni dochodów
	zysków	
Kosztowe	**kosztów odtworzenia**	• **szczegółowa** • elementów scalonych • wskaźnikowa
	kosztów zastąpienia	
Mieszane	kosztów likwidacji	• szczegółowa • wskaźnikowa
	pozostałościowa	
	wskaźników szacunkowych gruntu	

Uwzględniając fakt, że wydobywanie węgla brunatnego jako kopaliny objętej własnością górniczą jest celem publicznym, umożliwia on stosowanie w praktyce dwóch podejść określania wartości nieruchomości.

Dla określenia wartości rynkowej gruntu stosuje się podejście porównawcze oparte na metodzie korygowania ceny średniej, natomiast dla określenia wartości odtworzeniowej części składowych gruntu może być stosowane podejście kosztowe oparte na szacowaniu kosztów odtworzenia lub kosztów zastąpienia.

Podejście porównawcze polega na określeniu wartości nieruchomości przy założeniu, że wartość ta odpowiada cenom, jakie uzyskano za nieruchomości podobne, które były przedmiotem obrotu rynkowego. Wartość nieruchomości koryguje się ze względu na cechy różniące te nieruchomości i określa z uwzględnieniem zmian poziomu cen wskutek upływu czasu. Podejście porównawcze stosuje się, jeżeli są znane ceny nieruchomości podobnych do nieruchomości wycenianej.

Przy zastosowaniu podejścia porównawczego konieczna jest znajomość cen transakcyjnych nieruchomości podobnych do nieruchomości będącej przedmiotem wyceny maksymalnie za ostatnie 2 lata od daty wyceny, a także cech tych nieruchomości wpływających na poziom ich cen.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Przy metodzie korygowania ceny średniej do porównań przyjmuje się z rynku właściwego ze względu na położenie wycenianej nieruchomości co najmniej kilkanaście nieruchomości podobnych, które były przedmiotem obrotu rynkowego i dla których znane są ceny transakcyjne, warunki zawarcia transakcji oraz cechy tych nieruchomości. Wartość nieruchomości będącej przedmiotem wyceny określa się w drodze korekty średniej ceny nieruchomości podobnych współczynnikami korygującymi, uwzględniającymi różnicę w poszczególnych cechach tych nieruchomości.

Cechami tymi są w szczególności: właściwości lokalizacyjne, fizyczne, techniczne i użytkowe. Mają one lokalny charakter i w różnym stopniu wpływają na wartość nieruchomości, stąd potrzeba przypisania im wag (w %), wynikających z analizy rynku lokalnego. Wartość jednostkowa szacowanej nieruchomości znajduje się pomiędzy ceną jednostkową minimalną C_{min}, a ceną jednostkową maksymalną C_{max} [47].

Natomiast istotą podejścia kosztowego jest przyjęcie założenia, że nabywca nieruchomości nie będzie skłonny zapłacić za nieruchomość więcej niż wyniosą koszty wzniesienia nieruchomości w takiej samej technologii lub funkcji, w tym samym miejscu i w takim samym stopniu zużycia.

Konsekwencją przyjęcia takiego założenia jest wyróżnienie dwóch rodzajów kosztów: kosztu odtworzenia i kosztu zastąpienia.

Dla zastosowania metody kosztów odtworzenia niezbędne jest dysponowanie danymi technicznymi o wycenianych obiektach budowlanych, danymi o cenach materiałów i robót budowlanych oraz o stopniu zużycia technicznego i funkcjonalnego tych obiektów. Koszt odtworzenia oznacza koszt zbudowania obiektu identycznego (dokładnej kopii) z obiektem będącym przedmiotem wyceny. Przy określaniu wartości rzeczoznawca majątkowy uwzględnia taki sam projekt, wyposażenie, jakość prac budowlanych i uwzględnia w kalkulacji kosztów zarówno wszystkie wady, braki, jak i zbędne elementy wyposażenia lub konstrukcji czy leż materiały wychodzące już z użycia.

Do kosztów odtworzenia zalicza się również koszty wybudowania urządzeń towarzyszących ściśle związanych z obiektem wycenianym, przygotowanie i uporządkowanie terenu oraz koszty opracowania dokumentacji projektowej i nadzoru budowlanego. Określając koszt odtworzenia obiektu należy zatem podać aktualne na dzień wyceny koszty wybudowania jego repliki. Jedynie w przypadku, gdy materiały, z których zbudowano obiekt dzisiaj są już niedostępne na rynku, przy określaniu wartości należy przyjmować ceny materiałów najbardziej zbliżonych do materiałów użytych.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Koszty odtworzenia budynku wycenianego pomniejsza się z tytułu zużycia fizycznego i funkcjonalnego. Istotne jest również określenie pozostałego okresu, w którym budynek będzie jeszcze mógł być użytkowany, co wynika z ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub zamierzeń właściciela nieruchomości.

Przy metodzie kosztów zastąpienia określa się koszty zastąpienia części składowych gruntu obiektami budowlanymi o takiej samej funkcji i podobnych parametrach użytkowych, jakie mają obiekty, których wartość określa się, lecz wykonanymi przy wykorzystaniu aktualnie stosowanych technologii i materiałów.

Metodę kosztów odtworzenia lub kosztów zastąpienia stosuje się najczęściej przy użyciu techniki szczegółowej.

Wartość nieruchomości w tym przypadku jest sumą kosztu nabycia gruntu i kosztów wytworzenia jego części składowych pomniejszoną o wartość zużycia [60]. Jest ona obliczana według następującego wzoru:

$$W_N = K_G + K_B - Z_o \ [zł] \tag{3}$$

gdzie:

W_N – wartość odtworzeniowa nieruchomości,

K_G – koszt nabycia gruntu,

K_B – koszty odtworzenia/zastąpienia poszczególnych odtwarzalnych części składowych (roboty, przygotowanie dokumentacji, nadzór, inne koszty),

Z_o – wartość zużycia.

Koszt odtworzenia/zastąpienia (K_B) oblicza się z wzoru:

$$K_B = \sum l_i \cdot C_{ji} \cdot (1 + W_{KD}) \ [zł] \tag{4}$$

gdzie:

l_i – ilość niezbędnych robót (m, m^2, m^3, szt., itp.),

C_{ji} – ceny jednostkowe poszczególnych robót, określone wg normatywów uwzględniających robociznę, materiały i sprzęt oraz koszty pośrednie i zysk,

W_{KD} – koszty opracowania dokumentacji i nadzoru budowlanego w formie wskaźnika procentowego, odniesionego do kosztów odtworzenia robót budowlanych.

Aktualne koszty odtworzenia/zastąpienia jednostki charakterystycznej obiektu ustalić można na podstawie publikowanych baz danych o cenach jednostkowych czynników

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

produkcji budowlanej w ramach *Kosztorysowych Norm Nakładów Rzeczowych* (np. Sekocenbud, Orgbud-serwis, Wacetob, Athenasoft, Bistyp-consulting, Koprin itp.)

Wartość zużycia fizycznego i funkcjonalnego w ujęciu funkcji kosztów wytworzenia jej części składowych może być określana na przykład poprzez zastosowanie stopnia zużycia lub współczynników zużycia przy wykorzystaniu następującej formuły:

$$Z_o = K_B \cdot \frac{S_z}{100\%} \ [zł] \tag{5}$$

gdzie:

S_z – stopień zużycia fizycznego lub funkcjonalnego [%].

7.3. Wycena gruntów leśnych

W procedurze szacowania nieruchomości leśnej określa się wartość gruntu leśnego łącznie z drzewostanem, bądź szacuje się jedynie wyróżnione części składowe takiej nieruchomości. Za każdym razem zakres wyceny ustala rzeczoznawca majątkowy biorąc pod uwagę cel wyceny i stan prawny wycenianej nieruchomości. Szczegółowe zasady i procedury szacowania nieruchomości leśnych reguluje *Standard V.6 Określanie wartości nieruchomości leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych* [79].

Dla nieruchomości z drzewostanem, który wytworzył sortymenty użytkowe, największy wpływ na jego wartość mają cechy drzewostanu, mniejszy zaś cechy przypisane do gruntu.

W praktyce, kopalnia przyjmuje zasadę odrębnego szacowania gruntu i drzewostanu

$$W_N = W_G + W \ \ [zł] \tag{6}$$

gdzie:

W_N - wartość nieruchomości leśnej,

W_G - wartość rynkowa gruntu leśnego,

W - wartość odtworzeniowa drzewostanu.

Do wyceny gruntów leśnych stosuje się podejście mieszane z wykorzystaniem metody wskaźników szacunkowych gruntu. Pozwala ona oszacować wartość rynkową gruntu leśnego i ma postać wzoru:

$$W_G = \sum_{i=1}^{n} N_i \cdot P_i \cdot c \cdot (1 + V_1 + V_2 + V_3 + \cdots) \ [zł] \tag{7}$$

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

gdzie:

N_i - wskaźnik szacunkowy 1 ha gruntu uzależniony od okręgu podatkowego i grupy typów siedliskowych lasu dla i-tego konturu typu siedliska,

P_i - powierzchnia i-tego konturu wyrażonego w ha wg danych opisu taksacyjnego bądź wg pomiarów terenowych,

C - cena drewna (jako średnia ważona z uwzględnieniem rodzaju sortymentów sprzedawanego drewna), skorygowana o koszty jego pozyskania i przemieszczenia do miejsca odbioru transportem mechanicznym z rynku lokalnego albo nadleśnictwa właściwego dla miejsca położenia nieruchomości lub nadleśnictw sąsiednich),

V_1, V_2, V_3 - współczynniki korekcyjne wartości gruntu leśnego uwzględniające szczegółowe cechy rynkowe (m.in. stopień degradacji siedliska leśnego, położenie w obszarach zagrożonych masowym występowaniem szkodników pierwotnych lub wtórnych, jakość drogi dojazdowej, sąsiedztwo użytków przyległych, walory rekreacyjne itp.).

Do wartości gruntu należy oszacować jego części składowe [61]:

- drzewostan,
- pojedyncze drzewa,
- plantacje drzew leśnych,
- plantacje choinek,
- szkółki leśne i zadrzewione,
- budynki i budowle wykorzystywane na potrzeby gospodarki leśnej.

Wartość drzewostanów leśnych określa się wykorzystując ich cechy taksacyjne jednym z dwóch sposobów:

- wg wartości drewna na pniu, o ile możliwe jest pozyskanie masy grubizny drewna (dotyczy to drzewostanów starszych od 20 lat),
- wg kosztów wyhodowania, o ile nie została jeszcze wytworzona masa grubizny drewna (dotyczy to upraw i młodników).

Wycena drzewostanów wg wartości drewna na pniu opiera się na następującym wzorze:

$$W = W_S \cdot Z \cdot P \cdot C \cdot U \text{ [zł]} \tag{8}$$

gdzie:

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

W_S − wskaźnik wartości 1 ha drzewostanu na pniu wyrażony w m^3 *So* tartacznej II klasy jakości zależny od gatunku, bonitacji i wieku i wieku rębności drzewostanu,

Z − stopień zadrzewienia,

P − powierzchnia drzewostanu wyrażona w ha,

C − cena netto 1 m^3 drewna tartacznego iglastego z rynku lokalnego nadleśnictwa właściwego do miejsca położenia nieruchomości,

U − wskaźnik redukujący cenę sprzedaży drewna tartacznego iglastego o koszty pozyskania i zrywki.

Natomiast w przypadku wyceny drzewostanu wg kosztów wyhodowania, drzewostanów, które nie wytworzyły jeszcze sortymentów użytkowych drewna wykorzystuje się wzór:

$$W = W_K \cdot Z \cdot P \cdot C \cdot U \cdot k_1 \text{ [zł]} \tag{9}$$

gdzie:

W_K - wskaźnik wartości kosztów poniesionych na założenie i pielęgnację 1 ha drzewostanu wyrażony w m^3 *So* tartacznej II klasy jakości, zależny od gatunku, bonitacji i wieku drzewostanu,

k_1 - współczynnik uwzględniający jakość hodowlaną drzewostanów ustaloną na podstawie kryteriów podanych w instrukcji urządzenia lasu.

W przypadku, kiedy mamy do czynienia z lasem ochronnym wartość nieruchomości leśnej określona zgodnie ze *standardem V.6 Wycena nieruchomości leśnych, zadrzewionych i zakrzewionych* [79] koryguje się o współczynnik uwzględniający szczególne funkcje tych nieruchomości.

Wtedy stosuje się wzór:

$$W_O = a \cdot W_N \text{ [zł]} \tag{10}$$

gdzie:

W_o - wartość ostateczna nieruchomości leśnej,

a - współczynnik uwzględniający szczególne funkcje tych nieruchomości, dla lasów ochronnych przyjmuje się wartość 1,4 [99].

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

7.4. Należności i opłaty roczne za wyłączenie gruntów rolnych lub leśnych z produkcji rolnej bądź leśnej

Z uwagi na rodzaj gruntów przewidzianych pod budowę zwałowiska zewnętrznego, mogą one podlegać ochronie oraz wymagać uzyskania odpowiedniej zgody na ich wyłączenie. Przeznaczanie gruntów rolnych i leśnych na cele nierolne i nieleśne, a takim właśnie jest budowa zwałowiska zewnętrznego, uregulowane zostało w *ustawie z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych* [89]. W myśl art. 3 tej ustawy ochrona gruntów rolnych i leśnych polega m.in. na ograniczaniu przeznaczania ich na cele nierolnicze lub nieleśne, zapobieganiu procesom degradacji i dewastacji gruntów rolnych (gruntów leśnych) oraz szkodom w produkcji rolnej (w drzewostanach i produkcji leśnej), powstającym wskutek działalności nierolniczej i ruchów masowych ziemi oraz rekultywacji i zagospodarowaniu gruntów na cele rolnicze. Od 2007 r. poprzez ochronę tych terenów rozumie się również ograniczenie zmian naturalnego ukształtowania powierzchni terenu. Ma to szczególne znaczenie przy budowie wyniesionych ponad otaczający poziom terenu zwałowisk zewnętrznych, które w sposób trwały zmieniają ukształtowanie terenu oraz pierwotny krajobraz.

Głównym czynnikiem, mającym wpływ na to, czy dany grunt objęty jest ochroną będzie jego określenie w ewidencji gruntów i budynków prowadzonej przez organy powiatowe w myśl *ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne*.

Ustawa określa, że na cele nierolnicze i nieleśne można przeznaczać przede wszystkim grunty oznaczone w ewidencji gruntów i budynków jako nieużytki, a dopiero w razie ich braku inne grunty o najniższej przydatności produkcyjnej. Dodatkowo należy stosować takie rozwiązania, które ograniczają skutki ujemnego oddziaływania na grunty.

Ograniczanie przeznaczania gruntów na cele nierolnicze i nieleśne zorganizowane jest wielostopniowo i w sposób gradacyjny [14]. Zmiana przeznaczenia tych gruntów wiąże się z trzema rodzajami ograniczeń:

1) uchwaleniem lub zmianą miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
2) uzyskaniem zgody na zmianę przeznaczenia,
3) wyłączeniem gruntów z produkcji rolnej lub leśnej.

Uchwalenie lub zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dokonywane jest zgodnie z *ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.*

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Wyłączenie z produkcji użytków rolnych wytworzonych z gleb pochodzenia mineralnego i organicznego, zaliczonych do klas I, II, III, IIIa, IIIb, oraz użytków rolnych klas IV, IVa, IVb, V i VI wytworzonych z gleb pochodzenia organicznego oraz wszystkich gruntów leśnych może nastąpić po wydaniu decyzji zezwalających na takie wyłączenie. Decyzję tę wydaje się przed uzyskaniem pozwolenia na budowę.

Uzyskanie decyzji zezwalających na wyłączenie gruntów wiąże się najczęściej ze skutkami finansowymi, a mianowicie koniecznością uiszczenia jednorazowej należności oraz opłat rocznych, a w przypadku gruntów leśnych także jednorazowego odszkodowania w razie dokonania przedwczesnego wyrębu drzewostanu. Obowiązek taki powstaje od dnia faktycznego wyłączenia gruntów z produkcji.

Z uwagi na powyższe chcąc wyłączyć grunty rolne lub leśne przeznaczone na budowę zwałowiska zewnętrznego powinno uiścić się określoną należność w terminie do 60 dni od dnia faktycznego zajęcia tego gruntu (rozpoczęcie innego niż rolnicze użytkowania gruntu), a nie w momencie uzyskania decyzji zezwalającej na wyłączenie.

W tabeli 11 przedstawiono jednostkową należność w zależności od klasy bonitacyjnej gruntów rolnych oraz ich pochodzenia (mineralnego lub organicznego).

Tab. 11. Należność za wyłączenie z produkcji 1 ha gruntów rolnych [89]

Grunty orne i sady, pod budynkami i urządzeniami wchodzącymi w skład gospodarstw rolnych oraz pod zadrzewieniami i zakrzewieniami śródpolnymi, w tym pod pasami przeciwwietrznymi i urządzeniami przeciwerozyjnymi		**Łąki i pastwiska trwałe, pod budynkami i urządzeniami wchodzącymi w skład gospodarstw rolnych oraz pod zadrzewieniami i zakrzewieniami śródpolnymi, w tym pod pasami przeciwwietrznymi i urządzeniami przeciwerozyjnymi**	
klasa	**należność w zł**	**klasa**	**należność w zł**
Wytworzone z gleb pochodzenia mineralnego			
I	437 175	Ł i Ps I	437 175
II	378 885	Ł i Ps II	361 398
IIIa	320 595	Ł i Ps III	291 450
IIIb	262 305		
Wytworzone z gleb pochodzenia organicznego			
IVa	204 015	Ł i Ps IV	174 870
IVb	145 752	Ł V	145 725
V	116 580	Ps V	116 580
VI	87 435	Ł i Ps VI	87 435

W przypadku gruntów leśnych należność za wyłączenie tych gruntów z produkcji leśnej ustala się w zależności od typów siedliskowych lasów na podstawie równowartości

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

ceny 1 m^3 drewna ogłaszanej w *Komunikacie Prezesa Głównego Urzędu Skarbowego*. Stanowi ona jednocześnie podstawę obliczania podatku leśnego.

W tabeli 12 przedstawiono należność za wyłączenie z produkcji 1 ha gruntu leśnego bez drzewostanu.

Tab. 12. Należność za wyłączenie z produkcji 1 ha gruntów leśnych [89]

Lp.	Typy siedliskowe lasów	Równowartość ceny 1m^3 drewna w wysokości ogłaszanej przez GUS	Równowartość ceny 1m^3 drewna w zł*
1	Lasy: świeży, wilgotny, łęgowy i górski oraz ols jesionowy i ols górski	2000	373 360
2	Lasy mieszane: świeży, wilgotny i bagienny, wyżynny, górski i ols	1500	280 020
3	Bory mieszane: świeży, wilgotny, bagienny, wyżynny i górski	1150	214 682
4	Bory: świeży, wilgotny, górski	600	112 008
5	Bory: suchy i bagienny	250	46 670

** średnia cena sprzedaży drewna za pierwsze trzy kwartały 2011 r. wyniosła 186,68 zl/m3 [44]*

Należności obliczone na podstawie wielkości z tabeli 11 i 12 pomniejsza się o wartość gruntu ustaloną według cen rynkowych stosowanych w danej miejscowości w obrocie gruntami. W praktyce za wartość gruntu przyjmowana jest cena aktu notarialnego kupna-sprzedaży, oświadczenia założonego przez osobę zainteresowaną lub też wycena sporządzona przez rzeczoznawcę majątkowego.

W związku z tym należność końcową (N') dla gruntów rolnych oblicza się według wzoru:

$$N' = \left(P \cdot N_j\right) - WR \ [zł] \tag{11}$$

gdzie:

N' - należność końcowa,

P - pole powierzchni wyłączanego gruntu,

N_j - należność jednostkowa zgodna z tabelą 11,

WR - wartość rynkowa gruntu.

Natomiast w przypadku gruntów leśnych według wzoru:

$$N' = \left(P \cdot R_{c_d} \cdot C\right) - WR \ [zł] \tag{12}$$

gdzie:

R_{cd} - równowartość ceny 1 m^3 drewna według tabeli 12,

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

C - średnia cena sprzedaży jednego m^3 drewna, wynikająca z Komunikatu Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego ogłaszanego w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski" dla celów podatku leśnego.

W przypadku gdy wartość gruntu przekracza wysokość należności, należność końcowa może w ogóle nie występować.

Oprócz jednorazowej należności końcowej osoba wyłączająca grunty rolne lub leśne obowiązana jest uiszczać corocznie opłaty roczne w wysokości 10% należności. Nie jest więc to należność końcowa. Opłaty roczne uiszcza się w zależności czy jest to wyłączenie trwałe (przez okres 10 lat) lub też wyłączenie nietrwałe (przez okres tego wyłączenia, nie dłużej jednak niż 20 lat). Uiszcza się je do 30 czerwca każdego roku według aktualnych cen 1 m^3 drewna stosowanych do wymiaru podatku leśnego w tym roku w przypadku wyłączenia gruntu leśnego.

W związku z tym opłatę roczną wylicza się ze wzoru:

$$OR = 10\% \cdot \left(P \cdot N_j\right) [zł] \tag{13}$$

gdzie:

OR - opłata roczna.

Należność i opłaty roczne za wyłączenie z produkcji gruntów leśnych w lasach ochronnych są wyższe o 50%.

7.5. Odszkodowanie za przedwczesny wyrąb drzewostanu

Odszkodowanie za przedwczesny wyrąb drzewostanu na gruntach leśnych stanowi różnicę pomiędzy spodziewaną wartością drzewostanu w wieku rębności (określonym w planie urządzenia lasu) a wartością drzewostanu w chwili jego wyrębu.

Jednorazowe odszkodowanie za przedwczesny wyrąb drzewostanu ustalone zostało w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2002 r. w sprawie jednorazowego odszkodowania za przedwczesny wyręb drzewostanu*[75]. W myśl §2.1. tego rozporządzenia ustala się je według wzoru:

$$O = (W_i - W_s) \cdot Z \cdot P \cdot C\ [zł] \tag{14}$$

gdzie:

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

O - wysokość odszkodowania w złotych,

W_i - wskaźnik wartości spodziewanej jednego ha drzewostanu na pniu w wielkości rębności,

W_s - wskaźnik wartości jednego ha drzewostanu na pniu w wieku przedwczesnego wyrębu tego drzewostanu,

Z - stopień zadrzewienia stanowiący iloraz faktycznej miąższości drzewostanu w wieku przedwczesnego wyrębu oraz miąższości potencjalnie możliwej do osiągnięcia przez ten drzewostan,

Wskaźniki wartości W_i oraz W_s określane zostały w tablicach wskaźników wartości drzewostanów uwzględniającej wiek drzewostanu w chwili przedwczesnego wyrębu oraz klasy bonitacyjnej drzewostanu. Jeżeli nie jest możliwe określenie wskaźnika W_s (brak danych tabelarycznych) stosuje się wzór:

$$O = W_k \cdot Z \cdot P \cdot C \ [zł] \tag{15}$$

gdzie:

W_k - wskaźnik wartości kosztów poniesionych na założenie i pielęgnację jednego ha drzewostanu.

Wskaźnik W_K, podobnie jak wcześniejsze wskaźniki W_i i W_s, określony został w tablicach stanowiących załącznik do tego rozporządzenia [75].

Jeżeli grunty zostały wyłączone z produkcji niezgodnie z przepisami ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych nalicza się opłatę w wysokości dwukrotnej należności końcowej, a także o 10% podwyższa się należność końcową dla gruntów wyłączonych bez decyzji zezwalającej na wyłączenie, które w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego były przeznaczone na cele nierolne i nieleśne.

Oprócz finansowych obciążeń związanych z wyłączeniem gruntów rolnych i leśnych z produkcji, które stanowią należność końcową, opłaty roczne i jednorazowe odszkodowanie za przedwczesny wyrąb drzewostanu, w myśl *ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych* [89], organ wydający decyzję wyłączającą może nałożyć obowiązek zdjęcia oraz wykorzystania próchniczej warstwy gleby. Spowoduje to dodatkowe wydatki finansowe kopalni chcącej zlokalizować zwałowisko zewnętrzne na gruntach rolnych klasy I, II, IIIa, IIIb, III, IVa i IV oraz na torfowisku.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

7.6. Wycena robót budowlanych

Lokalizacja zwałowiska zewnętrznego może wiązać się z koniecznością likwidacji lub przeniesienia obiektów infrastruktury technicznej. Na omawianym terenie znajduje się sieć dróg publicznych, linii energetycznych, sieci wodociągowych, sieć osadnicza itp.

Przypisanie odpowiednich wartości blokom obliczeniowym, na których zlokalizowane są te obiekty można dokonać według zasad obowiązujących przy sporządzaniu kosztorysu inwestorskiego. Zasady te określone są w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym* [77].

Do oszacowania kosztu wykonania określonych robót inwestycyjnych lub remontowych służy kosztorys inwestorski. Można go sporządzić metodą kalkulacji uproszczonej polegającej na obliczeniu wartości kosztorysowej obiektów lub robót budowlanych, jako sumy iloczynów odpowiednio ustalonych jednostek przedmiarowych i cen jednostkowych, według wzoru:

$$W_k = \sum L \cdot C_j \ [zł] \tag{16}$$

gdzie:

W_k - wartość kosztorysowa,

L - ilość ustalonych jednostek przedmiarowych,

C_j - ceny jednostkowe dla ustalonych jednostek przedmiarowych.

Wartość kosztorysową obiektów lub robót budowlanych można obliczać na różnych poziomach agregacji robót, przy wykorzystaniu cen odniesionych do jednostek przedmiarowych właściwych dla danego poziomu [65]. Obejmuje ona wartość wszystkich materiałów, urządzeń i konstrukcji potrzebnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia.

Podstawą do sporządzenia takiego kosztorysu powinny być:

- dokumentacja projektowa,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych,
- założenia wyjściowe kosztorysowania,
- ceny jednostkowe robót podstawowych.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Ceny jednostkowe stosowane w kalkulacji uproszczonej można ustalić na podstawie [65]:

- kalkulacji własnej wykonawcy robót,
- publikowanych informacji o cenach jednostkowych czynników produkcji budowlanej w ramach *Kosztorysowych Norm Nakładów Rzeczowych* (np. Sekocenbud, Orgbud-serwis, Wacetob, Athenasoft, Bistyp-consulting, Koprin itp.)
- dwustronnych negocjacji.

Kalkulacja własna ceny jednostkowej, sporządzona przez wykonawcę robót, polega na szczegółowym obliczeniu kosztów robocizny, materiałów z kosztami zakupu, pracy sprzętu, niezbędnych do wykonania robót objętych daną jednostką przedmiarową oraz na dodaniu kosztów pośrednich i zysku. Ceny jednostkowe przyjmowane do kalkulacji w zależności od celu sporządzenia kosztorysy mogą być cenami netto lub brutto. Najczęściej jednak podatek VAT dolicza się na końcu kosztorysu [8].

Cenę jednostkową dla określonej roboty można obliczyć według wzoru:

$$C_j = R_j + M_{nj} + S_j + K_{pj} + Z_j \text{ [zł]} \tag{17}$$

gdzie:

R_j - wartość kosztorysowa robocizny na jednostkę przedmiarową,

M_{nj} - wartość kosztorysowa materiałów na jednostkę przedmiarową robót, obliczoną w cenach nabycia materiałów,

S_j - wartość kosztorysowa pracy sprzętu na jednostkę przedmiarową,

K_{pj} - koszty pośrednie na jednostkę przedmiarową,

Z_j - zysk kalkulacyjny na jednostkę przedmiarową.

W skład ceny robocizny (R_j) wchodzą wszystkie składniki kosztów pracy robotników zatrudnionych bezpośrednio przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych tj.: płace zasadnicze według osobistego zaszeregowania, premie regulaminowe, płace dodatkowe (np. za kierowanie brygadą, dodatki funkcyjne, stażowe itp.), płace uzupełniające (np. wynagrodzenia za okres urlopu i inne płatne nie obecności w pracy, zasiłki chorobowe nierefundowane przez ZUS, odprawy emerytalne, nagrody jubileuszowe), obligatoryjne obciążenia płac, np. z tytułu składek na rzecz ZUS, Fundusz Pracy, Fundusz Gwarantowanych Świadczeń Pracowniczych, odpisy na zakładowy fundusz świadczeń socjalnych, mieszkaniowy itp.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Na wartość kosztorysową materiałów (M_{nj}) składa się wartość materiałów podstawowych i materiałów pomocniczych. W celu ich oszacowania można wykorzystać odpowiednie wielkości podane w katalogach, stosując analogie, interpolacje lub ekstrapolacje, wykorzystać zakładowe normy zużycia materiałów lub wykonać szczegółową analizę zużycia materiałów zgodnie z zasadami normowania ich zużycia.

Ceny zakupu materiałów przyjmowane w kosztorysowaniu mogą być ustalone na podstawie różnych dostępnych źródeł, np. według faktur zakupu, jako ceny średnie ważone z własnej ewidencji kosztów, na podstawie cenników i ofert producentów i dostawców lub z publikowanych urzędowych informacji cenowych.

Materiały pomocnicze w zasadzie nie są w katalogach wymienione z nazwy, lecz ich nakład jest określony wartościowo, w procentach od kosztu jednostkowego materiałów podstawowych wymienianych z nazwy w tablicach KNR i KNNR.

W kalkulacji kosztorysowej robót budowlanych i montażowych za sprzęt uważa się te jednostki, które:

- są wymienione z nazwy w tablicach KNR i KNNR, niezależnie od ich ceny nabycia i długości okresu ich użytkowania,
- z uwagi na cenę nabycia i długość okresu użytkowania są zaliczane do środków trwałych.

Jednostki sprzętu i środki transportu technologicznego niespełniające powyższych warunków są uważane za środki nietrwałe, a koszt ich zużycia stanowi składnik kosztów pośrednich.

Koszty pracy sprzętu (S_j) obejmują więc:

- koszty pracy maszyn i sprzętu budowlanego wymienionego imiennie (z nazwy) w KNR,
- koszty jednorazowe sprzętu,
- koszty transportu technologicznego materiałów wykazanych z nazwy w KNR, ze składowiska przyobiektowego do miejsca ich wbudowania.

Koszty pośrednie (K_{pj}) można ustalić w kalkulacji kosztorysowej poprzez sporządzenie preliminarza tych kosztów, obejmującego koszty ogólne oraz koszty zarządu wykonawcy robót, na podstawie wskaźnika kosztów pośrednich według informacji własnych zamawiającego i wykonawcy albo na podstawie wskaźników kosztów pośrednich publikowanych przez uprawnione do tego jednostki administracji państwowej.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

W związku z tym wzór na określenie jednostkowych kosztów pośrednich może mieć postać:

$$K_{pj} = \frac{W_{kp} \cdot (R_j + S_j)}{100\%} \text{ [zł]} \tag{18}$$

gdzie:

W_{kp} – wskaźnik narzutu kosztów pośrednich [%].

Ostatnim elementem określenia ceny jednostkowej jest zysk kalkulacyjny. Uwzględniany w cenie robót nie jest przeznaczony na pokrycie ponoszonych przez wykonawcę nakładów związanych z wykonywaniem robót, lecz stanowi założoną w cenie nadwyżkę przychodów pieniężnych nad kosztami. Obliczany jest on według wzoru:

$$Z_j = \frac{W_{nz} \cdot (R_j + S_j + K_p)}{100\%} \text{ [zł]} \tag{19}$$

gdzie:

W_{nz} – wskaźnik narzutu zysku [%].

7.7. Określenie kosztów transportu nadkładu na zwałowisko

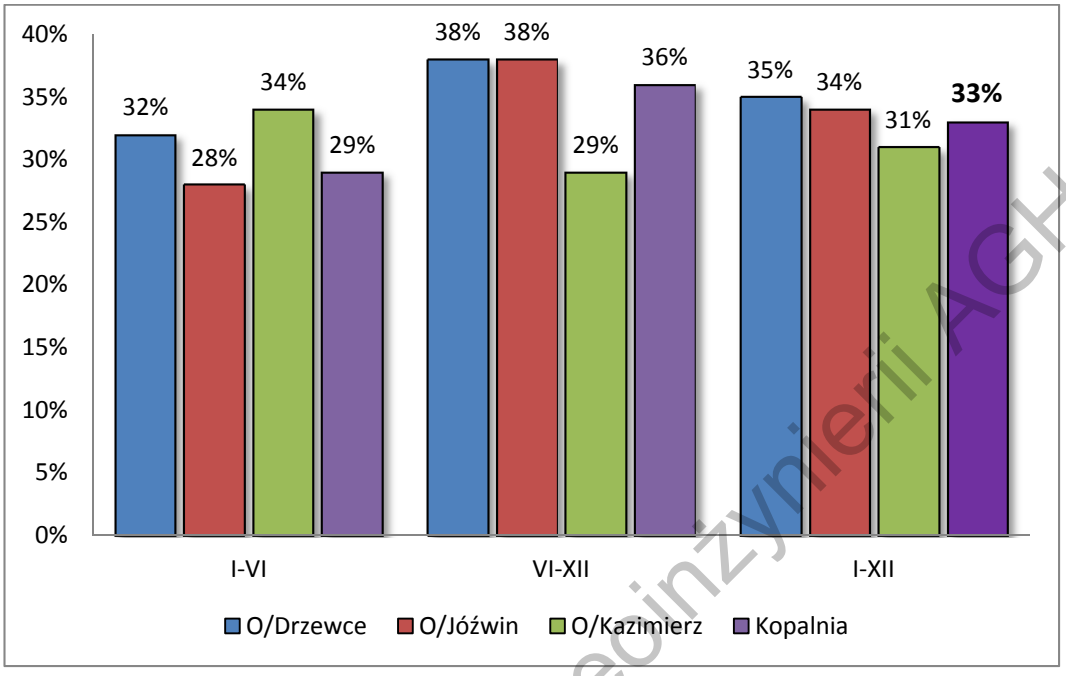
W przypadku lokalizacji zwałowiska zewnętrznego należy rozpatrzyć koszt transportu nadkładu do danego bloku obliczeniowego.

W opracowaniach krajowych [5], [41], [49] i zagranicznych [25] zgodnie przyjmuje się, że przenośniki taśmowe pochłaniają ok. 20% kosztów utrzymania ruchu kopalni oraz konsumują ok. 40% energii elektrycznej zużywanej przez kopalnię. Uwzględniając prognozowaną dla przyszłej Kopalni „Legnica Zachód" strukturę wszystkich kosztów eksploatacji [16] otrzymać można średni udział kosztów transportu taśmowego w nowoczesnych kopalniach z systemem KTZ w wysokości ok. 18% ogólnych kosztów eksploatacji, z których niemal 33% (ok. 5,5% całości) stanowią koszty energii napędu przenośników [41].

W celu weryfikacji tych założeń przeanalizowano strukturę kosztów rodzajowych transportu przenośnikowego w KWB Konin w Kleczewie S.A. w latach 2007-2010. Udział kosztów energii w całkowitych kosztach transportu dla całej kopalni kształtował się na poziomie 32,3-33,6%.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Na rysunku 17 przedstawiono przykładową strukturę kosztów energii w całkowitych kosztach transportu z podziałem na poszczególne odkrywki kopalni jak również uśredniony wynik dla całej kopalni.



Rys. 17. Udział kosztów energii w całkowitych kosztach transportu przenośnikowego w KWB Konin w Kleczewie S.A. w 2009 r.

Koszty przedstawiono w rozbiciu na pierwszą (I-VI) i drugą (VI-XII) połowę roku oraz dla całego roku dla trzech odkrywek: „Drzewce", „Jóźwin" i „Kazimierz". Można zauważyć, że udział ten w każdym przypadku jest większy w drugiej części roku i może dochodzić nawet do 38%. Natomiast średnioroczny udział wyniósł 33,2% i kształtował się na podobnym poziomie w pozostałych latach objętych analizą. Zbliżone wyniki uzyskano także w Kopalni „Bełchatów" i „Turów". Jedynie w Kopalni „Adamów" udział kosztów energii w kosztach transportu przenośnikami nadkładowymi wyniósł ok. 45%, co związane jest ze stosowaniem starszych generacji przenośników taśmowych, charakteryzujących się większym zużyciem jednostkowym energii oraz znacznym zamortyzowaniem się ich jako środków trwałych. Udział kosztów amortyzacji w całkowitych kosztach transportu przenośnikowego w tej kopalni stanowił tylko 7%.

W celu identyfikacji kosztu odstawy urobku przenośnikami należy więc oszacować energię potrzebną na przetransportowanie określonej ilości mas nadkładowych na zwałowisko zewnętrzne. Z uwagi na konieczność rozpatrywania różnych wariantów dróg odstawy trzeba rozgraniczyć energię potrzebną do przemieszczania urobku w poziomie i energię potrzebną do jego podnoszenia. W pracy Kawalca [41] zaproponowano obliczenie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

jednostkowego kosztu odstawy urobku przenośnikami *(JKOP)* z punktu o współrzędnych przestrzennych *(x,y,z)* za pomocą następującego wzoru:

$$JKOP(x,y,z) = (JE_H \cdot L(x,y,z) + JE_V \cdot H(x,y,z) \cdot C_E \cdot u_E) \ [zł/m^3] \quad (20)$$

gdzie:

JKOP – jednostkowy koszt odstawy urobku przenośnikami [zł/m^3],

JE_H - jednostkowe zużycie energii transportu poziomego [$KW \cdot h/m^3 \cdot m$],

JE_V - jednostkowe zużycie energii podnoszenia urobku [$KW \cdot h/m^3 \cdot m$],

L(x,y,z) - długość drogi odstawy urobku z punktu (x,y,z) w poziomie [m],

H(x,y,z) - wysokość podnoszenia urobku z punktu (x,y,z) na powierzchnię [m],

C_E - średnia cena energii [zł/KW·h],

u_E - mnożnik kosztów energii do wyznaczania kosztów transportu.

Biorąc pod uwagę, że analizowany teren pod lokalizację zwałowiska zewnętrznego na odkrywce „Tomisławice" był równinny (różnica rzędnych wysokościowych nie wynosiła więcej niż ± 5 m) w analizie nie było potrzeby uwzględniania podnoszenia urobku. Poza tym w przyjętej technologii budowy zwałowiska zewnętrznego polegającej na zwałowaniu podsiębypnym pierwszego piętra zwałowego urobek transportowany przenośnikiem taśmowym do zwałowarki musi być i tak podniesiony na wysokość tego piętra na pochylni transportowej na zwałowisku. Stąd nie ma konieczności uwzględnienia podnoszenia urobku w tych analizach.

W związku z tym przyjęto następującą metodologię określenia jednostkowego kosztu odstawy przenośnikami:

$$JKOP'(x,y) = V_B \cdot JE_H \cdot L(x,y) \cdot C_E \cdot u_E \ [zł/m] \quad (21)$$

gdzie:

JKOP' – jednostkowy koszt odstawy urobku przenośnikami na zwałowisko zewnętrzne [zł/m],

V_B – objętość nadkładu przypadająca na pole obliczeniowe [m^3],

JE_H - jednostkowe zużycie energii transportu poziomego [$KW \cdot h/m^3 \cdot m$],

L(x,y) - długość drogi odstawy urobku od początku pochylni transportowej we wkopie udostępniającym do centroidy pola obliczeniowego [m] ,

C_E - średnia cena energii [zł/KW·h],

u_E - mnożnik kosztów energii do wyznaczania kosztów transportu.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Z uwagi na stosunkowo małe generalne nachylenie zboczy zwałowisk zewnętrznych, uwzględniające także wymogi jego przyszłej rekultywacji, do obliczenia objętości nadkładu przypadającej na dane pole obliczeniowe (V_B) należy uwzględnić średnią wysokość zwałowiska obliczoną według:

$$h_{śr} = \frac{V_z}{P_p}\ [m] \tag{22}$$

gdzie:

$h_{śr}$ – średnia wysokość zwałowiska zewnętrznego [m],

V_z – docelowa objętość zwałowiska zewnętrznego [m^3],

P_p – pole podstawy zwałowiska zewnętrznego [m^2].

W związku z tym objętość nadkładu przypadająca na pole obliczeniowe wyniesie:

$$V_B = a^2 \cdot h_{śr}\ [m^3] \tag{23}$$

gdzie:

a – długość boku pola obliczeniowego.

Natomiast jednostkowe zużycie energii wyrażone w [KW·h/(m^3·m)] można określić na podstawie wyników obliczeń oporów ruchu i potrzebnej mocy napędu stosowanych przenośników nadkładowych.

W obliczeniach przenośników taśmowych obowiązuje podział na następujące grupy oporów ruchu [89]:

- opory skupione – występujące tylko w określonych miejscach przenośnika, takich jak stacja czołowa, napędowa, zwrotna napinająca lub załadowcza,
- opory rozłożone wzdłuż trasy przenośnika (zwane oporami głównymi) - opory przemieszczania taśmy po zestawach krążnikowych,
- opory podnoszenia urobku oraz taśmy występujące na nachylonych odcinkach trasy (opory związane z koniecznością pokonania składowych od sił grawitacji).

W przenośniku pracującym na trasie biegnącej poziomo występują więc tylko opory skupione i opory główne. Dodatkowo przy wymiarowaniu mocy napędu przenośników należy uwzględnić dodatkowo straty energii i mocy w napędach elektrycznych.

Zestawienie oporów ruchu oraz start energii i mocy podczas pracy ustalonej przenośników taśmowych przedstawiono w tabeli 13.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

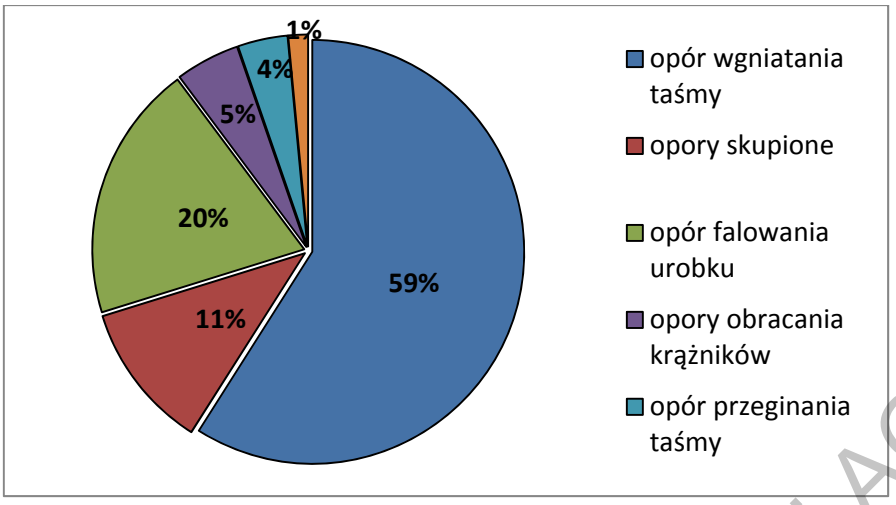
Tab. 13. Straty energii i mocy oraz opory ruchu podczas pracy ustalonej przenośników taśmowych [4]

Opory główne występujące wzdłuż przenośnika - opory obracania krążników wywołane ułożyskowaniem, uszczelnieniem i smarem, - opory obracania krążnika wywołane różnego typu skośną nieosiowością, - opory wgniatania taśmy, - opory falowania urobku.
Opory nachylenia - spowodowane podnoszeniem urobku (dodatnie), - spowodowane opuszczaniem urobku (ujemne).
Opory skupione - opór zginania taśmy na bębnach, - opory w łożyskach i uszczelnieniach bębnów, - opory tarcia i skrobania powodowane urządzeniami do czyszczenia taśmy, - opory tarcia urobku o listwy boczne w miejscu załadunku, - opory bezwładności przyspieszonego urobku w miejscu załadunku.
Opory dodatkowe występujące lokalnie w zależności od przenośnika - opory prowadzenia taśmy na krążnikach z wyprzedzeniem, - opory wywołane przeładunkiem urobku na bębnach napędowych pośrednich, - opory odwracania taśmy, - opory zgarniaka urobku, - opory tarcia i bezwładności w pośrednich punktach załadowczych urobku na taśmę.
Straty energii i mocy w napędach - straty energii w silniach elektrycznych, - straty mocy w przekładniach zębatych, - straty mocy w sprzęgłach hydrodynamicznych, - straty energii i mocy w czasie rozruchu.

Prawidłowe określenie oporów ruchu, występujących w czasie pracy ustalonej przenośnika taśmowego, wymaga szczegółowej znajomości wyników badań oporów jednostkowych, a zwłaszcza oporów obracania krążników i oporów tarcia tocznego przy wgniataniu taśmy w krążniki nośne [90].

Rozkład oporów ruchu w przykładowym poziomym przenośniku taśmowym o długości około 1 km przedstawiono na rysunku 18.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Rys. 18. Rozdział oporów ruchu w poziomym przenośniku taśmowym o długości 1 km [3]

Jak widać na rysunku 18 ponad 59% oporów ruchu to opory wgniatania taśmy, następnie ok. 20% to opór falowania urobku, a 11% to opory skupione.

Do określenia jednostkowego zużycia energii transportu poziomego przy odstawie nadkładu na zwałowisko zewnętrzne przyjęto parametry przewidywanego w *Założeniach Techniczno-Ekonomicznych* [102] przenośnika zwałowego. Do analizy przyjęto następujące parametry: szerokość taśmy 1,8 m, prędkość 5,75 m/s, wydajność teoretyczną 11 800 Mg/h, gęstość nadkładu 1,6 Mg/m^3 taśmę St3150, przegubowe zestawy krążnikowe o rozstawie 1,2 m (górne) oraz 3,6 m (dolne), napęd czołowy dwubębnowy, temperaturę otoczenia 5°C, przeciętne warunki eksploatacji (m.in. średnie zbieganie taśmy i strugi urobku).

W związku z tym jednostkowe zużycie energii transportu poziomego wyniosło:

$$JE_H = 0{,}271 \left[\frac{W \cdot h}{m^3 \cdot m}\right]$$

Do wyznaczenia długości drogi odstawy urobku przenośnikami L(x,y) wystarczające jest umiejscowienie pochylni transportowej we wkopie udostępniającym, a konkretnie współrzędnych położenia stacji napędowej przenośnika nadkładowego na pochylni transportowej. Zazwyczaj podczas budowy wkopu udostępniającego, do czasu przejścia na zwałowanie wewnętrzne, wystarczy budowa jednej pochylni transportowej. Kolejne wykonywane są już z uwagi na postęp frontów zwałowania wewnętrznego.

Odległość pomiędzy stacją napędową przenośnika pochylnianego a centroidą pola obliczeniowego można obliczyć za pomocą metryki euklidesowej lub metryki taksówkowej [41]. Ma ona wtedy postać:

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

$$L_E(A,P) = \sqrt{(A_x - P_x)^2 + \left(A_y - B_y\right)^2}\ [m] \tag{24}$$

lub

$$L_T(A,P) = |A_x - P_x| + \left|A_y - P_y\right|\ [m] \tag{25}$$

gdzie:

$L_E(A,P)$ – długość drogi odstawy urobku od punku A do stacji napędowej przenośnika pochylnianego mierzona według metryki euklidesowej [m],

$L_T(A,P)$ – długość drogi odstawy urobku od punku A do stacji napędowej przenośnika pochylnianego mierzona według metryki taksówkowej [m],

A_x, A_y – współrzędne punktu A będące centroida pól obliczeniowych [m],

P_x, P_y – współrzędne stacji napędowej przenośnika pochylnianego transportującego urobek na zwałowisko zewnętrzne [m].

W przyjętym państwowym układzie współrzędnych 1992 współrzędne punktu P wynosiły (469400, 509100). Punkt ten przedstawiony został na rysunku 13 w rozdziale 6.1.

Metrykę euklidesową najlepiej stosować w przypadku postępu wachlarzowego natomiast w przypadku postępu równoległego bardziej właściwa jest metryka taksówkowa [41]. Jednak w przypadku wyboru lokalizacji zwałowiska zewnętrznego, gdzie nieznane jest jeszcze dokładne położenie tego zwałowiska, preferowane jest, do określania długości drogi odstawy urobku, stosowanie metryki taksówkowej. Wtedy odległość ta wyznaczana jest ortogonalnie a nie promieniście. Lepiej odzwierciedla to układ przenośników zwałowych na powierzchni terenu, które najpierw połączone są z przenośnikiem pochylnianym z wkopu udostępniającego, następnie tworzą układ z jednego bądź kilku przenośników na powierzchni (w zależności od liczby załamań ciągu), aż do przenośnika pochylnianego na zwałowisku zewnętrznym i przenośnika przesuwnego na poziomie zwałowym.

W tym miejscu należy także zaznaczyć, że wykorzystany w metodzie optymalnej lokalizacji zwałowiska, jednostkowy koszty odstawy urobku przenośnikami taśmowymi *JKOP'* może zostać zamieniony na inny koszt związany z zastosowaniem innych technologii transportu nadkładu z wkopu udostępniającego na zwałowisko tj. transportu szynowego czy oponowego.

Dzięki temu, opisana w rozdziale 8, metoda cechowała się będzie dużą uniwersalnością i elastycznością wykorzystywanych przez nią danych, przez co będzie

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

mogła zostać wykorzystywana nie tylko przy budowie nowych kopalń węgla brunatnego, ale także innych kopalin wydobywanych metodą odkrywkową.

7.8. Wycena złóż kopalin

Na omawianym terenie występuje także czynna kopalnia eksploatująca piasek ze złoża „Pamiątka". Jego charakterystykę geologiczno-górniczą przedstawiono w rozdziale 6.3.

Chcąc nadać odpowiednią wartość polom obliczeniowym, na którym zlokalizowane jest to złoże należy sięgnąć po metody szacowania wartości złóż kopalin. W literaturze tego tematu [86], [94] wyróżnić można metody bazujące na porównaniu z podobnymi transakcjami oraz na prognozowaniu wyników finansowych. Do drugiej grupy należą metody: zdyskontowanych przepływów pieniężnych netto, renty górniczej, mnożnika zysku czy wyceny złóż opartych na teorii opcji.

Z uwagi na ograniczenia wynikające z braku odpowiedniej informacji o cenach transakcyjnych tego typu złóż, w pracy wykorzystano metodę zdyskontowanych przepływów pieniężnych. Jest ona uniwersalną i najczęściej wykorzystywaną metodą określania wartości aktywów jakimi również są złoża kopalin [86]. Bazuje ona na dwóch kluczowych założeniach. Pierwsze z nich to takie, że wartość złoża jest tożsama z wartością projektu polegającego na zagospodarowaniu i sprzedaży wydobytej kopaliny, natomiast drugie założenie, że wartość projektu inwestycyjnego i zaktualizowana wartość netto przepływów pieniężnych NPV wynikających z realizacji tego projektu będą takie same.

W związku z tym wartość złoża obliczyć można za pomocą wzoru na NPV:

$$NPV = \sum_{i=1}^{n} \frac{NCF_i}{(1-r)^i} \text{ [zł]} \tag{26}$$

gdzie:

NPV – zaktualizowana wartość netto *(Net Present Value)* [zł],

NCF – przepływy pieniężne w i-tym roku (*Net Cash Flow*) [zł],

r – stopa dyskontowa,

i – lata eksploatacji złoża.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

W celu określenia NPV należy więc odpowiednio oszacować przepływy pieniężne dla każdego roku eksploatacji tego złoża, określić długość eksploatacji złoża oraz dobrać odpowiednią wielkość stopy dyskontowej.

Do określenia przepływów pieniężnych NCF można posłużyć się następującym wzorem [95]:

$$NCF_i = Q_i \cdot p_i \cdot NPM \text{ [zł]} \tag{27}$$

gdzie:

Q_i – wielkość rocznego wydobycia kopaliny [Mg/rok],

p_i – cena sprzedaży kopaliny w i-tym roku [zł/Mg],

NPM – rentowność sprzedaży netto (*Net Profit Margin*).

W związku z tym jednostkowa wartość dla każdego pola obliczeniowego w modelu uwzględniająca wartość złoża będzie częścią tej wartości przypadającą na dane pole i określone wzorem:

$$JWZ = \frac{NPV}{n_i} \text{ [zł]} \tag{28}$$

gdzie:

n_i – ilość pól obliczeniowych na których występuje złoże kopaliny.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

8. Metoda optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego

Metodę optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego oparto na algorytmie optymalizacyjnym, który może być stosowany w komputerach klasy PC i zintegrowany ze stosowanymi w praktyce górniczej systemami GIS wykorzystującymi relacyjne bazy danych do gromadzenia informacji geoprzestrzennych.

Dzięki temu, można w dość szybki sposób uzyskać dane niezbędne do stworzenia mapy wartości terenu pod katem wyboru lokalizacji zwałowania zewnętrznego. Wielkości te będą danymi wejściowymi dla algorytmu optymalizacyjnego.

Takie podejście jest zgodne z nowoczesną koncepcją ***wirtualnej kopalni*** i może stanowić jej wybrany fragment. Definicję tego pojęcia przedstawiono w pracy Jurdziaka i Kawalca [55], gdzie zdefiniowano je jako zintegrowane środowisko pozwalające zbierać, przechowywać i wykorzystywać wszystkie dostępne przestrzenne informacje o powierzchni terenu, geologii złoża i jego otoczenia, wyrobiskach kopalni i jej obiektach na powierzchni i pod ziemią na różnych etapach rozwoju kopalni, począwszy od zbierania danych z prac poszukiwawczych, poprzez modelowanie, złoża, strategiczne planowanie jej rozwoju, projektowanie wyrobisk i planowanie rozwoju z kalendarzowymi planami wydobycia po okres likwidacji kopalni i rekultywacji terenów poprzemysłowych. Środowisko to powinno pozwalać na przestrzenne wizualizacje, symulacje i analizy (m.in. geostatystyczne, geotechniczne, ekonomiczne itp.) wraz z możliwością interakcji i animacji działań ludzi i pracy maszyn, przepływu powietrza i migracji gazów oraz zachodzących w tym środowisku procesów i zdarzeń, w tym katastroficznych. Środowisko to może służyć do odtwarzania zdarzeń i procesów z przeszłości, animacji działań i zjawisk w czasie rzeczywistym, zdalnego sterowania i symulacji oraz prognozowania przyszłych działań i zmian stanu tego środowiska i samej kopalni.

Należy pamiętać, że aby algorytm optymalizacyjny był poprawny, musi dać się wykonać dla każdych danych spełniających warunek początkowy α i uzyskać wynik spełniający warunek końcowy β [46].

Wobec tego można założyć, że algorytm optymalizacyjny jest poprawny jeśli:

- ma własność określoności obliczeń względem warunku początkowego α, co oznacza, że dla każdego zestawu danych wejściowych spełniających warunek α obliczenie jest wykonalne,

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

- ma własność „stopu" względem warunku początkowego α, co oznacza, że dla każdego zestawu danych wejściowych spełniających warunek α obliczenie jest skończone (nie zapętla się).

Algorytm, może być także częściowo poprawny względem warunku początkowego α i warunku końcowego β, co oznacza, że jeśli dla każdego zestawu danych wejściowych spełniających warunek α obliczenie zakończy się w punkcie końcowym, to wyniki spełniają warunek końcowy β. Nie zwraca on jednak wtedy wyniku najkorzystniejszego, przez co nie można powiedzieć, że jest to algorytm optymalizacyjny.

W celu określenia zależności pomiędzy danymi wejściowymi posłużono się teorią grafów. Grafem nazywa się taką strukturę *G=(V, E)*, która składa się z węzłów (wierzchołków *V*) wzajemnie połączonych za pomocą krawędzi (oznaczonych przez E) [18]. Graf nie musi reprezentować pewnego fizycznego czy geograficznego układu punktów (np. miast), ale może stanowić zbiór pewnych abstrakcyjnych elementów, które są przedmiotem przeszukiwań zgodnie z postawionym problemem. Elementy te są nazywane wówczas stanami, a sam graf nazywany jest grafem stanów lub grafem przeszukiwań. Graf przeszukiwań może zawierać bardzo dużą, a w szczególności nieskończoną liczbę stanów.

Aby algorytm optymalizacyjny, mógł skutecznie przeszukiwać wierzchołki *V* w grafie i generować poszczególne stany konieczne jest aby:

- odpowiednio i poprawnie zdefiniować stan,
- dla każdego ustalonego stanu móc określić, jakie inne stany mogą być z niego bezpośrednio osiągnięte,
- dysponować sposobem sprawdzenia, czy dany stan jest rozwiązaniem i w dalszej kolejności czy jest rozwiązaniem optymalnym.

W tym właśnie celu, w opracowanej metodzie optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego posłużono się algorytmem A*.

8.1. Ogólna charakterystyka algorytmu A*

Algorytm A* *(a-star)* jest przykładem algorytmu przeszukiwania grafu, odnajdującego najkrótszą ścieżkę pomiędzy dwoma danymi wierzchołkami grafu *(nodes*) lub dokładniej: między wierzchołkiem początkowym a dowolnym z wierzchołków docelowych. W informatyce grafem nazywa się strukturę danych składającą się z

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

wzajemnie ze sobą połączonych wierzchołków (węzłów) [18]. Przy przeszukiwaniu grafu najpierw algorytm ten sprawdza najbardziej obiecujące, jeszcze nie odkryte wierzchołki.

Algorytm A* jest pewnym uogólnieniem algorytmu Dijkstry. Pozwala on przeszukiwać tylko część grafu, jednak wymaga dodatkowej wstępnej informacji (heurystyki) o odległościach wierzchołków [2].

Algorytm A* został opracowany w 1968 roku przez amerykańskich uczonych Petera Harta, Nilsa Nilssona oraz Bertrama Raphaela. Początkowo algorytm ten nazwano jako A1 jednak nie dawał on pewności rozwiązania optymalnego. Następnie ulepszono go do wersji A2, której działanie również nie było zadowalające. Dopiero jego trzecia wersja okazała się skuteczna. Jej użycie dawało zawsze optymalne zachowanie dla danej heurystyki i dopiero wtedy nazwano go ostatecznie algorytmem A*.

W swojej istocie jest on rozszerzeniem szeroko stosowanego w programowaniu algorytmu Dijkstry. Jest on jednak od niego bardziej efektywniejszy i szybszy dzięki zastosowaniu właśnie heurystyki [96].

Algorytm A* tworzy ścieżkę od wierzchołka początkowego, za każdym razem wybierając wierzchołek *x* z dostępnych w danym kroku niezbadanych wierzchołków tak, by minimalizować funkcję $f(x)$ zdefiniowaną jako:

$$f(x) = g(x) + h(x) \tag{29}$$

gdzie:

$g(x)$ – droga pomiędzy wierzchołkiem początkowym a *x*, czyli suma wag krawędzi, które należą już do ścieżki plus waga krawędzi łączącej aktualny węzeł z *x*.

$h(x)$ – przewidywana przez heurystykę droga od *x* do wierzchołka docelowego.

W każdym kroku algorytm dołącza do ścieżki wierzchołek o najniższym współczynniku *f*. Kończy w momencie natrafienia na wierzchołek będący wierzchołkiem docelowym (warunek stopu algorytmu).

Algorytm A* jest kompletny, co oznacza, że w każdym przypadku znajdzie optymalną drogę i zakończy działanie, o ile oczywiście taka droga istnieje. Ważnym warunkiem poprawnego działania algorytmu jest, aby heurystyka $h(x)$ nigdy nie zawyżała wartości wagi na ścieżce między dowolnymi dwoma wierzchołkami. A więc dla wierzchołków *x* i *y* musi zostać spełniony warunek:

$$h(x) \leq = d(x, y) + h(y) \tag{30}$$

gdzie:

$d(x, y)$ - faktyczna odległość między wierzchołkami *x* i *y*.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Spełnienie tego warunku gwarantuje poprawność decyzji podejmowanych przez algorytm w oparciu o heurystykę, ponieważ nie zajdzie sytuacja, w której $h(x)$ dla pewnego x będzie większe niż faktyczna długość ścieżki z x do wierzchołka docelowego. Niespełnienie warunku oznacza, że algorytm mógłby wskazać nieoptymalną ścieżkę, jeśli dla pewnego węzła y w optymalnej ścieżce $h(y)$ byłoby zawyżone [21].

Zakładając, że używana w algorytmie heurystyka jest dopuszczalna, można stwierdzić, iż algorytm A* jest dopuszczalny (*admissible*). Oznacza to, że algorytm zawsze poda prawidłowe rozwiązanie, o ile takowe istnieje. Co więcej, algorytm ten podczas działania przeszukuje mniej węzłów niż jakikolwiek inny dopuszczalny algorytm przeszukiwania z taką samą heurystyką. Dzieje się tak, ponieważ algorytm A* tworzy "optymistyczne" oszacowanie kosztu ścieżki przez każdy węzeł, który bierze pod uwagę. Optymistyczne oszacowanie oznacza, że prawdziwy koszt ścieżki przez dany węzeł do węzła końcowego będzie co najmniej tak duży jak to oszacowanie.

Kiedy algorytm A* kończy przeszukiwanie, ma z definicji znalezioną ścieżkę, której koszt jest mniejszy niż szacowany koszt jakiejkolwiek innej ścieżki (innej, czyli przechodzącej co najmniej przez jeden węzeł niewchodzący w skład znalezionej ścieżki). Ponieważ oszacowania są optymistyczne, algorytm A* może bezpiecznie zignorować te inne ścieżki. Innymi słowy, A* nigdy nie „przeoczy" ścieżki o niższym koszcie i dlatego też mówi się, że jest on dopuszczalny [19].

Obliczeniowa złożoność czasowa algorytmu A* zależy od zastosowanej heurystyki. W najgorszym przypadku liczba przeszukanych węzłów rośnie wykładniczo w stosunku do długości rozwiązania (najkrótszej ścieżki), natomiast rośnie już tylko wielomianowo, jeśli funkcja heurystyki h spełnia następujący warunek:

$$|h(x) - h^*(x)| = O(\log h^*(x)) \tag{31}$$

gdzie:

h^* - optymalna heurystyka, zawsze podająca dokładny, rzeczywisty koszt ścieżki z x do węzła końcowego, a więc błąd funkcji h nie powinien rosnąć szybciej niż logarytm „dokładnej heurystyki" h^*.

Najbardziej problematycznym zagadnieniem w zastosowaniu algorytmu A* jest fakt, iż zużywa on bardzo dużo pamięci operacyjnej komputera. W najgorszym przypadku algorytm musi zapamiętać liczbę węzłów, która rośnie wykładniczo w stosunku do długości rozwiązania, co oznacza, iż musi przeszukać nawet miliony stanów w grafie.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Od czasu opracowania algorytmu A* stworzono kilka jego modyfikacji, w zależności od celu w jakim został on użyty. Wśród nich można wymienić: IDA* (*iterative deepening A**), MA* (*memory-bounded A**), SMA* (*simplified memory-bounded A**) czy najnowszy z nich HPFA* (*hierararchical path-finding A*),* który powstał na Uniwersytecie w Albercie w Kanadzie i został wykorzystany do określenia najszybszej ścieżki jazdy z Los Angeles do Toronto [9].

8.2. Matematyczna postać metody optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego

Niech $D = \{d_1, d_2, \ldots, d_n\}$ oznacza dany zbiór n pól elementarnych. Każde pole elementarne opisane jest parą liczb $d_i = (a_i, c_i)$, gdzie a_i oznacza jego pole powierzchni, a c_i koszty zwałowania nadkładu na tym polu (określone w rozdziale 7.1.). Natomiast terenem s nazywa się każdy taki podzbiór zbioru pól elementarnych d, że $s \in D$, który stanowi jedną połączoną powierzchnię potrzebną do zajęcia pod zwałowisko. Oznacza to, że dla każdej pary pól elementarnych należących do terenu, $d_i, d_j \in s$, $i \neq j$, istnieje ścieżka pozwalająca przejść z d_i do d_j, idąc po polach sąsiadujących i nie opuszczając terenu s.

W związku z tym, zadanie optymalizacyjne postawione jest następująco: mając dany zbiór pól elementarnych D oraz wymagane do osiągniecia pole powierzchni pod zwałowisko A należy znaleźć teren s^*, taki, że jego powierzchnia jest większa lub równa A, a jego koszt jest minimalny. Można je więc zapisać w następujący sposób:

$$s^* = \arg min \left\{ \sum_{(i:\, d_i \in s)} c_i : s \text{ jest terenem określonym w } D \text{ i } \sum_{(i:\, d_i \in s)} a_i \geq A \right\} \tag{32}$$

Pola elementarne stanowią regularną siatkę kwadratów w związku z tym

$$a_1 = \cdots = a_n = const \tag{33}$$

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

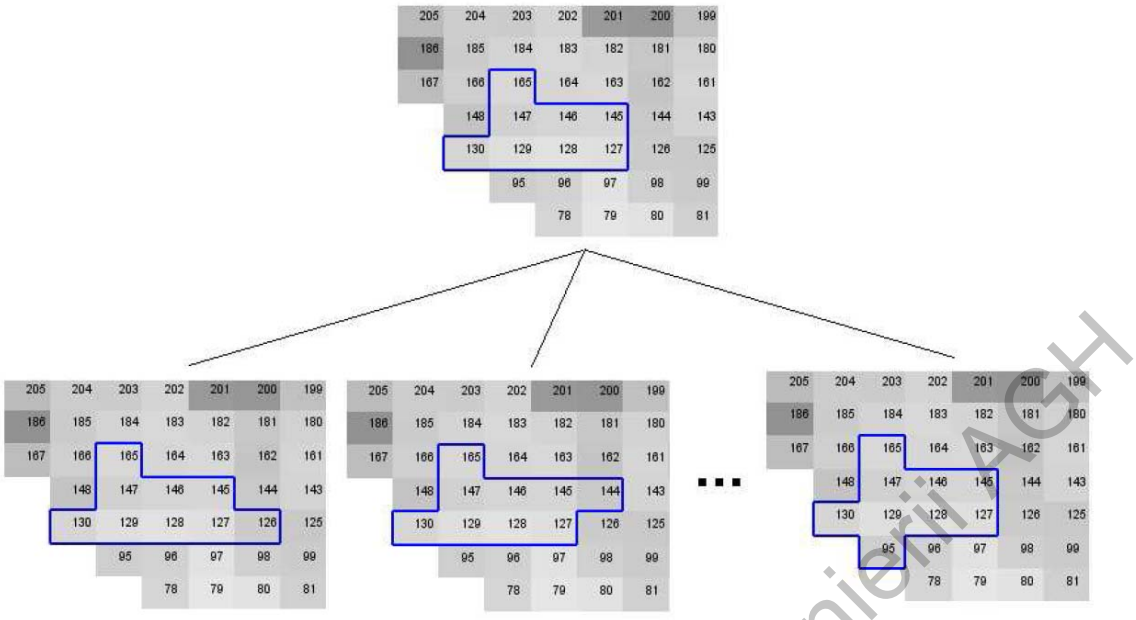
8.3. Zasada działania algorytmu A*

Jak już wspomniano, opracowany w ramach pracy algorytm optymalizacyjny został oparty na schemacie istniejącego algorytmu A*. Algorytm ten służy do znajdowania najkrótszej ścieżki w grafie prowadzącej od punktu początkowego do punktu docelowego.

Algorytm w trakcie pracy operuje na dwóch zbiorach nazywanych zbiorem otwartym „*Open”* i zbiorem zamkniętym „*Closed”*. Zbiór *Open* zawiera stany, które mają być jeszcze rozpatrzone. Natomiast zbiór *Closed* zawiera stany, które już rozpatrzono. Należy zaznaczyć, że zbiór *Open* jest utrzymywany jako zbiór uporządkowany, tak że pierwszym stanem w tym zbiorze jest zawsze stan o najmniejszym koszcie zwałowania nadkładu. Stanem początkowym, od którego algorytm rozpoczyna przeszukiwanie, jest teren pusty $s_0 = 0$. Stan ten zostaje włożony do zbioru *Open*. Następnie algorytm wykonuje główną pętlę, dopóki zbiór *Open* pozostaje niepusty. W ciele pętli pobierany jest pierwszy stan ze zbioru *Open*, o nazwie *s*. Następnie algorytm sprawdza, czy *s* jest rozwiązaniem optymalnym. Jeżeli tak, to algorytm przerywa działanie (warunek stopu). Jeżeli nie, to algorytm generuje wszystkie stany *s'*, które można uzyskać bezpośrednio ze stanu *s* rozszerzając go i tworząc tzw. stany potomne. Stanami potomnymi dla stanu początkowego (pustego terenu) będą wszystkie pojedyncze pola elementarne: $s' = \{d_i\}, i = 1, \dots, n$. Natomiast w dalszej fazie, stanami potomnymi pewnego niepustego terenu *s* będą wszystkie tereny powstałe poprzez dodanie do brzegu *s* pewnego pojedynczego pola elementarnego spoza *s*; czyli: $s' = s \cup \{d_i\}$, gdzie $d_i \notin s$ i takie, że istnieje $d_j \in s$, dla którego $\{d_i | d_j\}$. Dalej, algorytm dodaje do zbioru *Open* wszystkie te stany potomne, które nie były jeszcze odwiedzone, tj. te które nie znajdują się jeszcze w zbiorze *Closed*. Następnie, wykonywana jest kolejna iteracja głównej pętli, itd.

Przykładowe stany potomne dla pewnego stanu przedstawiono na rysunku 19.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Rys. 19. Przykładowa ilustracja stanów potomnych (u dołu) dla pewnego stanu (u góry)

8.4. Uporządkowanie stanów w zbiorze otwartym *Open*

Funkcją, która będzie decydowała o porządku stanów w zbiorze *Open* będzie funkcja określona we wzorze (2) w rozdziale 7.1., z tą tylko różnicą, że zamiast wierzchołka x będzie się rozpatrywało stany s określające dany zbiór pól elementarnych rozpatrywanych pod zajęcie pod zwałowisko zewnętrzne. Stąd też funkcja ta przyjmie ostatecznie postać:

$$f(s) = g(s) + h(s), \tag{34}$$

gdzie:

$g(s)$ oznacza dokładny koszt stanu s; czyli sumę kosztów zwałowania na danych polach elementarnych składających się na s i obliczonych według wzoru:

$$g(s) = \sum_{(i:\, d_i \in s)} c_i \tag{35}$$

a $h(s)$ oznacza szacunkowy koszt zwałowania nadkładu pozostający do momentu osiągniecia rozwiązania idąc od stanu s.

Stany w zbiorze *Open* będą uporządkowane rosnąco ze względu na funkcję f, tj. od stanu o najmniejszej wartości f do stanu o największej wartości f . Funkcja składowa *h(s)* będzie właśnie **heurystyką**. Jak wspomniano w rozdziale 8.1., aby algorytm A* dawał gwarancję, że znalezione rozwiązanie jest optymalne, funkcja *h(s)* musi być dobrana w taki

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

sposób, aby nie przeszacowywała pozostającego kosztu zwałowania. A więc musi być ona oszacowaniem optymistycznym tego kosztu.

Dla ustalonego stanu *s* rozważono zatem zbiór pól elementarnych stanowiący dopełnienie *s* do zbioru wszystkich pól: $D - s$. Następnie uporządkowano ten zbiór rosnąco według kosztów zwałowania dla poszczególnych pól elementarnych, otrzymując ciąg:

$$(d_{i1}, d_{i2}, \dots, d_{im}), \quad \text{taki że} \quad c_{i1} \leq c_{i2} \leq \cdots \leq c_{im}$$

gdzie $d_{i1}, \dots, d_{im} \in (D - s)$, zaś *m* oznacza rozmiar tego dopełnienia.

I teraz, jeżeli $\bar{A}$ oznacza pole powierzchni pozostające dla *s* do osiągniecia wymaganego pola powierzchni zwałowiska *A* to:

$$\bar{A} = A - \sum_{(i:\, d_i \in s)} a_i \tag{36}$$

Funkcja *h(x)* jest wówczas określona następująco:

$$h(s) = \sum_{j=1}^{q} c_{i_j} \tag{37}$$

gdzie *q* jest najmniejszą liczbą, taką że:

$$\sum_{j=1}^{q} a_{i_j} \geq \bar{A} \tag{38}$$

Zapis ten oznacza, że zsumowano najbardziej korzystne koszty zwałowania dla poszczególnych pól elementarnych leżących poza *s,* aż do osiągniecia brakującego pola powierzchni zwałowiska. Nie uwzględnia się przy tym, czy te najbardziej korzystne działki mogą potencjalnie stworzyć teren z *s*, czyli jedną zwartą powierzchnię. Tym sposobem oszacowanie *h*(*s*) powinno być zawsze optymistyczne, co jest warunkiem poprawnie skonstruowanej heurystyki. Dla stanu będącego rozwiązaniem, wartość heurystyki wynosić będzie zero. A więc:

$$h(s^*) = 0 \tag{39}$$

Ostatecznie mogą zaistnieć trzy przypadki dotyczące dyskretyzacji obszaru przewidywanego pod budowę zwałowiska zewnętrznego. Mianowicie szukane pole zwałowiska *A* może być całkowitą wielokrotnością powierzchni kilku pól elementarnych *d,* mających taką samą powierzchnię $a_1 = \cdots = a_n = a = const$ (siatka kwadratów), bądź

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

też częścią ułamkową tej wielokrotności. W tym drugim przypadku oraz w przypadku, gdy poszczególne działki mają różną powierzchnię, funkcję *h(s)* należy zdefiniować jako:

$$h(s) = \sum_{j=1}^{q-1} c_{i_j} + \propto \cdot c_{i_q} \tag{40}$$

gdzie wielkość ułamka $\propto$ jest obliczona jako

$$\propto = \left(\bar{A} - \sum_{j=1}^{q-1} a_{i_j} \right) \Big/ a_{i_q} \tag{41}$$

8.5. Algorytm optymalizacyjny

W ogólnej postaci zastosowany algorytm optymalizacyjny do wyboru lokalizacji zwałowiska zewnętrznego można przedstawić następująco:

1. Przyjmij jako stan początkowy teren pusty, $s_0 := 0$.
2. Przypisz *g(s) :=* 0. Oblicz *h(s)*. Przypisz *f(s) := g(s) + h(s).*
3. Wstaw *s* do zbioru *Open.*
4. Dopóki zbiór *Open* pozostaje niepusty, powtarzaj:
   - 4.1. Pobierz i usuń jeden stan *s* ze zbioru *Open* (aktualnie najlepszy w sensie wartości *f(s)*).
   - 4.2. Jeżeli stan *s* ma pole powierzchni większe lub równe *A,* to przerwij cały algorytm i zwróć *s* jako rozwiązanie.
     - 4.2.1. Nałóż ograniczenia optymalizacyjne
   - 4.3. Wygeneruj wszystkie stany potomne *s′* dla stanu *s* i dla każdego z nich wykonaj:
     - 4.3.1. Jeżeli stan *s′* występuje w zbiorze *Closed,* to nie badaj go dalej.
     - 4.3.2. Oblicz *g(s'), h(s')* i przypisz *f(s') := g(s') + h(s').*
     - 4.3.3. Jeżeli stan *s′* nie występuje w zbiorze *Open,* to dodaj go do zbioru *Open.*
   - 4.4. Dodaj *s* do zbioru *Closed.*

Aby podany algorytm był wydajny w sensie obliczeniowym, należy wybrać odpowiednie struktury danych do implementacji zbiorów *Open* i *Closed.*

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Dla zbioru *Open* krytyczną operacją jest operacja dodawania nowego stanu do zbioru z zachowaniem uporządkowania. Odpowiednią strukturą danych jest w związku z tym *kolejka priorytetowa,* która realizuje wstawianie za pomocą dwudzielenia. Złożoność wstawiania jest tym samym rzędu O(logN), gdzie *N* oznacza aktualny rozmiar kolejki. Złożoność pobierania najlepszego stanu z kolejki priorytetowej jest stała i wynosi 0(1), jako że najlepszy element jest zawsze pierwszy w kolejce.

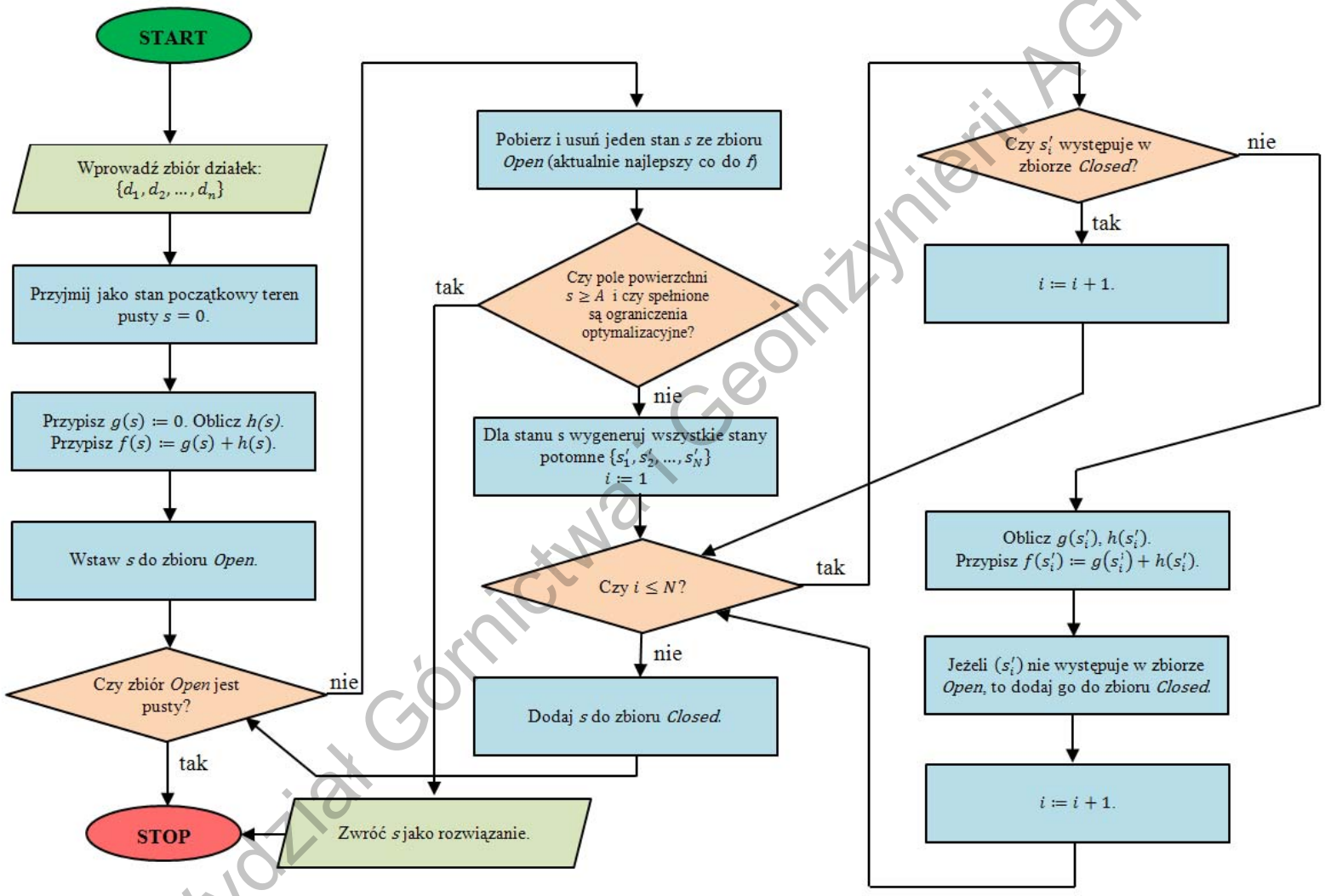
Natomiast dla zbioru *Closed* krytyczną operacją jest operacja sprawdzenia, czy dany stan już istnieje w zbiorze. Odpowiednią strukturą danych jest w związku z tym *mapa haszująca,* która jest szybką strukturą danych kosztem jednak pamięci RAM. Sprawdzenie, czy pewien stan występuje w mapie haszującej, ma złożoność liniową O(N). W związku z tym wraz ze zwiększaniem liczby przechowywanych obiektów, mapa haszująca będzie co pewien czas wymagała przyporządkowania dla siebie nowej i większej tablicy, co w konsekwencji powoduje coraz większe zajęcie pamięci RAM. W przypadku braku wolnego miejsca algorytm zatrzyma się i nie zwróci optymalnego wyniku.

W momencie, kiedy algorytm stwierdzi, że dany stan *s* osiągnął wymagane pole powierzchni *A* (krok 4.2.), uzyskuje się gwarancję, że stan *s* stanowi rozwiązanie optymalne, tj. $s = s^*$.

Można to wyjaśnić w następujący sposób: skoro stan *s* osiągnął wymagane pole powierzchni *A,* oznacza to, że $h(s) = 0$ (zgodnie ze wzorem 39), a zatem $f(s) = g(s)$. Dodatkowo wiadomo, że *s* ma mniejszą wartość $f(s)$ niż wszystkie stany przebywające w tym momencie w zbiorze *Open.* Stąd też, wszystkie te stany w zbiorze *Open,* które także osiągnęły pole *A,* na pewno mają wartość kosztu większą niż $g(s)$, ponieważ znajdują się w zbiorze *Open* na dalszej pozycji niż *s* (który został pobrany jako pierwszy). Uwaga ta stosuje się tak samo dla stanów, które nie osiągnęły jeszcze pola *A,* ponieważ mogą one zrobić to co najwyżej większym kosztem niż $g(s)$. Wyjaśnienie to uzupełnia fakt, że algorytm w procesie przeszukiwania nie pomija żadnych istotnych stanów. Dla stanu początkowego $s = 0$, stanami potomnymi są wszystkie możliwe stany odpowiadające pojedynczym działkom $s' = d_i, i = 1, \dots, n$, i dalej, w ramach głównej pętli, algorytm próbuje rozbudowywać je na wszystkie możliwe sposoby.

Schemat blokowy algorytmu optymalizacyjnego przedstawiono na rysunku 20.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



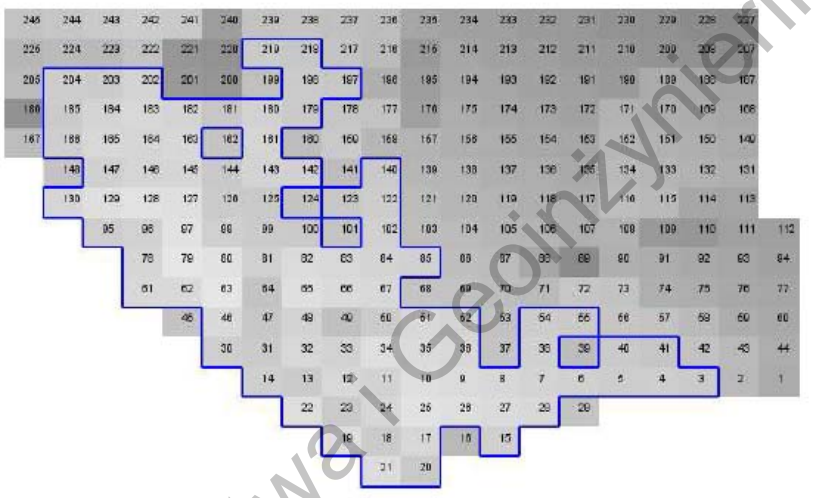
Rys. 20. Schemat blokowy algorytmu optymalizacyjnego

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

8.6. Ograniczenia optymalizacyjne związane z kształtem zwałowiska zewnętrznego

Znalezione rozwiązanie o najmniejszym koszcie zwałowania dla stanu *s* może być jednak niezadawalające z uwagi na ograniczenia spowodowane technologią zwałowania.

W wyniku działania algorytmu może się okazać, że najkorzystniejsza lokalizacja zwałowiska ulokowana jest na polach elementarnych nie tworzących regularnej figury geometrycznej, może mieć bardzo nieregularny kształt oraz dodatkowo nie tworzyć jednej zwartej powierzchni, co pokazano na rysunku 21.



Rys. 21. Nieregularny kształt stanu *s* o najmniejszym koszcie lokalizacji zwałowiska

Aby wyeliminować ten problem do algorytmu wprowadzono dodatkowe ograniczenia optymalizacyjne. Takie ograniczenia powinny być sprawdzane jako dodatkowe warunki w kroku 4.2 algorytmu. Jeżeli pewien stan osiągnął pole *A,* ale nie spełnia zadanych ograniczeń optymalizacyjnych, to nie jest on uznawany za rozwiązanie.

W związku z tym określono cztery ograniczenia mające wpływ na końcowy wynik rozwiązania algorytmu. Pierwsze z nich eliminuje stany, które nie tworzą jednolitej powierzchni. Drugie eliminuje stany zawierające niedozwolone pola elementarne. Ograniczenia te są ograniczeniem obligatoryjnym, a więc będą za każdym razem stosowane.

Natomiast dwa pozostałe wykorzystują prostokąt opisany na danym terenie w celu nadania mu bardziej regularnego kształtu. Są one ograniczeniami fakultatywnymi, których zastosowanie nie jest konieczne w przypadku akceptacji uzyskanego kształtu powierzchni zwałowiska.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Należy także stwierdzić, że budowa algorytmu optymalizacyjnego umożliwia dodanie wielu innych ograniczeń, których zastosowanie uzależnione będzie od specyficznych warunków występujących na rozpatrywanym terenie. Może to być np. eliminowanie rozwiązań lokalizacyjnych, gdzie zwałowisko znajdowałoby się w zadanej odległości od budynków mieszkalnych czy innych obiektów infrastrukturalnych lub form ochrony przyrody obowiązujących w polskim ustawodawstwie.

Ograniczenie 1: brak „pustek".

W wyniku procesu przyrostowego rozbudowywania przeglądanych stanów, można uzyskać stany niebędące jednolitą figurą zawierające „pustki". Sytuacja tak jest niedopuszczalna z punktu widzenia budowy zwałowiska gdyż nie da się w rzeczywistości pozostawić wolnej działki w środku zwałowiska.

Mówiąc ściślej, oznacza to, że w wyniku istnieją pewne pola elementarne, które nie należą do terenu *s*, ale teren *s* powoduje, że z pól tych nie istnieje przejście do pól brzegowych mapy. Sprawdzenie, czy taka sytuacja ma miejsce, może być zrealizowane za pomocą prostego algorytmu rekurencyjnego, który wyeliminuje takie rozwiązanie.

Ograniczenie 2: brak niedozwolonych pól elementarnych

Na rozpatrywanym terenie potencjalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego może zdarzyć się sytuacja, że nie wszystkie pola elementarne można przeznaczyć pod budowę zwałowiska. Mogą występować różne ograniczenia środowiskowe wynikające z form ochrony przyrody określonych w *ustawie Prawo ochrony środowiska* [90] czy ograniczenia infrastrukturalne, które mogą wykluczyć dane pole ze zbioru rozwiązań i są wtedy traktowane w algorytmie optymalizacyjnym jako pola niedozwolone.

Jeżeli chce się wykluczyć dane pole elementarne należy nadać mu oznaczenie „*N*" w miejscu przypisania funkcji *f(s)*.

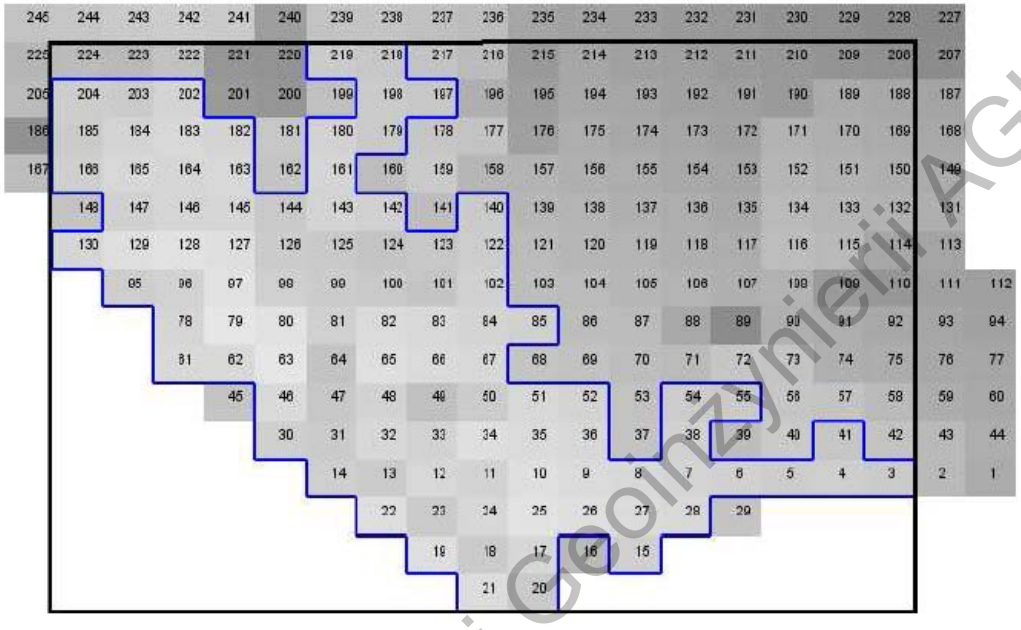
W zastosowanym modelu dotyczącym wyboru lokalizacji zwałowiska zewnętrznego odkrywki „Tomisławice" sytuacja taka miała miejsce w przypadku dwóch pól elementarnych, na których zlokalizowany był pomnik przyrody żywej oraz park podworski w Kryszkowicach wpisany do rejestru zabytków.

Ograniczenie 3: na stosunek pola powierzchni terenu do pola opisanego na nim prostokąta.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Jeżeli ograniczenia obligatoryjne 1 i 2 zostały spełnione i wskazany stan *s* tworzy już jednolitą powierzchnię bez niedozwolonych pól elementarnych może się zdarzyć, że wygenerowany z algorytmu kształt jest bardzo nieregularny. A więc wskazane pola elementarne tworzą figurę z duża ilością przewężeń, wydłużeń, zatok itp.

Przykładową nieregularność rozwiązania przedstawiono na rysunku 22.



Rys. 22. Nieregularny kształt powierzchni będącej rozwiązaniem algorytmu

W związku z tym określono ograniczenie mające na celu wybranie tylko takich stanów, które spełniają zadany stosunek pola powierzchni stanu *s* do pola opisanego na nim prostokąta.

Przy założeniu, że $\Delta_x(s)$, $\Delta_y(s)$ oznaczają długości boków prostokąta opisanego na danym terenie s, ograniczenie redukujące w pewnym stopniu zbytnią nieregularność wynikowego kształtu, może być wówczas sformułowane następująco:

$$\sum_{\{i:d_i \in s\}} a_i \Big/ \left(\Delta_x(s) \cdot \Delta_y(s)\right) \geq R \tag{42}$$

gdzie

R – zadany z góry stosunek pola powierzchni terenu do pola opisanego na nim prostokąta $R \in [0,1]$.

Im wartość R będzie bliższa 1, tym wynikowy kształt będzie bliższy prostokątowi. W przypadku wpisania wartości „0” algorytm nie będzie uwzględniał tego ograniczenia.

Dla przykładowego terenu przedstawionego na rysunku 22 wartość stosunku pól powierzchni wynosi 0,39.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Ograniczenie 4: na długość krótszego boku prostokąta opisanego na terenie.

Ograniczenie redukujące zbytnie „rozciągnięcie" wynikowego kształtu, może być sformułowane następująco:

$$min\{\Delta_x(s), \Delta_y(s)\} \geq \Delta \tag{43}$$

gdzie:

Δ - żądana długość dla krótszego boku prostokąta opisanego na *s*.

Im wartość Δ będzie bliższa $\sqrt{A}$, tym wynikowy kształt będzie bliższy kwadratowi. W przypadku wpisania wartości „0" algorytm nie będzie uwzględniał tego ograniczenia.

Dla przykładowego terenu przedstawionego na rysunku 22 wartość krótszego boku opisanego prostokąta wynosi 1500 m.

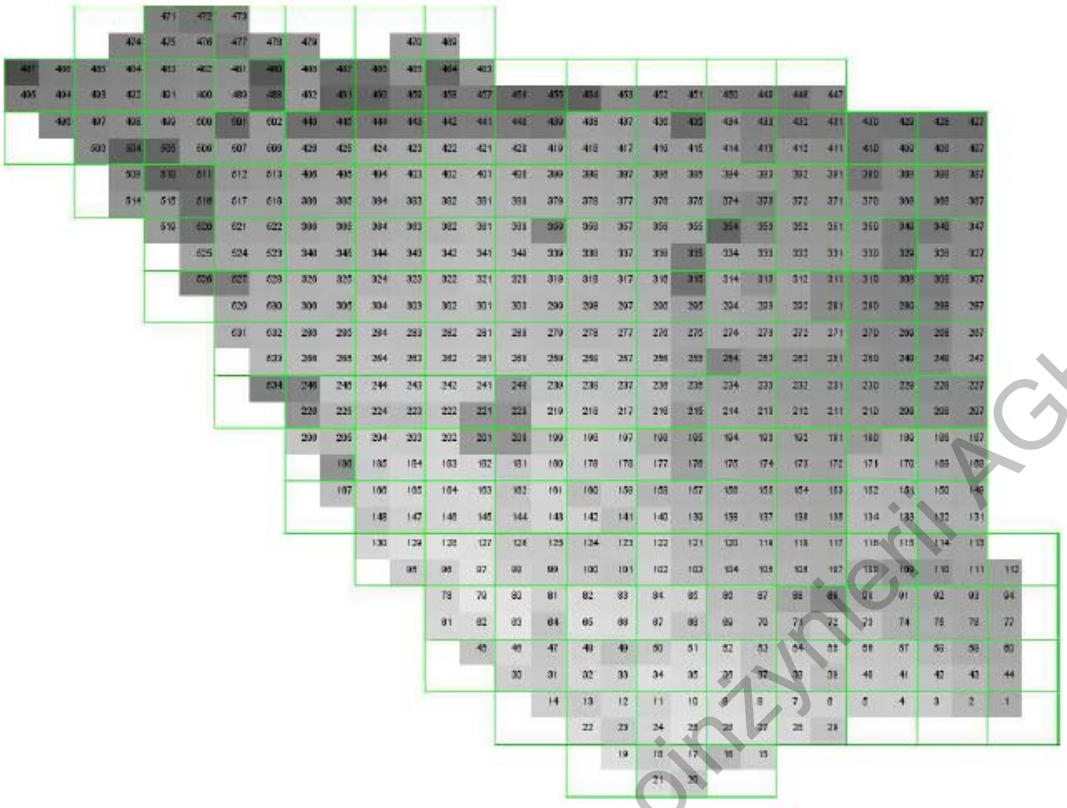
8.7. Możliwość ograniczenia liczby rozpatrywanych węzłów w algorytmie optymalizacyjnym

Przedstawiony problem wyboru optymalnej lokalizacji terenu pod zwałowisko zewnętrzne jest w ogólności wymagającym problemem kombinatorycznym zarówno pod względem obliczeniowym jak i pamięciowym. Dla odpowiednio dużych liczb *n* i *A*, liczba stanów, którą musi przeszukać zaproponowany algorytm optymalizacyjny może być na tyle duża (np. rzędu 10^8), że nie pozwoli ona na znalezienie rozwiązania w rozsądnym czasie lub też struktury danych dla zbiorów *Open* i *Closed* nie zmieszczą się w pamięci RAM. Należy zwrócić uwagę, że krok 4.3. algorytmu generujący stany potomne sprawia, że w ogólności liczba stanów w zbiorze *Open* przyrasta w sposób wykładniczy.

W sytuacji, gdy ilość *n*-działek jest w większa od 1000 (ilość ta nie jest wielkością stałą i zależy od możliwości obliczeniowych użytego komputera) można zaproponować algorytm przybliżony, który redukuje ilość przeszukiwanych stanów poprzez łączenie pól elementarnych w grupy np. 2 x 2, 3 x 3, itd.

Sytuację taką przedstawiono na rysunku 23.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Rys. 23. Zmniejszenie ilości rozpatrywanych stanów poprzez grupowanie pól elementarnych

Powierzchnię takiej grupy stanowi suma powierzchni pól składowych, a koszt grupy to suma kosztów jej pól składowych.

W takim przypadku algorytm traktuje grupy jako nowe większe pola elementarne. Algorytm optymalizacyjny przebiega wówczas w dwóch etapach.

1. „Optymalizacja dla grup". Wykonywany jest algorytm optymalizacyjny (przedstawiony w rozdziale 8.5.) na rzecz zbioru grup działek. Rozwiązanie zwrócone przez ten algorytm jest przybliżone do dokładności grupy.
2. Dla znalezionego przybliżonego rozwiązania, wykonywana jest seria zamian pól elementarnych (już nie grup) leżących na brzegu znalezionego obszaru i najgorszych pod względem kosztu, na działki leżące tuż za brzegiem tego obszaru ale tych, o najmniejszym koszcie. Po każdej zamianie wyznaczany jest nowy brzeg. Kiedy kolejna potencjalna zamiana nie przynosi już poprawy kosztu, to nie jest ona wykonywana i algorytm zwraca ostateczne rozwiązanie.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

9. Weryfikacja i zastosowanie metody na przykładzie odkrywki „Tomisławice”

W przypadku lokalizacji zwałowiska zewnętrznego odkrywki „Tomisławice”, na podstawie informacji zawartych w rozdziałach 6, 7 i 8 stworzono mapę wartości terenu w sąsiedztwie wkopu udostępniającego. Wytypowany obszar miał powierzchnię 2 540 ha. Uwzględniając pas bezpieczeństwa wokół wyrobiska odkrywkowego o szerokości 400 m, na wybranym obszarze wyznaczono 2 223 pól elementarnych o wymiarach 100x100 m (tj. 1 ha). Reprezentantem każdego pola była jego centroida, do której przypisano 15 atrybutów, reprezentujących stan zagospodarowania każdego elementarnego pola.

Teren ten stanowił potencjalną lokalizację zwałowiska zewnętrznego o szukanej powierzchni 130 ha. Wielkość ta uwzględniała powierzchnię potrzebną do zajęcia pod samo zwałowisko zewnętrzne jak również powierzchnię dodatkową wokół tego zwałowiska (dla strefy bezpieczeństwa, rowów opaskowych, dróg dojazdowych itp.).

9.1. Założenia przyjęte w modelu obliczeniowym

W celu przypisania poszczególnym polom elementarnym konkretnych wartości odpowiadających kosztom zajęcia pod zwałowisko zewnętrzne tych pól oraz kosztom związanym z transportem określonej ilości nadkładu z wkopu udostępniającego na to zwałowisko, określono ceny jednostkowe poszczególnych składników.

W modelu obliczeniowym uwzględniono więc wartość gruntów z rozbiciem na grunty III, IV i V-VI klasy, lasy z uwzględnieniem lasów ochronnych, budynki, drogi (asfaltowe i tłuczniowe), linie kolejowe, rowy, stawy oraz tereny o słabej nośności (mokradła), zajęcie których może wymagać wymiany podłoża pod przyszłą lokalizację zwałowiska zewnętrznego.

Ceny jednostkowe przyjęte w modelu obliczeniowym określono na 01.01.2012 r. i zestawiono w tabeli 14.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Tab. 14. Ceny jednostkowe przyjęte w modelu obliczeniowym

L.p.	Wyszczególnienie	Koszt jednostkowy
1.	Drogi asfaltowe	1500 zł/m
2.	Drogi tłuczniowe	750 zł/m
3.	Linia kolejowa	5000 zł/m
4.	Rowy	250 zł/m
5.	Stawy	5zł/m^2
6.	Wymiana gruntów w miejscach o słabej nośności (np. mokradła)	3 zł/m^2
7.	Grunty (III klasa)	4 zł/m^2
8.	Grunty (IV klasa)	3 zł/m^2
9.	Grunty (V-VI klasa)	2zł/m^2
10.	Lasy	10 zł/m^2
11.	Lasy ochronne	14 zł/m^2
12.	Budynki	300 000 zł/jedn.

Z uwagi na brak wystarczających danych o rodzaju i przebiegu linii energetycznych oraz sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w modelu obliczeniowym nie uwzględniono wartości tego rodzaju infrastruktury. Jednak ich przebieg w znacznej większości powiązany jest z lokalizacją sieci osadniczej na terenie objętym analizą stąd też składniki te nie miały wpływu na wynik uzyskany z modelu.

Kolejnym ważnym elementem, koniecznym do uwzględnienia w modelu obliczeniowym, były koszty transportu nadkładu od końca pochylni transportowej we wkopie udostępniającym do centroidy każdego z pola elementarnego. Do określenia długości drogi odstawy przenośnikami taśmowymi posłużono się metryką taksówkową.

W analizowanym przypadku przyjęto następujące obliczenia według wzorów (19), (20 i (21):

$$JE_H = 0{,}271\left[\frac{W \cdot h}{m^3 \cdot m}\right],$$

$$h_{śr} = \frac{V_z}{P_p} = \frac{28\,000\,000\ m^3}{1\,200\,000\ m^2} = 23{,}3[m],$$

$$V_B = a^2 \cdot h_{śr} = 100^2 \cdot 23{,}3 = 233\,000\ [m^3],$$

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

$$JKOP'^{(x,y)} = V_B \cdot JE_H \cdot L(x,y) \cdot C_E \cdot u_E =$$
$$= 233\,000m^3 \cdot 0{,}271\frac{W \cdot h}{m^3 \cdot m} * 1m * 0{,}0003\frac{zł}{W \cdot h} * 3{,}3 = 62{,}51\ [zł/m]$$

Dodatkowo uwzględniono także koszt związany z zajęciem terenu nad złożem piasku „Pamiątka" po wschodniej stronie wkopu udostępniającego. Obliczeń dokonano w oparciu o wzory (25) i (26):

$$NCF_i = Q_i \cdot p_i \cdot NPM = 47500\frac{Mg}{rok} \cdot 8{,}00\frac{zł}{Mg} \cdot 0{,}1 = 38\,000\ [zł/rok]$$

$$NPV = \sum_{i=1}^{n} \frac{NCF_i}{(1-r)^i} = \sum_{i=1}^{20} \frac{38000}{(1-0{,}1)^{20}} = 323\,515[zł]$$

$$JWZ = \frac{NPV}{n_i} = \frac{323\,515}{25} = 46\,216\ [zł/ha]$$

Dla każdego pola elementarnego określono także należność i opłatę roczną za wyłączenie gruntów rolnych bądź leśnych z produkcji rolnej lub leśnej wg wzorów (9), (10) i (11). W przypadku opłat rocznych założono, że będą one ponoszone w okresie 5 lat od momentu zajęcia wyznaczonego terenu pod budowę zwałowiska zewnętrznego. Średnią cenę sprzedaży 1 m^3 drewna przyjęto zgodnie z *komunikatem Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego w sprawie średniej ceny sprzedaży drewna, obliczonej według średniej ceny drewna uzyskanej przez nadleśnictwa za pierwsze trzy kwartały 2011 r.* [44] i wynoszącej **186,68 zł za 1m^3.**

Dodatkowo, dla gruntów leśnych dodano odszkodowanie za przedwczesny wyrąb drzewostanu określone według wzoru (12).

9.2. Rozkład wartości elementarnych pól w całym modelu obliczeniowym

Analizując poszczególne składniki składające się na całkowitą wartość modelu obliczeniowego można zauważyć, że największą wartość przypisano polu elementarnemu dla atrybutu „budynki". Było to 4,5 mln zł dla pola zlokalizowanego w miejscowości Boguszyce, na którym zlokalizowany jest nowy, wielkopowierzchniowy budynek handlowy.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Najmniejszą wartość przypisano dla atrybutu „woda" i wynosiła ona 132 zł. Było to spowodowane bardzo małą powierzchnią części stawu, przypadającą na dane pole elementarne i wynoszącą zaledwie 26,4 m^2, zlokalizowanego nieopodal miejscowości Olesin.

Największa średnia wartość w całym modelu obliczeniowym przypisana była dalej do atrybutu „budynki" i wynosiła 973,1 tys. zł. Następnie były to należności i opłaty za wyłączenie gruntu leśnego z produkcji leśnej wraz z odszkodowaniem za przedwczesny wyrąb drzewostanu. Średnia wartość przypisana każdemu polu elementarnemu w tym przypadku wyniosła 469,7 tys. zł. W dalszej kolejności były wartości z kategorii „kolej" gdzie wartość średnia wyniosła 373,3 tys. zł oraz należności i opłaty roczne za wyłączenie gruntu rolnego z produkcji rolnej. W tym przypadku średnia wartość wyniosła 216,9 tys. zł.

Rozkład minimalnej, maksymalnej i średniej arytmetycznej wartości dla pól elementarnych całego modelu obliczeniowego zestawiono w tabeli 15.

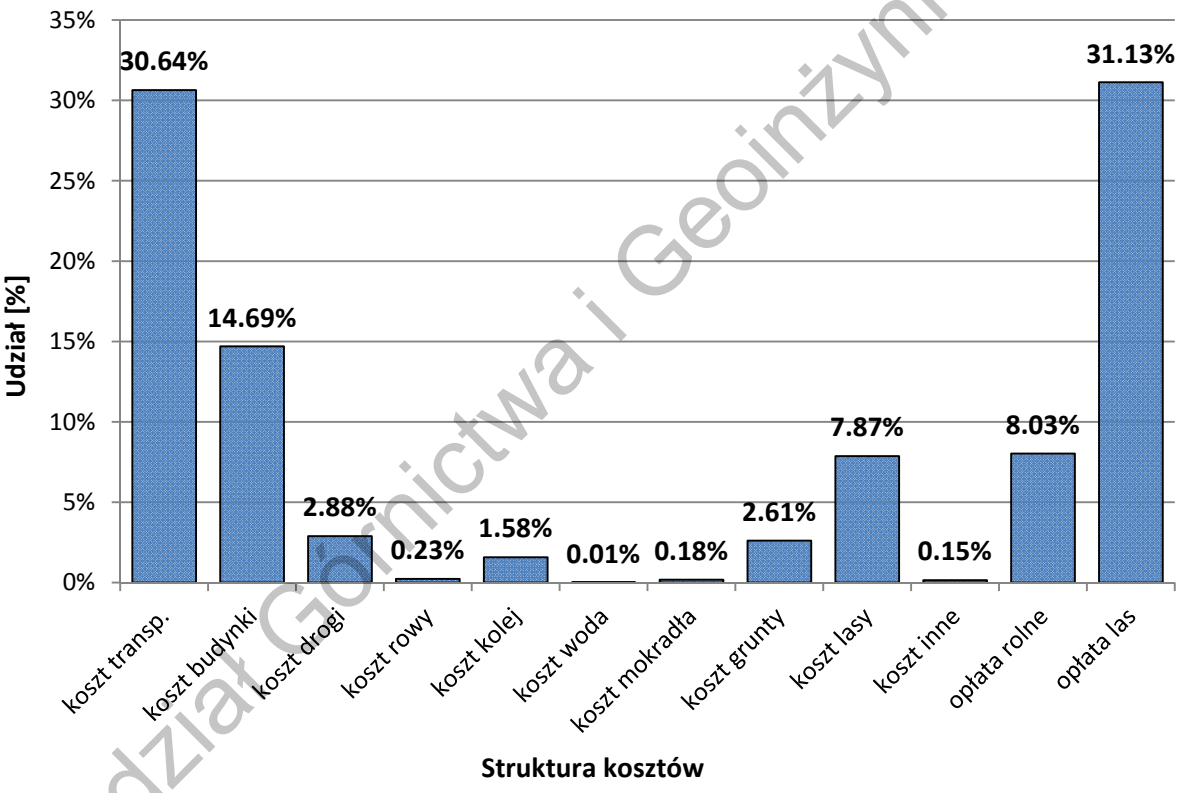
Tab. 15. Rozkład minimalnej, maksymalnej i średniej arytmetycznej wartości pól elementarnych dla całego modelu obliczeniowego [tys. zł]

Wyszczególnienie	min	średnia	max
Transport nadkładu	25 296	176 157	368 962
Budynki	300 000	973 057	4 500 000
Drogi	905	99 098	316 072
Rowy	25 000	25 000	25 000
Kolej	6 060	373 228	554 064
Woda	132	3 272	12 070
Mokradła	1 481	19 466	30 853
Grunty rolne	20 000	25 030	40 000
Grunty leśne	100 000	118 772	200 000
Inne	76 216	76 216	76 216
Należność i opłaty za grunty rolne	1 722	216 903	440 892
Należność i opłaty za grunty leśne	429 364	469 664	644 046
RAZEM:	**57 696**	**574 931**	**5 281 606**

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Analizując udział poszczególnych atrybutów i przypisanym im wartościom w całkowitej wartości modelu obliczeniowego można stwierdzić, że największy udział stanowiły należności i opłaty roczne z tytułu wyłączenia gruntów leśnych z produkcji leśnej oraz odszkodowanie za przedwczesny wyrąb drzewostanu (31,13%). Wynikało to z dużego udziału gruntów leśnych na analizowanym obszarze. Niewiele mniejszy udział stanowiły koszty transportu nadkładu na zwałowisko zewnętrzne (30,64%). Na trzecim miejscu była infrastruktura techniczna reprezentowana przez budynki z 14,69% udziałem w całkowitej wartości modelu.

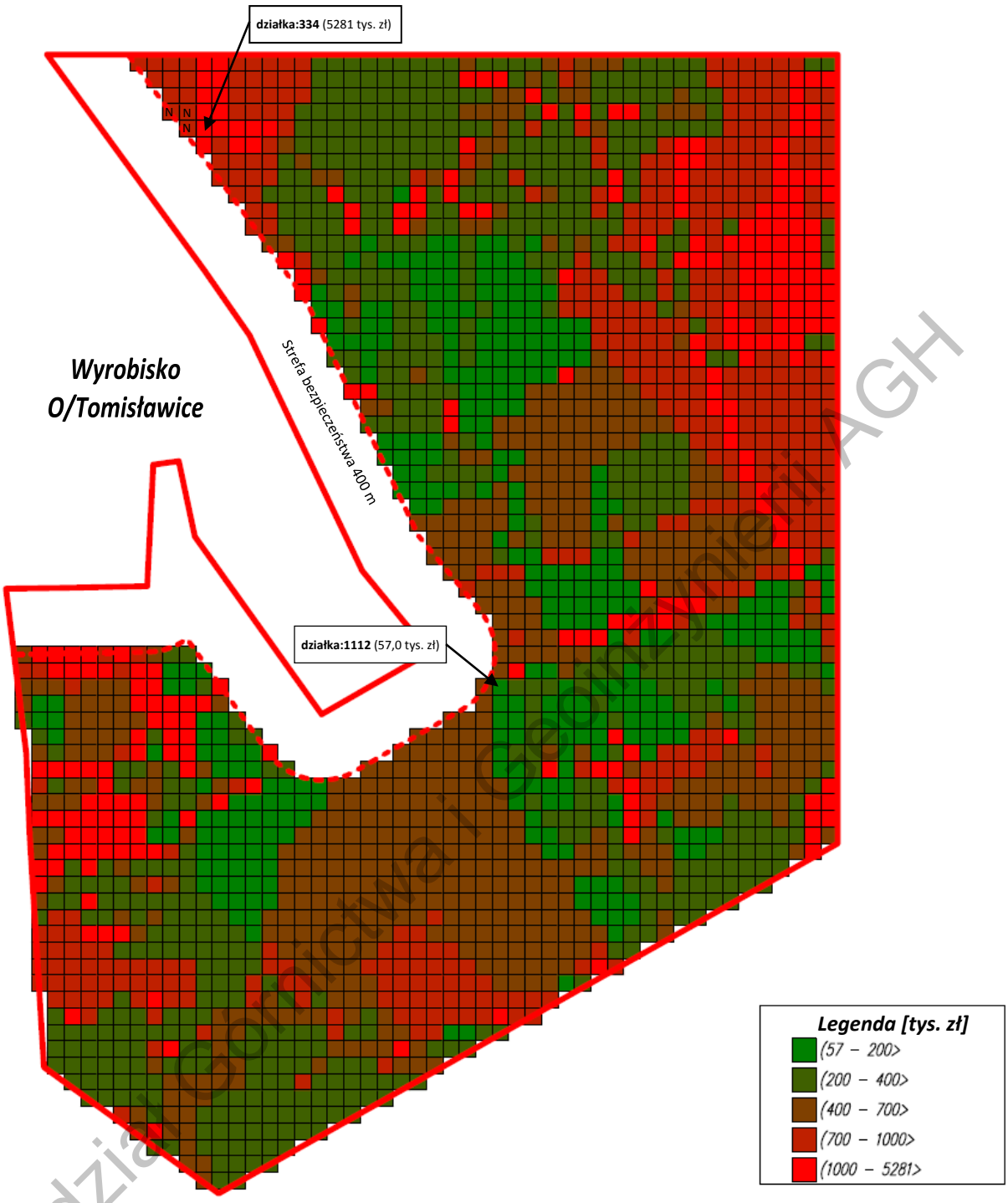
Procentowy udział poszczególnych atrybutów w całości modelu obliczeniowego przedstawiono na rysunku 24.



Rys. 24. Udział procentowy poszczególnych składników w całym modelu obliczeniowym

Graficzny rozkład poszczególnych wartości pól elementarnych w całym modelu obliczeniowym przedstawiono na rysunku 25.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Rys. 25. Rozkład wartości poszczególnych pól elementarnych w całym modelu obliczeniowym

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Największą wartością wynoszącą 5 281 tys. zł charakteryzowało się pole elementarne (działka: 334) zlokalizowane w samym centrum wsi Kryszkowice w północnej części analizowanego obszaru. Około 80% tej wartości stanowiły znajdujące się na nim zabudowania. Niespełna 5% jej całej wartości stanowił transportu nadkładu do tego miejsca.

Natomiast najmniejszą wartość pola elementarnego wynoszącą 57 tys. zł posiadało pole (działka: 1112) znajdujące się w bezpośrednim sąsiedztwie punktu „P" oznaczonego jako koniec pochylni transportowej z wkopu udostępniającego. W jej przypadku 65% wartości stanowiły koszty transportu nadkładu, natomiast pozostałe 25% to wartość samego gruntu.

Średnia arytmetyczna wartości przypisanej dla wszystkich pól elementarnych wyniosła 574,5 tys. zł, mediana: 540,5 tys. zł, a dominanta: 190,0 tys. zł. Odchylenie standardowe wyniosło 452, 7 tys. zł, a wariancja 204,9 tys. zł.

Podstawowe wyniki analizy statystycznej rozkładu wartości poszczególnych pól elementarnych w całym modelu obliczeniowym przedstawiono w tabeli 16.

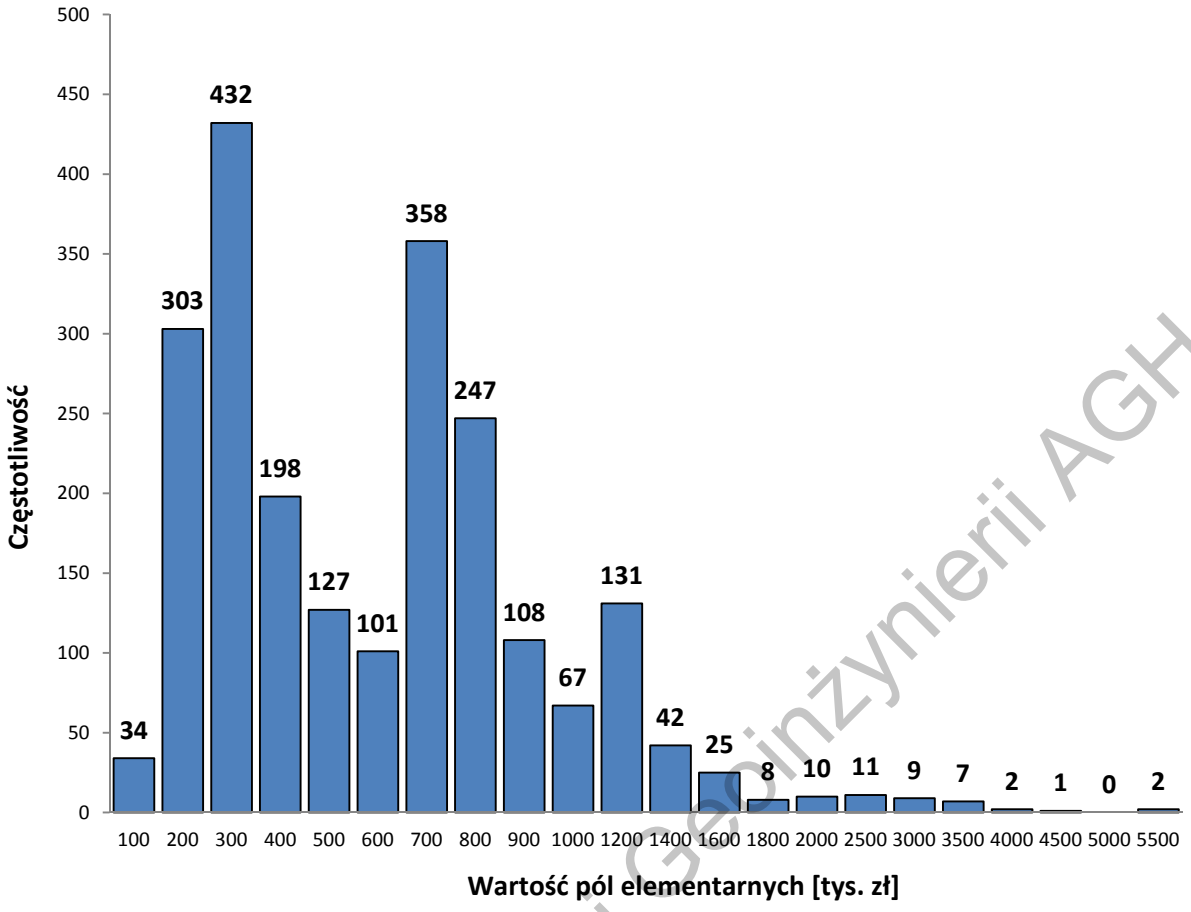
Tab. 16. Podstawowe dane statystyczne rozkładu wartości pól elementarnych dla całego modelu obliczeniowego [tys. zł]

Wyszczególnienie	Wartość
Średnia	574,58
Błąd standardowy	9,60
Mediana	540,50
Dominanta	190,00
Odchylenie standardowe	452,69
Wariancja	204,93
Kurtoza	19,40*
Skośność	3,12*
Rozstęp	5224,00
Minimum	57,00
Maksimum	5281,00
Suma	1276724,00
Liczba zmiennych	2223,00*

*bez jednostek

Histogram rozkładu wartości pól elementarnych dla całego modelu obliczeniowego przedstawiono na rysunku 26.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Rys. 26. Histogram rozkładu wartości dla całego modelu obliczeniowego

Jak wynika z rysunku 26, rozkład wartości pól elementarnych dla całego modelu obliczeniowego jest rozkładem dwumodalnym. Wartość w przedziale od 200 do 300 tys. zł posiadają 432 pola natomiast 358 pól posiada wartość od 600 do 700 tys. zł.

Zestawienie wartości dla poszczególnych atrybutów dla całego modelu obliczeniowego (łącznie 2223 pól elementarnych) przedstawiono w załączniku nr 1.

9.3. Dyskusja wyników

Danymi wejściowymi dla algorytmu optymalizacyjnego były następujące wielkości:

- numer pola,
- wartość pola c_i,
- współrzędna centroidy pola w osi X,
- współrzędna centroidy pola w osi Y,
- powierzchnia pola.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

W wyniku działania algorytmu optymalizacyjnego wygenerowano stany pośrednie będące wynikiem algorytmu. Jak opisano w rozdziale 8, stany charakteryzujące się najmniejszą wartością pól wchodzących w ich skład mogą nie być odpowiednim rozwiązaniem, z uwagi na swój kształt, nieuwzględniający ograniczeń wynikających z przyjętej technologii zwałowania.

W takim przypadku wynik ostateczny zależał będzie od zastosowanych ograniczeń optymalizacyjnych w algorytmie. Ograniczenia te szczegółowo scharakteryzowano w rozdziale 8.6. Dzięki nim można uzyskać kształt akceptowalny z uwagi na technologię zwałowania oraz charakteryzujący się najmniejszą z możliwych wartością zajęcia poszczególnych pól elementarnych.

Wyniki algorytmu optymalizującego dla różnych ograniczeń optymalizacyjnych pokazano na rysunku 27.

Najmniejszą wartością zajętego terenu charakteryzuje się lokalizacja „zwał 1". Wynosi ona 24 283 tys. zł. Została ona wygenerowana bez żadnych ograniczeń optymalizacyjnych, przez co jej kształt uniemożliwia budowę na niej zwałowiska zewnętrznego.

Natomiast lokalizacja „zwał 2" jest ostatecznym rozwiązaniem i została ona osiągnięta przy użyciu ograniczenia optymalizacyjnego określającego stosunek pola powierzchni terenu do pola opisanego na nim prostokąta (ograniczenie nr 3 z rozdziału 8.6.). Szukanym stosunkiem w tym przypadku były wszystkie wyniki dla których stosunek ten był większy od 0,8. Taka wielkość umożliwiła znalezienie rozwiązania o kształcie zbliżonym do prostokąta.

W związku z tym optymalny wariant lokalizacji charakteryzuje się wartością 28 045 tys. zł.

Algorytm może zwrócić dowolną listę stanów uporządkowanych wg rosnącej wartości znajdujących się w zbiorze *Close*. Ponieważ w tym przypadku kolejne wyniki znajdujące się na liście rankingowej były pochodnymi rozwiązania dla „zwał 2" i różniły się w zasadzie pojedynczymi polami elementarnymi, na rysunku 27 zaprezentowano także najlepszy wynik dla lokalizacji zwałowiska po zachodniej stronie analizowanego obszaru.

Reprezentuje go lokalizacja „zwał 3", na którą nie nałożono ograniczeń optymalizujących, przez co jego kształt jest dowolny (obowiązuje jedynie ograniczenie nr 1, a więc brak „pustek"). Jego wartość i tak jest większa niż w przypadku lokalizacji „zwał 2" przez co, każda inna zmiana kształtu zwałowiska we wschodniej części terenu będzie odznaczała się wyższą wartością niż „zwał 2".

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

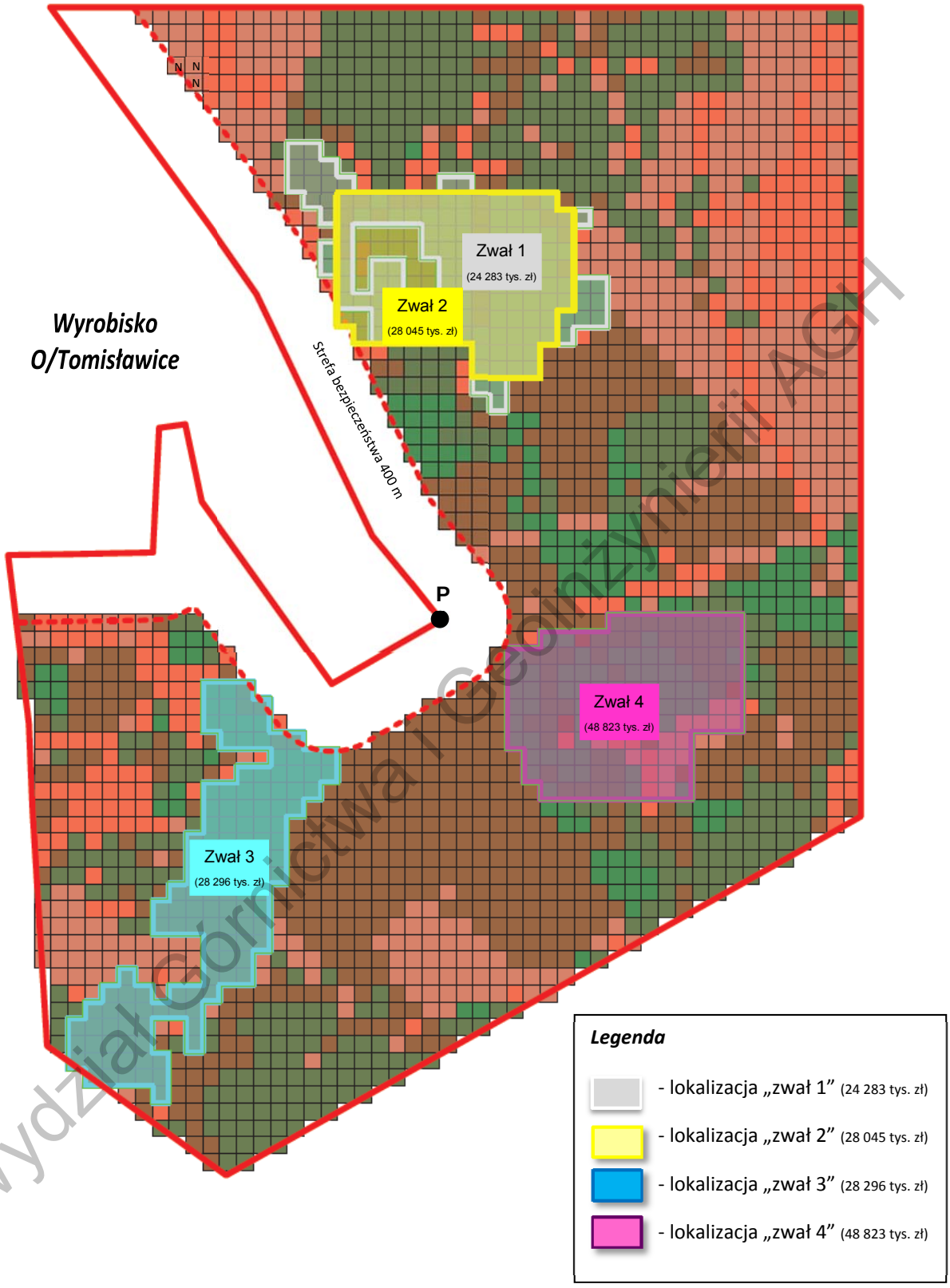
Dla porównania, na rysunku 28 przedstawiono także lokalizację zwałowiska tuż przy wkopie udostępniającym (lokalizacja „zwał 4"), która to wydawałby się najlepszą z uwagi na najkrótszą drogę transportu nadkładu na zwałowisko zewnętrzne. Jednak w tym przypadku, z uwagi na występujące wokół wkopu ograniczenia infrastrukturalne, taka lokalizacja zwałowiska cechuje się znacznie wyższą wartością i wynosi aż 48 823 tys. zł. Budowa w tym miejscu zwałowiska byłaby więc aż o 174% droższa niż dla „zwału 2".

Poszczególne lokalizacje zwałowiska zewnętrznego jako wynik algorytmu optymalizującego przedstawiono na rysunku 27.

Można więc stwierdzić, że optymalnym rozwiązaniem zwróconym przez algorytm optymalizacyjny jest lokalizacja „zwał 2". Cechuje się ona wartością 28 045 tys. zł. Na wartość tę w znacznej mierze składa się koszt transportu nadkładu, który stanowi 71,64% całości wartości. Kolejne 15,14% stanowią należności i opłaty roczne za wyłączenie gruntów rolnych z produkcji rolnej, a 9,31% koszty zakupu samego gruntu. Na wskazanym obszarze znajduje się jeszcze droga (3,01%), rowy melioracyjne (0,45%), grunty o słabej nośności (mokradła) (0,36%) oraz małe stawy wodne (0,09%).

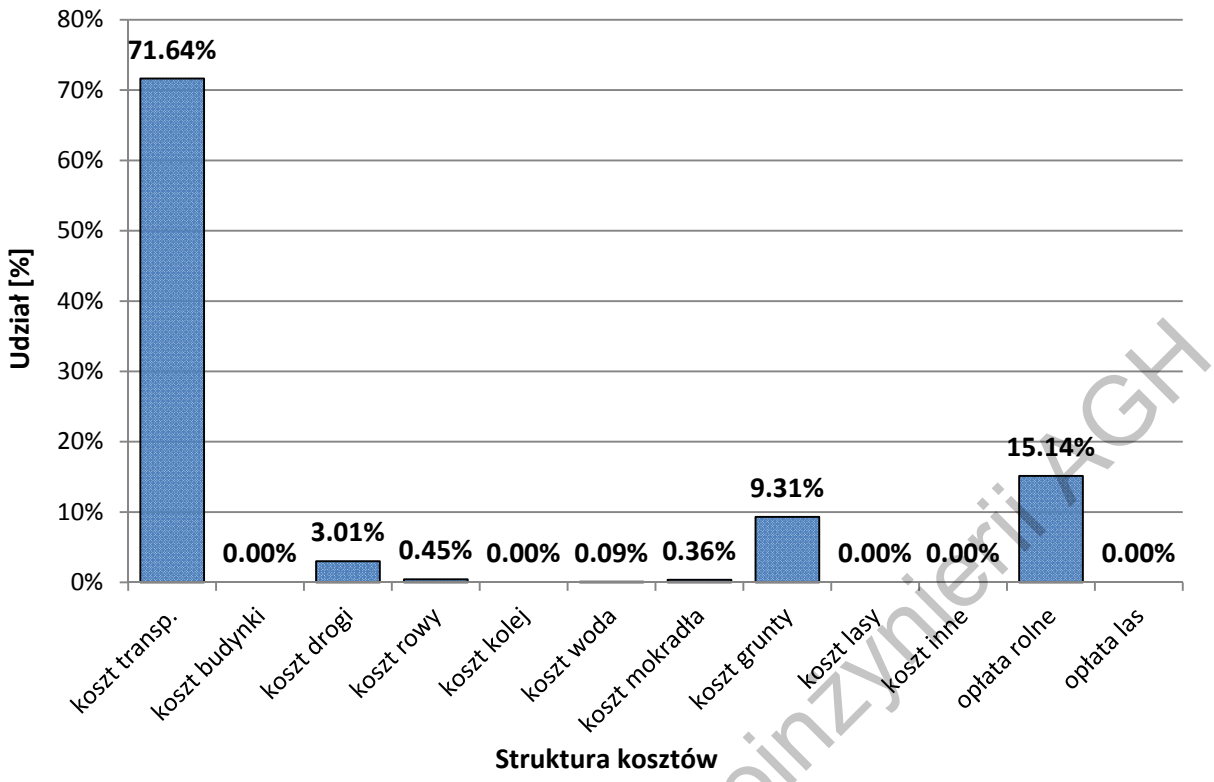
Procentowy udział wartości poszczególnych składników dla wskazanego rozwiązania lokalizacji „zwał 2" przedstawiono na rysunku 28.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH



Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Rys. 27. Poszczególne lokalizacje zwałowiska zewnętrznego jako wynik algorytmu optymalizującego



Rys. 28. Procentowy udział wartości poszczególnych składników dla wskazanego rozwiązania lokalizacji „zwał 2"

Dodatkowo w tabeli 17 przedstawiono także wielkości liczbowe poszczególnych składników dla tego rozwiązania.

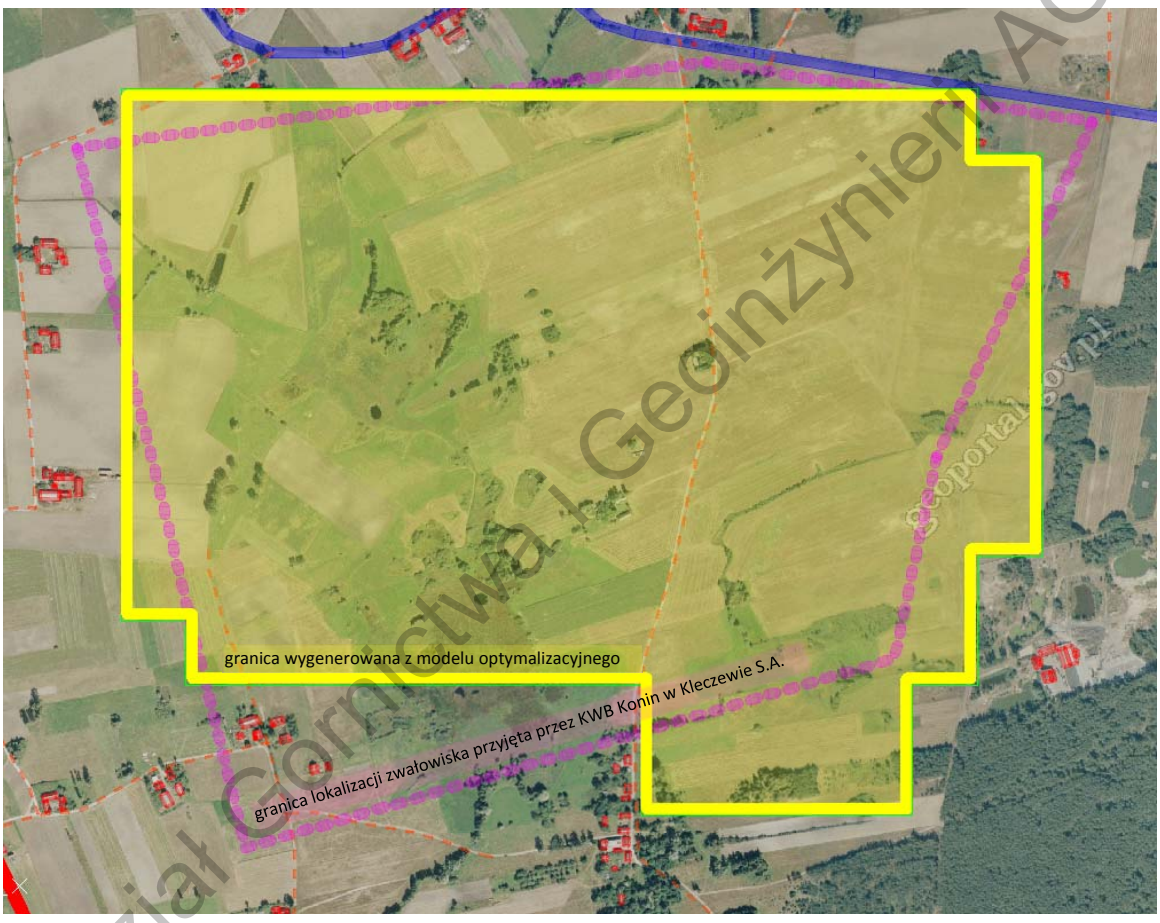
Tab. 17. Wartość poszczególnych składników modelu obliczeniowego dla wytypowanej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego

Wyszczególnienie	Wartość [zł]	Udział [%]
koszt transportu	20092385	71,64%
koszt budynki	0	0,00%
koszt drogi	845314	3,01%
koszt rowy	125000	0,45%
koszt kolej	0	0,00%
koszt woda	25201	0,09%
koszt mokradła	101100	0,36%
koszt grunty	2610000	9,31%
koszt lasy	0	0,00%
koszt inne	0	0,00%
opłata rolne	4246000	15,14%
opłata las	0	0,00%
RAZEM:	**28045000**	**100,00%**

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Dokładność przebiegu granicy wygenerowanej przez algorytm uzależniona jest od przyjętej wielkości pola elementarnego i za każdym razem powinna być uszczegółowiona przez projektanta kopalni odkrywkowej.

Porównując otrzymany wynik algorytmu optymalizacyjnego z rzeczywistym konturem zwałowiska zewnętrznego przyjętym przez KWB Konin w Kleczewie S.A. dla odkrywki „Tomisławice" można zauważyć dużą zbieżność w ich przebiegu. Zostało to przedstawione na rysunku 29.



Rys. 29. Wynikowa lokalizacja zwałowiska oraz przewidywana do zajęcia przez kopalnie na tle ortofotomapy

Różnica pomiędzy tymi dwiema granicami w zasadzie dotyczy południowo-wschodniej części terenu przeznaczonego pod zwałowisko, gdzie wg algorytmu optymalizacyjnego korzystniej jest zająć ok. 8 ha w jego wschodniej części niż część zachodnią, na której zlokalizowane są gospodarstwa rolne z zabudowaniami.

Taki wybór lokalizacji zwałowiska zewnętrznego przez kopalnię mógł być podyktowany innymi warunkami, jak np. warunkowanie sprzedaży danej części gruntów

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

rolnych od wykupienia całego gospodarstwa, nawet tych gruntów, których w rzeczywistości kopalnia nie potrzebuje.

Oczywiście, takie czynniki trudne są do przewidzenia na etapie prac projektowych i nie mogą zostać uwzględnione w algorytmie optymalizacyjnym. Uniwersalność opracowanej metody powoduje jednak, że w takim przypadku nic nie stoi na przeszkodzie, aby po doprecyzowaniu informacji, co do wydatków związanych z zakupem danego gruntu, uwzględnić je na nowo w składniku c_i każdego pola elementarnego i powtórzyć cały algorytm jeszcze raz.

Niemniej jednak, w wyniku przeprowadzonych analiz, można stwierdzić, że kopalnia trafnie wytypowała lokalizację zwałowiska zewnętrznego odkrywki „Tomisławice", co zostało potwierdzone wynikami uzyskanymi z algorytmu optymalizacyjnego opracowanego w ramach niniejszej pracy.

Natomiast w przypadku bardziej złożonych uwarunkowań infrastrukturalnych i środowiskowych w rejonie wkopu udostępniającego jedynie poprzez zastosowanie przedstawionej w pracy metodzie lokalizacji zwałowiska, wykorzystującej algorytm optymalizacyjny będzie można mieć pewność uzyskania najkorzystniejszego rozwiązania jego lokalizacji.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

10. Podsumowanie i wnioski

Budowa kopalni odkrywkowej wiąże się zawsze w pierwszej kolejności z koniecznością udostępnienia złoża poprzez zdjęcie zalegającego nad nim nadkładu. W początkowej fazie eksploatacji masy nadkładowe lokalizowane są najczęściej poza granicami wyrobiska odkrywkowego na zwałowisku zewnętrznym, aż do momentu przejścia do zwałowania wewnętrznego.

Z analizy dotychczasowego stanu wiedzy wynika konieczność dalszego opracowywania rozwiązań dążących do minimalizacji skutków i kosztów związanych z eksploatacją odkrywkową. Pomimo tego, że proces zwałowania nie ma wpływu na uzyskiwane przychody przedsiębiorstwa górniczego i jest bezpośrednio związany jedynie z kosztami eksploatacyjnymi, optymalne zaprojektowanie technologii zwałowania może mieć duży wpływ na efektywność całego procesu wydobywczego i zwiększenie konkurencyjności tego przedsiębiorstwa.

Opracowana w ramach niniejszej pracy metoda lokalizacji zwałowiska na przykładzie wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego umożliwia wskazanie takiej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego, która odznaczała się będzie najmniejszą wartością zajętego terenu w kontekście zwałowania w niej mas nadkładowych, z uwzględnieniem uwarunkowań technologicznych, infrastrukturalnych i środowiskowych. Metoda ta, oparta na teorii grafów i algorytmie A*, cechuje się dużą utylitarnością i może być łatwo dostosowywana do konkretnych warunków występujących w analizowanym obszarze.

Jej uniwersalność zapewniona jest poprzez możliwość dowolnego dodawania ograniczeń optymalizacyjnych, które projektant kopalni odkrywkowej może wprowadzić do tej metody w zależności od specyficznych uwarunkowań lokalizacyjnych występujących na danym terenie.

Dodatkowo, opracowana w ramach pracy metoda lokalizacji zwałowiska na przykładzie wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego wykorzystuje do swoich obliczeń dane geoprzestrzenne o terenie zgromadzone w dowolnym oprogramowaniu do gromadzenia i zarządzania tymi danymi. Dzięki temu możliwa jest jej integracja z systemami m.in. wspomagającymi prowadzenie ewidencji gruntów i budynków należących do kopalni.

Jej działanie przedstawiono i zweryfikowano na przykładzie wieloodkrywkowej Kopalni „Konin", a konkretnie wchodzącej w jej skład odkrywki „Tomisławice", która jest

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

najmłodszą odkrywką węgla brunatnego w Polsce. Metoda ta umożliwiła analityczne sprawdzenie celowości lokalizacji zwałowiska zewnętrznego odkrywki „Tomisławice" w dość dużej odległości ok. 2 km od wkopu udostępniającego. Wygenerowany optymalny obszar, który powinno się zająć pod budowę zwałowiska w znacznej części pokrywał się z tym wybranym przez kopalnię. Natomiast umiejscowienie zwałowiska zewnętrznego w bezpośrednim sąsiedztwie wkopu udostępniającego charakteryzowałoby się prawie dwukrotnym wzrostem kosztów związanych z jego budową.

Z przeprowadzonej analizy można zauważyć, że koszty transportu mas nadkładowych na zwałowisko zewnętrzne nie muszą być decydującym kryterium przy wyborze jego lokalizacji. Jak to przedstawiono na przykładzie odkrywki „Tomisławice" większe znaczenie przy jego wyborze odegrały koszty związane z przebudową infrastruktury, zajęciem i posiadaniem gruntów leśnych oraz gruntów rolnych podlegających ochronie (klasa III-V pochodzenia organicznego).

Opracowana metoda jest oryginalnym rozwiązaniem problemu lokalizacji zwałowiska w górnictwie odkrywkowym węgla brunatnego, uwzględniającym nowe trendy w rozwoju projektowania technologii górniczej i będącej w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Będzie mogła mieć zastosowanie przy projektowaniu przyszłych kopalń odkrywkowych na złożach perspektywicznych węgla brunatnego w nowych regionach górniczo-energetycznych jak również być zaimplementowana dla kopalń odkrywkowych innych kopalin.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

11.Bibliografia

1. Adam D., Carter J., Donald D., Lord E., Lokhorst G.: Assessment of European Overburden Disposal Technology. Continuous Surface Mining. Trans Tech Publications, Edmonton 1987.
2. Algorytm A*: [Online] http://pl.wikipedia.org/wiki/Algorytm_A*.
3. Antoniak J.: Przenośniki taśmowe w górnictwie podziemnym i odkrywkowym. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
4. Antoniak J.: Przenośniki taśmowe w górnictwie podziemnym i odkrywkowym. Energooszczędne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.
5. Bednarczyk J.: Scenariusze zagospodarowania złoża węgla brunatnego Legnica. Górnictwo Odkrywkowe, Wrocław 2007.
6. Bednarczyk J.: Scenariusze technologii udostępnienia złóż i przetwórstwa węgla brunatnego w rejonie Legnicy. Redakcja "Górnictwa Odkrywkowego", Wrocław 2008.
7. Beissner H.: Landschaftsgestaltung und Rekultivierung als integrierter Bestandteil des Produktionsbetriebes. 4th International Continuous Surface . Aachen 1995.
8. Bogacz P.: Podstawy kosztorysowania. [Online] http://www.destim.pl/pliki/kosztorysowanie.pdf.
9. Botea A., Muller M., Schaeffer J.: Near Optimal Hierarchical Path-Finding. [Online] http://webdocs.cs.ualberta.ca/~mmueller/ps/hpastar.pdf.
10. Burnat B., Korzeniowski J.: Kopaliny Pospolite. Prowadzenie ruchu zakładu górniczego. Wydawnictwa i Szkolenia Górnicze Burnat&Korzeniowski, Wrocław 2003.
11. Chaloulos K., Gekas G.: Lignite Industry in Greece. 8th International Symposium Continuous Surface Mining, Aachen 2006.
12. Czapla Z., Hadław A.: Nowe metody rekultywacji w KWB "Adamów". Węgiel brunatny. Tom nr 1 (10), 1995,.
13. Cichoń T.: Możliwość wykorzystania obiektów górniczych dla celów rekreacyjnych na przykładzie zwałowiska zewnętrznego Pola Szczerców. Górnictwo i Geoinżynieria. Rok 31, Zeszyt 2, Kraków 2007.
14. Cymerman R., Kurowska K., Kowalczyk C.: Procedury wyłączania gruntów rolnych i lasów z produkcji. Zadania rzeczoznawców majątkowych wynikające z ustawy o ochronie gruntów rolnych i lasów. EDUCATERRA sp. z o.o., Olsztyn 2002.
15. Cymerman R., Hopfer A.: System, zasady i procedury wyceny nieruchomości. Wydanie II. Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych, Warszawa 2009.
16. Czopek K.: Ekonomiczna opłacalność wydobycia węgla brunatnego ze złoża Legnica Zachód. Górnictwo Odkrywkowe, Wrocław 2007.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

17. Dyrektywa 2006/21/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 marca 2006 r. w sprawie gospodarowania odpadami pochodzącymi z przemysłu wydobywczego. (Dz.U. 11.4.2006).
18. Dasgupta S., Papadimitriou Ch., i Vazirani U.: Algorithms. McGraw-Hill Companies Inc., New York 2008.
19. Dechter R., Pearl J.: Generalized Best-First Search Strategies and the Optimality of A*. [Online] http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1K924CPXQ-1M46ZZF-1KNS/generalized%20best-first%20search%20strategies%20and%20the%20optimality%20of%20A-star.pdf.
20. Dokumentacja techniczna zwałowania odkrywki Tomisławice. KWB Konin w Kleczewie S.A., Kleczew 2010.
21. Drozdek A.: Data Structures and algorithms in C++. Brooks/Cole, Duquesne 2004.
22. Glapa W., Korzeniowski J.: Mały leksykon górnictwa odkrywkowego. Wydawnictwa i Szkolenia Górnicze Burnat&Korzeniowski, Wrocław 2005.
23. Gliniecki A., Czerwiński G., Dessoulavy-Śliwiński J., Ostrowska I.: Prawo budowlane. Orzecznictwo sądów administracyjnych. Wydawnictwo prawnicze LexisNexis, Warszawa 2007.
24. Gładysiewicz L.: Przenośniki taśmowe. Teoria i obliczenia. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2003.
25. Golosinski T.: Mining system selection and applications: continuous vs. cyclical mining. Surface Mining Tom 1, 1999.
26. Hartman L. H.: Mining Engineering Handbook 2nd Edition. Society for Mining, Metallurgy and Exploration, Inc., Colorado 1992.
27. Hopfer A., Jędrzejowski H., Źróbek R., Źróbek, S.: Podstawy wyceny nieruchomości. Twigger, Warszawa 2001.
28. Hustrulid W., Kuchta M.: Open Pit Mine Planning and Disign. Taylor&Francis, Golden, Utah 2006.
29. Jagodziński Z., Michalski A.: Start odkrywki "Tomisławice". Węgiel brunatny, Tom 2, 71. 2010.
30. Kasztelewicz Z.: Polskie górnictwo węgla brunatnego. Redakcja "Górnictwa odkrywkowego", Bełchatów, Wrocław 2004.
31. Kasztelewicz Z.: Metoda programowania zagospodarowania złóż w wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2005.
32. Kasztelewicz Z.: Węgiel brunatny. Optymalna oferta energetyczna dla Polski. Redakcja "Górnictwa Odkrywkowego", Bogatynia, Wrocław 2007.
33. Kasztelewicz Z.: Rekultywacja terenów pogórniczych w polskich kopalniach odkrywkowych. Agencja Wydawniczo-Poligraficzna Art-Tekst, Kraków 2010.
34. Kasztelewicz Z.: Koparki wielonaczyniowe i zwałowarki taśmowe. Technologia pracy. Agencja Wydawniczo-Poligraficzna ART-Tekst, Kraków 2012.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

35. Kasztelewicz Z., Klich J., Kozioł W., Zajączkowski M.: Rekultywacja terenów w górnictwie węgla brunatnego w Polsce na tle rekultywacji w Niemczech oraz Republice Czeskiej. Górnictwo Odkrywkowe 5-6/2007, 2007.
36. Kasztelewicz Z., Zajączkowski M., Jagodziński Z.: Technology of exposing lignite deposit with application of the temporary dump on the pre-field of exploitation front based on example of open pit "Drzewce" in Konin Lignite Mine. Archives of Mining Sciences, Tom 53 no. 2, 2008.
37. Kasztelewicz Z., Kaczorowski J.: Rekultywacja i rewitalizacja kopalń węgla brunatnego na przykładzie Kopalni "Bełchatów". Górnictwo i Geoinżynieria. Rok 33, Zeszyt 2, 2009.
38. Kasztelewicz Z., Zajączkowski M.: Analiza możliwości zagospodarowania złoża brunatnego "Rogóźno" w kontekście zgazowania węgla. Polityka energetyczna Tom 11, Zeszyt 2, 2011.
39. Kasztelewicz Z., Zajączkowski M., Ptak M., Mucha J., Wasilewska-Błaszczyk M., Kozioł W., Klich J., Haładus A., Kulma R., Zdechlik R., Polak K., Flisiak J., Czopek K.: Uwarunkowania zagospodarowania perspektywicznych złóż węgla brunatnego na przykładzie planowanej wieloodkrywkowej kopalni Gubin-Mosty-Brody. Wydawnictwa AGH, Kraków 2011.
40. Kamiński M.: Węgiel z odkrywki "Tomisławice". Węgiel brunatny Tom 4, 7,. 2011.
41. Kawalec W.: Koncepcja odwzorowania kosztów eksploatacji w procedurze generowania docelowego wyrobiska odkrywkowego. Górnictwo Odkrywkowe 5-6, Wrocław 2007.
42. Kawalec W.: Przenośniki taśmowe dalekiego zasięgu do transportu węgla brunatnego. Transport przemysłowy i maszyny robocze, Tom 1, nr 3, 2009.
43. Kennedy B. A.: Surface Mining 2nd edition . Society for Mining, Metallurgy and Exploration Inc., Colorado 1990.
44. Komunikat Prezesa GUS z dnia 20 października 2011 r. w sprawie średniej ceny sprzedaży drewna, obliczonej według średniej ceny drewna. [Online] http://www.stat.gov.pl/gus/5840_12082_PLK_HTML.htm.
45. Korzeniowski J.: Ruch zakładów eksploatujących złoża kopalin. Wydawnictwo Wikbest, Wrocław 2010.
46. Kotowski P.: Algorytmy, struktury danych, abstrakcyjne typy danych. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2006.
47. Kowalczyk M.: Gospodarka nieruchomościami z wyceną nieruchomości. [Online]. http://www.wnt.dsw.edu.pl/fileadmin/user_upload/wnt/harmonogramy/dydaktyka/nieruch/009.09.17._SKRYPT_GOSPODARKA_NIERUCH_Z_WYCENA.pdf.
48. Kowalik S.: Nowoczesne metody optymalizacyjne w zastosowaniach górniczych i ekonomicznych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
49. Kozioł W., Uberman R.: Technologia i organizacja transportu w górnictwie odkrywkowym. Wydawnictwo AGH, Kraków 1994.
50. Kozioł W., Pomorski A.: Zastosowanie przerzutowego transportu i zwałowania nadkładu w krajowych pokładowych złożach węgla brunatnego. Redakcja Górnictwa Odkrywkowego, Wrocław 2000.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

51. Kozłowski Z.: Technika prowadzenia robót w kopalniach odkrywkowych. Wydawnictwo Śląsk, Katowice 1974.
52. Kozula R.: Dokumentacja geologiczna złoża węgla brunatnego Tomisławice w kategorii B i C1. PG Proxima S.A., Wrocław 2001.
53. Kucharska-Stasiak E.: Nieruchomość a rynek. Wydanie drugie. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
54. Kulik L., Roggener O.: Führung eines Tagebaus mit kontinuierlichem Strossentransport im Rheinischen Revier am Beispiel des Tagebaus Hambach. Springer, Berlin 2008.
55. Jurdziak L., Kawalec W.: Wirtualna kopalnia - nowe możliwości zapewnienia bezpiecznej i efektywnej ekonomicznie eksploatacji. Zeszyty Specjalne Wydziału Górnictwa i Geologii Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.
56. Libicki J., Szczepiński J.: Gospodarowanie odpadami górniczymi w przemyśle węgla brunatnego w aspekcie projektowanej „Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczącej gospodarowania odpadami z przemysłów wydobywczych". Węgiel brunatny nr 1/50, 2005.
57. Libicki J., Szczepiński J.: Zakończenie prac nad tekstem Dyrektywy w sprawie gospodarowania odpadami z przemysłu wydobywczego. Węgiel brunatny nr 2/55, 2006.
58. MIDAS: [Online] http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/MIDASGIS.
59. Milkowski D.: Warunki końcowego formowania najwyższych pięter zwałowiska BOT KWB Turów SA. Węgiel brunatny nr 2/55, 2006.
60. Nota Interpretacyjna Nr 3. Polska Federacja Stowarzyszeń Rzeczoznawców Majątkowych. [Online] http://www.pfva.com.pl/sites/default/files/NI_2.pdf.
61. Nowak A. Wycena nieruchomości leśnych. Olsztyn : Wydawca EDUCATERRA sp. z o.o., 2006. Wydanie drugie.
62. Olszewski J., Osuchowski J.: Leksykon Górniczy. Wydawnictwo "Śląsk", Katowice 1989.
63. Pietrzyk-Sokulska E.: Encyklopedyczny słownik sozologiczny. CPPGSMiE PAN, Kraków 1993.
64. Planu Ruchu Odkrywki Tomisławice, część szczegółowa na okres 02.03.2011-01.03.2014. KWB Konin w Kleczewie S.A., Konin 2011.
65. Plebankiewicz E.: Podstawy kosztorysowania robót budowlanych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2007.
66. PN-G-01203:1964. Górnictwo odkrywkowe. Ogólne nazwy i określenia.
67. PN-G-07800:2002. Rekultywacja. Ogólne wytyczne projektowania.
68. PN-G-02400:2010. Górnictwo odkrywkowe. Wyrobisko odkrywkowe i zwałowisko. Terminologia i klasyfikacja.
69. Program ochrony środowiska dla gminy Wierzbinek. [Online] http://www.wierzbinek.pl/zasoby/files/archiwum/samorzadowy-serwis-informacyjny/gmina-wierzbinek/srodowisko/program-ochrony-srodowiska-gminy-wierzbinek/pos_wierzbinek.pdf.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

70. Projekt Zagospodarowania Złoża Węgla Brunatnego Tomisławice. PG Proxima S.A., Wrocław 2006.

71. Radecki W.: Komentarz do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 2006.

72. Radecki W.: Pozyskiwanie gruntów na cele wydobywcze - zagadnienia prawne. Kopaliny podstawowe i pospolite górnictwa skalnego nr 2 (51), 2008.

73. Ratan Raj T.: Surface and Underground Excavations. Methods, Techniques and Equipment. Taylor and Francis, London 2005.

74. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w odkrywkowych zakładach górniczych wydobywających kopaliny podstawowe. (Dz.U. 2002 nr 96 poz. 858 wraz z późn. zm.).

75. Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 czerwca 2002 r. w sprawie jednorazowego odszkodowania za przedwczesny wyręb drzewostanu. brak miejsca : (Dz.U. 2002 nr 99 poz. 905).

76. Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi. (Dz.U. 2002 nr 165 poz. 1359).

77. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie. brak miejsca : (Dz.U. 2004 nr 130 poz. 1389 wraz z późn. zm.).

78. Słownik języka polskiego. [Online] http://sjp.pwn.pl/.

79. Standard V6. Określanie wartości nieruchomości leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych. Stowarzyszenie Rzeczoznawców Majątkowych. [Online] www.ssrm.kielce.pl/images/File/Standard%20v.6.doc.

80. Steinmetz R., Eckard A.: Aspekte zur Umweltvertraglichen Braunkohlengewinung. Zeszyty Naukowe Politechniki Wrocławskiej Tom nr 16, Wrocław 1994.

81. Stryszewski M.: Metoda bilansowania popytu z produkcją w regionach eksploatacji surowców skalnych na przykładzie kruszyw drogowych. Zeszyty naukowe Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica Tom nr. 1519, Kraków 1993.

82. Strzodka K., Sajkiewicz J., Dunikowski A.: Górnictwo odkrywkowe. Tom I. Wydawnictwo "Śląsk", Katowice 1983.

83. Sulima Samujłło J.: Górnictwo odkrywkowe węgla brunatnego. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Kraków 1967.

84. Szajn J.: Przemieszczanie mas ziemnych i skalnych czy unieszkodliwianie odpadów wydobywczych? Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN. nr 81, Kraków 2011.

85. Uberman R., Ostręga A.: Sposoby rekultywacji i zagospodarowania zwałowisk nadkładu i składowisk odpadów górniczych. Górnictwo odkrywkowe, 46, nr 7/8. 2004.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

86. Uberman R., Uberman Rob.: Wycena wartości złóż kopalin. Metody, problemy, praktyczne rozwiązania. Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2005.
87. Uchwała Nr XI/135/03 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 26 czerwca 2003 r. w sprawie uchwalenia planu zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego. [Online] http://www.kujawsko-pomorskie.pl/files/roz_reg/planowanie/plan/Uchwala%20sejmiku.pdf.
88. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. (Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623).
89. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych. (Dz.U. 2004 nr 121 poz. 1266 wraz z późn. zm.).
90. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U. 2008 nr 25 poz. 150 wraz z późn. zm.).
91. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628 wraz z późn. zm.).
92. Ustawa z dnia 10 lipca 2008 r. o odpadach wydobywczych. (Dz.U. 2008 nr 138 poz. 865 wraz z późn. zm.).
93. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze. (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981).
94. Wanielista K., Saługa P., Kicki J., Dzieża J., Jarosz J.: Wycena wartości zasobów złoża: nowa strategia i metody wyceny. Wydawnictwa Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków 2002.
95. Wirth H., Kudełko J., Wanielista K.: Metody oceny przemysłowych projektów inwestycyjnych. Centrum Badawczo-Projektowe Miedzi "CUPRUM", Wrocław 2001.
96. Wirth N.: Algorithms+Data Structures=Programs. Prentice Hall, Zurich 1985.
97. Wiśniewski S.: Zasady projektowania i budowy kopalń odkrywkowych. Wydawnictwo "Śląsk", Katowice 1971.
98. Wiśniewski S.: Projektowanie kopalń. Część I. Kopalnie odkrywkowe. Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1980.
99. Wilkowski W.: Wycena lasów i gruntów zadrzewionych. Wydawca EDUCATERRA sp. z o.o., Olsztyn 2006.
100. Wilkowska-Kołakowska D.: Wycena nieruchomości. Operat szacunkowy. Rzeczoznawstwo majątkowe. Wydanie 1. Lexis Nexis, Warszawa 2010.
101. Zajączkowski M.: Analiza efektywności kosztowej budowy zwałowisk zewnętrznych w kopalniach odkrywkowych węgla brunatnego. Szkoła Ekonomiki i Zarządzania w Górnictwie. 2006.
102. Założenia Techniczno-Ekonomiczne O/Tomisławice. Tom IV. Poltegor-Projekt sp. z o.o., Wrocław 2004.
103. Zwałowisko. [Online] http://pl.wikipedia.org/wiki/Zwa%C5%82owisko.

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

12.Spis rysunków

Rys. 1. Schemat blokowy metody lokalizacji zwałowiska zewnętrznego na przykładzie wieloodkrywkowej kopalni węgla brunatnego 12
Rys. 2. Lokalizacja zwałowiska w kopalniach odkrywkowych a) zwałowisko zewnętrzne, b) zwałowisko na przedpolu frontu eksploatacyjnego, c) zwałowisko w wyrobisku poeksploatacyjnym innej odkrywki. 20
Rys. 3. Podział sposobów zwałowania w kopalniach odkrywkowych [50] 26
Rys. 4. Lokalizacja poszczególnych odkrywek w Kopalni „Konin" [33] 37
Rys. 5. Lokalizacja odkrywki „Tomisławice" wraz ze zwałowiskiem zewnętrznym [40] . 39
Rys. 6. Docelowy układ technologiczny w odkrywce „Tomisławice" [29] 41
Rys. 7. Kierunki eksploatacji odkrywki „Tomisławice" [61] 43
Rys. 8. Pierwsza faza budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego 47
Rys. 9. Druga faza budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego 48
Rys. 10. Trzecia faza budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego (moment przejścia na zwałowanie wewnętrzne) 50
Rys. 11. Czwarta faza budowy wkopu udostępniającego i zwałowiska zewnętrznego (zakończenie budowy wkopu udostepniającego i dojście do docelowego wydobycia) 51
Rys. 12. Schematyczny przekrój przez zwałowisko zewnętrzne odkrywki „Tomisławice" [64] 54
Rys. 13. Granica rozpatrywanego obszaru potencjalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego 57
Rys. 14. Inwentaryzacja rozpatrywanego terenu dla optymalnej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego 70
Rys. 15. Wycinek danych geoprzestrzennych wprowadzonych do systemu na tle ortofotomapy. Miejscowość Boguszyce 71
Rys. 16. Podział analizowanego obszaru na pola elementarne 73
Rys. 17. Udział kosztów energii w całkowitych kosztach transportu przenośnikowego w KWB Konin w Kleczewie S.A. w 2009 r. 97
Rys. 18. Rozdział oporów ruchu w poziomym przenośniku taśmowym o długości 1 km [3] 101
Rys. 19. Przykładowa ilustracja stanów potomnych (u dołu) dla pewnego stanu (u góry) 111
Rys. 20. Schemat blokowy algorytmu optymalizacyjnego 115

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Rys. 21. Nieregularny kształt stanu *s* o najmniejszym koszcie lokalizacji zwałowiska ... 116
Rys. 22. Nieregularny kształt powierzchni będącej rozwiązaniem algorytmu ... 118
Rys. 23. Zmniejszenie ilości rozpatrywanych stanów poprzez grupowanie pól elementarnych ... 120
Rys. 24. Udział procentowy poszczególnych składników w całym modelu obliczeniowym ... 125
Rys. 25. Rozkład wartości poszczególnych pól elementarnych w całym modelu obliczeniowym ... 126
Rys. 26. Histogram rozkładu wartości dla całego modelu obliczeniowego ... 128
Rys. 27. Poszczególne lokalizacje zwałowiska zewnętrznego jako wynik algorytmu optymalizującego ... 131
Rys. 28. Procentowy udział wartości poszczególnych składników dla wskazanego rozwiązania lokalizacji „zwał 2" ... 132
Rys. 29. Wynikowa lokalizacja zwałowiska oraz przewidywana do zajęcia przez kopalnie na tle ortofotomapy ... 133

13.Spis tabel

Tab. 1. Analizowane czynniki infrastrukturalne i środowiskowe mogące mieć wpływ na lokalizację zwałowiska zewnętrznego na przykładzie odkrywki „Tomisławice" ... 10
Tab. 2. Definicje związane ze „zwałem", „zwałowiskiem" i „zwałowaniem" ... 14
Tab. 3. Lokalizacja nadkładu przy udostępnianiu złóż węgla brunatnego w Polsce [opracowanie własne na podstawie: [20], [30], [32], [33], [59]] ... 21
Tab. 4. Podstawowe parametry zwałowisk zewnętrznych w polskich kopalniach węgla brunatnego [opracowanie własne na podstawie: [20], [30], [32], [33], [59]] ... 22
Tab. 5. Zwałowiska na przedpolu frontu eksploatacyjnego w polskich kopalniach węgla brunatnego [36] ... 22
Tab. 6. Klasyfikacja rozwiązań w procesie projektowania kopalni odkrywkowej [83] ... 27
Tab. 7. Zestawienie zasobów złoża węgla brunatnego „Tomisławice" [52] ... 40
Tab. 8. Zestawienie parametrów złoża węgla brunatnego „Tomisławice" [52] ... 40
Tab. 9. Parametry geologiczno-górnicze i jakościowe złóż piasków [58] ... 61
Tab. 10. Schemat klasyfikacji sposobów szacowania nieruchomości w Polsce [15] ... 82
Tab. 11. Należność za wyłączenie z produkcji 1 ha gruntów rolnych [89] ... 89

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Tab. 12. Należność za wyłączenie z produkcji 1 ha gruntów leśnych [89] 90
Tab. 13. Straty energii i mocy oraz opory ruchu podczas pracy ustalonej przenośników taśmowych [4] 100
Tab. 14. Ceny jednostkowe przyjęte w modelu obliczeniowym 122
Tab. 15. Rozkład minimalnej, maksymalnej i średniej arytmetycznej wartości pól elementarnych dla całego modelu obliczeniowego [tys. zł] 124
Tab. 16. Podstawowe dane statystyczne rozkładu wartości pól elementarnych dla całego modelu obliczeniowego [tys. zł] 127
Tab. 17. Wartość poszczególnych składników modelu obliczeniowego dla wytypowanej lokalizacji zwałowiska zewnętrznego 132

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

14. Załącznik 1

Zestawienie wartości pól elementarnych atrybutów dla całego modelu obliczeniowego

Nazwa	Centroida	Współrzędne (układ 1992)		Powierzchnia [m^2]	Transport [zł]	Budynki [zł]	Grunt [zł]	Las [zł]	Opłaty/należ. rolne [zł]	Opłaty/należ. leśne [zł]	Drogi [zł]	Kolej [zł]	Rowy [zł]	Woda [zł]	Mokradła [zł]	Inne [zł]	RAZEM [zł]
		x	y														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
DZIAŁKA: 1	1	466880.3123	508671.402	10000	182776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202776
DZIAŁKA: 2	2	466880.3123	508771.402	10000	176576	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	697468
DZIAŁKA: 3	3	466880.3123	508871.402	10000	170376	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	691268
DZIAŁKA: 4	4	466880.3123	508971.402	10000	164176	0	40000	0	480892	0	143387	0	0	0	0	0	828455
DZIAŁKA: 5	5	466880.3123	509071.402	10000	157976	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	703868
DZIAŁKA: 6	6	466980.3123	507071.402	10000	275776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	805140
DZIAŁKA: 7	7	466980.3123	507171.402	10000	269576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	798940
DZIAŁKA: 8	8	466980.3123	507271.402	10000	263376	0	0	100000	0	429364	102224	0	0	0	0	0	894964
DZIAŁKA: 9	9	466980.3123	507371.402	10000	257176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	786540
DZIAŁKA: 10	10	466980.3123	507471.402	10000	250976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270976
DZIAŁKA: 11	11	466980.3123	507571.402	10000	244776	0	30000	0	214990	0	0	0	0	0	15016	0	504782
DZIAŁKA: 12	12	466980.3123	507671.402	10000	238576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	23190	0	1105812
DZIAŁKA: 13	13	466980.3123	507771.402	10000	232376	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	14195	0	1090617
DZIAŁKA: 14	14	466980.3123	507871.402	10000	226176	0	30000	0	200571	0	0	0	0	0	0	0	456747
DZIAŁKA: 15	15	466980.3123	507971.402	10000	219976	0	30000	0	253633	0	0	0	0	0	0	0	503609
DZIAŁKA: 16	16	466980.3123	508071.402	10000	213776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1057822
DZIAŁKA: 17	17	466980.3123	508171.402	10000	207576	0	30000	0	240449	0	0	0	25000	0	0	0	503025
DZIAŁKA: 18	18	466980.3123	508271.402	10000	201376	600000	30000	0	26071	0	0	0	25000	0	0	0	882447
DZIAŁKA: 19	19	466980.3123	508371.402	10000	195176	900000	0	0	0	0	151708	0	25000	950	0	0	1272834
DZIAŁKA: 20	20	466980.3123	508471.402	10000	188976	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	508976
DZIAŁKA: 21	21	466980.3123	508571.402	10000	182776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202776
DZIAŁKA: 22	22	466980.3123	508671.402	10000	176576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196576
DZIAŁKA: 23	23	466980.3123	508771.402	10000	170376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190376
DZIAŁKA: 24	24	466980.3123	508871.402	10000	164176	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	685068
DZIAŁKA: 25	25	466980.3123	508971.402	10000	157976	0	40000	0	480892	0	151364	0	0	0	0	0	830232
DZIAŁKA: 26	26	466980.3123	509071.402	10000	151776	1500000	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	2172668
DZIAŁKA: 27	27	467080.3123	506571.402	10000	300576	0	20000	0	0	0	75223	0	0	0	0	0	395799
DZIAŁKA: 28	28	467080.3123	506671.402	10000	294376	0	20000	0	0	0	79068	0	0	0	0	0	393444
DZIAŁKA: 29	29	467080.3123	506771.402	10000	288176	0	20000	0	0	0	31586	0	0	0	0	0	339762
DZIAŁKA: 30	30	467080.3123	506871.402	10000	281976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301976
DZIAŁKA: 31	31	467080.3123	506971.402	10000	275776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	805140
DZIAŁKA: 32	32	467080.3123	507071.402	10000	269576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	798940
DZIAŁKA: 33	33	467080.3123	507171.402	10000	263376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	792740
DZIAŁKA: 34	34	467080.3123	507271.402	10000	257176	0	0	100000	0	429364	154475	0	0	0	0	0	941015
DZIAŁKA: 35	35	467080.3123	507371.402	10000	250976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	780340
DZIAŁKA: 36	36	467080.3123	507471.402	10000	244776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774140
DZIAŁKA: 37	37	467080.3123	507571.402	10000	238576	0	30000	0	109895	0	0	0	0	0	6362	0	384833
DZIAŁKA: 38	38	467080.3123	507671.402	10000	232376	0	30000	0	238901	0	0	0	0	0	27905	0	529182

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 39	39	467080.3123	507771.402	10000	226176	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	3460	0	1073682
DZIAŁKA: 40	40	467080.3123	507871.402	10000	219976	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1064022
DZIAŁKA: 41	41	467080.3123	507971.402	10000	213776	0	30000	0	199247	0	0	0	0	0	0	0	443023
DZIAŁKA: 42	42	467080.3123	508071.402	10000	207576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1051622
DZIAŁKA: 43	43	467080.3123	508171.402	10000	201376	0	30000	0	262305	0	0	0	25000	0	0	0	518681
DZIAŁKA: 44	44	467080.3123	508271.402	10000	195176	0	30000	0	150578	0	0	0	25000	0	0	0	400754
DZIAŁKA: 45	45	467080.3123	508371.402	10000	188976	900000	20000	0	0	0	151690	0	0	0	0	0	1260666
DZIAŁKA: 46	46	467080.3123	508471.402	10000	182776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202776
DZIAŁKA: 47	47	467080.3123	508571.402	10000	176576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196576
DZIAŁKA: 48	48	467080.3123	508671.402	10000	170376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190376
DZIAŁKA: 49	49	467080.3123	508771.402	10000	164176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184176
DZIAŁKA: 50	50	467080.3123	508871.402	10000	157976	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	678868
DZIAŁKA: 51	51	467080.3123	508971.402	10000	151776	600000	40000	0	480892	0	61995	0	0	0	0	0	1334663
DZIAŁKA: 52	52	467080.3123	509071.402	10000	145576	1200000	40000	0	480892	0	89341	0	0	0	0	0	1955809
DZIAŁKA: 53	53	467180.3123	506471.402	10000	300576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320576
DZIAŁKA: 54	54	467180.3123	506571.402	10000	294376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314376
DZIAŁKA: 55	55	467180.3123	506671.402	10000	288176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	308176
DZIAŁKA: 56	56	467180.3123	506771.402	10000	281976	0	20000	0	0	0	58131	0	0	0	0	0	360107
DZIAŁKA: 57	57	467180.3123	506871.402	10000	275776	600000	0	100000	0	429364	56817	0	0	0	0	0	1461957
DZIAŁKA: 58	58	467180.3123	506971.402	10000	269576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	798940
DZIAŁKA: 59	59	467180.3123	507071.402	10000	263376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	792740
DZIAŁKA: 60	60	467180.3123	507171.402	10000	257176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	786540
DZIAŁKA: 61	61	467180.3123	507271.402	10000	250976	0	0	100000	0	429364	134623	0	0	0	0	0	914963
DZIAŁKA: 62	62	467180.3123	507371.402	10000	244776	0	0	100000	0	429364	19851	0	0	0	0	0	793991
DZIAŁKA: 63	63	467180.3123	507471.402	10000	238576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	767940
DZIAŁKA: 64	64	467180.3123	507571.402	10000	232376	0	30000	0	156185	0	0	0	0	0	2292	0	420853
DZIAŁKA: 65	65	467180.3123	507671.402	10000	226176	0	30000	0	25012	0	0	0	0	0	29052	0	310240
DZIAŁKA: 66	66	467180.3123	507771.402	10000	219976	0	30000	0	156754	0	0	0	0	0	16010	0	422740
DZIAŁKA: 67	67	467180.3123	507871.402	10000	213776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1057822
DZIAŁKA: 68	68	467180.3123	507971.402	10000	207576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1051622
DZIAŁKA: 69	69	467180.3123	508071.402	10000	201376	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1045422
DZIAŁKA: 70	70	467180.3123	508171.402	10000	195176	0	30000	0	262305	0	0	0	25000	0	0	0	512481
DZIAŁKA: 71	71	467180.3123	508271.402	10000	188976	0	30000	0	219180	0	0	0	25000	0	0	0	463156
DZIAŁKA: 72	72	467180.3123	508371.402	10000	182776	1200000	40000	0	480892	0	151904	0	0	0	0	0	2055572
DZIAŁKA: 73	73	467180.3123	508471.402	10000	176576	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	697468
DZIAŁKA: 74	74	467180.3123	508571.402	10000	170376	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	716268
DZIAŁKA: 75	75	467180.3123	508671.402	10000	164176	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	710068
DZIAŁKA: 76	76	467180.3123	508771.402	10000	157976	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	703868
DZIAŁKA: 77	77	467180.3123	508871.402	10000	151776	300000	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	997668
DZIAŁKA: 78	78	467180.3123	508971.402	10000	145576	1200000	40000	0	480892	0	72624	0	25000	0	0	0	1964092
DZIAŁKA: 79	79	467180.3123	509071.402	10000	139376	600000	40000	0	480892	0	78387	0	25000	0	0	0	1363655
DZIAŁKA: 80	80	467280.3123	506371.402	10000	300576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320576
DZIAŁKA: 81	81	467280.3123	506471.402	10000	294376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314376
DZIAŁKA: 82	82	467280.3123	506571.402	10000	288176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	308176
DZIAŁKA: 83	83	467280.3123	506671.402	10000	281976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301976

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 84	84	467280.3123	506771.402	10000	275776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295776
DZIAŁKA: 85	85	467280.3123	506871.402	10000	269576	0	0	100000	0	429364	53496	0	0	0	0	0	852436
DZIAŁKA: 86	86	467280.3123	506971.402	10000	263376	0	0	100000	0	429364	48556	0	0	0	0	0	841296
DZIAŁKA: 87	87	467280.3123	507071.402	10000	257176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	786540
DZIAŁKA: 88	88	467280.3123	507171.402	10000	250976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	780340
DZIAŁKA: 89	89	467280.3123	507271.402	10000	244776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774140
DZIAŁKA: 90	90	467280.3123	507371.402	10000	238576	900000	0	100000	0	429364	154475	0	0	0	0	0	1822415
DZIAŁKA: 91	91	467280.3123	507471.402	10000	232376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252376
DZIAŁKA: 92	92	467280.3123	507571.402	10000	226176	900000	30000	0	105646	0	0	0	0	0	0	0	1261822
DZIAŁKA: 93	93	467280.3123	507671.402	10000	219976	0	30000	0	139834	0	0	0	0	0	2380	0	392190
DZIAŁKA: 94	94	467280.3123	507771.402	10000	213776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	2061	0	1059883
DZIAŁKA: 95	95	467280.3123	507871.402	10000	207576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1051622
DZIAŁKA: 96	96	467280.3123	507971.402	10000	201376	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1045422
DZIAŁKA: 97	97	467280.3123	508071.402	10000	195176	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1039222
DZIAŁKA: 98	98	467280.3123	508171.402	10000	188976	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1033022
DZIAŁKA: 99	99	467280.3123	508271.402	10000	182776	0	30000	0	197474	0	205553	0	25000	0	0	0	640803
DZIAŁKA: 100	100	467280.3123	508371.402	10000	176576	300000	0	200000	0	644046	71961	0	25000	0	0	0	1417583
DZIAŁKA: 101	101	467280.3123	508471.402	10000	170376	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	716268
DZIAŁKA: 102	102	467280.3123	508571.402	10000	164176	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	710068
DZIAŁKA: 103	103	467280.3123	508671.402	10000	157976	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	703868
DZIAŁKA: 104	104	467280.3123	508771.402	10000	151776	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	672668
DZIAŁKA: 105	105	467280.3123	508871.402	10000	145576	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	666468
DZIAŁKA: 106	106	467280.3123	508971.402	10000	139376	600000	40000	0	480892	0	151011	0	0	0	0	0	1411279
DZIAŁKA: 107	107	467280.3123	509071.402	10000	133176	600000	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	1279068
DZIAŁKA: 108	108	467380.3123	506371.402	10000	294376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314376
DZIAŁKA: 109	109	467380.3123	506471.402	10000	288176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	308176
DZIAŁKA: 110	110	467380.3123	506571.402	10000	281976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301976
DZIAŁKA: 111	111	467380.3123	506671.402	10000	275776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295776
DZIAŁKA: 112	112	467380.3123	506771.402	10000	269576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289576
DZIAŁKA: 113	113	467380.3123	506871.402	10000	263376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283376
DZIAŁKA: 114	114	467380.3123	506971.402	10000	257176	0	0	100000	0	429364	64768	0	0	0	0	0	851308
DZIAŁKA: 115	115	467380.3123	507071.402	10000	250976	0	0	100000	0	429364	37268	0	0	0	0	0	817608
DZIAŁKA: 116	116	467380.3123	507171.402	10000	244776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774140
DZIAŁKA: 117	117	467380.3123	507271.402	10000	238576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	767940
DZIAŁKA: 118	118	467380.3123	507371.402	10000	232376	1800000	20000	0	0	0	154475	0	0	0	0	0	2206851
DZIAŁKA: 119	119	467380.3123	507471.402	10000	226176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246176
DZIAŁKA: 120	120	467380.3123	507571.402	10000	219976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239976
DZIAŁKA: 121	121	467380.3123	507671.402	10000	213776	0	30000	0	92901	0	0	0	0	0	0	0	336677
DZIAŁKA: 122	122	467380.3123	507771.402	10000	207576	0	30000	0	157337	0	0	0	0	0	0	0	394913
DZIAŁKA: 123	123	467380.3123	507871.402	10000	201376	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1045422
DZIAŁKA: 124	124	467380.3123	507971.402	10000	195176	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1039222
DZIAŁKA: 125	125	467380.3123	508071.402	10000	188976	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1033022
DZIAŁKA: 126	126	467380.3123	508171.402	10000	182776	0	0	200000	0	644046	119091	0	0	0	0	0	1145913
DZIAŁKA: 127	127	467380.3123	508271.402	10000	176576	0	0	200000	0	644046	9401	0	25000	0	0	0	1055023
DZIAŁKA: 128	128	467380.3123	508371.402	10000	170376	0	0	200000	0	644046	93866	0	25000	0	0	0	1133288

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 129	129	467380.3123	508471.402	10000	164176	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	685068
DZIAŁKA: 130	130	467380.3123	508571.402	10000	157976	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	678868
DZIAŁKA: 131	131	467380.3123	508671.402	10000	151776	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	697668
DZIAŁKA: 132	132	467380.3123	508771.402	10000	145576	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	666468
DZIAŁKA: 133	133	467380.3123	508871.402	10000	139376	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	660268
DZIAŁKA: 134	134	467380.3123	508971.402	10000	133176	600000	40000	0	480892	0	151011	0	0	0	0	0	1405079
DZIAŁKA: 135	135	467380.3123	509071.402	10000	126976	300000	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	947868
DZIAŁKA: 136	136	467480.3123	506271.402	10000	294376	600000	30000	0	103301	0	0	0	0	0	0	0	1027677
DZIAŁKA: 137	137	467480.3123	506371.402	10000	288176	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	318176
DZIAŁKA: 138	138	467480.3123	506471.402	10000	281976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301976
DZIAŁKA: 139	139	467480.3123	506571.402	10000	275776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295776
DZIAŁKA: 140	140	467480.3123	506671.402	10000	269576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289576
DZIAŁKA: 141	141	467480.3123	506771.402	10000	263376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283376
DZIAŁKA: 142	142	467480.3123	506871.402	10000	257176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277176
DZIAŁKA: 143	143	467480.3123	506971.402	10000	250976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270976
DZIAŁKA: 144	144	467480.3123	507071.402	10000	244776	0	0	100000	0	429364	60517	0	0	0	0	0	834657
DZIAŁKA: 145	145	467480.3123	507171.402	10000	238576	0	0	100000	0	429364	81921	0	0	0	0	0	849861
DZIAŁKA: 146	146	467480.3123	507271.402	10000	232376	0	20000	0	0	0	13504	0	0	0	0	0	265880
DZIAŁKA: 147	147	467480.3123	507371.402	10000	226176	1200000	20000	0	0	0	154475	0	0	0	0	0	1600651
DZIAŁKA: 148	148	467480.3123	507471.402	10000	219976	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	539976
DZIAŁKA: 149	149	467480.3123	507571.402	10000	213776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233776
DZIAŁKA: 150	150	467480.3123	507671.402	10000	207576	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	237576
DZIAŁKA: 151	151	467480.3123	507771.402	10000	201376	0	30000	0	210797	0	0	0	0	0	0	0	442173
DZIAŁKA: 152	152	467480.3123	507871.402	10000	195176	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1039222
DZIAŁKA: 153	153	467480.3123	507971.402	10000	188976	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1033022
DZIAŁKA: 154	154	467480.3123	508071.402	10000	182776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1026822
DZIAŁKA: 155	155	467480.3123	508171.402	10000	176576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	5630	0	1026252
DZIAŁKA: 156	156	467480.3123	508271.402	10000	170376	0	30000	0	182137	0	0	0	25000	0	8433	0	415946
DZIAŁKA: 157	157	467480.3123	508371.402	10000	164176	0	30000	0	0	0	12382	0	0	0	0	0	206558
DZIAŁKA: 158	158	467480.3123	508471.402	10000	157976	0	40000	0	480892	0	81483	0	0	0	0	0	760351
DZIAŁKA: 159	159	467480.3123	508571.402	10000	151776	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	672668
DZIAŁKA: 160	160	467480.3123	508671.402	10000	145576	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	691468
DZIAŁKA: 161	161	467480.3123	508771.402	10000	139376	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	685268
DZIAŁKA: 162	162	467480.3123	508871.402	10000	133176	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	679068
DZIAŁKA: 163	163	467480.3123	508971.402	10000	126976	0	40000	0	480892	0	151011	0	0	0	0	0	798879
DZIAŁKA: 164	164	467480.3123	509071.402	10000	120776	600000	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	1241668
DZIAŁKA: 165	165	467580.3123	506171.402	10000	294376	0	30000	0	113273	0	0	0	0	0	0	0	437649
DZIAŁKA: 166	166	467580.3123	506271.402	10000	288176	0	30000	0	123262	0	0	0	0	0	0	0	441438
DZIAŁKA: 167	167	467580.3123	506371.402	10000	281976	0	30000	0	26351	0	0	0	0	0	0	0	338327
DZIAŁKA: 168	168	467580.3123	506471.402	10000	275776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295776
DZIAŁKA: 169	169	467580.3123	506571.402	10000	269576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289576
DZIAŁKA: 170	170	467580.3123	506671.402	10000	263376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283376
DZIAŁKA: 171	171	467580.3123	506771.402	10000	257176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277176
DZIAŁKA: 172	172	467580.3123	506871.402	10000	250976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270976
DZIAŁKA: 173	173	467580.3123	506971.402	10000	244776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774140

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 174	174	467580.3123	507071.402	10000	238576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	767940
DZIAŁKA: 175	175	467580.3123	507171.402	10000	232376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	761740
DZIAŁKA: 176	176	467580.3123	507271.402	10000	226176	0	20000	0	0	0	72853	0	0	0	0	0	319029
DZIAŁKA: 177	177	467580.3123	507371.402	10000	219976	0	20000	0	0	0	199840	0	0	0	0	0	439816
DZIAŁKA: 178	178	467580.3123	507471.402	10000	213776	0	20000	0	0	0	38641	0	0	0	0	0	272417
DZIAŁKA: 179	179	467580.3123	507571.402	10000	207576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227576
DZIAŁKA: 180	180	467580.3123	507671.402	10000	201376	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	521376
DZIAŁKA: 181	181	467580.3123	507771.402	10000	195176	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225176
DZIAŁKA: 182	182	467580.3123	507871.402	10000	188976	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1033022
DZIAŁKA: 183	183	467580.3123	507971.402	10000	182776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1026822
DZIAŁKA: 184	184	467580.3123	508071.402	10000	176576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1020622
DZIAŁKA: 185	185	467580.3123	508171.402	10000	170376	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	14887	0	1029309
DZIAŁKA: 186	186	467580.3123	508271.402	10000	164176	0	30000	0	262305	0	0	0	25000	0	18830	0	500311
DZIAŁKA: 187	187	467580.3123	508371.402	10000	157976	0	30000	0	115350	0	0	0	0	0	0	0	303326
DZIAŁKA: 188	188	467580.3123	508471.402	10000	151776	600000	40000	0	480892	0	42891	0	0	0	0	0	1315559
DZIAŁKA: 189	189	467580.3123	508571.402	10000	145576	600000	40000	0	480892	0	51613	0	0	0	0	0	1318081
DZIAŁKA: 190	190	467580.3123	508671.402	10000	139376	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	660268
DZIAŁKA: 191	191	467580.3123	508771.402	10000	133176	3000000	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	3654068
DZIAŁKA: 192	192	467580.3123	508871.402	10000	126976	4500000	40000	0	480892	0	65608	0	25000	0	0	0	5238476
DZIAŁKA: 193	193	467580.3123	508971.402	10000	120776	2400000	40000	0	480892	0	244734	0	25000	0	0	0	3311402
DZIAŁKA: 194	194	467580.3123	509071.402	10000	114576	0	40000	0	480892	0	157552	0	0	0	0	0	793020
DZIAŁKA: 195	195	467580.3123	512671.402	10000	334242	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	855134
DZIAŁKA: 196	196	467680.3123	506071.402	10000	294376	0	30000	0	0	0	26448	0	0	0	0	0	350824
DZIAŁKA: 197	197	467680.3123	506171.402	10000	288176	1200000	20000	0	0	0	58892	0	0	0	0	0	1567068
DZIAŁKA: 198	198	467680.3123	506271.402	10000	281976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	301976
DZIAŁKA: 199	199	467680.3123	506371.402	10000	275776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295776
DZIAŁKA: 200	200	467680.3123	506471.402	10000	269576	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299576
DZIAŁKA: 201	201	467680.3123	506571.402	10000	263376	0	30000	0	189743	0	0	0	0	0	0	0	483119
DZIAŁKA: 202	202	467680.3123	506671.402	10000	257176	600000	30000	0	19699	0	0	0	0	0	0	0	906875
DZIAŁKA: 203	203	467680.3123	506771.402	10000	250976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270976
DZIAŁKA: 204	204	467680.3123	506871.402	10000	244776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774140
DZIAŁKA: 205	205	467680.3123	506971.402	10000	238576	300000	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	1067940
DZIAŁKA: 206	206	467680.3123	507071.402	10000	232376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	761740
DZIAŁKA: 207	207	467680.3123	507171.402	10000	226176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	755540
DZIAŁKA: 208	208	467680.3123	507271.402	10000	219976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239976
DZIAŁKA: 209	209	467680.3123	507371.402	10000	213776	0	20000	0	0	0	5362	0	0	0	0	0	239138
DZIAŁKA: 210	210	467680.3123	507471.402	10000	207576	0	20000	0	0	0	179967	0	0	0	0	0	407543
DZIAŁKA: 211	211	467680.3123	507571.402	10000	201376	0	20000	0	0	0	126381	0	0	0	0	0	347757
DZIAŁKA: 212	212	467680.3123	507671.402	10000	195176	600000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	815176
DZIAŁKA: 213	213	467680.3123	507771.402	10000	188976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208976
DZIAŁKA: 214	214	467680.3123	507871.402	10000	182776	1200000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1402776
DZIAŁKA: 215	215	467680.3123	507971.402	10000	176576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196576
DZIAŁKA: 216	216	467680.3123	508071.402	10000	170376	0	30000	0	97416	0	0	0	0	0	0	0	297792
DZIAŁKA: 217	217	467680.3123	508171.402	10000	164176	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	0	0	456481
DZIAŁKA: 218	218	467680.3123	508271.402	10000	157976	0	30000	0	262305	0	0	0	25000	558	2302	0	478141

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 219	219	467680.3123	508371.402	10000	151776	0	30000	0	257129	0	0	0	0	5377	0	0	444282
DZIAŁKA: 220	220	467680.3123	508471.402	10000	145576	0	30000	0	42133	0	0	0	0	0	0	0	217709
DZIAŁKA: 221	221	467680.3123	508571.402	10000	139376	0	20000	0	0	0	84332	0	0	0	0	0	243708
DZIAŁKA: 222	222	467680.3123	508671.402	10000	133176	1200000	20000	0	0	0	3480	0	0	0	0	0	1356656
DZIAŁKA: 223	223	467680.3123	508771.402	10000	126976	3600000	40000	0	480892	0	155061	0	0	0	0	0	4402929
DZIAŁKA: 224	224	467680.3123	508871.402	10000	120776	1500000	40000	0	480892	0	114825	0	0	0	0	0	2256493
DZIAŁKA: 225	225	467680.3123	508971.402	10000	114576	900000	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	1560468
DZIAŁKA: 226	226	467680.3123	509071.402	10000	108376	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	3037	0	0	657305
DZIAŁKA: 227	227	467680.3123	512571.402	10000	321842	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	867734
DZIAŁKA: 228	228	467680.3123	512671.402	10000	328042	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	873934
DZIAŁKA: 229	229	467780.3123	506071.402	10000	288176	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	318176
DZIAŁKA: 230	230	467780.3123	506171.402	10000	281976	300000	30000	0	0	0	55599	0	0	0	0	0	667575
DZIAŁKA: 231	231	467780.3123	506271.402	10000	275776	0	30000	0	145830	0	43662	0	0	0	0	0	495268
DZIAŁKA: 232	232	467780.3123	506371.402	10000	269576	0	30000	0	210776	0	0	0	0	0	0	0	510352
DZIAŁKA: 233	233	467780.3123	506471.402	10000	263376	0	30000	0	182509	0	0	0	0	0	0	0	475885
DZIAŁKA: 234	234	467780.3123	506571.402	10000	257176	0	30000	0	136410	0	0	0	0	0	0	0	423586
DZIAŁKA: 235	235	467780.3123	506671.402	10000	250976	900000	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1180976
DZIAŁKA: 236	236	467780.3123	506771.402	10000	244776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264776
DZIAŁKA: 237	237	467780.3123	506871.402	10000	238576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258576
DZIAŁKA: 238	238	467780.3123	506971.402	10000	232376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	761740
DZIAŁKA: 239	239	467780.3123	507071.402	10000	226176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	755540
DZIAŁKA: 240	240	467780.3123	507171.402	10000	219976	0	0	100000	0	429364	24542	0	0	0	0	0	773882
DZIAŁKA: 241	241	467780.3123	507271.402	10000	213776	0	20000	0	0	0	75615	0	0	0	0	0	309391
DZIAŁKA: 242	242	467780.3123	507371.402	10000	207576	0	20000	0	0	0	75612	0	0	0	0	0	303188
DZIAŁKA: 243	243	467780.3123	507471.402	10000	201376	0	20000	0	0	0	75612	0	0	0	0	0	296988
DZIAŁKA: 244	244	467780.3123	507571.402	10000	195176	0	20000	0	0	0	120091	0	0	0	0	0	335267
DZIAŁKA: 245	245	467780.3123	507671.402	10000	188976	0	20000	0	0	0	199257	0	0	0	0	0	408233
DZIAŁKA: 246	246	467780.3123	507771.402	10000	182776	0	20000	0	0	0	125941	0	0	0	0	0	328717
DZIAŁKA: 247	247	467780.3123	507871.402	10000	176576	600000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	796576
DZIAŁKA: 248	248	467780.3123	507971.402	10000	170376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190376
DZIAŁKA: 249	249	467780.3123	508071.402	10000	164176	0	30000	0	23794	0	0	0	0	0	0	0	217970
DZIAŁKA: 250	250	467780.3123	508171.402	10000	157976	0	30000	0	191823	0	0	0	0	0	0	0	379799
DZIAŁKA: 251	251	467780.3123	508271.402	10000	151776	0	30000	0	109263	0	0	0	25000	0	0	0	316039
DZIAŁKA: 252	252	467780.3123	508371.402	10000	145576	0	30000	0	132397	0	0	0	0	0	0	0	307973
DZIAŁKA: 253	253	467780.3123	508471.402	10000	139376	3000000	30000	0	20251	0	92580	0	0	0	0	0	3282207
DZIAŁKA: 254	254	467780.3123	508571.402	10000	133176	1500000	20000	0	0	0	156982	0	0	0	0	0	1810158
DZIAŁKA: 255	255	467780.3123	508671.402	10000	126976	2100000	20000	0	0	0	313844	0	0	0	0	0	2560820
DZIAŁKA: 256	256	467780.3123	508771.402	10000	120776	3000000	20000	0	0	0	25373	0	0	0	0	0	3166149
DZIAŁKA: 257	257	467780.3123	508871.402	10000	114576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134576
DZIAŁKA: 258	258	467780.3123	508971.402	10000	108376	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138376
DZIAŁKA: 259	259	467780.3123	509071.402	10000	102176	0	30000	0	102261	0	0	0	25000	0	0	0	259437
DZIAŁKA: 260	260	467780.3123	512371.402	10000	303242	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	824134
DZIAŁKA: 261	261	467780.3123	512471.402	10000	309442	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	830334
DZIAŁKA: 262	262	467780.3123	512571.402	10000	315642	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	836534
DZIAŁKA: 263	263	467780.3123	512671.402	10000	321842	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	842734

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 264	264	467880.3123	505971.402	10000	288176	0	30000	0	241084	0	0	0	0	0	0	0	559260
DZIAŁKA: 265	265	467880.3123	506071.402	10000	281976	0	30000	0	254683	0	0	0	0	0	0	0	566659
DZIAŁKA: 266	266	467880.3123	506171.402	10000	275776	0	30000	0	178770	0	0	0	0	0	0	0	484546
DZIAŁKA: 267	267	467880.3123	506271.402	10000	269576	0	30000	0	235675	0	70829	0	0	0	0	0	606080
DZIAŁKA: 268	268	467880.3123	506371.402	10000	263376	0	30000	0	262305	0	28432	0	0	0	0	0	584113
DZIAŁKA: 269	269	467880.3123	506471.402	10000	257176	0	30000	0	237088	0	0	0	0	0	0	0	524264
DZIAŁKA: 270	270	467880.3123	506571.402	10000	250976	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280976
DZIAŁKA: 271	271	467880.3123	506671.402	10000	244776	0	20000	0	0	0	8938	0	0	0	0	0	273714
DZIAŁKA: 272	272	467880.3123	506771.402	10000	238576	0	20000	0	0	0	80660	0	0	0	0	0	339236
DZIAŁKA: 273	273	467880.3123	506871.402	10000	232376	0	20000	0	0	0	76871	0	0	0	0	0	329247
DZIAŁKA: 274	274	467880.3123	506971.402	10000	226176	0	0	100000	0	429364	75633	0	0	0	0	0	831173
DZIAŁKA: 275	275	467880.3123	507071.402	10000	219976	0	0	100000	0	429364	75633	0	0	0	0	0	824973
DZIAŁKA: 276	276	467880.3123	507171.402	10000	213776	0	0	100000	0	429364	51091	0	0	0	0	0	794231
DZIAŁKA: 277	277	467880.3123	507271.402	10000	207576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227576
DZIAŁKA: 278	278	467880.3123	507371.402	10000	201376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221376
DZIAŁKA: 279	279	467880.3123	507471.402	10000	195176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215176
DZIAŁKA: 280	280	467880.3123	507571.402	10000	188976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208976
DZIAŁKA: 281	281	467880.3123	507671.402	10000	182776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202776
DZIAŁKA: 282	282	467880.3123	507771.402	10000	176576	0	20000	0	0	0	39817	0	0	0	0	0	236393
DZIAŁKA: 283	283	467880.3123	507871.402	10000	170376	0	20000	0	0	0	161916	0	0	0	0	0	352292
DZIAŁKA: 284	284	467880.3123	507971.402	10000	164176	300000	20000	0	0	0	157571	0	0	0	0	0	641747
DZIAŁKA: 285	285	467880.3123	508071.402	10000	157976	1200000	20000	0	0	0	152344	0	0	0	0	0	1530320
DZIAŁKA: 286	286	467880.3123	508171.402	10000	151776	0	20000	0	0	0	166838	0	0	0	0	0	338614
DZIAŁKA: 287	287	467880.3123	508271.402	10000	145576	0	20000	0	0	0	154575	0	25000	0	0	0	345151
DZIAŁKA: 288	288	467880.3123	508371.402	10000	139376	1200000	20000	0	0	0	159684	0	25000	0	0	0	1544060
DZIAŁKA: 289	289	467880.3123	508471.402	10000	133176	1800000	20000	0	0	0	65805	0	0	0	0	0	2018981
DZIAŁKA: 290	290	467880.3123	508571.402	10000	126976	1200000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1346976
DZIAŁKA: 291	291	467880.3123	508671.402	10000	120776	1500000	20000	0	0	0	905	0	0	0	0	0	1641681
DZIAŁKA: 292	292	467880.3123	508771.402	10000	114576	2700000	20000	0	0	0	164141	0	0	0	0	0	2998717
DZIAŁKA: 293	293	467880.3123	508871.402	10000	108376	0	30000	0	41781	0	0	0	0	132	0	N	N
DZIAŁKA: 294	294	467880.3123	508971.402	10000	102176	0	30000	0	49319	0	0	0	0	5652	0	N	N
DZIAŁKA: 295	295	467880.3123	509071.402	10000	95976	0	30000	0	262305	0	0	0	25000	8840	0	0	422121
DZIAŁKA: 296	296	467880.3123	512271.402	10000	290842	0	40000	0	480892	0	86329	0	0	0	0	N	N
DZIAŁKA: 297	297	467880.3123	512371.402	10000	297042	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	817934
DZIAŁKA: 298	298	467880.3123	512471.402	10000	303242	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	824134
DZIAŁKA: 299	299	467880.3123	512571.402	10000	309442	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	830334
DZIAŁKA: 300	300	467880.3123	512671.402	10000	315642	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	836534
DZIAŁKA: 301	301	467980.3123	505871.402	10000	288176	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	0	0	580481
DZIAŁKA: 302	302	467980.3123	505971.402	10000	281976	0	30000	0	210138	0	0	0	0	0	0	0	522114
DZIAŁKA: 303	303	467980.3123	506071.402	10000	275776	0	30000	0	84797	0	0	0	0	0	0	0	390573
DZIAŁKA: 304	304	467980.3123	506171.402	10000	269576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289576
DZIAŁKA: 305	305	467980.3123	506271.402	10000	263376	0	30000	0	65504	0	0	0	0	0	0	0	358880
DZIAŁKA: 306	306	467980.3123	506371.402	10000	257176	0	30000	0	262305	0	86059	0	0	0	0	0	635540
DZIAŁKA: 307	307	467980.3123	506471.402	10000	250976	0	30000	0	262269	0	13202	0	25000	0	0	0	581447
DZIAŁKA: 308	308	467980.3123	506571.402	10000	244776	0	30000	0	123024	0	23590	0	0	0	0	0	421390

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 309	309	467980.3123	506671.402	10000	238576	0	30000	0	0	0	89599	0	0	0	0	0	358175
DZIAŁKA: 310	310	467980.3123	506771.402	10000	232376	600000	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	862376
DZIAŁKA: 311	311	467980.3123	506871.402	10000	226176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246176
DZIAŁKA: 312	312	467980.3123	506971.402	10000	219976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239976
DZIAŁKA: 313	313	467980.3123	507071.402	10000	213776	0	0	0	0	0	0	0	0	4279	0	0	218055
DZIAŁKA: 314	314	467980.3123	507171.402	10000	207576	0	0	0	0	0	0	0	0	5392	0	0	212968
DZIAŁKA: 315	315	467980.3123	507271.402	10000	201376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221376
DZIAŁKA: 316	316	467980.3123	507371.402	10000	195176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215176
DZIAŁKA: 317	317	467980.3123	507471.402	10000	188976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208976
DZIAŁKA: 318	318	467980.3123	507571.402	10000	182776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202776
DZIAŁKA: 319	319	467980.3123	507671.402	10000	176576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196576
DZIAŁKA: 320	320	467980.3123	507771.402	10000	170376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190376
DZIAŁKA: 321	321	467980.3123	507871.402	10000	164176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184176
DZIAŁKA: 322	322	467980.3123	507971.402	10000	157976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177976
DZIAŁKA: 323	323	467980.3123	508071.402	10000	151776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171776
DZIAŁKA: 324	324	467980.3123	508171.402	10000	145576	300000	20000	0	0	0	79403	0	0	0	0	0	544979
DZIAŁKA: 325	325	467980.3123	508271.402	10000	139376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	7887	0	167263
DZIAŁKA: 326	326	467980.3123	508371.402	10000	133176	300000	0	0	0	0	0	0	25000	5550	18642	0	482368
DZIAŁKA: 327	327	467980.3123	508471.402	10000	126976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	10658	0	157634
DZIAŁKA: 328	328	467980.3123	508571.402	10000	120776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140776
DZIAŁKA: 329	329	467980.3123	508671.402	10000	114576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134576
DZIAŁKA: 330	330	467980.3123	508771.402	10000	108376	2700000	20000	0	0	0	165046	0	0	0	0	0	2993422
DZIAŁKA: 331	331	467980.3123	508871.402	10000	102176	0	30000	0	223884	0	0	0	0	2237	0	0	358297
DZIAŁKA: 332	332	467980.3123	508971.402	10000	95976	0	30000	0	94615	0	0	0	0	1729	0	0	222320
DZIAŁKA: 333	333	467980.3123	512171.402	10000	278442	600000	40000	0	480892	0	155001	0	0	0	0	0	1554335
DZIAŁKA: 334	334	467980.3123	512271.402	10000	284642	4200000	40000	0	480892	0	316072	0	0	0	0	0	5321606
DZIAŁKA: 335	335	467980.3123	512371.402	10000	290842	1800000	40000	0	480892	0	150028	0	0	0	0	0	2761762
DZIAŁKA: 336	336	467980.3123	512471.402	10000	297042	2400000	40000	0	480892	0	150028	0	0	0	0	0	3367962
DZIAŁKA: 337	337	467980.3123	512571.402	10000	303242	1500000	40000	0	480892	0	150028	0	0	0	0	0	2474162
DZIAŁKA: 338	338	467980.3123	512671.402	10000	309442	2100000	40000	0	480892	0	126512	0	0	0	0	0	3056846
DZIAŁKA: 339	339	468080.3123	505871.402	10000	281976	0	30000	0	94249	0	0	0	0	0	0	0	406225
DZIAŁKA: 340	340	468080.3123	505971.402	10000	275776	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	305776
DZIAŁKA: 341	341	468080.3123	506071.402	10000	269576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289576
DZIAŁKA: 342	342	468080.3123	506171.402	10000	263376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283376
DZIAŁKA: 343	343	468080.3123	506271.402	10000	257176	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	287176
DZIAŁKA: 344	344	468080.3123	506371.402	10000	250976	0	30000	0	109632	0	0	0	0	0	0	0	390608
DZIAŁKA: 345	345	468080.3123	506471.402	10000	244776	0	30000	0	77129	0	116259	0	25000	0	0	0	493164
DZIAŁKA: 346	346	468080.3123	506571.402	10000	238576	0	30000	0	250585	0	90614	0	25000	0	0	0	634775
DZIAŁKA: 347	347	468080.3123	506671.402	10000	232376	0	30000	0	232686	0	0	0	25000	0	0	0	520062
DZIAŁKA: 348	348	468080.3123	506771.402	10000	226176	0	30000	0	261228	0	0	0	25000	0	0	0	542404
DZIAŁKA: 349	349	468080.3123	506871.402	10000	219976	0	30000	0	223305	0	0	0	0	0	0	0	473281
DZIAŁKA: 350	350	468080.3123	506971.402	10000	213776	0	30000	0	76668	0	0	0	0	0	0	0	320444
DZIAŁKA: 351	351	468080.3123	507071.402	10000	207576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227576
DZIAŁKA: 352	352	468080.3123	507171.402	10000	201376	0	0	0	0	0	0	0	0	381	0	0	201757
DZIAŁKA: 353	353	468080.3123	507271.402	10000	195176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215176

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 354	354	468080.3123	507371.402	10000	188976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208976
DZIAŁKA: 355	355	468080.3123	507471.402	10000	182776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202776
DZIAŁKA: 356	356	468080.3123	507571.402	10000	176576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196576
DZIAŁKA: 357	357	468080.3123	507671.402	10000	170376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190376
DZIAŁKA: 358	358	468080.3123	507771.402	10000	164176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184176
DZIAŁKA: 359	359	468080.3123	507871.402	10000	157976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177976
DZIAŁKA: 360	360	468080.3123	507971.402	10000	151776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171776
DZIAŁKA: 361	361	468080.3123	508071.402	10000	145576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165576
DZIAŁKA: 362	362	468080.3123	508171.402	10000	139376	1200000	20000	0	0	0	60182	0	0	0	0	0	1419558
DZIAŁKA: 363	363	468080.3123	508271.402	10000	133176	300000	20000	0	0	0	20265	0	0	0	11848	0	485289
DZIAŁKA: 364	364	468080.3123	508371.402	10000	126976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	30000	0	176976
DZIAŁKA: 365	365	468080.3123	508471.402	10000	120776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	11032	0	151808
DZIAŁKA: 366	366	468080.3123	508571.402	10000	114576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134576
DZIAŁKA: 367	367	468080.3123	508671.402	10000	108376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128376
DZIAŁKA: 368	368	468080.3123	508771.402	10000	102176	300000	20000	0	0	0	30384	0	0	0	0	0	452560
DZIAŁKA: 369	369	468080.3123	508871.402	10000	95976	900000	30000	0	121868	0	134661	0	0	2870	0	0	1285375
DZIAŁKA: 370	370	468080.3123	511971.402	10000	259842	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	780734
DZIAŁKA: 371	371	468080.3123	512071.402	10000	266042	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	786934
DZIAŁKA: 372	372	468080.3123	512171.402	10000	272242	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	793134
DZIAŁKA: 373	373	468080.3123	512271.402	10000	278442	1800000	40000	0	480892	0	152826	0	0	0	0	0	2752160
DZIAŁKA: 374	374	468080.3123	512371.402	10000	284642	1500000	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	2305534
DZIAŁKA: 375	375	468080.3123	512471.402	10000	290842	1800000	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	2611734
DZIAŁKA: 376	376	468080.3123	512571.402	10000	297042	1800000	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	2617934
DZIAŁKA: 377	377	468080.3123	512671.402	10000	303242	300000	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	1124134
DZIAŁKA: 378	378	468180.3123	505871.402	10000	275776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295776
DZIAŁKA: 379	379	468180.3123	505971.402	10000	269576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289576
DZIAŁKA: 380	380	468180.3123	506071.402	10000	263376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283376
DZIAŁKA: 381	381	468180.3123	506171.402	10000	257176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277176
DZIAŁKA: 382	382	468180.3123	506271.402	10000	250976	0	20000	0	0	0	63712	0	0	0	0	0	334688
DZIAŁKA: 383	383	468180.3123	506371.402	10000	244776	0	30000	0	33011	0	80400	0	0	0	0	0	388187
DZIAŁKA: 384	384	468180.3123	506471.402	10000	238576	0	30000	0	208960	0	66068	0	0	0	0	0	543604
DZIAŁKA: 385	385	468180.3123	506571.402	10000	232376	0	30000	0	114637	0	97235	0	0	0	0	0	474248
DZIAŁKA: 386	386	468180.3123	506671.402	10000	226176	0	30000	0	40558	0	0	0	0	0	0	0	296734
DZIAŁKA: 387	387	468180.3123	506771.402	10000	219976	0	30000	0	179376	0	0	0	25000	0	0	0	454352
DZIAŁKA: 388	388	468180.3123	506871.402	10000	213776	0	30000	0	207089	0	0	0	0	0	0	0	450865
DZIAŁKA: 389	389	468180.3123	506971.402	10000	207576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227576
DZIAŁKA: 390	390	468180.3123	507071.402	10000	201376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221376
DZIAŁKA: 391	391	468180.3123	507171.402	10000	195176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215176
DZIAŁKA: 392	392	468180.3123	507271.402	10000	188976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208976
DZIAŁKA: 393	393	468180.3123	507371.402	10000	182776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202776
DZIAŁKA: 394	394	468180.3123	507471.402	10000	176576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196576
DZIAŁKA: 395	395	468180.3123	507571.402	10000	170376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190376
DZIAŁKA: 396	396	468180.3123	507671.402	10000	164176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184176
DZIAŁKA: 397	397	468180.3123	507771.402	10000	157976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177976
DZIAŁKA: 398	398	468180.3123	507871.402	10000	151776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171776

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 399	399	468180.3123	507971.402	10000	145576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165576
DZIAŁKA: 400	400	468180.3123	508071.402	10000	139376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159376
DZIAŁKA: 401	401	468180.3123	508171.402	10000	133176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153176
DZIAŁKA: 402	402	468180.3123	508271.402	10000	126976	600000	20000	0	0	0	80429	0	0	0	0	0	827405
DZIAŁKA: 403	403	468180.3123	508371.402	10000	120776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	21859	0	162635
DZIAŁKA: 404	404	468180.3123	508471.402	10000	114576	0	0	0	0	0	0	0	0	5158	9030	0	128764
DZIAŁKA: 405	405	468180.3123	508571.402	10000	108376	0	30000	0	92511	0	0	0	0	0	0	0	230887
DZIAŁKA: 406	406	468180.3123	508671.402	10000	102176	0	30000	0	126211	0	0	0	0	0	0	0	258387
DZIAŁKA: 407	407	468180.3123	511871.402	10000	247442	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	768334
DZIAŁKA: 408	408	468180.3123	511971.402	10000	253642	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	774534
DZIAŁKA: 409	409	468180.3123	512071.402	10000	259842	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	780734
DZIAŁKA: 410	410	468180.3123	512171.402	10000	266042	900000	40000	0	480892	0	16467	0	0	0	0	0	1703401
DZIAŁKA: 411	411	468180.3123	512271.402	10000	272242	2400000	40000	0	480892	0	137184	0	0	0	0	0	3330318
DZIAŁKA: 412	412	468180.3123	512371.402	10000	278442	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	799334
DZIAŁKA: 413	413	468180.3123	512471.402	10000	284642	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	805534
DZIAŁKA: 414	414	468180.3123	512571.402	10000	290842	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	811734
DZIAŁKA: 415	415	468180.3123	512671.402	10000	297042	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	817934
DZIAŁKA: 416	416	468280.3123	505971.402	10000	263376	0	20000	0	0	0	30664	0	0	0	0	0	314040
DZIAŁKA: 417	417	468280.3123	506071.402	10000	257176	0	20000	0	0	0	80400	0	0	0	0	0	357576
DZIAŁKA: 418	418	468280.3123	506171.402	10000	250976	0	20000	0	0	0	80400	0	0	0	0	0	351376
DZIAŁKA: 419	419	468280.3123	506271.402	10000	244776	0	20000	0	0	0	16688	0	0	0	0	0	281464
DZIAŁKA: 420	420	468280.3123	506371.402	10000	238576	0	30000	0	12713	0	0	0	0	0	0	0	281289
DZIAŁKA: 421	421	468280.3123	506471.402	10000	232376	0	30000	0	24734	0	0	0	0	0	0	0	287110
DZIAŁKA: 422	422	468280.3123	506571.402	10000	226176	0	20000	0	0	0	17257	0	0	0	0	0	263433
DZIAŁKA: 423	423	468280.3123	506671.402	10000	219976	0	20000	0	0	0	82005	0	0	0	0	0	321981
DZIAŁKA: 424	424	468280.3123	506771.402	10000	213776	0	30000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	268776
DZIAŁKA: 425	425	468280.3123	506871.402	10000	207576	0	30000	0	219581	0	0	0	25000	1061	0	0	483218
DZIAŁKA: 426	426	468280.3123	506971.402	10000	201376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	2595	0	0	733335
DZIAŁKA: 427	427	468280.3123	507071.402	10000	195176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724540
DZIAŁKA: 428	428	468280.3123	507171.402	10000	188976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208976
DZIAŁKA: 429	429	468280.3123	507271.402	10000	182776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202776
DZIAŁKA: 430	430	468280.3123	507371.402	10000	176576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196576
DZIAŁKA: 431	431	468280.3123	507471.402	10000	170376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190376
DZIAŁKA: 432	432	468280.3123	507571.402	10000	164176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184176
DZIAŁKA: 433	433	468280.3123	507671.402	10000	157976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177976
DZIAŁKA: 434	434	468280.3123	507771.402	10000	151776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171776
DZIAŁKA: 435	435	468280.3123	507871.402	10000	145576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165576
DZIAŁKA: 436	436	468280.3123	507971.402	10000	139376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159376
DZIAŁKA: 437	437	468280.3123	508071.402	10000	133176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153176
DZIAŁKA: 438	438	468280.3123	508171.402	10000	126976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146976
DZIAŁKA: 439	439	468280.3123	508271.402	10000	120776	900000	20000	0	0	0	79976	0	0	0	0	0	1120752
DZIAŁKA: 440	440	468280.3123	508371.402	10000	114576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	2482	0	137058
DZIAŁKA: 441	441	468280.3123	508471.402	10000	108376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	27228	0	155604
DZIAŁKA: 442	442	468280.3123	508571.402	10000	102176	0	30000	0	106134	0	0	0	0	0	8178	0	246488
DZIAŁKA: 443	443	468280.3123	511671.402	10000	228842	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	749734

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 444	444	468280.3123	511771.402	10000	235042	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	755934
DZIAŁKA: 445	445	468280.3123	511871.402	10000	241242	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	762134
DZIAŁKA: 446	446	468280.3123	511971.402	10000	247442	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	768334
DZIAŁKA: 447	447	468280.3123	512071.402	10000	253642	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	774534
DZIAŁKA: 448	448	468280.3123	512171.402	10000	259842	600000	40000	0	480892	0	153651	0	0	0	0	0	1534385
DZIAŁKA: 449	449	468280.3123	512271.402	10000	266042	1200000	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	1986934
DZIAŁKA: 450	450	468280.3123	512371.402	10000	272242	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	793134
DZIAŁKA: 451	451	468280.3123	512471.402	10000	278442	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	799334
DZIAŁKA: 452	452	468280.3123	512571.402	10000	284642	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	805534
DZIAŁKA: 453	453	468280.3123	512671.402	10000	290842	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	811734
DZIAŁKA: 454	454	468380.3123	505971.402	10000	257176	0	20000	0	0	0	28868	0	0	0	0	0	306044
DZIAŁKA: 455	455	468380.3123	506071.402	10000	250976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	270976
DZIAŁKA: 456	456	468380.3123	506171.402	10000	244776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264776
DZIAŁKA: 457	457	468380.3123	506271.402	10000	238576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258576
DZIAŁKA: 458	458	468380.3123	506371.402	10000	232376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252376
DZIAŁKA: 459	459	468380.3123	506471.402	10000	226176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246176
DZIAŁKA: 460	460	468380.3123	506571.402	10000	219976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239976
DZIAŁKA: 461	461	468380.3123	506671.402	10000	213776	0	20000	0	0	0	32487	0	0	0	0	0	266263
DZIAŁKA: 462	462	468380.3123	506771.402	10000	207576	0	20000	0	0	0	66775	0	0	0	0	0	294351
DZIAŁKA: 463	463	468380.3123	506871.402	10000	201376	0	30000	0	219804	0	0	0	0	136	0	0	451316
DZIAŁKA: 464	464	468380.3123	506971.402	10000	195176	0	30000	0	209035	0	0	0	0	5673	0	0	439884
DZIAŁKA: 465	465	468380.3123	507071.402	10000	188976	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218976
DZIAŁKA: 466	466	468380.3123	507171.402	10000	182776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712140
DZIAŁKA: 467	467	468380.3123	507271.402	10000	176576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	705940
DZIAŁKA: 468	468	468380.3123	507371.402	10000	170376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699740
DZIAŁKA: 469	469	468380.3123	507471.402	10000	164176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693540
DZIAŁKA: 470	470	468380.3123	507571.402	10000	157976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177976
DZIAŁKA: 471	471	468380.3123	507671.402	10000	151776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171776
DZIAŁKA: 472	472	468380.3123	507771.402	10000	145576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165576
DZIAŁKA: 473	473	468380.3123	507871.402	10000	139376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159376
DZIAŁKA: 474	474	468380.3123	507971.402	10000	133176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153176
DZIAŁKA: 475	475	468380.3123	508071.402	10000	126976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146976
DZIAŁKA: 476	476	468380.3123	508171.402	10000	120776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140776
DZIAŁKA: 477	477	468380.3123	508271.402	10000	114576	0	20000	0	0	0	27487	0	0	0	0	0	162063
DZIAŁKA: 478	478	468380.3123	508371.402	10000	108376	0	20000	0	0	0	83180	0	0	0	10399	0	221955
DZIAŁKA: 479	479	468380.3123	508471.402	10000	102176	1200000	20000	0	0	0	54641	0	0	0	17219	0	1394036
DZIAŁKA: 480	480	468380.3123	511571.402	10000	216442	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	737334
DZIAŁKA: 481	481	468380.3123	511671.402	10000	222642	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	743534
DZIAŁKA: 482	482	468380.3123	511771.402	10000	228842	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	749734
DZIAŁKA: 483	483	468380.3123	511871.402	10000	235042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255042
DZIAŁKA: 484	484	468380.3123	511971.402	10000	241242	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	762134
DZIAŁKA: 485	485	468380.3123	512071.402	10000	247442	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	768334
DZIAŁKA: 486	486	468380.3123	512171.402	10000	253642	0	40000	0	480892	0	153651	0	25000	0	0	0	953185
DZIAŁKA: 487	487	468380.3123	512271.402	10000	259842	900000	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	1705734
DZIAŁKA: 488	488	468380.3123	512371.402	10000	266042	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	811934

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 489	489	468380.3123	512471.402	10000	272242	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	818134
DZIAŁKA: 490	490	468380.3123	512571.402	10000	278442	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	824334
DZIAŁKA: 491	491	468380.3123	512671.402	10000	284642	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	805534
DZIAŁKA: 492	492	468480.3123	506071.402	10000	244776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264776
DZIAŁKA: 493	493	468480.3123	506171.402	10000	238576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258576
DZIAŁKA: 494	494	468480.3123	506271.402	10000	232376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252376
DZIAŁKA: 495	495	468480.3123	506371.402	10000	226176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246176
DZIAŁKA: 496	496	468480.3123	506471.402	10000	219976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239976
DZIAŁKA: 497	497	468480.3123	506571.402	10000	213776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233776
DZIAŁKA: 498	498	468480.3123	506671.402	10000	207576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227576
DZIAŁKA: 499	499	468480.3123	506771.402	10000	201376	0	30000	0	27505	0	47717	0	0	0	0	0	306598
DZIAŁKA: 500	500	468480.3123	506871.402	10000	195176	0	30000	0	231058	0	51545	0	0	0	0	0	507779
DZIAŁKA: 501	501	468480.3123	506971.402	10000	188976	0	30000	0	88863	0	0	0	0	0	0	0	307839
DZIAŁKA: 502	502	468480.3123	507071.402	10000	182776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712140
DZIAŁKA: 503	503	468480.3123	507171.402	10000	176576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	705940
DZIAŁKA: 504	504	468480.3123	507271.402	10000	170376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699740
DZIAŁKA: 505	505	468480.3123	507371.402	10000	164176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693540
DZIAŁKA: 506	506	468480.3123	507471.402	10000	157976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687340
DZIAŁKA: 507	507	468480.3123	507571.402	10000	151776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681140
DZIAŁKA: 508	508	468480.3123	507671.402	10000	145576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	674940
DZIAŁKA: 509	509	468480.3123	507771.402	10000	139376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	668740
DZIAŁKA: 510	510	468480.3123	507871.402	10000	133176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662540
DZIAŁKA: 511	511	468480.3123	507971.402	10000	126976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146976
DZIAŁKA: 512	512	468480.3123	508071.402	10000	120776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140776
DZIAŁKA: 513	513	468480.3123	508171.402	10000	114576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134576
DZIAŁKA: 514	514	468480.3123	508271.402	10000	108376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128376
DZIAŁKA: 515	515	468480.3123	508371.402	10000	102176	0	20000	0	0	0	110486	0	0	0	0	0	232662
DZIAŁKA: 516	516	468480.3123	511471.402	10000	204042	600000	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	1349934
DZIAŁKA: 517	517	468480.3123	511571.402	10000	210242	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	731134
DZIAŁKA: 518	518	468480.3123	511671.402	10000	216442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236442
DZIAŁKA: 519	519	468480.3123	511771.402	10000	222642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242642
DZIAŁKA: 520	520	468480.3123	511871.402	10000	228842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248842
DZIAŁKA: 521	521	468480.3123	511971.402	10000	235042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255042
DZIAŁKA: 522	522	468480.3123	512071.402	10000	241242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261242
DZIAŁKA: 523	523	468480.3123	512171.402	10000	247442	0	20000	0	0	0	156440	0	0	0	0	0	423882
DZIAŁKA: 524	524	468480.3123	512271.402	10000	253642	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	774534
DZIAŁKA: 525	525	468480.3123	512371.402	10000	259842	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	805734
DZIAŁKA: 526	526	468480.3123	512471.402	10000	266042	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	0	0	0	811934
DZIAŁKA: 527	527	468480.3123	512571.402	10000	272242	0	40000	0	480892	0	0	0	25000	2934	0	0	821068
DZIAŁKA: 528	528	468480.3123	512671.402	10000	278442	0	40000	0	480892	0	0	0	0	1684	0	0	801018
DZIAŁKA: 529	529	468580.3123	506171.402	10000	232376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252376
DZIAŁKA: 530	530	468580.3123	506271.402	10000	226176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246176
DZIAŁKA: 531	531	468580.3123	506371.402	10000	219976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239976
DZIAŁKA: 532	532	468580.3123	506471.402	10000	213776	600000	30000	0	20712	0	0	0	0	0	0	0	864488
DZIAŁKA: 533	533	468580.3123	506571.402	10000	207576	0	30000	0	121916	0	0	0	0	0	0	0	359492

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 534	534	468580.3123	506671.402	10000	201376	0	30000	0	96841	0	0	0	0	0	0	0	328217
DZIAŁKA: 535	535	468580.3123	506771.402	10000	195176	0	30000	0	144152	0	0	0	0	0	0	0	369328
DZIAŁKA: 536	536	468580.3123	506871.402	10000	188976	0	30000	0	189106	0	62947	0	0	0	0	0	471029
DZIAŁKA: 537	537	468580.3123	506971.402	10000	182776	0	0	100000	0	429364	57	0	0	0	0	0	712197
DZIAŁKA: 538	538	468580.3123	507071.402	10000	176576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	705940
DZIAŁKA: 539	539	468580.3123	507171.402	10000	170376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699740
DZIAŁKA: 540	540	468580.3123	507271.402	10000	164176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693540
DZIAŁKA: 541	541	468580.3123	507371.402	10000	157976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687340
DZIAŁKA: 542	542	468580.3123	507471.402	10000	151776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681140
DZIAŁKA: 543	543	468580.3123	507571.402	10000	145576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	674940
DZIAŁKA: 544	544	468580.3123	507671.402	10000	139376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	668740
DZIAŁKA: 545	545	468580.3123	507771.402	10000	133176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662540
DZIAŁKA: 546	546	468580.3123	507871.402	10000	126976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	656340
DZIAŁKA: 547	547	468580.3123	507971.402	10000	120776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	650140
DZIAŁKA: 548	548	468580.3123	508071.402	10000	114576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134576
DZIAŁKA: 549	549	468580.3123	508171.402	10000	108376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128376
DZIAŁKA: 550	550	468580.3123	508271.402	10000	102176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122176
DZIAŁKA: 551	551	468580.3123	511271.402	10000	185442	900000	40000	0	480892	0	75140	0	0	0	0	0	1681474
DZIAŁKA: 552	552	468580.3123	511371.402	10000	191642	1500000	40000	0	480892	0	75140	0	0	0	0	0	2287674
DZIAŁKA: 553	553	468580.3123	511471.402	10000	197842	0	40000	0	480892	0	76326	0	25000	0	0	0	820060
DZIAŁKA: 554	554	468580.3123	511571.402	10000	204042	0	20000	0	0	0	53324	0	25000	0	0	0	302366
DZIAŁKA: 555	555	468580.3123	511671.402	10000	210242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230242
DZIAŁKA: 556	556	468580.3123	511771.402	10000	216442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236442
DZIAŁKA: 557	557	468580.3123	511871.402	10000	222642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242642
DZIAŁKA: 558	558	468580.3123	511971.402	10000	228842	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	273842
DZIAŁKA: 559	559	468580.3123	512071.402	10000	235042	0	20000	0	0	0	167188	0	25000	0	0	0	447230
DZIAŁKA: 560	560	468580.3123	512171.402	10000	241242	0	20000	0	0	0	60730	0	0	0	0	0	321972
DZIAŁKA: 561	561	468580.3123	512271.402	10000	247442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	267442
DZIAŁKA: 562	562	468580.3123	512371.402	10000	253642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	273642
DZIAŁKA: 563	563	468580.3123	512471.402	10000	259842	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	780734
DZIAŁKA: 564	564	468580.3123	512571.402	10000	266042	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	786934
DZIAŁKA: 565	565	468580.3123	512671.402	10000	272242	0	40000	0	480892	0	0	0	0	0	0	0	793134
DZIAŁKA: 566	566	468680.3123	506171.402	10000	226176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246176
DZIAŁKA: 567	567	468680.3123	506271.402	10000	219976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239976
DZIAŁKA: 568	568	468680.3123	506371.402	10000	213776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233776
DZIAŁKA: 569	569	468680.3123	506471.402	10000	207576	0	30000	0	55379	0	0	0	0	0	0	0	292955
DZIAŁKA: 570	570	468680.3123	506571.402	10000	201376	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	0	0	493681
DZIAŁKA: 571	571	468680.3123	506671.402	10000	195176	0	30000	0	183583	0	0	0	0	0	0	0	408759
DZIAŁKA: 572	572	468680.3123	506771.402	10000	188976	0	30000	0	98279	0	0	0	0	0	0	0	317255
DZIAŁKA: 573	573	468680.3123	506871.402	10000	182776	0	30000	0	249396	0	0	0	0	0	0	0	462172
DZIAŁKA: 574	574	468680.3123	506971.402	10000	176576	0	30000	0	138741	0	0	0	0	0	0	0	345317
DZIAŁKA: 575	575	468680.3123	507071.402	10000	170376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699740
DZIAŁKA: 576	576	468680.3123	507171.402	10000	164176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693540
DZIAŁKA: 577	577	468680.3123	507271.402	10000	157976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687340
DZIAŁKA: 578	578	468680.3123	507371.402	10000	151776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681140

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 579	579	468680.3123	507471.402	10000	145576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	674940
DZIAŁKA: 580	580	468680.3123	507571.402	10000	139376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	668740
DZIAŁKA: 581	581	468680.3123	507671.402	10000	133176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662540
DZIAŁKA: 582	582	468680.3123	507771.402	10000	126976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	656340
DZIAŁKA: 583	583	468680.3123	507871.402	10000	120776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	650140
DZIAŁKA: 584	584	468680.3123	507971.402	10000	114576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	643940
DZIAŁKA: 585	585	468680.3123	508071.402	10000	108376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637740
DZIAŁKA: 586	586	468680.3123	508171.402	10000	102176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122176
DZIAŁKA: 587	587	468680.3123	508271.402	10000	95976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115976
DZIAŁKA: 588	588	468680.3123	511071.402	10000	166842	900000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1086842
DZIAŁKA: 589	589	468680.3123	511171.402	10000	173042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	193042
DZIAŁKA: 590	590	468680.3123	511271.402	10000	179242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	199242
DZIAŁKA: 591	591	468680.3123	511371.402	10000	185442	300000	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	530442
DZIAŁKA: 592	592	468680.3123	511471.402	10000	191642	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	236642
DZIAŁKA: 593	593	468680.3123	511571.402	10000	197842	0	20000	0	0	0	81444	0	0	0	0	0	299286
DZIAŁKA: 594	594	468680.3123	511671.402	10000	204042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224042
DZIAŁKA: 595	595	468680.3123	511771.402	10000	210242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230242
DZIAŁKA: 596	596	468680.3123	511871.402	10000	216442	0	20000	0	0	0	21955	0	0	0	0	0	258397
DZIAŁKA: 597	597	468680.3123	511971.402	10000	222642	0	20000	0	0	0	192388	0	0	0	0	0	435030
DZIAŁKA: 598	598	468680.3123	512071.402	10000	228842	0	20000	0	0	0	25200	0	0	0	0	0	274042
DZIAŁKA: 599	599	468680.3123	512171.402	10000	235042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255042
DZIAŁKA: 600	600	468680.3123	512271.402	10000	241242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261242
DZIAŁKA: 601	601	468680.3123	512371.402	10000	247442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	267442
DZIAŁKA: 602	602	468680.3123	512471.402	10000	253642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	273642
DZIAŁKA: 603	603	468680.3123	512571.402	10000	259842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	279842
DZIAŁKA: 604	604	468680.3123	512671.402	10000	266042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	286042
DZIAŁKA: 605	605	468780.3123	506271.402	10000	213776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233776
DZIAŁKA: 606	606	468780.3123	506371.402	10000	207576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227576
DZIAŁKA: 607	607	468780.3123	506471.402	10000	201376	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231376
DZIAŁKA: 608	608	468780.3123	506571.402	10000	195176	0	30000	0	194366	0	0	0	0	0	0	0	419542
DZIAŁKA: 609	609	468780.3123	506671.402	10000	188976	0	30000	0	251612	0	0	0	0	0	0	0	470588
DZIAŁKA: 610	610	468780.3123	506771.402	10000	182776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712140
DZIAŁKA: 611	611	468780.3123	506871.402	10000	176576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	705940
DZIAŁKA: 612	612	468780.3123	506971.402	10000	170376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699740
DZIAŁKA: 613	613	468780.3123	507071.402	10000	164176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693540
DZIAŁKA: 614	614	468780.3123	507171.402	10000	157976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687340
DZIAŁKA: 615	615	468780.3123	507271.402	10000	151776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681140
DZIAŁKA: 616	616	468780.3123	507371.402	10000	145576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	674940
DZIAŁKA: 617	617	468780.3123	507471.402	10000	139376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	668740
DZIAŁKA: 618	618	468780.3123	507571.402	10000	133176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662540
DZIAŁKA: 619	619	468780.3123	507671.402	10000	126976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	656340
DZIAŁKA: 620	620	468780.3123	507771.402	10000	120776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	650140
DZIAŁKA: 621	621	468780.3123	507871.402	10000	114576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	643940
DZIAŁKA: 622	622	468780.3123	507971.402	10000	108376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637740
DZIAŁKA: 623	623	468780.3123	508071.402	10000	102176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	631540

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 624	624	468780.3123	508171.402	10000	95976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	625340
DZIAŁKA: 625	625	468780.3123	508271.402	10000	89776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	619140
DZIAŁKA: 626	626	468780.3123	510871.402	10000	148242	0	30000	0	72676	0	0	0	0	0	0	0	250918
DZIAŁKA: 627	627	468780.3123	510971.402	10000	154442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174442
DZIAŁKA: 628	628	468780.3123	511071.402	10000	160642	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190642
DZIAŁKA: 629	629	468780.3123	511171.402	10000	166842	0	30000	0	32071	0	0	0	0	0	0	0	228913
DZIAŁKA: 630	630	468780.3123	511271.402	10000	173042	0	30000	0	24469	0	0	0	0	0	0	0	227511
DZIAŁKA: 631	631	468780.3123	511371.402	10000	179242	0	30000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	234242
DZIAŁKA: 632	632	468780.3123	511471.402	10000	185442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205442
DZIAŁKA: 633	633	468780.3123	511571.402	10000	191642	0	20000	0	0	0	56882	0	0	0	0	0	268524
DZIAŁKA: 634	634	468780.3123	511671.402	10000	197842	0	20000	0	0	0	24562	0	0	0	0	0	242404
DZIAŁKA: 635	635	468780.3123	511771.402	10000	204042	0	20000	0	0	0	69111	0	0	0	0	0	293153
DZIAŁKA: 636	636	468780.3123	511871.402	10000	210242	600000	20000	0	0	0	170433	0	0	0	0	0	1000675
DZIAŁKA: 637	637	468780.3123	511971.402	10000	216442	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	536442
DZIAŁKA: 638	638	468780.3123	512071.402	10000	222642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242642
DZIAŁKA: 639	639	468780.3123	512171.402	10000	228842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248842
DZIAŁKA: 640	640	468780.3123	512271.402	10000	235042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255042
DZIAŁKA: 641	641	468780.3123	512371.402	10000	241242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261242
DZIAŁKA: 642	642	468780.3123	512471.402	10000	247442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	267442
DZIAŁKA: 643	643	468780.3123	512571.402	10000	253642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	273642
DZIAŁKA: 644	644	468780.3123	512671.402	10000	259842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	279842
DZIAŁKA: 645	645	468880.3123	506271.402	10000	207576	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227576
DZIAŁKA: 646	646	468880.3123	506371.402	10000	201376	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221376
DZIAŁKA: 647	647	468880.3123	506471.402	10000	195176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215176
DZIAŁKA: 648	648	468880.3123	506571.402	10000	188976	0	30000	0	42430	0	0	0	0	0	0	0	261406
DZIAŁKA: 649	649	468880.3123	506671.402	10000	182776	0	30000	0	255269	0	0	0	0	0	0	0	468045
DZIAŁKA: 650	650	468880.3123	506771.402	10000	176576	0	30000	0	70907	0	0	0	0	0	0	0	277483
DZIAŁKA: 651	651	468880.3123	506871.402	10000	170376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699740
DZIAŁKA: 652	652	468880.3123	506971.402	10000	164176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693540
DZIAŁKA: 653	653	468880.3123	507071.402	10000	157976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687340
DZIAŁKA: 654	654	468880.3123	507171.402	10000	151776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681140
DZIAŁKA: 655	655	468880.3123	507271.402	10000	145576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	674940
DZIAŁKA: 656	656	468880.3123	507371.402	10000	139376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	668740
DZIAŁKA: 657	657	468880.3123	507471.402	10000	133176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662540
DZIAŁKA: 658	658	468880.3123	507571.402	10000	126976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	656340
DZIAŁKA: 659	659	468880.3123	507671.402	10000	120776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	650140
DZIAŁKA: 660	660	468880.3123	507771.402	10000	114576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	643940
DZIAŁKA: 661	661	468880.3123	507871.402	10000	108376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637740
DZIAŁKA: 662	662	468880.3123	507971.402	10000	102176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	631540
DZIAŁKA: 663	663	468880.3123	508071.402	10000	95976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	625340
DZIAŁKA: 664	664	468880.3123	508171.402	10000	89776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	619140
DZIAŁKA: 665	665	468880.3123	508271.402	10000	83576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	612940
DZIAŁKA: 666	666	468880.3123	510671.402	10000	129642	900000	30000	0	220211	0	42853	0	0	0	0	0	1322706
DZIAŁKA: 667	667	468880.3123	510771.402	10000	135842	0	30000	0	133389	0	80175	0	0	0	0	0	379406
DZIAŁKA: 668	668	468880.3123	510871.402	10000	142042	0	20000	0	0	0	75724	0	0	0	0	0	237766

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 669	669	468880.3123	510971.402	10000	148242	0	30000	0	39729	0	0	0	0	0	0	0	217971
DZIAŁKA: 670	670	468880.3123	511071.402	10000	154442	0	30000	0	178405	0	0	0	0	0	0	0	362847
DZIAŁKA: 671	671	468880.3123	511171.402	10000	160642	0	30000	0	260981	0	0	0	0	0	0	0	451623
DZIAŁKA: 672	672	468880.3123	511271.402	10000	166842	0	30000	0	262305	0	0	0	25000	0	0	0	484147
DZIAŁKA: 673	673	468880.3123	511371.402	10000	173042	0	30000	0	109090	0	0	0	25000	0	0	0	337132
DZIAŁKA: 674	674	468880.3123	511471.402	10000	179242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	199242
DZIAŁKA: 675	675	468880.3123	511571.402	10000	185442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205442
DZIAŁKA: 676	676	468880.3123	511671.402	10000	191642	900000	20000	0	0	0	164742	0	0	0	0	0	1276384
DZIAŁKA: 677	677	468880.3123	511771.402	10000	197842	1500000	20000	0	0	0	123277	0	0	0	0	0	1841119
DZIAŁKA: 678	678	468880.3123	511871.402	10000	204042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224042
DZIAŁKA: 679	679	468880.3123	511971.402	10000	210242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230242
DZIAŁKA: 680	680	468880.3123	512071.402	10000	216442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236442
DZIAŁKA: 681	681	468880.3123	512171.402	10000	222642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242642
DZIAŁKA: 682	682	468880.3123	512271.402	10000	228842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248842
DZIAŁKA: 683	683	468880.3123	512371.402	10000	235042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255042
DZIAŁKA: 684	684	468880.3123	512471.402	10000	241242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261242
DZIAŁKA: 685	685	468880.3123	512571.402	10000	247442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	267442
DZIAŁKA: 686	686	468880.3123	512671.402	10000	253642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	273642
DZIAŁKA: 687	687	468980.3123	506371.402	10000	195176	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215176
DZIAŁKA: 688	688	468980.3123	506471.402	10000	188976	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208976
DZIAŁKA: 689	689	468980.3123	506571.402	10000	182776	0	30000	0	92499	0	0	0	0	0	0	0	305275
DZIAŁKA: 690	690	468980.3123	506671.402	10000	176576	0	30000	0	260255	0	0	0	0	0	0	0	466831
DZIAŁKA: 691	691	468980.3123	506771.402	10000	170376	0	30000	0	129065	0	0	0	0	0	0	0	329441
DZIAŁKA: 692	692	468980.3123	506871.402	10000	164176	0	30000	0	165375	0	0	0	0	0	0	0	359551
DZIAŁKA: 693	693	468980.3123	506971.402	10000	157976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687340
DZIAŁKA: 694	694	468980.3123	507071.402	10000	151776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681140
DZIAŁKA: 695	695	468980.3123	507171.402	10000	145576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	989622
DZIAŁKA: 696	696	468980.3123	507271.402	10000	139376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	668740
DZIAŁKA: 697	697	468980.3123	507371.402	10000	133176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662540
DZIAŁKA: 698	698	468980.3123	507471.402	10000	126976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	656340
DZIAŁKA: 699	699	468980.3123	507571.402	10000	120776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	650140
DZIAŁKA: 700	700	468980.3123	507671.402	10000	114576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	643940
DZIAŁKA: 701	701	468980.3123	507771.402	10000	108376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637740
DZIAŁKA: 702	702	468980.3123	507871.402	10000	102176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	631540
DZIAŁKA: 703	703	468980.3123	507971.402	10000	95976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	625340
DZIAŁKA: 704	704	468980.3123	508071.402	10000	89776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	619140
DZIAŁKA: 705	705	468980.3123	508171.402	10000	83576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	612940
DZIAŁKA: 706	706	468980.3123	508271.402	10000	77376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	606740
DZIAŁKA: 707	707	468980.3123	508371.402	10000	71176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	600540
DZIAŁKA: 708	708	468980.3123	510471.402	10000	111042	0	20000	0	0	0	118804	0	0	0	0	0	249846
DZIAŁKA: 709	709	468980.3123	510571.402	10000	117242	300000	20000	0	0	0	82611	0	0	0	0	0	519853
DZIAŁKA: 710	710	468980.3123	510671.402	10000	123442	900000	20000	0	0	0	42400	0	0	0	0	0	1085842
DZIAŁKA: 711	711	468980.3123	510771.402	10000	129642	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159642
DZIAŁKA: 712	712	468980.3123	510871.402	10000	135842	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165842
DZIAŁKA: 713	713	468980.3123	510971.402	10000	142042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162042

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 714	714	468980.3123	511071.402	10000	148242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168242
DZIAŁKA: 715	715	468980.3123	511171.402	10000	154442	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184442
DZIAŁKA: 716	716	468980.3123	511271.402	10000	160642	0	30000	0	171827	0	0	0	0	0	0	0	362469
DZIAŁKA: 717	717	468980.3123	511371.402	10000	166842	0	30000	0	192986	0	0	0	0	0	0	0	389828
DZIAŁKA: 718	718	468980.3123	511471.402	10000	173042	0	30000	0	34481	0	0	0	0	0	0	0	237523
DZIAŁKA: 719	719	468980.3123	511571.402	10000	179242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	199242
DZIAŁKA: 720	720	468980.3123	511671.402	10000	185442	0	20000	0	0	0	172009	0	0	0	0	0	377451
DZIAŁKA: 721	721	468980.3123	511771.402	10000	191642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	211642
DZIAŁKA: 722	722	468980.3123	511871.402	10000	197842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217842
DZIAŁKA: 723	723	468980.3123	511971.402	10000	204042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224042
DZIAŁKA: 724	724	468980.3123	512071.402	10000	210242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230242
DZIAŁKA: 725	725	468980.3123	512171.402	10000	216442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236442
DZIAŁKA: 726	726	468980.3123	512271.402	10000	222642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242642
DZIAŁKA: 727	727	468980.3123	512371.402	10000	228842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248842
DZIAŁKA: 728	728	468980.3123	512471.402	10000	235042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255042
DZIAŁKA: 729	729	468980.3123	512571.402	10000	241242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261242
DZIAŁKA: 730	730	468980.3123	512671.402	10000	247442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	267442
DZIAŁKA: 731	731	469080.3123	506371.402	10000	188976	0	20000	0	0	0	47756	0	0	0	0	0	256732
DZIAŁKA: 732	732	469080.3123	506471.402	10000	182776	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202776
DZIAŁKA: 733	733	469080.3123	506571.402	10000	176576	600000	30000	0	122157	0	0	0	0	0	0	0	928733
DZIAŁKA: 734	734	469080.3123	506671.402	10000	170376	0	30000	0	244952	0	0	0	0	0	0	0	445328
DZIAŁKA: 735	735	469080.3123	506771.402	10000	164176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693540
DZIAŁKA: 736	736	469080.3123	506871.402	10000	157976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687340
DZIAŁKA: 737	737	469080.3123	506971.402	10000	151776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	995822
DZIAŁKA: 738	738	469080.3123	507071.402	10000	145576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	989622
DZIAŁKA: 739	739	469080.3123	507171.402	10000	139376	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	983422
DZIAŁKA: 740	740	469080.3123	507271.402	10000	133176	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	977222
DZIAŁKA: 741	741	469080.3123	507371.402	10000	126976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	656340
DZIAŁKA: 742	742	469080.3123	507471.402	10000	120776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	650140
DZIAŁKA: 743	743	469080.3123	507571.402	10000	114576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	643940
DZIAŁKA: 744	744	469080.3123	507671.402	10000	108376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637740
DZIAŁKA: 745	745	469080.3123	507771.402	10000	102176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	631540
DZIAŁKA: 746	746	469080.3123	507871.402	10000	95976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	625340
DZIAŁKA: 747	747	469080.3123	507971.402	10000	89776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	619140
DZIAŁKA: 748	748	469080.3123	508071.402	10000	83576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	612940
DZIAŁKA: 749	749	469080.3123	508171.402	10000	77376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	606740
DZIAŁKA: 750	750	469080.3123	508271.402	10000	71176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	600540
DZIAŁKA: 751	751	469080.3123	508371.402	10000	64976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	594340
DZIAŁKA: 752	752	469080.3123	510271.402	10000	92442	0	0	0	0	0	0	0	25000	3172	0	0	120614
DZIAŁKA: 753	753	469080.3123	510371.402	10000	98642	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	143642
DZIAŁKA: 754	754	469080.3123	510471.402	10000	104842	0	20000	0	0	0	76695	0	0	0	0	0	201537
DZIAŁKA: 755	755	469080.3123	510571.402	10000	111042	300000	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	441042
DZIAŁKA: 756	756	469080.3123	510671.402	10000	117242	0	30000	0	155626	0	0	0	0	0	0	0	302868
DZIAŁKA: 757	757	469080.3123	510771.402	10000	123442	0	30000	0	253383	0	0	0	0	0	0	0	406825
DZIAŁKA: 758	758	469080.3123	510871.402	10000	129642	0	30000	0	166854	0	0	0	0	0	0	0	326496

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 759	759	469080.3123	510971.402	10000	135842	0	30000	0	41432	0	0	0	0	0	0	0	207274
DZIAŁKA: 760	760	469080.3123	511071.402	10000	142042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162042
DZIAŁKA: 761	761	469080.3123	511171.402	10000	148242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	14559	0	182801
DZIAŁKA: 762	762	469080.3123	511271.402	10000	154442	0	30000	0	103786	0	0	0	0	0	0	0	288228
DZIAŁKA: 763	763	469080.3123	511371.402	10000	160642	0	30000	0	151014	0	0	0	0	0	0	0	341656
DZIAŁKA: 764	764	469080.3123	511471.402	10000	166842	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196842
DZIAŁKA: 765	765	469080.3123	511571.402	10000	173042	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	218042
DZIAŁKA: 766	766	469080.3123	511671.402	10000	179242	0	20000	0	0	0	152731	0	0	0	0	0	351973
DZIAŁKA: 767	767	469080.3123	511771.402	10000	185442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205442
DZIAŁKA: 768	768	469080.3123	511871.402	10000	191642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	211642
DZIAŁKA: 769	769	469080.3123	511971.402	10000	197842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217842
DZIAŁKA: 770	770	469080.3123	512071.402	10000	204042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224042
DZIAŁKA: 771	771	469080.3123	512171.402	10000	210242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230242
DZIAŁKA: 772	772	469080.3123	512271.402	10000	216442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236442
DZIAŁKA: 773	773	469080.3123	512371.402	10000	222642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242642
DZIAŁKA: 774	774	469080.3123	512471.402	10000	228842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248842
DZIAŁKA: 775	775	469080.3123	512571.402	10000	235042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255042
DZIAŁKA: 776	776	469080.3123	512671.402	10000	241242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261242
DZIAŁKA: 777	777	469180.3123	506471.402	10000	176576	0	30000	0	0	0	159713	0	0	0	0	0	366289
DZIAŁKA: 778	778	469180.3123	506571.402	10000	170376	0	30000	0	172325	0	153864	0	0	0	0	0	526565
DZIAŁKA: 779	779	469180.3123	506671.402	10000	164176	900000	30000	0	103589	0	135588	0	0	0	0	0	1333353
DZIAŁKA: 780	780	469180.3123	506771.402	10000	157976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687340
DZIAŁKA: 781	781	469180.3123	506871.402	10000	151776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	995822
DZIAŁKA: 782	782	469180.3123	506971.402	10000	145576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	989622
DZIAŁKA: 783	783	469180.3123	507071.402	10000	139376	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	983422
DZIAŁKA: 784	784	469180.3123	507171.402	10000	133176	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	977222
DZIAŁKA: 785	785	469180.3123	507271.402	10000	126976	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	971022
DZIAŁKA: 786	786	469180.3123	507371.402	10000	120776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	964822
DZIAŁKA: 787	787	469180.3123	507471.402	10000	114576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	643940
DZIAŁKA: 788	788	469180.3123	507571.402	10000	108376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637740
DZIAŁKA: 789	789	469180.3123	507671.402	10000	102176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	631540
DZIAŁKA: 790	790	469180.3123	507771.402	10000	95976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	625340
DZIAŁKA: 791	791	469180.3123	507871.402	10000	89776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	619140
DZIAŁKA: 792	792	469180.3123	507971.402	10000	83576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	612940
DZIAŁKA: 793	793	469180.3123	508071.402	10000	77376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	606740
DZIAŁKA: 794	794	469180.3123	508171.402	10000	71176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	600540
DZIAŁKA: 795	795	469180.3123	508271.402	10000	64976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	594340
DZIAŁKA: 796	796	469180.3123	508371.402	10000	58776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	588140
DZIAŁKA: 797	797	469180.3123	508471.402	10000	52576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	581940
DZIAŁKA: 798	798	469180.3123	510071.402	10000	73842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93842
DZIAŁKA: 799	799	469180.3123	510171.402	10000	80042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100042
DZIAŁKA: 800	800	469180.3123	510271.402	10000	86242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106242
DZIAŁKA: 801	801	469180.3123	510371.402	10000	92442	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	137442
DZIAŁKA: 802	802	469180.3123	510471.402	10000	98642	0	30000	0	0	0	77801	0	25000	0	0	0	231443
DZIAŁKA: 803	803	469180.3123	510571.402	10000	104842	0	30000	0	122392	0	0	0	0	0	0	0	257234

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 804	804	469180.3123	510671.402	10000	111042	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	4363	0	407710
DZIAŁKA: 805	805	469180.3123	510771.402	10000	117242	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	11122	0	420669
DZIAŁKA: 806	806	469180.3123	510871.402	10000	123442	0	30000	0	262933	0	0	0	0	0	3816	0	420191
DZIAŁKA: 807	807	469180.3123	510971.402	10000	129642	0	30000	0	250735	0	0	0	0	0	0	0	410377
DZIAŁKA: 808	808	469180.3123	511071.402	10000	135842	0	30000	0	153427	0	0	0	0	0	0	0	319269
DZIAŁKA: 809	809	469180.3123	511171.402	10000	142042	0	30000	0	200811	0	0	0	0	0	17433	0	390286
DZIAŁKA: 810	810	469180.3123	511271.402	10000	148242	0	30000	0	239051	0	0	0	0	0	3495	0	420788
DZIAŁKA: 811	811	469180.3123	511371.402	10000	154442	0	30000	0	94522	0	0	0	0	0	0	0	278964
DZIAŁKA: 812	812	469180.3123	511471.402	10000	160642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180642
DZIAŁKA: 813	813	469180.3123	511571.402	10000	166842	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	211842
DZIAŁKA: 814	814	469180.3123	511671.402	10000	173042	1500000	20000	0	0	0	63438	0	0	0	0	0	1756480
DZIAŁKA: 815	815	469180.3123	511771.402	10000	179242	1200000	20000	0	0	0	106580	0	0	0	0	0	1505822
DZIAŁKA: 816	816	469180.3123	511871.402	10000	185442	0	0	0	0	0	0	0	0	2472	0	0	187914
DZIAŁKA: 817	817	469180.3123	511971.402	10000	191642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	211642
DZIAŁKA: 818	818	469180.3123	512071.402	10000	197842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217842
DZIAŁKA: 819	819	469180.3123	512171.402	10000	204042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224042
DZIAŁKA: 820	820	469180.3123	512271.402	10000	210242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230242
DZIAŁKA: 821	821	469180.3123	512371.402	10000	216442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236442
DZIAŁKA: 822	822	469180.3123	512471.402	10000	222642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242642
DZIAŁKA: 823	823	469180.3123	512571.402	10000	228842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248842
DZIAŁKA: 824	824	469180.3123	512671.402	10000	235042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	255042
DZIAŁKA: 825	825	469280.3123	506471.402	10000	170376	0	30000	0	214192	0	0	0	0	0	0	0	414568
DZIAŁKA: 826	826	469280.3123	506571.402	10000	164176	0	30000	0	256614	0	0	0	0	0	0	0	450790
DZIAŁKA: 827	827	469280.3123	506671.402	10000	157976	0	30000	0	181633	0	153285	0	0	0	0	0	522894
DZIAŁKA: 828	828	469280.3123	506771.402	10000	151776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	995822
DZIAŁKA: 829	829	469280.3123	506871.402	10000	145576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	989622
DZIAŁKA: 830	830	469280.3123	506971.402	10000	139376	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	983422
DZIAŁKA: 831	831	469280.3123	507071.402	10000	133176	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	977222
DZIAŁKA: 832	832	469280.3123	507171.402	10000	126976	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	971022
DZIAŁKA: 833	833	469280.3123	507271.402	10000	120776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	964822
DZIAŁKA: 834	834	469280.3123	507371.402	10000	114576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	958622
DZIAŁKA: 835	835	469280.3123	507471.402	10000	108376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637740
DZIAŁKA: 836	836	469280.3123	507571.402	10000	102176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	631540
DZIAŁKA: 837	837	469280.3123	507671.402	10000	95976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	625340
DZIAŁKA: 838	838	469280.3123	507771.402	10000	89776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	619140
DZIAŁKA: 839	839	469280.3123	507871.402	10000	83576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	612940
DZIAŁKA: 840	840	469280.3123	507971.402	10000	77376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	606740
DZIAŁKA: 841	841	469280.3123	508071.402	10000	71176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	600540
DZIAŁKA: 842	842	469280.3123	508171.402	10000	64976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	594340
DZIAŁKA: 843	843	469280.3123	508271.402	10000	58776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	588140
DZIAŁKA: 844	844	469280.3123	508371.402	10000	52576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	581940
DZIAŁKA: 845	845	469280.3123	508471.402	10000	46376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	575740
DZIAŁKA: 846	846	469280.3123	508571.402	10000	40176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	569540
DZIAŁKA: 847	847	469280.3123	509871.402	10000	55242	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	584606
DZIAŁKA: 848	848	469280.3123	509971.402	10000	61442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81442

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 849	849	469280.3123	510071.402	10000	67642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87642
DZIAŁKA: 850	850	469280.3123	510171.402	10000	73842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93842
DZIAŁKA: 851	851	469280.3123	510271.402	10000	80042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100042
DZIAŁKA: 852	852	469280.3123	510371.402	10000	86242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106242
DZIAŁKA: 853	853	469280.3123	510471.402	10000	92442	0	30000	0	195801	0	48290	0	25000	0	0	0	391533
DZIAŁKA: 854	854	469280.3123	510571.402	10000	98642	0	30000	0	263092	0	0	0	25000	0	0	0	416734
DZIAŁKA: 855	855	469280.3123	510671.402	10000	104842	0	30000	0	261517	0	0	0	0	0	15573	0	411932
DZIAŁKA: 856	856	469280.3123	510771.402	10000	111042	0	30000	0	262356	0	0	0	0	0	29792	0	433190
DZIAŁKA: 857	857	469280.3123	510871.402	10000	117242	0	30000	0	103989	0	0	0	0	0	10368	0	261599
DZIAŁKA: 858	858	469280.3123	510971.402	10000	123442	0	30000	0	255773	0	0	0	0	0	0	0	409215
DZIAŁKA: 859	859	469280.3123	511071.402	10000	129642	0	30000	0	257836	0	0	0	0	0	0	0	417478
DZIAŁKA: 860	860	469280.3123	511171.402	10000	135842	0	30000	0	113280	0	0	0	0	0	5184	0	284306
DZIAŁKA: 861	861	469280.3123	511271.402	10000	142042	0	30000	0	52291	0	0	0	0	0	0	0	224333
DZIAŁKA: 862	862	469280.3123	511371.402	10000	148242	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178242
DZIAŁKA: 863	863	469280.3123	511471.402	10000	154442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174442
DZIAŁKA: 864	864	469280.3123	511571.402	10000	160642	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	205642
DZIAŁKA: 865	865	469280.3123	511671.402	10000	166842	300000	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	511842
DZIAŁKA: 866	866	469280.3123	511771.402	10000	173042	1200000	20000	0	0	0	169688	0	0	0	0	0	1562730
DZIAŁKA: 867	867	469280.3123	511871.402	10000	179242	1200000	30000	0	121778	0	0	0	0	0	0	0	1531020
DZIAŁKA: 868	868	469280.3123	511971.402	10000	185442	300000	30000	0	218089	0	0	0	0	0	0	0	733531
DZIAŁKA: 869	869	469280.3123	512071.402	10000	191642	0	30000	0	45032	0	0	0	0	0	0	0	266674
DZIAŁKA: 870	870	469280.3123	512171.402	10000	197842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217842
DZIAŁKA: 871	871	469280.3123	512271.402	10000	204042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224042
DZIAŁKA: 872	872	469280.3123	512371.402	10000	210242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230242
DZIAŁKA: 873	873	469280.3123	512471.402	10000	216442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236442
DZIAŁKA: 874	874	469280.3123	512571.402	10000	222642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242642
DZIAŁKA: 875	875	469280.3123	512671.402	10000	228842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	248842
DZIAŁKA: 876	876	469380.3123	506571.402	10000	157976	0	30000	0	252296	0	0	0	0	0	0	0	440272
DZIAŁKA: 877	877	469380.3123	506671.402	10000	151776	0	30000	0	88922	0	151479	0	0	0	0	0	422177
DZIAŁKA: 878	878	469380.3123	506771.402	10000	145576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	989622
DZIAŁKA: 879	879	469380.3123	506871.402	10000	139376	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	983422
DZIAŁKA: 880	880	469380.3123	506971.402	10000	133176	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	977222
DZIAŁKA: 881	881	469380.3123	507071.402	10000	126976	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	971022
DZIAŁKA: 882	882	469380.3123	507171.402	10000	120776	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	964822
DZIAŁKA: 883	883	469380.3123	507271.402	10000	114576	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	958622
DZIAŁKA: 884	884	469380.3123	507371.402	10000	108376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637740
DZIAŁKA: 885	885	469380.3123	507471.402	10000	102176	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	946222
DZIAŁKA: 886	886	469380.3123	507571.402	10000	95976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	625340
DZIAŁKA: 887	887	469380.3123	507671.402	10000	89776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	619140
DZIAŁKA: 888	888	469380.3123	507771.402	10000	83576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	612940
DZIAŁKA: 889	889	469380.3123	507871.402	10000	77376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	606740
DZIAŁKA: 890	890	469380.3123	507971.402	10000	71176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	600540
DZIAŁKA: 891	891	469380.3123	508071.402	10000	64976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	594340
DZIAŁKA: 892	892	469380.3123	508171.402	10000	58776	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	588140
DZIAŁKA: 893	893	469380.3123	508271.402	10000	52576	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	581940

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 894	894	469380.3123	508371.402	10000	46376	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	575740
DZIAŁKA: 895	895	469380.3123	508471.402	10000	40176	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	569540
DZIAŁKA: 896	896	469380.3123	508571.402	10000	33976	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	563340
DZIAŁKA: 897	897	469380.3123	509671.402	10000	36642	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	566006
DZIAŁKA: 898	898	469380.3123	509771.402	10000	42842	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	572206
DZIAŁKA: 899	899	469380.3123	509871.402	10000	49042	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	578406
DZIAŁKA: 900	900	469380.3123	509971.402	10000	55242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75242
DZIAŁKA: 901	901	469380.3123	510071.402	10000	61442	0	30000	0	87510	0	0	0	0	0	0	0	178952
DZIAŁKA: 902	902	469380.3123	510171.402	10000	67642	0	30000	0	158200	0	0	0	0	0	0	0	255842
DZIAŁKA: 903	903	469380.3123	510271.402	10000	73842	0	30000	0	15103	0	0	0	0	0	0	0	118945
DZIAŁKA: 904	904	469380.3123	510371.402	10000	80042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100042
DZIAŁKA: 905	905	469380.3123	510471.402	10000	86242	0	30000	0	172282	0	0	0	0	0	0	0	288524
DZIAŁKA: 906	906	469380.3123	510571.402	10000	92442	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	0	0	384747
DZIAŁKA: 907	907	469380.3123	510671.402	10000	98642	0	30000	0	261796	0	0	0	0	0	11068	0	401506
DZIAŁKA: 908	908	469380.3123	510771.402	10000	104842	0	30000	0	163744	0	0	0	0	0	5331	0	303917
DZIAŁKA: 909	909	469380.3123	510871.402	10000	111042	0	30000	0	214018	0	0	0	0	0	0	0	355060
DZIAŁKA: 910	910	469380.3123	510971.402	10000	117242	0	30000	0	125133	0	0	0	0	0	0	0	272375
DZIAŁKA: 911	911	469380.3123	511071.402	10000	123442	0	30000	0	64134	0	0	0	0	0	0	0	217576
DZIAŁKA: 912	912	469380.3123	511171.402	10000	129642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149642
DZIAŁKA: 913	913	469380.3123	511271.402	10000	135842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155842
DZIAŁKA: 914	914	469380.3123	511371.402	10000	142042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162042
DZIAŁKA: 915	915	469380.3123	511471.402	10000	148242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168242
DZIAŁKA: 916	916	469380.3123	511571.402	10000	154442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	174442
DZIAŁKA: 917	917	469380.3123	511671.402	10000	160642	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	205642
DZIAŁKA: 918	918	469380.3123	511771.402	10000	166842	0	20000	0	0	0	176502	0	25000	0	0	0	388344
DZIAŁKA: 919	919	469380.3123	511871.402	10000	173042	0	30000	0	39620	0	0	0	0	0	0	0	242662
DZIAŁKA: 920	920	469380.3123	511971.402	10000	179242	0	30000	0	256523	0	0	0	0	0	0	0	465765
DZIAŁKA: 921	921	469380.3123	512071.402	10000	185442	0	30000	0	142968	0	0	0	0	0	0	0	358410
DZIAŁKA: 922	922	469380.3123	512171.402	10000	191642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	211642
DZIAŁKA: 923	923	469380.3123	512271.402	10000	197842	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	217842
DZIAŁKA: 924	924	469380.3123	512371.402	10000	204042	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	224042
DZIAŁKA: 925	925	469380.3123	512471.402	10000	210242	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	230242
DZIAŁKA: 926	926	469380.3123	512571.402	10000	216442	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	236442
DZIAŁKA: 927	927	469380.3123	512671.402	10000	222642	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	242642
DZIAŁKA: 928	928	469480.3123	506671.402	10000	155496	0	30000	0	38553	0	151479	0	0	0	0	0	375528
DZIAŁKA: 929	929	469480.3123	506771.402	10000	149296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169296
DZIAŁKA: 930	930	469480.3123	506871.402	10000	143096	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	987142
DZIAŁKA: 931	931	469480.3123	506971.402	10000	136896	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	980942
DZIAŁKA: 932	932	469480.3123	507071.402	10000	130696	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	974742
DZIAŁKA: 933	933	469480.3123	507171.402	10000	124496	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	968542
DZIAŁKA: 934	934	469480.3123	507271.402	10000	118296	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	962342
DZIAŁKA: 935	935	469480.3123	507371.402	10000	112096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	641460
DZIAŁKA: 936	936	469480.3123	507471.402	10000	105896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	635260
DZIAŁKA: 937	937	469480.3123	507571.402	10000	99696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	629060
DZIAŁKA: 938	938	469480.3123	507671.402	10000	93496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	622860

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 939	939	469480.3123	507771.402	10000	87296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	616660
DZIAŁKA: 940	940	469480.3123	507871.402	10000	81096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	610460
DZIAŁKA: 941	941	469480.3123	507971.402	10000	74896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	604260
DZIAŁKA: 942	942	469480.3123	508071.402	10000	68696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	598060
DZIAŁKA: 943	943	469480.3123	508171.402	10000	62496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	591860
DZIAŁKA: 944	944	469480.3123	508271.402	10000	56296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	585660
DZIAŁKA: 945	945	469480.3123	508371.402	10000	50096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	579460
DZIAŁKA: 946	946	469480.3123	508471.402	10000	43896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	573260
DZIAŁKA: 947	947	469480.3123	508571.402	10000	37696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	567060
DZIAŁKA: 948	948	469480.3123	508671.402	10000	31496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	560860
DZIAŁKA: 949	949	469480.3123	509571.402	10000	34162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	563526
DZIAŁKA: 950	950	469480.3123	509671.402	10000	40362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	569726
DZIAŁKA: 951	951	469480.3123	509771.402	10000	46562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	575926
DZIAŁKA: 952	952	469480.3123	509871.402	10000	52762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	582126
DZIAŁKA: 953	953	469480.3123	509971.402	10000	58962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	588326
DZIAŁKA: 954	954	469480.3123	510071.402	10000	65162	0	30000	0	86433	0	0	0	0	0	0	0	181595
DZIAŁKA: 955	955	469480.3123	510171.402	10000	71362	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	0	0	363667
DZIAŁKA: 956	956	469480.3123	510271.402	10000	77562	0	30000	0	224373	0	0	0	0	0	0	0	331935
DZIAŁKA: 957	957	469480.3123	510371.402	10000	83762	300000	30000	0	42134	0	0	0	0	0	0	0	455896
DZIAŁKA: 958	958	469480.3123	510471.402	10000	89962	2700000	30000	0	0	0	67616	0	0	0	0	0	2887578
DZIAŁKA: 959	959	469480.3123	510571.402	10000	96162	1200000	30000	0	54657	0	75027	0	0	0	0	0	1455846
DZIAŁKA: 960	960	469480.3123	510671.402	10000	102362	0	30000	0	28641	0	75512	0	25000	0	0	0	261515
DZIAŁKA: 961	961	469480.3123	510771.402	10000	108562	0	20000	0	0	0	35037	0	0	0	0	0	163599
DZIAŁKA: 962	962	469480.3123	510871.402	10000	114762	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144762
DZIAŁKA: 963	963	469480.3123	510971.402	10000	120962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140962
DZIAŁKA: 964	964	469480.3123	511071.402	10000	127162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147162
DZIAŁKA: 965	965	469480.3123	511171.402	10000	133362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153362
DZIAŁKA: 966	966	469480.3123	511271.402	10000	139562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159562
DZIAŁKA: 967	967	469480.3123	511371.402	10000	145762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165762
DZIAŁKA: 968	968	469480.3123	511471.402	10000	151962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171962
DZIAŁKA: 969	969	469480.3123	511571.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178162
DZIAŁKA: 970	970	469480.3123	511671.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	49934	0	0	0	0	0	234296
DZIAŁKA: 971	971	469480.3123	511771.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	142750	0	0	0	0	0	333312
DZIAŁKA: 972	972	469480.3123	511871.402	10000	176762	1500000	20000	0	0	0	84599	0	0	0	0	0	1781361
DZIAŁKA: 973	973	469480.3123	511971.402	10000	182962	600000	30000	0	235750	0	14447	0	0	0	0	0	1063159
DZIAŁKA: 974	974	469480.3123	512071.402	10000	189162	0	30000	0	47347	0	0	0	0	0	0	0	266509
DZIAŁKA: 975	975	469480.3123	512171.402	10000	195362	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225362
DZIAŁKA: 976	976	469480.3123	512271.402	10000	201562	0	30000	0	161019	0	0	0	0	0	0	0	392581
DZIAŁKA: 977	977	469480.3123	512371.402	10000	207762	0	30000	0	36175	0	0	0	0	0	0	0	273937
DZIAŁKA: 978	978	469480.3123	512471.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233962
DZIAŁKA: 979	979	469480.3123	512571.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240162
DZIAŁKA: 980	980	469480.3123	512671.402	10000	226362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246362
DZIAŁKA: 981	981	469580.3123	506671.402	10000	161696	0	20000	0	0	0	95319	0	0	0	0	0	277015
DZIAŁKA: 982	982	469580.3123	506771.402	10000	155496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175496
DZIAŁKA: 983	983	469580.3123	506871.402	10000	149296	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	993342

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 984	984	469580.3123	506971.402	10000	143096	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	987142
DZIAŁKA: 985	985	469580.3123	507071.402	10000	136896	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	980942
DZIAŁKA: 986	986	469580.3123	507171.402	10000	130696	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	974742
DZIAŁKA: 987	987	469580.3123	507271.402	10000	124496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	653860
DZIAŁKA: 988	988	469580.3123	507371.402	10000	118296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	647660
DZIAŁKA: 989	989	469580.3123	507471.402	10000	112096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	641460
DZIAŁKA: 990	990	469580.3123	507571.402	10000	105896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	635260
DZIAŁKA: 991	991	469580.3123	507671.402	10000	99696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	629060
DZIAŁKA: 992	992	469580.3123	507771.402	10000	93496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	622860
DZIAŁKA: 993	993	469580.3123	507871.402	10000	87296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	616660
DZIAŁKA: 994	994	469580.3123	507971.402	10000	81096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	610460
DZIAŁKA: 995	995	469580.3123	508071.402	10000	74896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	604260
DZIAŁKA: 996	996	469580.3123	508171.402	10000	68696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	598060
DZIAŁKA: 997	997	469580.3123	508271.402	10000	62496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	591860
DZIAŁKA: 998	998	469580.3123	508371.402	10000	56296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	585660
DZIAŁKA: 999	999	469580.3123	508471.402	10000	50096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	579460
DZIAŁKA: 1000	1000	469580.3123	508571.402	10000	43896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	573260
DZIAŁKA: 1001	1001	469580.3123	508671.402	10000	37696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	567060
DZIAŁKA: 1002	1002	469580.3123	509471.402	10000	34162	0	0	100000	0	429364	228980	0	0	0	0	0	792506
DZIAŁKA: 1003	1003	469580.3123	509571.402	10000	40362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	569726
DZIAŁKA: 1004	1004	469580.3123	509671.402	10000	46562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	575926
DZIAŁKA: 1005	1005	469580.3123	509771.402	10000	52762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	582126
DZIAŁKA: 1006	1006	469580.3123	509871.402	10000	58962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	588326
DZIAŁKA: 1007	1007	469580.3123	509971.402	10000	65162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	594526
DZIAŁKA: 1008	1008	469580.3123	510071.402	10000	71362	0	30000	0	185171	0	0	0	0	0	0	0	286533
DZIAŁKA: 1009	1009	469580.3123	510171.402	10000	77562	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	0	0	369867
DZIAŁKA: 1010	1010	469580.3123	510271.402	10000	83762	300000	30000	0	256244	0	0	0	0	0	0	0	670006
DZIAŁKA: 1011	1011	469580.3123	510371.402	10000	89962	0	30000	0	74586	0	74936	0	0	0	0	0	269484
DZIAŁKA: 1012	1012	469580.3123	510471.402	10000	96162	0	20000	0	0	0	19984	0	0	0	0	0	136146
DZIAŁKA: 1013	1013	469580.3123	510571.402	10000	102362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122362
DZIAŁKA: 1014	1014	469580.3123	510671.402	10000	108562	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	153562
DZIAŁKA: 1015	1015	469580.3123	510771.402	10000	114762	0	20000	0	0	0	42762	0	0	0	0	0	177524
DZIAŁKA: 1016	1016	469580.3123	510871.402	10000	120962	0	20000	0	0	0	78326	0	0	0	0	0	219288
DZIAŁKA: 1017	1017	469580.3123	510971.402	10000	127162	0	20000	0	0	0	76653	0	0	0	0	0	223815
DZIAŁKA: 1018	1018	469580.3123	511071.402	10000	133362	0	20000	0	0	0	78188	0	0	0	0	0	231550
DZIAŁKA: 1019	1019	469580.3123	511171.402	10000	139562	0	20000	0	0	0	7432	0	0	0	0	0	166994
DZIAŁKA: 1020	1020	469580.3123	511271.402	10000	145762	0	20000	0	0	0	60169	0	0	0	0	0	225931
DZIAŁKA: 1021	1021	469580.3123	511371.402	10000	151962	0	20000	0	0	0	75544	0	0	0	0	0	247506
DZIAŁKA: 1022	1022	469580.3123	511471.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	75523	0	0	0	0	0	253685
DZIAŁKA: 1023	1023	469580.3123	511571.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	75348	0	0	0	0	0	259710
DZIAŁKA: 1024	1024	469580.3123	511671.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	232179	0	0	0	0	0	422741
DZIAŁKA: 1025	1025	469580.3123	511771.402	10000	176762	3600000	20000	0	0	0	58029	0	0	0	0	0	3854791
DZIAŁKA: 1026	1026	469580.3123	511871.402	10000	182962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202962
DZIAŁKA: 1027	1027	469580.3123	511971.402	10000	189162	0	30000	0	234493	0	87931	0	0	0	0	0	541586
DZIAŁKA: 1028	1028	469580.3123	512071.402	10000	195362	600000	30000	0	93191	0	67955	0	0	0	0	0	986508

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1029	1029	469580.3123	512171.402	10000	201562	1800000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2021562
DZIAŁKA: 1030	1030	469580.3123	512271.402	10000	207762	0	30000	0	133579	0	0	0	0	0	0	0	0	371341
DZIAŁKA: 1031	1031	469580.3123	512371.402	10000	213962	0	30000	0	255080	0	0	0	0	0	0	0	0	499042
DZIAŁKA: 1032	1032	469580.3123	512471.402	10000	220162	0	30000	0	129472	0	0	0	0	0	0	0	0	379634
DZIAŁKA: 1033	1033	469580.3123	512571.402	10000	226362	900000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1146362
DZIAŁKA: 1034	1034	469580.3123	512671.402	10000	232562	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	552562
DZIAŁKA: 1035	1035	469680.3123	506771.402	10000	161696	0	20000	0	0	0	37816	0	0	0	0	0	0	219512
DZIAŁKA: 1036	1036	469680.3123	506871.402	10000	155496	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	0	999542
DZIAŁKA: 1037	1037	469680.3123	506971.402	10000	149296	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	0	993342
DZIAŁKA: 1038	1038	469680.3123	507071.402	10000	143096	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	0	987142
DZIAŁKA: 1039	1039	469680.3123	507171.402	10000	136896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	666260
DZIAŁKA: 1040	1040	469680.3123	507271.402	10000	130696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	660060
DZIAŁKA: 1041	1041	469680.3123	507371.402	10000	124496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	653860
DZIAŁKA: 1042	1042	469680.3123	507471.402	10000	118296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	647660
DZIAŁKA: 1043	1043	469680.3123	507571.402	10000	112096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	641460
DZIAŁKA: 1044	1044	469680.3123	507671.402	10000	105896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	635260
DZIAŁKA: 1045	1045	469680.3123	507771.402	10000	99696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	629060
DZIAŁKA: 1046	1046	469680.3123	507871.402	10000	93496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	622860
DZIAŁKA: 1047	1047	469680.3123	507971.402	10000	87296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	616660
DZIAŁKA: 1048	1048	469680.3123	508071.402	10000	81096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	610460
DZIAŁKA: 1049	1049	469680.3123	508171.402	10000	74896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	604260
DZIAŁKA: 1050	1050	469680.3123	508271.402	10000	68696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	598060
DZIAŁKA: 1051	1051	469680.3123	508371.402	10000	62496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	591860
DZIAŁKA: 1052	1052	469680.3123	508471.402	10000	56296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	585660
DZIAŁKA: 1053	1053	469680.3123	508571.402	10000	50096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	579460
DZIAŁKA: 1054	1054	469680.3123	508671.402	10000	43896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	573260
DZIAŁKA: 1055	1055	469680.3123	508771.402	10000	37696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	567060
DZIAŁKA: 1056	1056	469680.3123	508871.402	10000	31496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	560860
DZIAŁKA: 1057	1057	469680.3123	509371.402	10000	34162	0	0	100000	0	429364	114092	0	0	0	0	0	0	677618
DZIAŁKA: 1058	1058	469680.3123	509471.402	10000	40362	0	0	100000	0	429364	109261	0	0	0	0	0	0	678987
DZIAŁKA: 1059	1059	469680.3123	509571.402	10000	46562	0	0	100000	0	429364	141261	0	0	0	0	0	0	717187
DZIAŁKA: 1060	1060	469680.3123	509671.402	10000	52762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	582126
DZIAŁKA: 1061	1061	469680.3123	509771.402	10000	58962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	588326
DZIAŁKA: 1062	1062	469680.3123	509871.402	10000	65162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	594526
DZIAŁKA: 1063	1063	469680.3123	509971.402	10000	71362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	600726
DZIAŁKA: 1064	1064	469680.3123	510071.402	10000	77562	0	30000	0	36201	0	0	0	0	0	0	0	0	143763
DZIAŁKA: 1065	1065	469680.3123	510171.402	10000	83762	0	30000	0	149658	0	22523	0	0	0	0	0	0	285943
DZIAŁKA: 1066	1066	469680.3123	510271.402	10000	89962	300000	30000	0	55635	0	87529	0	0	0	0	0	0	563126
DZIAŁKA: 1067	1067	469680.3123	510371.402	10000	96162	0	20000	0	0	0	35239	0	0	0	0	0	0	151401
DZIAŁKA: 1068	1068	469680.3123	510471.402	10000	102362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122362
DZIAŁKA: 1069	1069	469680.3123	510571.402	10000	108562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128562
DZIAŁKA: 1070	1070	469680.3123	510671.402	10000	114762	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	0	159762
DZIAŁKA: 1071	1071	469680.3123	510771.402	10000	120962	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	0	165962
DZIAŁKA: 1072	1072	469680.3123	510871.402	10000	127162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147162
DZIAŁKA: 1073	1073	469680.3123	510971.402	10000	133362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153362

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1074	1074	469680.3123	511071.402	10000	139562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159562
DZIAŁKA: 1075	1075	469680.3123	511171.402	10000	145762	0	20000	0	0	0	69287	0	0	0	0	0	235049
DZIAŁKA: 1076	1076	469680.3123	511271.402	10000	151962	0	20000	0	0	0	15146	0	0	0	0	0	187108
DZIAŁKA: 1077	1077	469680.3123	511371.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178162
DZIAŁKA: 1078	1078	469680.3123	511471.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184362
DZIAŁKA: 1079	1079	469680.3123	511571.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190562
DZIAŁKA: 1080	1080	469680.3123	511671.402	10000	176762	300000	20000	0	0	0	170675	0	0	0	0	0	667437
DZIAŁKA: 1081	1081	469680.3123	511771.402	10000	182962	900000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1102962
DZIAŁKA: 1082	1082	469680.3123	511871.402	10000	189162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209162
DZIAŁKA: 1083	1083	469680.3123	511971.402	10000	195362	0	30000	0	144153	0	0	0	0	0	0	0	369515
DZIAŁKA: 1084	1084	469680.3123	512071.402	10000	201562	0	30000	0	247203	0	19537	0	0	0	0	0	498302
DZIAŁKA: 1085	1085	469680.3123	512171.402	10000	207762	0	30000	0	142316	0	81952	0	0	0	0	0	462030
DZIAŁKA: 1086	1086	469680.3123	512271.402	10000	213962	0	30000	0	51359	0	79564	0	0	0	0	0	374885
DZIAŁKA: 1087	1087	469680.3123	512371.402	10000	220162	0	30000	0	221510	0	8145	0	0	0	0	0	479817
DZIAŁKA: 1088	1088	469680.3123	512471.402	10000	226362	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	256362
DZIAŁKA: 1089	1089	469680.3123	512571.402	10000	232562	900000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1152562
DZIAŁKA: 1090	1090	469680.3123	512671.402	10000	238762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258762
DZIAŁKA: 1091	1091	469780.3123	506771.402	10000	167896	0	20000	0	0	0	155028	0	0	0	0	0	342924
DZIAŁKA: 1092	1092	469780.3123	506871.402	10000	161696	0	0	200000	0	644046	68983	0	0	0	0	0	1074725
DZIAŁKA: 1093	1093	469780.3123	506971.402	10000	155496	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	999542
DZIAŁKA: 1094	1094	469780.3123	507071.402	10000	149296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	678660
DZIAŁKA: 1095	1095	469780.3123	507171.402	10000	143096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	672460
DZIAŁKA: 1096	1096	469780.3123	507271.402	10000	136896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	666260
DZIAŁKA: 1097	1097	469780.3123	507371.402	10000	130696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	660060
DZIAŁKA: 1098	1098	469780.3123	507471.402	10000	124496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	653860
DZIAŁKA: 1099	1099	469780.3123	507571.402	10000	118296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	647660
DZIAŁKA: 1100	1100	469780.3123	507671.402	10000	112096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	641460
DZIAŁKA: 1101	1101	469780.3123	507771.402	10000	105896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	635260
DZIAŁKA: 1102	1102	469780.3123	507871.402	10000	99696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	629060
DZIAŁKA: 1103	1103	469780.3123	507971.402	10000	93496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	622860
DZIAŁKA: 1104	1104	469780.3123	508071.402	10000	87296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	616660
DZIAŁKA: 1105	1105	469780.3123	508171.402	10000	81096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	610460
DZIAŁKA: 1106	1106	469780.3123	508271.402	10000	74896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	604260
DZIAŁKA: 1107	1107	469780.3123	508371.402	10000	68696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88696
DZIAŁKA: 1108	1108	469780.3123	508471.402	10000	62496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82496
DZIAŁKA: 1109	1109	469780.3123	508571.402	10000	56296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76296
DZIAŁKA: 1110	1110	469780.3123	508671.402	10000	50096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70096
DZIAŁKA: 1111	1111	469780.3123	508771.402	10000	43896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63896
DZIAŁKA: 1112	1112	469780.3123	508871.402	10000	37696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57696
DZIAŁKA: 1113	1113	469780.3123	508971.402	10000	31496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	560860
DZIAŁKA: 1114	1114	469780.3123	509071.402	10000	25296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	554660
DZIAŁKA: 1115	1115	469780.3123	509171.402	10000	27962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	557326
DZIAŁKA: 1116	1116	469780.3123	509271.402	10000	34162	0	0	100000	0	429364	134997	0	0	0	0	0	698523
DZIAŁKA: 1117	1117	469780.3123	509371.402	10000	40362	0	0	100000	0	429364	88355	0	0	0	0	0	658081
DZIAŁKA: 1118	1118	469780.3123	509471.402	10000	46562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	575926

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1119	1119	469780.3123	509571.402	10000	52762	0	0	100000	0	429364	156447	0	0	0	0	0	738573
DZIAŁKA: 1120	1120	469780.3123	509671.402	10000	58962	0	30000	0	161959	0	0	0	0	0	0	0	250921
DZIAŁKA: 1121	1121	469780.3123	509771.402	10000	65162	0	30000	0	34724	0	0	0	0	0	0	0	129886
DZIAŁKA: 1122	1122	469780.3123	509871.402	10000	71362	0	0	100000	0	429364	29678	0	0	0	0	0	630404
DZIAŁKA: 1123	1123	469780.3123	509971.402	10000	77562	0	0	100000	0	429364	78397	0	0	0	0	0	685323
DZIAŁKA: 1124	1124	469780.3123	510071.402	10000	83762	0	0	100000	0	429364	78916	0	0	0	0	0	692042
DZIAŁKA: 1125	1125	469780.3123	510171.402	10000	89962	0	20000	0	0	0	58502	0	0	0	0	0	168464
DZIAŁKA: 1126	1126	469780.3123	510271.402	10000	96162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116162
DZIAŁKA: 1127	1127	469780.3123	510371.402	10000	102362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	631726
DZIAŁKA: 1128	1128	469780.3123	510471.402	10000	108562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637926
DZIAŁKA: 1129	1129	469780.3123	510571.402	10000	114762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134762
DZIAŁKA: 1130	1130	469780.3123	510671.402	10000	120962	0	0	0	0	0	0	0	0	12070	0	0	133032
DZIAŁKA: 1131	1131	469780.3123	510771.402	10000	127162	0	0	0	0	0	0	0	0	3631	0	0	130793
DZIAŁKA: 1132	1132	469780.3123	510871.402	10000	133362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153362
DZIAŁKA: 1133	1133	469780.3123	510971.402	10000	139562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159562
DZIAŁKA: 1134	1134	469780.3123	511071.402	10000	145762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165762
DZIAŁKA: 1135	1135	469780.3123	511171.402	10000	151962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171962
DZIAŁKA: 1136	1136	469780.3123	511271.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178162
DZIAŁKA: 1137	1137	469780.3123	511371.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184362
DZIAŁKA: 1138	1138	469780.3123	511471.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190562
DZIAŁKA: 1139	1139	469780.3123	511571.402	10000	176762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196762
DZIAŁKA: 1140	1140	469780.3123	511671.402	10000	182962	0	20000	0	0	0	177211	0	0	0	0	0	380173
DZIAŁKA: 1141	1141	469780.3123	511771.402	10000	189162	300000	20000	0	0	0	84989	0	0	0	0	0	594151
DZIAŁKA: 1142	1142	469780.3123	511871.402	10000	195362	0	20000	0	0	0	50361	0	0	0	0	0	265723
DZIAŁKA: 1143	1143	469780.3123	511971.402	10000	201562	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231562
DZIAŁKA: 1144	1144	469780.3123	512071.402	10000	207762	0	30000	0	110842	0	0	0	0	0	0	0	348604
DZIAŁKA: 1145	1145	469780.3123	512171.402	10000	213962	0	30000	0	223300	0	0	0	0	0	0	0	467262
DZIAŁKA: 1146	1146	469780.3123	512271.402	10000	220162	0	30000	0	239358	0	0	0	0	0	0	0	489520
DZIAŁKA: 1147	1147	469780.3123	512371.402	10000	226362	0	30000	0	262061	0	67470	0	0	424	0	0	586317
DZIAŁKA: 1148	1148	469780.3123	512471.402	10000	232562	0	30000	0	184328	0	78095	0	0	5040	0	0	530025
DZIAŁKA: 1149	1149	469780.3123	512571.402	10000	238762	900000	30000	0	0	0	18300	0	0	0	0	0	1187062
DZIAŁKA: 1150	1150	469780.3123	512671.402	10000	244962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264962
DZIAŁKA: 1151	1151	469880.3123	506871.402	10000	167896	0	0	100000	0	429364	156778	0	0	0	0	0	854038
DZIAŁKA: 1152	1152	469880.3123	506971.402	10000	161696	0	0	100000	0	429364	36118	0	0	0	0	0	727178
DZIAŁKA: 1153	1153	469880.3123	507071.402	10000	155496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	684860
DZIAŁKA: 1154	1154	469880.3123	507171.402	10000	149296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	678660
DZIAŁKA: 1155	1155	469880.3123	507271.402	10000	143096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	672460
DZIAŁKA: 1156	1156	469880.3123	507371.402	10000	136896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	666260
DZIAŁKA: 1157	1157	469880.3123	507471.402	10000	130696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	660060
DZIAŁKA: 1158	1158	469880.3123	507571.402	10000	124496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	653860
DZIAŁKA: 1159	1159	469880.3123	507671.402	10000	118296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	647660
DZIAŁKA: 1160	1160	469880.3123	507771.402	10000	112096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	641460
DZIAŁKA: 1161	1161	469880.3123	507871.402	10000	105896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	635260
DZIAŁKA: 1162	1162	469880.3123	507971.402	10000	99696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	629060
DZIAŁKA: 1163	1163	469880.3123	508071.402	10000	93496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	622860

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1164	1164	469880.3123	508171.402	10000	87296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107296
DZIAŁKA: 1165	1165	469880.3123	508271.402	10000	81096	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111096
DZIAŁKA: 1166	1166	469880.3123	508371.402	10000	74896	0	30000	0	100080	0	0	0	0	0	0	0	0	204976
DZIAŁKA: 1167	1167	469880.3123	508471.402	10000	68696	0	30000	0	189780	0	0	0	25000	0	0	0	0	313476
DZIAŁKA: 1168	1168	469880.3123	508571.402	10000	62496	0	30000	0	32961	0	0	0	25000	0	0	0	0	150457
DZIAŁKA: 1169	1169	469880.3123	508671.402	10000	56296	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	0	101296
DZIAŁKA: 1170	1170	469880.3123	508771.402	10000	50096	0	30000	0	35789	0	0	0	0	0	0	0	0	115885
DZIAŁKA: 1171	1171	469880.3123	508871.402	10000	43896	300000	30000	0	41510	0	0	0	0	0	0	0	0	415406
DZIAŁKA: 1172	1172	469880.3123	508971.402	10000	37696	600000	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	1167060
DZIAŁKA: 1173	1173	469880.3123	509071.402	10000	31496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	560860
DZIAŁKA: 1174	1174	469880.3123	509171.402	10000	34162	0	0	100000	0	429364	155903	0	0	0	0	0	0	719429
DZIAŁKA: 1175	1175	469880.3123	509271.402	10000	40362	0	0	100000	0	429364	67449	0	0	0	0	0	0	637175
DZIAŁKA: 1176	1176	469880.3123	509371.402	10000	46562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	575926
DZIAŁKA: 1177	1177	469880.3123	509471.402	10000	52762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	582126
DZIAŁKA: 1178	1178	469880.3123	509571.402	10000	58962	0	0	100000	0	429364	173424	0	0	0	0	0	0	761750
DZIAŁKA: 1179	1179	469880.3123	509671.402	10000	65162	0	30000	0	0	0	78670	0	0	0	0	0	0	173832
DZIAŁKA: 1180	1180	469880.3123	509771.402	10000	71362	300000	30000	0	159881	0	76879	0	0	0	0	0	0	638122
DZIAŁKA: 1181	1181	469880.3123	509871.402	10000	77562	0	30000	0	0	0	47380	0	0	0	0	0	0	154942
DZIAŁKA: 1182	1182	469880.3123	509971.402	10000	83762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103762
DZIAŁKA: 1183	1183	469880.3123	510071.402	10000	89962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109962
DZIAŁKA: 1184	1184	469880.3123	510171.402	10000	96162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	625526
DZIAŁKA: 1185	1185	469880.3123	510271.402	10000	102362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122362
DZIAŁKA: 1186	1186	469880.3123	510371.402	10000	108562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	637926
DZIAŁKA: 1187	1187	469880.3123	510471.402	10000	114762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	644126
DZIAŁKA: 1188	1188	469880.3123	510571.402	10000	120962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140962
DZIAŁKA: 1189	1189	469880.3123	510671.402	10000	127162	0	0	0	0	0	0	0	0	1827	0	0	0	128989
DZIAŁKA: 1190	1190	469880.3123	510771.402	10000	133362	0	0	0	0	0	0	0	0	4407	0	0	0	137769
DZIAŁKA: 1191	1191	469880.3123	510871.402	10000	139562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159562
DZIAŁKA: 1192	1192	469880.3123	510971.402	10000	145762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165762
DZIAŁKA: 1193	1193	469880.3123	511071.402	10000	151962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171962
DZIAŁKA: 1194	1194	469880.3123	511171.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178162
DZIAŁKA: 1195	1195	469880.3123	511271.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184362
DZIAŁKA: 1196	1196	469880.3123	511371.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190562
DZIAŁKA: 1197	1197	469880.3123	511471.402	10000	176762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196762
DZIAŁKA: 1198	1198	469880.3123	511571.402	10000	182962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202962
DZIAŁKA: 1199	1199	469880.3123	511671.402	10000	189162	0	20000	0	0	0	151914	0	0	0	0	0	0	361076
DZIAŁKA: 1200	1200	469880.3123	511771.402	10000	195362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215362
DZIAŁKA: 1201	1201	469880.3123	511871.402	10000	201562	0	20000	0	0	0	36412	0	0	0	0	0	0	257974
DZIAŁKA: 1202	1202	469880.3123	511971.402	10000	207762	600000	20000	0	0	0	83289	0	0	0	0	0	0	911051
DZIAŁKA: 1203	1203	469880.3123	512071.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	77537	0	25000	0	0	0	0	336499
DZIAŁKA: 1204	1204	469880.3123	512171.402	10000	220162	0	30000	0	0	0	51413	0	0	0	0	0	0	301575
DZIAŁKA: 1205	1205	469880.3123	512271.402	10000	226362	0	30000	0	78223	0	0	0	0	0	0	0	0	334585
DZIAŁKA: 1206	1206	469880.3123	512371.402	10000	232562	0	30000	0	248618	0	0	0	0	7222	0	0	0	518402
DZIAŁKA: 1207	1207	469880.3123	512471.402	10000	238762	0	30000	0	262280	0	0	0	0	0	0	0	0	531042
DZIAŁKA: 1208	1208	469880.3123	512571.402	10000	244962	0	30000	0	35794	0	0	0	0	0	0	0	0	310756

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1209	1209	469880.3123	512671.402	10000	251162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271162
DZIAŁKA: 1210	1210	469980.3123	506871.402	10000	174096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	703460
DZIAŁKA: 1211	1211	469980.3123	506971.402	10000	167896	0	0	100000	0	429364	83483	0	0	0	0	0	780743
DZIAŁKA: 1212	1212	469980.3123	507071.402	10000	161696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	691060
DZIAŁKA: 1213	1213	469980.3123	507171.402	10000	155496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	684860
DZIAŁKA: 1214	1214	469980.3123	507271.402	10000	149296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	678660
DZIAŁKA: 1215	1215	469980.3123	507371.402	10000	143096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	672460
DZIAŁKA: 1216	1216	469980.3123	507471.402	10000	136896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	666260
DZIAŁKA: 1217	1217	469980.3123	507571.402	10000	130696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	660060
DZIAŁKA: 1218	1218	469980.3123	507671.402	10000	124496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	653860
DZIAŁKA: 1219	1219	469980.3123	507771.402	10000	118296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	647660
DZIAŁKA: 1220	1220	469980.3123	507871.402	10000	112096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	641460
DZIAŁKA: 1221	1221	469980.3123	507971.402	10000	105896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125896
DZIAŁKA: 1222	1222	469980.3123	508071.402	10000	99696	0	30000	0	75412	0	0	0	0	0	0	0	205108
DZIAŁKA: 1223	1223	469980.3123	508171.402	10000	93496	0	30000	0	124239	0	0	0	0	0	0	0	247735
DZIAŁKA: 1224	1224	469980.3123	508271.402	10000	87296	0	30000	0	63025	0	0	0	25000	0	0	0	205321
DZIAŁKA: 1225	1225	469980.3123	508371.402	10000	81096	0	30000	0	262305	0	0	0	25000	0	0	0	398401
DZIAŁKA: 1226	1226	469980.3123	508471.402	10000	74896	0	30000	0	250550	0	0	0	25000	0	0	0	380446
DZIAŁKA: 1227	1227	469980.3123	508571.402	10000	68696	0	30000	0	175587	0	0	0	0	0	0	0	274283
DZIAŁKA: 1228	1228	469980.3123	508671.402	10000	62496	0	30000	0	118143	0	0	0	25000	0	0	0	235639
DZIAŁKA: 1229	1229	469980.3123	508771.402	10000	56296	0	30000	0	238746	0	0	0	25000	0	0	0	350042
DZIAŁKA: 1230	1230	469980.3123	508871.402	10000	50096	0	30000	0	176359	0	0	0	0	0	0	0	256455
DZIAŁKA: 1231	1231	469980.3123	508971.402	10000	43896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63896
DZIAŁKA: 1232	1232	469980.3123	509071.402	10000	37696	0	0	100000	0	429364	127978	0	0	0	0	0	695038
DZIAŁKA: 1233	1233	469980.3123	509171.402	10000	40362	0	0	100000	0	429364	46544	0	0	0	0	0	616270
DZIAŁKA: 1234	1234	469980.3123	509271.402	10000	46562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	575926
DZIAŁKA: 1235	1235	469980.3123	509371.402	10000	52762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	582126
DZIAŁKA: 1236	1236	469980.3123	509471.402	10000	58962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78962
DZIAŁKA: 1237	1237	469980.3123	509571.402	10000	65162	0	20000	0	0	0	73783	0	0	0	0	0	158945
DZIAŁKA: 1238	1238	469980.3123	509671.402	10000	71362	0	20000	0	0	0	82664	0	0	0	0	0	174026
DZIAŁKA: 1239	1239	469980.3123	509771.402	10000	77562	0	30000	0	142912	0	0	0	0	0	0	0	250474
DZIAŁKA: 1240	1240	469980.3123	509871.402	10000	83762	0	30000	0	160180	0	0	0	0	0	0	0	273942
DZIAŁKA: 1241	1241	469980.3123	509971.402	10000	89962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	619326
DZIAŁKA: 1242	1242	469980.3123	510071.402	10000	96162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	625526
DZIAŁKA: 1243	1243	469980.3123	510171.402	10000	102362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	631726
DZIAŁKA: 1244	1244	469980.3123	510271.402	10000	108562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637926
DZIAŁKA: 1245	1245	469980.3123	510371.402	10000	114762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	644126
DZIAŁKA: 1246	1246	469980.3123	510471.402	10000	120962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	650326
DZIAŁKA: 1247	1247	469980.3123	510571.402	10000	127162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	656526
DZIAŁKA: 1248	1248	469980.3123	510671.402	10000	133362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662726
DZIAŁKA: 1249	1249	469980.3123	510771.402	10000	139562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159562
DZIAŁKA: 1250	1250	469980.3123	510871.402	10000	145762	0	0	0	0	0	0	0	0	1583	0	0	147345
DZIAŁKA: 1251	1251	469980.3123	510971.402	10000	151962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171962
DZIAŁKA: 1252	1252	469980.3123	511071.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178162
DZIAŁKA: 1253	1253	469980.3123	511171.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184362

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1254	1254	469980.3123	511271.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190562
DZIAŁKA: 1255	1255	469980.3123	511371.402	10000	176762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196762
DZIAŁKA: 1256	1256	469980.3123	511471.402	10000	182962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202962
DZIAŁKA: 1257	1257	469980.3123	511571.402	10000	189162	0	0	0	0	0	0	0	0	1683	0	0	190845
DZIAŁKA: 1258	1258	469980.3123	511671.402	10000	195362	0	0	0	0	0	151787	0	0	927	0	0	348076
DZIAŁKA: 1259	1259	469980.3123	511771.402	10000	201562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	221562
DZIAŁKA: 1260	1260	469980.3123	511871.402	10000	207762	600000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	827762
DZIAŁKA: 1261	1261	469980.3123	511971.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233962
DZIAŁKA: 1262	1262	469980.3123	512071.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	265162
DZIAŁKA: 1263	1263	469980.3123	512171.402	10000	226362	0	20000	0	0	0	40510	0	0	0	0	0	286872
DZIAŁKA: 1264	1264	469980.3123	512271.402	10000	232562	600000	20000	0	0	0	57193	0	0	0	0	0	909755
DZIAŁKA: 1265	1265	469980.3123	512371.402	10000	238762	0	30000	0	76354	0	0	0	0	1187	0	0	346303
DZIAŁKA: 1266	1266	469980.3123	512471.402	10000	244962	900000	30000	0	260888	0	0	0	0	0	0	0	1435850
DZIAŁKA: 1267	1267	469980.3123	512571.402	10000	251162	300000	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	581162
DZIAŁKA: 1268	1268	469980.3123	512671.402	10000	257362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277362
DZIAŁKA: 1269	1269	470080.3123	506971.402	10000	174096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	703460
DZIAŁKA: 1270	1270	470080.3123	507071.402	10000	167896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	697260
DZIAŁKA: 1271	1271	470080.3123	507171.402	10000	161696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	691060
DZIAŁKA: 1272	1272	470080.3123	507271.402	10000	155496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	684860
DZIAŁKA: 1273	1273	470080.3123	507371.402	10000	149296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	678660
DZIAŁKA: 1274	1274	470080.3123	507471.402	10000	143096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	672460
DZIAŁKA: 1275	1275	470080.3123	507571.402	10000	136896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	666260
DZIAŁKA: 1276	1276	470080.3123	507671.402	10000	130696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	660060
DZIAŁKA: 1277	1277	470080.3123	507771.402	10000	124496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	653860
DZIAŁKA: 1278	1278	470080.3123	507871.402	10000	118296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138296
DZIAŁKA: 1279	1279	470080.3123	507971.402	10000	112096	0	30000	0	37512	0	0	0	0	0	0	0	179608
DZIAŁKA: 1280	1280	470080.3123	508071.402	10000	105896	0	30000	0	255968	0	0	0	25000	0	0	0	416864
DZIAŁKA: 1281	1281	470080.3123	508171.402	10000	99696	0	30000	0	61039	0	0	0	25000	0	0	0	215735
DZIAŁKA: 1282	1282	470080.3123	508271.402	10000	93496	0	30000	0	70061	0	0	0	25000	0	0	0	218557
DZIAŁKA: 1283	1283	470080.3123	508371.402	10000	87296	900000	30000	0	262305	0	0	0	0	0	0	0	1279601
DZIAŁKA: 1284	1284	470080.3123	508471.402	10000	81096	300000	30000	0	95286	0	0	0	0	0	0	0	506382
DZIAŁKA: 1285	1285	470080.3123	508571.402	10000	74896	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	394896
DZIAŁKA: 1286	1286	470080.3123	508671.402	10000	68696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88696
DZIAŁKA: 1287	1287	470080.3123	508771.402	10000	62496	0	30000	0	30768	0	0	0	25000	0	0	0	148264
DZIAŁKA: 1288	1288	470080.3123	508871.402	10000	56296	0	30000	0	176892	0	0	0	25000	0	0	0	288188
DZIAŁKA: 1289	1289	470080.3123	508971.402	10000	50096	0	30000	0	31722	0	0	0	25000	0	0	0	136818
DZIAŁKA: 1290	1290	470080.3123	509071.402	10000	43896	0	0	100000	0	429364	94631	0	0	0	0	0	667891
DZIAŁKA: 1291	1291	470080.3123	509171.402	10000	46562	0	0	100000	0	429364	64708	0	0	0	0	0	640634
DZIAŁKA: 1292	1292	470080.3123	509271.402	10000	52762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72762
DZIAŁKA: 1293	1293	470080.3123	509371.402	10000	58962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78962
DZIAŁKA: 1294	1294	470080.3123	509471.402	10000	65162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85162
DZIAŁKA: 1295	1295	470080.3123	509571.402	10000	71362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91362
DZIAŁKA: 1296	1296	470080.3123	509671.402	10000	77562	0	0	100000	0	429364	156447	0	0	0	0	0	763373
DZIAŁKA: 1297	1297	470080.3123	509771.402	10000	83762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	613126
DZIAŁKA: 1298	1298	470080.3123	509871.402	10000	89962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	619326

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1299	1299	470080.3123	509971.402	10000	96162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	625526
DZIAŁKA: 1300	1300	470080.3123	510071.402	10000	102362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	631726
DZIAŁKA: 1301	1301	470080.3123	510171.402	10000	108562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637926
DZIAŁKA: 1302	1302	470080.3123	510271.402	10000	114762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	644126
DZIAŁKA: 1303	1303	470080.3123	510371.402	10000	120962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	650326
DZIAŁKA: 1304	1304	470080.3123	510471.402	10000	127162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	656526
DZIAŁKA: 1305	1305	470080.3123	510571.402	10000	133362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662726
DZIAŁKA: 1306	1306	470080.3123	510671.402	10000	139562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	8466	0	0	677392
DZIAŁKA: 1307	1307	470080.3123	510771.402	10000	145762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165762
DZIAŁKA: 1308	1308	470080.3123	510871.402	10000	151962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171962
DZIAŁKA: 1309	1309	470080.3123	510971.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178162
DZIAŁKA: 1310	1310	470080.3123	511071.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184362
DZIAŁKA: 1311	1311	470080.3123	511171.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	215562
DZIAŁKA: 1312	1312	470080.3123	511271.402	10000	176762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196762
DZIAŁKA: 1313	1313	470080.3123	511371.402	10000	182962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202962
DZIAŁKA: 1314	1314	470080.3123	511471.402	10000	189162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209162
DZIAŁKA: 1315	1315	470080.3123	511571.402	10000	195362	300000	0	0	0	0	36843	0	0	30	0	0	532235
DZIAŁKA: 1316	1316	470080.3123	511671.402	10000	201562	0	0	0	0	0	114943	0	0	167	0	0	316672
DZIAŁKA: 1317	1317	470080.3123	511771.402	10000	207762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227762
DZIAŁKA: 1318	1318	470080.3123	511871.402	10000	213962	300000	0	0	0	0	0	0	0	6281	0	0	520243
DZIAŁKA: 1319	1319	470080.3123	511971.402	10000	220162	0	0	0	0	0	0	0	0	3472	0	0	223634
DZIAŁKA: 1320	1320	470080.3123	512071.402	10000	226362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246362
DZIAŁKA: 1321	1321	470080.3123	512171.402	10000	232562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252562
DZIAŁKA: 1322	1322	470080.3123	512271.402	10000	238762	0	20000	0	0	0	4908	0	0	0	0	0	263670
DZIAŁKA: 1323	1323	470080.3123	512371.402	10000	244962	1500000	20000	0	0	0	45298	0	0	0	0	0	1810260
DZIAŁKA: 1324	1324	470080.3123	512471.402	10000	251162	0	30000	0	121493	0	0	0	0	0	0	0	402655
DZIAŁKA: 1325	1325	470080.3123	512571.402	10000	257362	0	30000	0	46594	0	0	0	0	0	0	0	333956
DZIAŁKA: 1326	1326	470080.3123	512671.402	10000	263562	0	20000	0	0	0	0	286244	0	0	0	0	569806
DZIAŁKA: 1327	1327	470180.3123	507071.402	10000	174096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	194096
DZIAŁKA: 1328	1328	470180.3123	507171.402	10000	167896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	697260
DZIAŁKA: 1329	1329	470180.3123	507271.402	10000	161696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	691060
DZIAŁKA: 1330	1330	470180.3123	507371.402	10000	155496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	684860
DZIAŁKA: 1331	1331	470180.3123	507471.402	10000	149296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	678660
DZIAŁKA: 1332	1332	470180.3123	507571.402	10000	143096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	672460
DZIAŁKA: 1333	1333	470180.3123	507671.402	10000	136896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	666260
DZIAŁKA: 1334	1334	470180.3123	507771.402	10000	130696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	660060
DZIAŁKA: 1335	1335	470180.3123	507871.402	10000	124496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144496
DZIAŁKA: 1336	1336	470180.3123	507971.402	10000	118296	0	30000	0	95926	0	0	0	25000	0	0	0	269222
DZIAŁKA: 1337	1337	470180.3123	508071.402	10000	112096	0	30000	0	238241	0	0	0	25000	0	0	0	405337
DZIAŁKA: 1338	1338	470180.3123	508171.402	10000	105896	0	30000	0	31919	0	0	0	0	0	0	0	167815
DZIAŁKA: 1339	1339	470180.3123	508271.402	10000	99696	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129696
DZIAŁKA: 1340	1340	470180.3123	508371.402	10000	93496	0	30000	0	43457	0	0	0	0	0	0	0	166953
DZIAŁKA: 1341	1341	470180.3123	508471.402	10000	87296	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117296
DZIAŁKA: 1342	1342	470180.3123	508571.402	10000	81096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101096
DZIAŁKA: 1343	1343	470180.3123	508671.402	10000	74896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94896

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1344	1344	470180.3123	508771.402	10000	68696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88696
DZIAŁKA: 1345	1345	470180.3123	508871.402	10000	62496	0	30000	0	67731	0	37398	0	0	0	0	0	0	197625
DZIAŁKA: 1346	1346	470180.3123	508971.402	10000	56296	0	30000	0	225777	0	191740	0	25000	0	0	0	0	528813
DZIAŁKA: 1347	1347	470180.3123	509071.402	10000	50096	300000	30000	0	48761	0	8887	0	0	0	0	0	0	437744
DZIAŁKA: 1348	1348	470180.3123	509171.402	10000	52762	1200000	20000	0	0	0	159340	0	0	0	0	0	0	1432102
DZIAŁKA: 1349	1349	470180.3123	509271.402	10000	58962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78962
DZIAŁKA: 1350	1350	470180.3123	509371.402	10000	65162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85162
DZIAŁKA: 1351	1351	470180.3123	509471.402	10000	71362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91362
DZIAŁKA: 1352	1352	470180.3123	509571.402	10000	77562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97562
DZIAŁKA: 1353	1353	470180.3123	509671.402	10000	83762	0	0	100000	0	429364	156447	0	0	0	0	0	0	769573
DZIAŁKA: 1354	1354	470180.3123	509771.402	10000	89962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	619326
DZIAŁKA: 1355	1355	470180.3123	509871.402	10000	96162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	625526
DZIAŁKA: 1356	1356	470180.3123	509971.402	10000	102362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	631726
DZIAŁKA: 1357	1357	470180.3123	510071.402	10000	108562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	637926
DZIAŁKA: 1358	1358	470180.3123	510171.402	10000	114762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	644126
DZIAŁKA: 1359	1359	470180.3123	510271.402	10000	120962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	650326
DZIAŁKA: 1360	1360	470180.3123	510371.402	10000	127162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	656526
DZIAŁKA: 1361	1361	470180.3123	510471.402	10000	133362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	662726
DZIAŁKA: 1362	1362	470180.3123	510571.402	10000	139562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	668926
DZIAŁKA: 1363	1363	470180.3123	510671.402	10000	145762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	575	0	0	0	675701
DZIAŁKA: 1364	1364	470180.3123	510771.402	10000	151962	3000000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3171962
DZIAŁKA: 1365	1365	470180.3123	510871.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178162
DZIAŁKA: 1366	1366	470180.3123	510971.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184362
DZIAŁKA: 1367	1367	470180.3123	511071.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190562
DZIAŁKA: 1368	1368	470180.3123	511171.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	0	25000	0	0	0	0	731126
DZIAŁKA: 1369	1369	470180.3123	511271.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 1370	1370	470180.3123	511371.402	10000	189162	900000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1109162
DZIAŁKA: 1371	1371	470180.3123	511471.402	10000	195362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215362
DZIAŁKA: 1372	1372	470180.3123	511571.402	10000	201562	0	20000	0	0	0	151787	0	0	0	0	0	0	373349
DZIAŁKA: 1373	1373	470180.3123	511671.402	10000	207762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227762
DZIAŁKA: 1374	1374	470180.3123	511771.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233962
DZIAŁKA: 1375	1375	470180.3123	511871.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240162
DZIAŁKA: 1376	1376	470180.3123	511971.402	10000	226362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246362
DZIAŁKA: 1377	1377	470180.3123	512071.402	10000	232562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252562
DZIAŁKA: 1378	1378	470180.3123	512171.402	10000	238762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258762
DZIAŁKA: 1379	1379	470180.3123	512271.402	10000	244962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264962
DZIAŁKA: 1380	1380	470180.3123	512371.402	10000	251162	0	20000	0	0	0	76258	0	0	0	0	0	0	347420
DZIAŁKA: 1381	1381	470180.3123	512471.402	10000	257362	0	30000	0	0	0	0	342837	0	0	0	0	0	630199
DZIAŁKA: 1382	1382	470180.3123	512571.402	10000	263562	0	30000	0	0	0	28261	553755	0	0	0	0	0	875578
DZIAŁKA: 1383	1383	470180.3123	512671.402	10000	269762	0	20000	0	0	0	159178	266744	0	0	0	0	0	715684
DZIAŁKA: 1384	1384	470280.3123	507071.402	10000	180296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200296
DZIAŁKA: 1385	1385	470280.3123	507171.402	10000	174096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	703460
DZIAŁKA: 1386	1386	470280.3123	507271.402	10000	167896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	697260
DZIAŁKA: 1387	1387	470280.3123	507371.402	10000	161696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	691060
DZIAŁKA: 1388	1388	470280.3123	507471.402	10000	155496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	684860

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1389	1389	470280.3123	507571.402	10000	149296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169296
DZIAŁKA: 1390	1390	470280.3123	507671.402	10000	143096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163096
DZIAŁKA: 1391	1391	470280.3123	507771.402	10000	136896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	666260
DZIAŁKA: 1392	1392	470280.3123	507871.402	10000	130696	0	0	100000	0	429364	0	0	25000	0	0	0	0	685060
DZIAŁKA: 1393	1393	470280.3123	507971.402	10000	124496	0	30000	0	154108	0	0	0	25000	0	0	0	0	333604
DZIAŁKA: 1394	1394	470280.3123	508071.402	10000	118296	0	30000	0	151044	0	0	0	0	0	0	0	0	299340
DZIAŁKA: 1395	1395	470280.3123	508171.402	10000	112096	0	30000	0	169182	0	0	0	0	0	0	0	0	311278
DZIAŁKA: 1396	1396	470280.3123	508271.402	10000	105896	0	30000	0	110780	0	0	0	0	0	0	0	0	246676
DZIAŁKA: 1397	1397	470280.3123	508371.402	10000	99696	600000	30000	0	199113	0	0	0	0	0	0	0	0	928809
DZIAŁKA: 1398	1398	470280.3123	508471.402	10000	93496	300000	30000	0	43815	0	0	0	0	0	0	0	0	467311
DZIAŁKA: 1399	1399	470280.3123	508571.402	10000	87296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107296
DZIAŁKA: 1400	1400	470280.3123	508671.402	10000	81096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101096
DZIAŁKA: 1401	1401	470280.3123	508771.402	10000	74896	0	20000	0	0	0	59503	0	0	0	0	0	0	154399
DZIAŁKA: 1402	1402	470280.3123	508871.402	10000	68696	0	30000	0	0	0	164539	0	0	0	0	0	0	263235
DZIAŁKA: 1403	1403	470280.3123	508971.402	10000	62496	0	30000	0	277973	0	0	0	25000	0	0	0	0	395469
DZIAŁKA: 1404	1404	470280.3123	509071.402	10000	56296	300000	30000	0	224209	0	0	0	0	0	0	0	0	610505
DZIAŁKA: 1405	1405	470280.3123	509171.402	10000	58962	1200000	20000	0	0	0	159340	0	0	0	0	0	0	1438302
DZIAŁKA: 1406	1406	470280.3123	509271.402	10000	65162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85162
DZIAŁKA: 1407	1407	470280.3123	509371.402	10000	71362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91362
DZIAŁKA: 1408	1408	470280.3123	509471.402	10000	77562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97562
DZIAŁKA: 1409	1409	470280.3123	509571.402	10000	83762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103762
DZIAŁKA: 1410	1410	470280.3123	509671.402	10000	89962	0	0	100000	0	429364	132380	0	0	0	0	0	0	751706
DZIAŁKA: 1411	1411	470280.3123	509771.402	10000	96162	0	0	100000	0	429364	24066	0	0	0	0	0	0	649592
DZIAŁKA: 1412	1412	470280.3123	509871.402	10000	102362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	631726
DZIAŁKA: 1413	1413	470280.3123	509971.402	10000	108562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	637926
DZIAŁKA: 1414	1414	470280.3123	510071.402	10000	114762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	644126
DZIAŁKA: 1415	1415	470280.3123	510171.402	10000	120962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	650326
DZIAŁKA: 1416	1416	470280.3123	510271.402	10000	127162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	656526
DZIAŁKA: 1417	1417	470280.3123	510371.402	10000	133362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	662726
DZIAŁKA: 1418	1418	470280.3123	510471.402	10000	139562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	668926
DZIAŁKA: 1419	1419	470280.3123	510571.402	10000	145762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	675126
DZIAŁKA: 1420	1420	470280.3123	510671.402	10000	151962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	681326
DZIAŁKA: 1421	1421	470280.3123	510771.402	10000	158162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	687526
DZIAŁKA: 1422	1422	470280.3123	510871.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184362
DZIAŁKA: 1423	1423	470280.3123	510971.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190562
DZIAŁKA: 1424	1424	470280.3123	511071.402	10000	176762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196762
DZIAŁKA: 1425	1425	470280.3123	511171.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 1426	1426	470280.3123	511271.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	718526
DZIAŁKA: 1427	1427	470280.3123	511371.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 1428	1428	470280.3123	511471.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 1429	1429	470280.3123	511571.402	10000	207762	0	20000	0	0	0	181494	0	0	0	0	0	0	409256
DZIAŁKA: 1430	1430	470280.3123	511671.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	75007	0	0	0	0	0	0	308969
DZIAŁKA: 1431	1431	470280.3123	511771.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	75012	0	0	0	0	0	0	315174
DZIAŁKA: 1432	1432	470280.3123	511871.402	10000	226362	0	20000	0	0	0	75016	0	0	0	0	0	0	321378
DZIAŁKA: 1433	1433	470280.3123	511971.402	10000	232562	0	20000	0	0	0	75033	0	0	0	0	0	0	327595

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1434	1434	470280.3123	512071.402	10000	238762	0	20000	0	0	0	75155	0	0	0	0	0	333917
DZIAŁKA: 1435	1435	470280.3123	512171.402	10000	244962	0	20000	0	0	0	75270	0	0	0	0	0	340232
DZIAŁKA: 1436	1436	470280.3123	512271.402	10000	251162	0	20000	0	0	0	75214	398664	0	0	0	0	745040
DZIAŁKA: 1437	1437	470280.3123	512371.402	10000	257362	0	20000	0	0	0	187364	553755	0	0	0	0	1018481
DZIAŁKA: 1438	1438	470280.3123	512471.402	10000	263562	0	20000	0	0	0	159782	210917	0	0	0	0	654261
DZIAŁKA: 1439	1439	470280.3123	512571.402	10000	269762	0	20000	0	0	0	122743	0	0	0	0	0	412505
DZIAŁKA: 1440	1440	470280.3123	512671.402	10000	275962	0	20000	0	0	0	150000	0	0	0	0	0	445962
DZIAŁKA: 1441	1441	470380.3123	507171.402	10000	180296	300000	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	1009660
DZIAŁKA: 1442	1442	470380.3123	507271.402	10000	174096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	703460
DZIAŁKA: 1443	1443	470380.3123	507371.402	10000	167896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	697260
DZIAŁKA: 1444	1444	470380.3123	507471.402	10000	161696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181696
DZIAŁKA: 1445	1445	470380.3123	507571.402	10000	155496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175496
DZIAŁKA: 1446	1446	470380.3123	507671.402	10000	149296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169296
DZIAŁKA: 1447	1447	470380.3123	507771.402	10000	143096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	672460
DZIAŁKA: 1448	1448	470380.3123	507871.402	10000	136896	0	0	100000	0	429364	0	0	25000	0	0	0	691260
DZIAŁKA: 1449	1449	470380.3123	507971.402	10000	130696	0	30000	0	273213	0	0	0	0	0	0	0	433909
DZIAŁKA: 1450	1450	470380.3123	508071.402	10000	124496	0	30000	0	247165	0	0	0	0	0	0	0	401661
DZIAŁKA: 1451	1451	470380.3123	508171.402	10000	118296	0	30000	0	251435	0	0	0	0	0	0	0	399731
DZIAŁKA: 1452	1452	470380.3123	508271.402	10000	112096	0	30000	0	261431	0	0	0	0	0	0	0	403527
DZIAŁKA: 1453	1453	470380.3123	508371.402	10000	105896	900000	30000	0	123180	0	0	0	0	0	0	0	1159076
DZIAŁKA: 1454	1454	470380.3123	508471.402	10000	99696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119696
DZIAŁKA: 1455	1455	470380.3123	508571.402	10000	93496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113496
DZIAŁKA: 1456	1456	470380.3123	508671.402	10000	87296	0	20000	0	0	0	83264	0	0	0	0	0	190560
DZIAŁKA: 1457	1457	470380.3123	508771.402	10000	81096	0	20000	0	0	0	142435	0	0	0	0	0	243531
DZIAŁKA: 1458	1458	470380.3123	508871.402	10000	74896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94896
DZIAŁKA: 1459	1459	470380.3123	508971.402	10000	68696	0	30000	0	205665	0	0	0	25000	0	0	0	329361
DZIAŁKA: 1460	1460	470380.3123	509071.402	10000	62496	0	30000	0	260747	0	0	0	25000	0	4883	0	383126
DZIAŁKA: 1461	1461	470380.3123	509171.402	10000	65162	900000	30000	0	0	0	61249	0	0	0	0	0	1056411
DZIAŁKA: 1462	1462	470380.3123	509271.402	10000	71362	0	20000	0	0	0	98091	0	0	0	0	0	189453
DZIAŁKA: 1463	1463	470380.3123	509371.402	10000	77562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97562
DZIAŁKA: 1464	1464	470380.3123	509471.402	10000	83762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103762
DZIAŁKA: 1465	1465	470380.3123	509571.402	10000	89962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109962
DZIAŁKA: 1466	1466	470380.3123	509671.402	10000	96162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116162
DZIAŁKA: 1467	1467	470380.3123	509771.402	10000	102362	0	20000	0	0	0	156447	0	0	0	0	0	278809
DZIAŁKA: 1468	1468	470380.3123	509871.402	10000	108562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128562
DZIAŁKA: 1469	1469	470380.3123	509971.402	10000	114762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134762
DZIAŁKA: 1470	1470	470380.3123	510071.402	10000	120962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140962
DZIAŁKA: 1471	1471	470380.3123	510171.402	10000	127162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147162
DZIAŁKA: 1472	1472	470380.3123	510271.402	10000	133362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662726
DZIAŁKA: 1473	1473	470380.3123	510371.402	10000	139562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	668926
DZIAŁKA: 1474	1474	470380.3123	510471.402	10000	145762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	675126
DZIAŁKA: 1475	1475	470380.3123	510571.402	10000	151962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681326
DZIAŁKA: 1476	1476	470380.3123	510671.402	10000	158162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687526
DZIAŁKA: 1477	1477	470380.3123	510771.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693726
DZIAŁKA: 1478	1478	470380.3123	510871.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699926

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1479	1479	470380.3123	510971.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	706126
DZIAŁKA: 1480	1480	470380.3123	511071.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 1481	1481	470380.3123	511171.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	718526
DZIAŁKA: 1482	1482	470380.3123	511271.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 1483	1483	470380.3123	511371.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 1484	1484	470380.3123	511471.402	10000	207762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227762
DZIAŁKA: 1485	1485	470380.3123	511571.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	151787	0	0	0	0	0	385749
DZIAŁKA: 1486	1486	470380.3123	511671.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240162
DZIAŁKA: 1487	1487	470380.3123	511771.402	10000	226362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	755726
DZIAŁKA: 1488	1488	470380.3123	511871.402	10000	232562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	761926
DZIAŁKA: 1489	1489	470380.3123	511971.402	10000	238762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	258762
DZIAŁKA: 1490	1490	470380.3123	512071.402	10000	244962	0	20000	0	0	0	0	454490	0	0	0	0	719452
DZIAŁKA: 1491	1491	470380.3123	512171.402	10000	251162	0	20000	0	0	0	0	553755	0	0	0	0	824917
DZIAŁKA: 1492	1492	470380.3123	512271.402	10000	257362	0	20000	0	0	0	0	155091	0	0	0	0	432453
DZIAŁKA: 1493	1493	470380.3123	512371.402	10000	263562	0	20000	0	0	0	75002	0	0	0	0	0	358564
DZIAŁKA: 1494	1494	470380.3123	512471.402	10000	269762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289762
DZIAŁKA: 1495	1495	470380.3123	512571.402	10000	275962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295962
DZIAŁKA: 1496	1496	470380.3123	512671.402	10000	282162	0	20000	0	0	0	150000	0	0	0	0	0	452162
DZIAŁKA: 1497	1497	470480.3123	507171.402	10000	186496	600000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	806496
DZIAŁKA: 1498	1498	470480.3123	507271.402	10000	180296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200296
DZIAŁKA: 1499	1499	470480.3123	507371.402	10000	174096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	194096
DZIAŁKA: 1500	1500	470480.3123	507471.402	10000	167896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187896
DZIAŁKA: 1501	1501	470480.3123	507571.402	10000	161696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181696
DZIAŁKA: 1502	1502	470480.3123	507671.402	10000	155496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175496
DZIAŁKA: 1503	1503	470480.3123	507771.402	10000	149296	0	30000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	204296
DZIAŁKA: 1504	1504	470480.3123	507871.402	10000	143096	0	30000	0	193978	0	0	0	25000	0	0	0	392074
DZIAŁKA: 1505	1505	470480.3123	507971.402	10000	136896	0	30000	0	244292	0	0	0	0	0	0	0	411188
DZIAŁKA: 1506	1506	470480.3123	508071.402	10000	130696	0	30000	0	18557	0	0	0	0	0	0	0	179253
DZIAŁKA: 1507	1507	470480.3123	508171.402	10000	124496	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154496
DZIAŁKA: 1508	1508	470480.3123	508271.402	10000	118296	600000	30000	0	48851	0	0	0	0	0	0	0	797147
DZIAŁKA: 1509	1509	470480.3123	508371.402	10000	112096	1200000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1332096
DZIAŁKA: 1510	1510	470480.3123	508471.402	10000	105896	0	20000	0	0	0	125088	0	0	0	0	0	250984
DZIAŁKA: 1511	1511	470480.3123	508571.402	10000	99696	900000	20000	0	0	0	170865	0	0	0	0	0	1190561
DZIAŁKA: 1512	1512	470480.3123	508671.402	10000	93496	0	20000	0	0	0	114436	0	0	0	0	0	227932
DZIAŁKA: 1513	1513	470480.3123	508771.402	10000	87296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107296
DZIAŁKA: 1514	1514	470480.3123	508871.402	10000	81096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101096
DZIAŁKA: 1515	1515	470480.3123	508971.402	10000	74896	0	30000	0	130400	0	0	0	0	0	6537	0	241833
DZIAŁKA: 1516	1516	470480.3123	509071.402	10000	68696	0	30000	0	262305	0	0	0	25000	0	16341	0	402342
DZIAŁKA: 1517	1517	470480.3123	509171.402	10000	71362	0	30000	0	62281	0	0	0	0	0	0	0	163643
DZIAŁKA: 1518	1518	470480.3123	509271.402	10000	77562	900000	20000	0	0	0	159340	0	0	0	0	0	1156902
DZIAŁKA: 1519	1519	470480.3123	509371.402	10000	83762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103762
DZIAŁKA: 1520	1520	470480.3123	509471.402	10000	89962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109962
DZIAŁKA: 1521	1521	470480.3123	509571.402	10000	96162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116162
DZIAŁKA: 1522	1522	470480.3123	509671.402	10000	102362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122362
DZIAŁKA: 1523	1523	470480.3123	509771.402	10000	108562	0	20000	0	0	0	156447	0	0	0	0	0	285009

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1524	1524	470480.3123	509871.402	10000	114762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	644126
DZIAŁKA: 1525	1525	470480.3123	509971.402	10000	120962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	420962
DZIAŁKA: 1526	1526	470480.3123	510071.402	10000	127162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	427162
DZIAŁKA: 1527	1527	470480.3123	510171.402	10000	133362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	433362
DZIAŁKA: 1528	1528	470480.3123	510271.402	10000	139562	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	439562
DZIAŁKA: 1529	1529	470480.3123	510371.402	10000	145762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	675126
DZIAŁKA: 1530	1530	470480.3123	510471.402	10000	151962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681326
DZIAŁKA: 1531	1531	470480.3123	510571.402	10000	158162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687526
DZIAŁKA: 1532	1532	470480.3123	510671.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693726
DZIAŁKA: 1533	1533	470480.3123	510771.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699926
DZIAŁKA: 1534	1534	470480.3123	510871.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	706126
DZIAŁKA: 1535	1535	470480.3123	510971.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 1536	1536	470480.3123	511071.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	718526
DZIAŁKA: 1537	1537	470480.3123	511171.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 1538	1538	470480.3123	511271.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 1539	1539	470480.3123	511371.402	10000	207762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227762
DZIAŁKA: 1540	1540	470480.3123	511471.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233962
DZIAŁKA: 1541	1541	470480.3123	511571.402	10000	220162	600000	20000	0	0	0	151787	0	0	0	0	0	991949
DZIAŁKA: 1542	1542	470480.3123	511671.402	10000	226362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246362
DZIAŁKA: 1543	1543	470480.3123	511771.402	10000	232562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252562
DZIAŁKA: 1544	1544	470480.3123	511871.402	10000	238762	0	0	100000	0	429364	0	510317	0	0	0	0	1278443
DZIAŁKA: 1545	1545	470480.3123	511971.402	10000	244962	0	0	100000	0	429364	0	553755	0	0	0	0	1328081
DZIAŁKA: 1546	1546	470480.3123	512071.402	10000	251162	0	20000	0	0	0	0	99264	0	0	0	0	370426
DZIAŁKA: 1547	1547	470480.3123	512171.402	10000	257362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277362
DZIAŁKA: 1548	1548	470480.3123	512271.402	10000	263562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283562
DZIAŁKA: 1549	1549	470480.3123	512371.402	10000	269762	1200000	20000	0	0	0	75002	0	0	0	0	0	1564764
DZIAŁKA: 1550	1550	470480.3123	512471.402	10000	275962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295962
DZIAŁKA: 1551	1551	470480.3123	512571.402	10000	282162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	302162
DZIAŁKA: 1552	1552	470480.3123	512671.402	10000	288362	0	20000	0	0	0	177059	0	0	0	0	0	485421
DZIAŁKA: 1553	1553	470580.3123	507271.402	10000	186496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206496
DZIAŁKA: 1554	1554	470580.3123	507371.402	10000	180296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200296
DZIAŁKA: 1555	1555	470580.3123	507471.402	10000	174096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	194096
DZIAŁKA: 1556	1556	470580.3123	507571.402	10000	167896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187896
DZIAŁKA: 1557	1557	470580.3123	507671.402	10000	161696	0	30000	0	0	0	0	0	25000	0	0	0	216696
DZIAŁKA: 1558	1558	470580.3123	507771.402	10000	155496	0	30000	0	204794	0	0	0	25000	0	0	0	415290
DZIAŁKA: 1559	1559	470580.3123	507871.402	10000	149296	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	0	0	441601
DZIAŁKA: 1560	1560	470580.3123	507971.402	10000	143096	1200000	30000	0	160377	0	30836	0	0	0	0	0	1564309
DZIAŁKA: 1561	1561	470580.3123	508071.402	10000	136896	1500000	0	200000	0	644046	153417	0	0	0	0	0	2634359
DZIAŁKA: 1562	1562	470580.3123	508171.402	10000	130696	600000	0	200000	0	644046	153417	0	0	0	0	0	1728159
DZIAŁKA: 1563	1563	470580.3123	508271.402	10000	124496	900000	20000	0	0	0	153850	0	0	0	0	0	1198346
DZIAŁKA: 1564	1564	470580.3123	508371.402	10000	118296	300000	20000	0	0	0	154617	0	0	0	0	0	592913
DZIAŁKA: 1565	1565	470580.3123	508471.402	10000	112096	900000	20000	0	0	0	30935	0	0	0	0	0	1063031
DZIAŁKA: 1566	1566	470580.3123	508571.402	10000	105896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125896
DZIAŁKA: 1567	1567	470580.3123	508671.402	10000	99696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119696
DZIAŁKA: 1568	1568	470580.3123	508771.402	10000	93496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113496

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1569	1569	470580.3123	508871.402	10000	87296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107296
DZIAŁKA: 1570	1570	470580.3123	508971.402	10000	81096	0	30000	0	69322	0	0	0	0	0	12342	0	192760	
DZIAŁKA: 1571	1571	470580.3123	509071.402	10000	74896	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	21535	0	388736	
DZIAŁKA: 1572	1572	470580.3123	509171.402	10000	77562	600000	30000	0	230775	0	0	0	0	0	0	0	938337	
DZIAŁKA: 1573	1573	470580.3123	509271.402	10000	83762	900000	30000	0	0	0	159340	0	0	0	0	0	1173102	
DZIAŁKA: 1574	1574	470580.3123	509371.402	10000	89962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109962	
DZIAŁKA: 1575	1575	470580.3123	509471.402	10000	96162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116162	
DZIAŁKA: 1576	1576	470580.3123	509571.402	10000	102362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	631726	
DZIAŁKA: 1577	1577	470580.3123	509671.402	10000	108562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637926	
DZIAŁKA: 1578	1578	470580.3123	509771.402	10000	114762	0	0	100000	0	429364	154309	0	0	0	0	0	798435	
DZIAŁKA: 1579	1579	470580.3123	509871.402	10000	120962	0	0	0	0	0	6061	0	0	0	0	300000	427023	
DZIAŁKA: 1580	1580	470580.3123	509971.402	10000	127162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	427162	
DZIAŁKA: 1581	1581	470580.3123	510071.402	10000	133362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	433362	
DZIAŁKA: 1582	1582	470580.3123	510171.402	10000	139562	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	439562	
DZIAŁKA: 1583	1583	470580.3123	510271.402	10000	145762	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	445762	
DZIAŁKA: 1584	1584	470580.3123	510371.402	10000	151962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681326	
DZIAŁKA: 1585	1585	470580.3123	510471.402	10000	158162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687526	
DZIAŁKA: 1586	1586	470580.3123	510571.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693726	
DZIAŁKA: 1587	1587	470580.3123	510671.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699926	
DZIAŁKA: 1588	1588	470580.3123	510771.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	706126	
DZIAŁKA: 1589	1589	470580.3123	510871.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712326	
DZIAŁKA: 1590	1590	470580.3123	510971.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	718526	
DZIAŁKA: 1591	1591	470580.3123	511071.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724726	
DZIAŁKA: 1592	1592	470580.3123	511171.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	730926	
DZIAŁKA: 1593	1593	470580.3123	511271.402	10000	207762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	227762	
DZIAŁKA: 1594	1594	470580.3123	511371.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233962	
DZIAŁKA: 1595	1595	470580.3123	511471.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240162	
DZIAŁKA: 1596	1596	470580.3123	511571.402	10000	226362	300000	20000	0	0	0	151787	12387	0	0	0	0	710536	
DZIAŁKA: 1597	1597	470580.3123	511671.402	10000	232562	0	20000	0	0	0	0	553755	0	0	0	0	806317	
DZIAŁKA: 1598	1598	470580.3123	511771.402	10000	238762	0	20000	0	0	0	0	553755	0	0	0	0	812517	
DZIAŁKA: 1599	1599	470580.3123	511871.402	10000	244962	0	20000	0	0	0	0	43438	0	0	0	0	308400	
DZIAŁKA: 1600	1600	470580.3123	511971.402	10000	251162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271162	
DZIAŁKA: 1601	1601	470580.3123	512071.402	10000	257362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277362	
DZIAŁKA: 1602	1602	470580.3123	512171.402	10000	263562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283562	
DZIAŁKA: 1603	1603	470580.3123	512271.402	10000	269762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289762	
DZIAŁKA: 1604	1604	470580.3123	512371.402	10000	275962	900000	20000	0	0	0	75002	0	0	0	0	0	1270964	
DZIAŁKA: 1605	1605	470580.3123	512471.402	10000	282162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	302162	
DZIAŁKA: 1606	1606	470580.3123	512571.402	10000	288362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	308362	
DZIAŁKA: 1607	1607	470580.3123	512671.402	10000	294562	0	20000	0	0	0	66430	0	0	0	0	0	380992	
DZIAŁKA: 1608	1608	470680.3123	507371.402	10000	186496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206496	
DZIAŁKA: 1609	1609	470680.3123	507471.402	10000	180296	0	30000	0	23173	0	0	0	25000	0	0	0	258469	
DZIAŁKA: 1610	1610	470680.3123	507571.402	10000	174096	0	30000	0	56533	0	0	0	25000	0	0	0	285629	
DZIAŁKA: 1611	1611	470680.3123	507671.402	10000	167896	0	30000	0	139205	0	0	0	25000	0	0	0	362101	
DZIAŁKA: 1612	1612	470680.3123	507771.402	10000	161696	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	0	0	454001	
DZIAŁKA: 1613	1613	470680.3123	507871.402	10000	155496	0	30000	0	255290	0	0	0	0	0	0	0	440786	

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1614	1614	470680.3123	507971.402	10000	149296	300000	30000	0	32113	0	114344	0	0	0	0	0	625753
DZIAŁKA: 1615	1615	470680.3123	508071.402	10000	143096	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	987142
DZIAŁKA: 1616	1616	470680.3123	508171.402	10000	136896	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	980942
DZIAŁKA: 1617	1617	470680.3123	508271.402	10000	130696	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	974742
DZIAŁKA: 1618	1618	470680.3123	508371.402	10000	124496	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	968542
DZIAŁKA: 1619	1619	470680.3123	508471.402	10000	118296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138296
DZIAŁKA: 1620	1620	470680.3123	508571.402	10000	112096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132096
DZIAŁKA: 1621	1621	470680.3123	508671.402	10000	105896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125896
DZIAŁKA: 1622	1622	470680.3123	508771.402	10000	99696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119696
DZIAŁKA: 1623	1623	470680.3123	508871.402	10000	93496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113496
DZIAŁKA: 1624	1624	470680.3123	508971.402	10000	87296	0	30000	0	159834	0	0	0	0	0	20003	0	297133
DZIAŁKA: 1625	1625	470680.3123	509071.402	10000	81096	0	30000	0	175955	0	0	0	0	0	20957	0	308008
DZIAŁKA: 1626	1626	470680.3123	509171.402	10000	83762	0	30000	0	93059	0	0	0	0	0	0	0	206821
DZIAŁKA: 1627	1627	470680.3123	509271.402	10000	89962	900000	30000	0	54940	0	27866	0	0	0	0	0	1102768
DZIAŁKA: 1628	1628	470680.3123	509371.402	10000	96162	300000	20000	0	0	0	129936	0	0	0	0	0	546098
DZIAŁKA: 1629	1629	470680.3123	509471.402	10000	102362	1200000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1322362
DZIAŁKA: 1630	1630	470680.3123	509571.402	10000	108562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	637926
DZIAŁKA: 1631	1631	470680.3123	509671.402	10000	114762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	644126
DZIAŁKA: 1632	1632	470680.3123	509771.402	10000	120962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	650326
DZIAŁKA: 1633	1633	470680.3123	509871.402	10000	127162	0	0	0	0	0	161233	0	0	0	0	300000	588395
DZIAŁKA: 1634	1634	470680.3123	509971.402	10000	133362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	433362
DZIAŁKA: 1635	1635	470680.3123	510071.402	10000	139562	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	439562
DZIAŁKA: 1636	1636	470680.3123	510171.402	10000	145762	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	445762
DZIAŁKA: 1637	1637	470680.3123	510271.402	10000	151962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	451962
DZIAŁKA: 1638	1638	470680.3123	510371.402	10000	158162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	458162
DZIAŁKA: 1639	1639	470680.3123	510471.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693726
DZIAŁKA: 1640	1640	470680.3123	510571.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699926
DZIAŁKA: 1641	1641	470680.3123	510671.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	706126
DZIAŁKA: 1642	1642	470680.3123	510771.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 1643	1643	470680.3123	510871.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	718526
DZIAŁKA: 1644	1644	470680.3123	510971.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 1645	1645	470680.3123	511071.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 1646	1646	470680.3123	511171.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	737126
DZIAŁKA: 1647	1647	470680.3123	511271.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233962
DZIAŁKA: 1648	1648	470680.3123	511371.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	0	68214	0	0	0	0	308376
DZIAŁKA: 1649	1649	470680.3123	511471.402	10000	226362	0	20000	0	0	0	0	553755	0	0	0	0	800117
DZIAŁKA: 1650	1650	470680.3123	511571.402	10000	232562	300000	0	100000	0	429364	151787	541367	0	0	0	0	1755080
DZIAŁKA: 1651	1651	470680.3123	511671.402	10000	238762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	768126
DZIAŁKA: 1652	1652	470680.3123	511771.402	10000	244962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774326
DZIAŁKA: 1653	1653	470680.3123	511871.402	10000	251162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	780526
DZIAŁKA: 1654	1654	470680.3123	511971.402	10000	257362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	786726
DZIAŁKA: 1655	1655	470680.3123	512071.402	10000	263562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	792926
DZIAŁKA: 1656	1656	470680.3123	512171.402	10000	269762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289762
DZIAŁKA: 1657	1657	470680.3123	512271.402	10000	275962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	295962
DZIAŁKA: 1658	1658	470680.3123	512371.402	10000	282162	0	20000	0	0	0	75002	0	0	0	0	0	377164

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1659	1659	470680.3123	512471.402	10000	288362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	308362
DZIAŁKA: 1660	1660	470680.3123	512571.402	10000	294562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314562
DZIAŁKA: 1661	1661	470680.3123	512671.402	10000	300762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320762
DZIAŁKA: 1662	1662	470780.3123	507371.402	10000	192696	0	30000	0	206928	0	0	0	25000	0	0	0	0	454624
DZIAŁKA: 1663	1663	470780.3123	507471.402	10000	186496	0	30000	0	238328	0	0	0	25000	0	0	0	0	479824
DZIAŁKA: 1664	1664	470780.3123	507571.402	10000	180296	0	30000	0	216695	0	0	0	0	0	0	0	0	426991
DZIAŁKA: 1665	1665	470780.3123	507671.402	10000	174096	0	30000	0	226535	0	0	0	0	0	0	0	0	430631
DZIAŁKA: 1666	1666	470780.3123	507771.402	10000	167896	0	30000	0	262646	0	0	0	0	0	0	0	0	460542
DZIAŁKA: 1667	1667	470780.3123	507871.402	10000	161696	0	30000	0	276583	0	0	0	0	0	0	0	0	468279
DZIAŁKA: 1668	1668	470780.3123	507971.402	10000	155496	0	30000	0	64429	0	0	0	0	0	0	0	0	249925
DZIAŁKA: 1669	1669	470780.3123	508071.402	10000	149296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	169296
DZIAŁKA: 1670	1670	470780.3123	508171.402	10000	143096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	672460
DZIAŁKA: 1671	1671	470780.3123	508271.402	10000	136896	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	0	980942
DZIAŁKA: 1672	1672	470780.3123	508371.402	10000	130696	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	0	974742
DZIAŁKA: 1673	1673	470780.3123	508471.402	10000	124496	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	0	968542
DZIAŁKA: 1674	1674	470780.3123	508571.402	10000	118296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138296
DZIAŁKA: 1675	1675	470780.3123	508671.402	10000	112096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132096
DZIAŁKA: 1676	1676	470780.3123	508771.402	10000	105896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	125896
DZIAŁKA: 1677	1677	470780.3123	508871.402	10000	99696	0	30000	0	102445	0	0	0	0	0	14582	0	0	246723
DZIAŁKA: 1678	1678	470780.3123	508971.402	10000	93496	0	30000	0	262020	0	0	0	0	0	29962	0	0	415478
DZIAŁKA: 1679	1679	470780.3123	509071.402	10000	87296	0	30000	0	250290	0	0	0	0	0	30752	0	0	398338
DZIAŁKA: 1680	1680	470780.3123	509171.402	10000	89962	0	30000	0	51615	0	0	0	0	0	0	0	0	171577
DZIAŁKA: 1681	1681	470780.3123	509271.402	10000	96162	1200000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1316162
DZIAŁKA: 1682	1682	470780.3123	509371.402	10000	102362	600000	0	100000	0	429364	155905	0	0	0	0	0	0	1387631
DZIAŁKA: 1683	1683	470780.3123	509471.402	10000	108562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	637926
DZIAŁKA: 1684	1684	470780.3123	509571.402	10000	114762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	644126
DZIAŁKA: 1685	1685	470780.3123	509671.402	10000	120962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	650326
DZIAŁKA: 1686	1686	470780.3123	509771.402	10000	127162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	656526
DZIAŁKA: 1687	1687	470780.3123	509871.402	10000	133362	0	0	100000	0	429364	161233	0	0	0	0	0	0	823959
DZIAŁKA: 1688	1688	470780.3123	509971.402	10000	139562	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	439562
DZIAŁKA: 1689	1689	470780.3123	510071.402	10000	145762	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	445762
DZIAŁKA: 1690	1690	470780.3123	510171.402	10000	151962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	451962
DZIAŁKA: 1691	1691	470780.3123	510271.402	10000	158162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	458162
DZIAŁKA: 1692	1692	470780.3123	510371.402	10000	164362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	464362
DZIAŁKA: 1693	1693	470780.3123	510471.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	699926
DZIAŁKA: 1694	1694	470780.3123	510571.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	706126
DZIAŁKA: 1695	1695	470780.3123	510671.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 1696	1696	470780.3123	510771.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	718526
DZIAŁKA: 1697	1697	470780.3123	510871.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 1698	1698	470780.3123	510971.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 1699	1699	470780.3123	511071.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	737126
DZIAŁKA: 1700	1700	470780.3123	511171.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	0	122809	0	0	0	0	0	356771
DZIAŁKA: 1701	1701	470780.3123	511271.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	0	553927	0	0	0	0	0	794089
DZIAŁKA: 1702	1702	470780.3123	511371.402	10000	226362	0	20000	0	0	0	0	485541	0	0	0	0	0	731903
DZIAŁKA: 1703	1703	470780.3123	511471.402	10000	232562	0	20000	0	0	0	118924	0	0	0	0	0	0	371486

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1704	1704	470780.3123	511571.402	10000	238762	0	20000	0	0	0	32822	0	0	0	0	0	291584
DZIAŁKA: 1705	1705	470780.3123	511671.402	10000	244962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774326
DZIAŁKA: 1706	1706	470780.3123	511771.402	10000	251162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	780526
DZIAŁKA: 1707	1707	470780.3123	511871.402	10000	257362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	786726
DZIAŁKA: 1708	1708	470780.3123	511971.402	10000	263562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	792926
DZIAŁKA: 1709	1709	470780.3123	512071.402	10000	269762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	799126
DZIAŁKA: 1710	1710	470780.3123	512171.402	10000	275962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	805326
DZIAŁKA: 1711	1711	470780.3123	512271.402	10000	282162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	302162
DZIAŁKA: 1712	1712	470780.3123	512371.402	10000	288362	300000	20000	0	0	0	75005	0	0	0	0	0	683367
DZIAŁKA: 1713	1713	470780.3123	512471.402	10000	294562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314562
DZIAŁKA: 1714	1714	470780.3123	512571.402	10000	300762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320762
DZIAŁKA: 1715	1715	470780.3123	512671.402	10000	306962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	326962
DZIAŁKA: 1716	1716	470880.3123	507471.402	10000	192696	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222696
DZIAŁKA: 1717	1717	470880.3123	507571.402	10000	186496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206496
DZIAŁKA: 1718	1718	470880.3123	507671.402	10000	180296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200296
DZIAŁKA: 1719	1719	470880.3123	507771.402	10000	174096	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204096
DZIAŁKA: 1720	1720	470880.3123	507871.402	10000	167896	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197896
DZIAŁKA: 1721	1721	470880.3123	507971.402	10000	161696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181696
DZIAŁKA: 1722	1722	470880.3123	508071.402	10000	155496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	684860
DZIAŁKA: 1723	1723	470880.3123	508171.402	10000	149296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	678660
DZIAŁKA: 1724	1724	470880.3123	508271.402	10000	143096	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	672460
DZIAŁKA: 1725	1725	470880.3123	508371.402	10000	136896	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	980942
DZIAŁKA: 1726	1726	470880.3123	508471.402	10000	130696	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	974742
DZIAŁKA: 1727	1727	470880.3123	508571.402	10000	124496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144496
DZIAŁKA: 1728	1728	470880.3123	508671.402	10000	118296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138296
DZIAŁKA: 1729	1729	470880.3123	508771.402	10000	112096	0	30000	0	73490	0	0	0	0	0	15918	0	231504
DZIAŁKA: 1730	1730	470880.3123	508871.402	10000	105896	0	30000	0	223450	0	0	0	0	0	29982	0	389328
DZIAŁKA: 1731	1731	470880.3123	508971.402	10000	99696	0	30000	0	146300	0	0	0	0	0	30000	0	305996
DZIAŁKA: 1732	1732	470880.3123	509071.402	10000	93496	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	29323	0	415124
DZIAŁKA: 1733	1733	470880.3123	509171.402	10000	96162	0	30000	0	117502	0	0	0	0	0	2998	0	246662
DZIAŁKA: 1734	1734	470880.3123	509271.402	10000	102362	600000	30000	0	50605	0	0	0	0	0	0	0	782967
DZIAŁKA: 1735	1735	470880.3123	509371.402	10000	108562	1200000	0	100000	0	429364	155905	0	0	0	0	0	1993831
DZIAŁKA: 1736	1736	470880.3123	509471.402	10000	114762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	644126
DZIAŁKA: 1737	1737	470880.3123	509571.402	10000	120962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	650326
DZIAŁKA: 1738	1738	470880.3123	509671.402	10000	127162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	656526
DZIAŁKA: 1739	1739	470880.3123	509771.402	10000	133362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662726
DZIAŁKA: 1740	1740	470880.3123	509871.402	10000	139562	0	0	100000	0	429364	80494	0	0	0	0	0	749420
DZIAŁKA: 1741	1741	470880.3123	509971.402	10000	145762	0	0	0	0	0	80738	0	0	0	0	300000	526500
DZIAŁKA: 1742	1742	470880.3123	510071.402	10000	151962	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	451962
DZIAŁKA: 1743	1743	470880.3123	510171.402	10000	158162	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	458162
DZIAŁKA: 1744	1744	470880.3123	510271.402	10000	164362	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	464362
DZIAŁKA: 1745	1745	470880.3123	510371.402	10000	170562	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300000	470562
DZIAŁKA: 1746	1746	470880.3123	510471.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	706126
DZIAŁKA: 1747	1747	470880.3123	510571.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 1748	1748	470880.3123	510671.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	718526

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1749	1749	470880.3123	510771.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 1750	1750	470880.3123	510871.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 1751	1751	470880.3123	510971.402	10000	207762	0	20000	0	0	0	0	175174	0	0	0	0	402936
DZIAŁKA: 1752	1752	470880.3123	511071.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	0	554064	0	0	0	0	788026
DZIAŁKA: 1753	1753	470880.3123	511171.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	0	431254	0	0	0	0	671416
DZIAŁKA: 1754	1754	470880.3123	511271.402	10000	226362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246362
DZIAŁKA: 1755	1755	470880.3123	511371.402	10000	232562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252562
DZIAŁKA: 1756	1756	470880.3123	511471.402	10000	238762	600000	20000	0	0	0	151604	0	0	0	0	0	1010366
DZIAŁKA: 1757	1757	470880.3123	511571.402	10000	244962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	264962
DZIAŁKA: 1758	1758	470880.3123	511671.402	10000	251162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	271162
DZIAŁKA: 1759	1759	470880.3123	511771.402	10000	257362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1101408
DZIAŁKA: 1760	1760	470880.3123	511871.402	10000	263562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1107608
DZIAŁKA: 1761	1761	470880.3123	511971.402	10000	269762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1113808
DZIAŁKA: 1762	1762	470880.3123	512071.402	10000	275962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1120008
DZIAŁKA: 1763	1763	470880.3123	512171.402	10000	282162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1126208
DZIAŁKA: 1764	1764	470880.3123	512271.402	10000	288362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	308362
DZIAŁKA: 1765	1765	470880.3123	512371.402	10000	294562	300000	20000	0	0	0	75005	0	0	0	0	0	689567
DZIAŁKA: 1766	1766	470880.3123	512471.402	10000	300762	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	620762
DZIAŁKA: 1767	1767	470880.3123	512571.402	10000	306962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	326962
DZIAŁKA: 1768	1768	470880.3123	512671.402	10000	313162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	333162
DZIAŁKA: 1769	1769	470980.3123	507471.402	10000	198896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218896
DZIAŁKA: 1770	1770	470980.3123	507571.402	10000	192696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212696
DZIAŁKA: 1771	1771	470980.3123	507671.402	10000	186496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206496
DZIAŁKA: 1772	1772	470980.3123	507771.402	10000	180296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200296
DZIAŁKA: 1773	1773	470980.3123	507871.402	10000	174096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	194096
DZIAŁKA: 1774	1774	470980.3123	507971.402	10000	167896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187896
DZIAŁKA: 1775	1775	470980.3123	508071.402	10000	161696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	691060
DZIAŁKA: 1776	1776	470980.3123	508171.402	10000	155496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	684860
DZIAŁKA: 1777	1777	470980.3123	508271.402	10000	149296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	678660
DZIAŁKA: 1778	1778	470980.3123	508371.402	10000	143096	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	987142
DZIAŁKA: 1779	1779	470980.3123	508471.402	10000	136896	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	980942
DZIAŁKA: 1780	1780	470980.3123	508571.402	10000	130696	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	974742
DZIAŁKA: 1781	1781	470980.3123	508671.402	10000	124496	0	30000	0	91649	0	0	0	0	0	22764	0	268909
DZIAŁKA: 1782	1782	470980.3123	508771.402	10000	118296	0	30000	0	248525	0	0	0	0	0	30000	0	426821
DZIAŁKA: 1783	1783	470980.3123	508871.402	10000	112096	0	30000	0	93563	0	0	0	0	0	30000	0	265659
DZIAŁKA: 1784	1784	470980.3123	508971.402	10000	105896	0	30000	0	69032	0	0	0	0	0	30000	0	234928
DZIAŁKA: 1785	1785	470980.3123	509071.402	10000	99696	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	23439	0	415440
DZIAŁKA: 1786	1786	470980.3123	509171.402	10000	102362	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	0	0	394667
DZIAŁKA: 1787	1787	470980.3123	509271.402	10000	108562	0	30000	0	225405	0	0	0	0	0	0	0	363967
DZIAŁKA: 1788	1788	470980.3123	509371.402	10000	114762	900000	30000	0	0	0	94196	0	0	0	0	0	1138958
DZIAŁKA: 1789	1789	470980.3123	509471.402	10000	120962	0	0	100000	0	429364	61708	0	0	0	0	0	712034
DZIAŁKA: 1790	1790	470980.3123	509571.402	10000	127162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	656526
DZIAŁKA: 1791	1791	470980.3123	509671.402	10000	133362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	662726
DZIAŁKA: 1792	1792	470980.3123	509771.402	10000	139562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	668926
DZIAŁKA: 1793	1793	470980.3123	509871.402	10000	145762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	675126

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1794	1794	470980.3123	509971.402	10000	151962	0	0	100000	0	429364	161233	0	0	0	0	0	842559
DZIAŁKA: 1795	1795	470980.3123	510071.402	10000	158162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687526
DZIAŁKA: 1796	1796	470980.3123	510171.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693726
DZIAŁKA: 1797	1797	470980.3123	510271.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699926
DZIAŁKA: 1798	1798	470980.3123	510371.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	706126
DZIAŁKA: 1799	1799	470980.3123	510471.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 1800	1800	470980.3123	510571.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	718526
DZIAŁKA: 1801	1801	470980.3123	510671.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 1802	1802	470980.3123	510771.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	227538	0	0	0	0	958464
DZIAŁKA: 1803	1803	470980.3123	510871.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	0	554064	0	0	0	0	1291190
DZIAŁKA: 1804	1804	470980.3123	510971.402	10000	213962	0	0	100000	0	429364	0	378889	0	0	0	0	1122215
DZIAŁKA: 1805	1805	470980.3123	511071.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240162
DZIAŁKA: 1806	1806	470980.3123	511171.402	10000	226362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	755726
DZIAŁKA: 1807	1807	470980.3123	511271.402	10000	232562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	761926
DZIAŁKA: 1808	1808	470980.3123	511371.402	10000	238762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	768126
DZIAŁKA: 1809	1809	470980.3123	511471.402	10000	244962	1500000	0	100000	0	429364	151604	0	0	0	0	0	2425930
DZIAŁKA: 1810	1810	470980.3123	511571.402	10000	251162	600000	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	1380526
DZIAŁKA: 1811	1811	470980.3123	511671.402	10000	257362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	786726
DZIAŁKA: 1812	1812	470980.3123	511771.402	10000	263562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	792926
DZIAŁKA: 1813	1813	470980.3123	511871.402	10000	269762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	799126
DZIAŁKA: 1814	1814	470980.3123	511971.402	10000	275962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	805326
DZIAŁKA: 1815	1815	470980.3123	512071.402	10000	282162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1126208
DZIAŁKA: 1816	1816	470980.3123	512171.402	10000	288362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1132408
DZIAŁKA: 1817	1817	470980.3123	512271.402	10000	294562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314562
DZIAŁKA: 1818	1818	470980.3123	512371.402	10000	300762	300000	20000	0	0	0	75005	0	0	0	0	0	695767
DZIAŁKA: 1819	1819	470980.3123	512471.402	10000	306962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	326962
DZIAŁKA: 1820	1820	470980.3123	512571.402	10000	313162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	333162
DZIAŁKA: 1821	1821	470980.3123	512671.402	10000	319362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	339362
DZIAŁKA: 1822	1822	471080.3123	507571.402	10000	198896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218896
DZIAŁKA: 1823	1823	471080.3123	507671.402	10000	192696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212696
DZIAŁKA: 1824	1824	471080.3123	507771.402	10000	186496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206496
DZIAŁKA: 1825	1825	471080.3123	507871.402	10000	180296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200296
DZIAŁKA: 1826	1826	471080.3123	507971.402	10000	174096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	194096
DZIAŁKA: 1827	1827	471080.3123	508071.402	10000	167896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	697260
DZIAŁKA: 1828	1828	471080.3123	508171.402	10000	161696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	691060
DZIAŁKA: 1829	1829	471080.3123	508271.402	10000	155496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	684860
DZIAŁKA: 1830	1830	471080.3123	508371.402	10000	149296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	678660
DZIAŁKA: 1831	1831	471080.3123	508471.402	10000	143096	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	987142
DZIAŁKA: 1832	1832	471080.3123	508571.402	10000	136896	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	19003	0	999945
DZIAŁKA: 1833	1833	471080.3123	508671.402	10000	130696	0	30000	0	261025	0	0	0	0	0	30000	0	451721
DZIAŁKA: 1834	1834	471080.3123	508771.402	10000	124496	0	30000	0	79250	0	0	0	0	0	30000	0	263746
DZIAŁKA: 1835	1835	471080.3123	508871.402	10000	118296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	30000	0	168296
DZIAŁKA: 1836	1836	471080.3123	508971.402	10000	112096	0	30000	0	151260	0	0	0	0	0	29664	0	323020
DZIAŁKA: 1837	1837	471080.3123	509071.402	10000	105896	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	9723	0	407924
DZIAŁKA: 1838	1838	471080.3123	509171.402	10000	108562	0	30000	0	179866	0	0	0	0	0	0	0	318428

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1839	1839	471080.3123	509271.402	10000	114762	0	30000	0	14917	0	0	0	0	0	0	0	0	159679
DZIAŁKA: 1840	1840	471080.3123	509371.402	10000	120962	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	440962
DZIAŁKA: 1841	1841	471080.3123	509471.402	10000	127162	0	0	100000	0	429364	155905	0	0	0	0	0	0	812431
DZIAŁKA: 1842	1842	471080.3123	509571.402	10000	133362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	662726
DZIAŁKA: 1843	1843	471080.3123	509671.402	10000	139562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	668926
DZIAŁKA: 1844	1844	471080.3123	509771.402	10000	145762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	675126
DZIAŁKA: 1845	1845	471080.3123	509871.402	10000	151962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	681326
DZIAŁKA: 1846	1846	471080.3123	509971.402	10000	158162	0	0	100000	0	429364	157586	0	0	0	0	0	0	845112
DZIAŁKA: 1847	1847	471080.3123	510071.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	693726
DZIAŁKA: 1848	1848	471080.3123	510171.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	699926
DZIAŁKA: 1849	1849	471080.3123	510271.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	706126
DZIAŁKA: 1850	1850	471080.3123	510371.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 1851	1851	471080.3123	510471.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	718526
DZIAŁKA: 1852	1852	471080.3123	510571.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	279902	0	0	0	0	0	1004628
DZIAŁKA: 1853	1853	471080.3123	510671.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	554064	0	0	0	0	0	1284990
DZIAŁKA: 1854	1854	471080.3123	510771.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	0	326525	0	0	0	0	0	1063651
DZIAŁKA: 1855	1855	471080.3123	510871.402	10000	213962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	233962
DZIAŁKA: 1856	1856	471080.3123	510971.402	10000	220162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	749526
DZIAŁKA: 1857	1857	471080.3123	511071.402	10000	226362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	755726
DZIAŁKA: 1858	1858	471080.3123	511171.402	10000	232562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	761926
DZIAŁKA: 1859	1859	471080.3123	511271.402	10000	238762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	768126
DZIAŁKA: 1860	1860	471080.3123	511371.402	10000	244962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	774326
DZIAŁKA: 1861	1861	471080.3123	511471.402	10000	251162	600000	0	100000	0	429364	151604	0	0	0	0	0	0	1532130
DZIAŁKA: 1862	1862	471080.3123	511571.402	10000	257362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	786726
DZIAŁKA: 1863	1863	471080.3123	511671.402	10000	263562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	792926
DZIAŁKA: 1864	1864	471080.3123	511771.402	10000	269762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	799126
DZIAŁKA: 1865	1865	471080.3123	511871.402	10000	275962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	805326
DZIAŁKA: 1866	1866	471080.3123	511971.402	10000	282162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	811526
DZIAŁKA: 1867	1867	471080.3123	512071.402	10000	288362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	817726
DZIAŁKA: 1868	1868	471080.3123	512171.402	10000	294562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	823926
DZIAŁKA: 1869	1869	471080.3123	512271.402	10000	300762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320762
DZIAŁKA: 1870	1870	471080.3123	512371.402	10000	306962	0	20000	0	0	0	50026	0	0	0	0	0	0	376988
DZIAŁKA: 1871	1871	471080.3123	512471.402	10000	313162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	333162
DZIAŁKA: 1872	1872	471080.3123	512571.402	10000	319362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	848726
DZIAŁKA: 1873	1873	471080.3123	512671.402	10000	325562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	854926
DZIAŁKA: 1874	1874	471180.3123	507571.402	10000	205096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225096
DZIAŁKA: 1875	1875	471180.3123	507671.402	10000	198896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218896
DZIAŁKA: 1876	1876	471180.3123	507771.402	10000	192696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212696
DZIAŁKA: 1877	1877	471180.3123	507871.402	10000	186496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206496
DZIAŁKA: 1878	1878	471180.3123	507971.402	10000	180296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200296
DZIAŁKA: 1879	1879	471180.3123	508071.402	10000	174096	0	30000	0	99719	0	0	0	0	0	0	0	0	303815
DZIAŁKA: 1880	1880	471180.3123	508171.402	10000	167896	0	30000	0	71354	0	0	0	0	0	0	0	0	269250
DZIAŁKA: 1881	1881	471180.3123	508271.402	10000	161696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	691060
DZIAŁKA: 1882	1882	471180.3123	508371.402	10000	155496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	684860
DZIAŁKA: 1883	1883	471180.3123	508471.402	10000	149296	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	0	678660

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1884	1884	471180.3123	508571.402	10000	143096	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	30853	0	1017995
DZIAŁKA: 1885	1885	471180.3123	508671.402	10000	136896	0	30000	0	189271	0	0	0	0	0	30000	0	386167
DZIAŁKA: 1886	1886	471180.3123	508771.402	10000	130696	0	30000	0	12616	0	0	0	0	0	30000	0	203312
DZIAŁKA: 1887	1887	471180.3123	508871.402	10000	124496	0	30000	0	64681	0	0	0	0	0	30000	0	249177
DZIAŁKA: 1888	1888	471180.3123	508971.402	10000	118296	0	30000	0	251779	0	0	0	0	0	18074	0	418149
DZIAŁKA: 1889	1889	471180.3123	509071.402	10000	112096	0	30000	0	233988	0	0	0	0	0	0	0	376084
DZIAŁKA: 1890	1890	471180.3123	509171.402	10000	114762	0	30000	0	14906	0	0	0	0	0	0	0	159668
DZIAŁKA: 1891	1891	471180.3123	509271.402	10000	120962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140962
DZIAŁKA: 1892	1892	471180.3123	509371.402	10000	127162	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	447162
DZIAŁKA: 1893	1893	471180.3123	509471.402	10000	133362	0	0	100000	0	429364	155905	0	0	0	0	0	818631
DZIAŁKA: 1894	1894	471180.3123	509571.402	10000	139562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	668926
DZIAŁKA: 1895	1895	471180.3123	509671.402	10000	145762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	675126
DZIAŁKA: 1896	1896	471180.3123	509771.402	10000	151962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681326
DZIAŁKA: 1897	1897	471180.3123	509871.402	10000	158162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687526
DZIAŁKA: 1898	1898	471180.3123	509971.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	150657	0	0	0	0	0	844383
DZIAŁKA: 1899	1899	471180.3123	510071.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699926
DZIAŁKA: 1900	1900	471180.3123	510171.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	706126
DZIAŁKA: 1901	1901	471180.3123	510271.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 1902	1902	471180.3123	510371.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	332266	0	0	0	0	1050792
DZIAŁKA: 1903	1903	471180.3123	510471.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	554064	0	0	0	0	1278790
DZIAŁKA: 1904	1904	471180.3123	510571.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	274161	0	0	0	0	1005087
DZIAŁKA: 1905	1905	471180.3123	510671.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	737126
DZIAŁKA: 1906	1906	471180.3123	510771.402	10000	213962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	743326
DZIAŁKA: 1907	1907	471180.3123	510871.402	10000	220162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240162
DZIAŁKA: 1908	1908	471180.3123	510971.402	10000	226362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1070408
DZIAŁKA: 1909	1909	471180.3123	511071.402	10000	232562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1076608
DZIAŁKA: 1910	1910	471180.3123	511171.402	10000	238762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1082808
DZIAŁKA: 1911	1911	471180.3123	511271.402	10000	244962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774326
DZIAŁKA: 1912	1912	471180.3123	511371.402	10000	251162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	780526
DZIAŁKA: 1913	1913	471180.3123	511471.402	10000	257362	0	0	100000	0	429364	151604	0	0	0	0	0	938330
DZIAŁKA: 1914	1914	471180.3123	511571.402	10000	263562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1107608
DZIAŁKA: 1915	1915	471180.3123	511671.402	10000	269762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289762
DZIAŁKA: 1916	1916	471180.3123	511771.402	10000	275962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	805326
DZIAŁKA: 1917	1917	471180.3123	511871.402	10000	282162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	811526
DZIAŁKA: 1918	1918	471180.3123	511971.402	10000	288362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	817726
DZIAŁKA: 1919	1919	471180.3123	512071.402	10000	294562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	823926
DZIAŁKA: 1920	1920	471180.3123	512171.402	10000	300762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	830126
DZIAŁKA: 1921	1921	471180.3123	512271.402	10000	306962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	836326
DZIAŁKA: 1922	1922	471180.3123	512371.402	10000	313162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	842526
DZIAŁKA: 1923	1923	471180.3123	512471.402	10000	319362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	848726
DZIAŁKA: 1924	1924	471180.3123	512571.402	10000	325562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	854926
DZIAŁKA: 1925	1925	471180.3123	512671.402	10000	331762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	861126
DZIAŁKA: 1926	1926	471280.3123	507671.402	10000	205096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225096
DZIAŁKA: 1927	1927	471280.3123	507771.402	10000	198896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218896
DZIAŁKA: 1928	1928	471280.3123	507871.402	10000	192696	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212696

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1929	1929	471280.3123	507971.402	10000	186496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206496
DZIAŁKA: 1930	1930	471280.3123	508071.402	10000	180296	0	30000	0	91636	0	0	0	0	0	0	0	301932
DZIAŁKA: 1931	1931	471280.3123	508171.402	10000	174096	0	30000	0	241845	0	0	0	0	0	0	0	445941
DZIAŁKA: 1932	1932	471280.3123	508271.402	10000	167896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	697260
DZIAŁKA: 1933	1933	471280.3123	508371.402	10000	161696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	691060
DZIAŁKA: 1934	1934	471280.3123	508471.402	10000	155496	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	10134	0	694994
DZIAŁKA: 1935	1935	471280.3123	508571.402	10000	149296	0	30000	0	19968	0	0	0	0	0	30000	0	229264
DZIAŁKA: 1936	1936	471280.3123	508671.402	10000	143096	0	30000	0	68781	0	0	0	0	0	30000	0	271877
DZIAŁKA: 1937	1937	471280.3123	508771.402	10000	136896	0	30000	0	182481	0	0	0	0	0	30000	0	379377
DZIAŁKA: 1938	1938	471280.3123	508871.402	10000	130696	0	30000	0	261667	0	0	0	0	0	30000	0	452363
DZIAŁKA: 1939	1939	471280.3123	508971.402	10000	124496	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	11522	0	428323
DZIAŁKA: 1940	1940	471280.3123	509071.402	10000	118296	0	30000	0	115771	0	0	0	0	0	0	0	264067
DZIAŁKA: 1941	1941	471280.3123	509171.402	10000	120962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140962
DZIAŁKA: 1942	1942	471280.3123	509271.402	10000	127162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147162
DZIAŁKA: 1943	1943	471280.3123	509371.402	10000	133362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153362
DZIAŁKA: 1944	1944	471280.3123	509471.402	10000	139562	0	0	100000	0	429364	155905	0	0	0	0	0	824831
DZIAŁKA: 1945	1945	471280.3123	509571.402	10000	145762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	675126
DZIAŁKA: 1946	1946	471280.3123	509671.402	10000	151962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	681326
DZIAŁKA: 1947	1947	471280.3123	509771.402	10000	158162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687526
DZIAŁKA: 1948	1948	471280.3123	509871.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693726
DZIAŁKA: 1949	1949	471280.3123	509971.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	117144	0	0	0	0	0	817070
DZIAŁKA: 1950	1950	471280.3123	510071.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	32927	0	0	0	0	0	739053
DZIAŁKA: 1951	1951	471280.3123	510171.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	384630	0	0	0	0	1096956
DZIAŁKA: 1952	1952	471280.3123	510271.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	554064	0	0	0	0	1272590
DZIAŁKA: 1953	1953	471280.3123	510371.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	221797	0	0	0	0	946523
DZIAŁKA: 1954	1954	471280.3123	510471.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 1955	1955	471280.3123	510571.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	737126
DZIAŁKA: 1956	1956	471280.3123	510671.402	10000	213962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	743326
DZIAŁKA: 1957	1957	471280.3123	510771.402	10000	220162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	749526
DZIAŁKA: 1958	1958	471280.3123	510871.402	10000	226362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1070408
DZIAŁKA: 1959	1959	471280.3123	510971.402	10000	232562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1076608
DZIAŁKA: 1960	1960	471280.3123	511071.402	10000	238762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1082808
DZIAŁKA: 1961	1961	471280.3123	511171.402	10000	244962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774326
DZIAŁKA: 1962	1962	471280.3123	511271.402	10000	251162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1095208
DZIAŁKA: 1963	1963	471280.3123	511371.402	10000	257362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1101408
DZIAŁKA: 1964	1964	471280.3123	511471.402	10000	263562	0	0	200000	0	644046	151604	0	0	0	0	0	1259212
DZIAŁKA: 1965	1965	471280.3123	511571.402	10000	269762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1113808
DZIAŁKA: 1966	1966	471280.3123	511671.402	10000	275962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1120008
DZIAŁKA: 1967	1967	471280.3123	511771.402	10000	282162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	811526
DZIAŁKA: 1968	1968	471280.3123	511871.402	10000	288362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	817726
DZIAŁKA: 1969	1969	471280.3123	511971.402	10000	294562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	823926
DZIAŁKA: 1970	1970	471280.3123	512071.402	10000	300762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	830126
DZIAŁKA: 1971	1971	471280.3123	512171.402	10000	306962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	836326
DZIAŁKA: 1972	1972	471280.3123	512271.402	10000	313162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	842526
DZIAŁKA: 1973	1973	471280.3123	512371.402	10000	319362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	848726

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 1974	1974	471280.3123	512471.402	10000	325562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	854926
DZIAŁKA: 1975	1975	471280.3123	512571.402	10000	331762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	861126
DZIAŁKA: 1976	1976	471280.3123	512671.402	10000	337962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	867326
DZIAŁKA: 1977	1977	471380.3123	507671.402	10000	211296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231296
DZIAŁKA: 1978	1978	471380.3123	507771.402	10000	205096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225096
DZIAŁKA: 1979	1979	471380.3123	507871.402	10000	198896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218896
DZIAŁKA: 1980	1980	471380.3123	507971.402	10000	192696	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222696
DZIAŁKA: 1981	1981	471380.3123	508071.402	10000	186496	0	30000	0	91371	0	0	0	0	0	0	0	307867
DZIAŁKA: 1982	1982	471380.3123	508171.402	10000	180296	0	30000	0	246752	0	0	0	0	0	7209	0	464257
DZIAŁKA: 1983	1983	471380.3123	508271.402	10000	174096	0	30000	0	252115	0	0	0	0	0	10049	0	466260
DZIAŁKA: 1984	1984	471380.3123	508371.402	10000	167896	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	11263	0	708523
DZIAŁKA: 1985	1985	471380.3123	508471.402	10000	161696	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	23353	0	714413
DZIAŁKA: 1986	1986	471380.3123	508571.402	10000	155496	0	30000	0	226414	0	0	0	0	0	30000	0	441910
DZIAŁKA: 1987	1987	471380.3123	508671.402	10000	149296	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	471601
DZIAŁKA: 1988	1988	471380.3123	508771.402	10000	143096	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	465401
DZIAŁKA: 1989	1989	471380.3123	508871.402	10000	136896	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	459201
DZIAŁKA: 1990	1990	471380.3123	508971.402	10000	130696	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	14947	0	437948
DZIAŁKA: 1991	1991	471380.3123	509071.402	10000	124496	0	30000	0	65609	0	0	0	0	0	0	0	220105
DZIAŁKA: 1992	1992	471380.3123	509171.402	10000	127162	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147162
DZIAŁKA: 1993	1993	471380.3123	509271.402	10000	133362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153362
DZIAŁKA: 1994	1994	471380.3123	509371.402	10000	139562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159562
DZIAŁKA: 1995	1995	471380.3123	509471.402	10000	145762	0	20000	0	0	0	20806	0	0	0	0	0	186568
DZIAŁKA: 1996	1996	471380.3123	509571.402	10000	151962	0	0	100000	0	429364	135702	0	0	0	0	0	817028
DZIAŁKA: 1997	1997	471380.3123	509671.402	10000	158162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	687526
DZIAŁKA: 1998	1998	471380.3123	509771.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693726
DZIAŁKA: 1999	1999	471380.3123	509871.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	699926
DZIAŁKA: 2000	2000	471380.3123	509971.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	436994	0	0	0	0	1143120
DZIAŁKA: 2001	2001	471380.3123	510071.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	150072	554064	0	0	0	0	1416462
DZIAŁKA: 2002	2002	471380.3123	510171.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	169433	0	0	0	0	887959
DZIAŁKA: 2003	2003	471380.3123	510271.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 2004	2004	471380.3123	510371.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 2005	2005	471380.3123	510471.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	737126
DZIAŁKA: 2006	2006	471380.3123	510571.402	10000	213962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	743326
DZIAŁKA: 2007	2007	471380.3123	510671.402	10000	220162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	749526
DZIAŁKA: 2008	2008	471380.3123	510771.402	10000	226362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	755726
DZIAŁKA: 2009	2009	471380.3123	510871.402	10000	232562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	761926
DZIAŁKA: 2010	2010	471380.3123	510971.402	10000	238762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1082808
DZIAŁKA: 2011	2011	471380.3123	511071.402	10000	244962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774326
DZIAŁKA: 2012	2012	471380.3123	511171.402	10000	251162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	780526
DZIAŁKA: 2013	2013	471380.3123	511271.402	10000	257362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1101408
DZIAŁKA: 2014	2014	471380.3123	511371.402	10000	263562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1107608
DZIAŁKA: 2015	2015	471380.3123	511471.402	10000	269762	0	0	200000	0	644046	151604	0	0	0	0	0	1265412
DZIAŁKA: 2016	2016	471380.3123	511571.402	10000	275962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1120008
DZIAŁKA: 2017	2017	471380.3123	511671.402	10000	282162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1126208
DZIAŁKA: 2018	2018	471380.3123	511771.402	10000	288362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1132408

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 2019	2019	471380.3123	511871.402	10000	294562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	823926
DZIAŁKA: 2020	2020	471380.3123	511971.402	10000	300762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	830126
DZIAŁKA: 2021	2021	471380.3123	512071.402	10000	306962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	836326
DZIAŁKA: 2022	2022	471380.3123	512171.402	10000	313162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	842526
DZIAŁKA: 2023	2023	471380.3123	512271.402	10000	319362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	848726
DZIAŁKA: 2024	2024	471380.3123	512371.402	10000	325562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	854926
DZIAŁKA: 2025	2025	471380.3123	512471.402	10000	331762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	861126
DZIAŁKA: 2026	2026	471380.3123	512571.402	10000	337962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	867326
DZIAŁKA: 2027	2027	471380.3123	512671.402	10000	344162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	873526
DZIAŁKA: 2028	2028	471480.3123	507771.402	10000	211296	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231296
DZIAŁKA: 2029	2029	471480.3123	507871.402	10000	205096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225096
DZIAŁKA: 2030	2030	471480.3123	507971.402	10000	198896	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228896
DZIAŁKA: 2031	2031	471480.3123	508071.402	10000	192696	0	30000	0	232884	0	0	0	0	0	0	0	455580
DZIAŁKA: 2032	2032	471480.3123	508171.402	10000	186496	0	30000	0	269849	0	0	0	0	0	15023	0	501368
DZIAŁKA: 2033	2033	471480.3123	508271.402	10000	180296	0	30000	0	269958	0	0	0	0	0	28818	0	509072
DZIAŁKA: 2034	2034	471480.3123	508371.402	10000	174096	0	30000	0	253214	0	0	0	0	0	30000	0	487310
DZIAŁKA: 2035	2035	471480.3123	508471.402	10000	167896	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	490201
DZIAŁKA: 2036	2036	471480.3123	508571.402	10000	161696	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	484001
DZIAŁKA: 2037	2037	471480.3123	508671.402	10000	155496	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	477801
DZIAŁKA: 2038	2038	471480.3123	508771.402	10000	149296	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	471601
DZIAŁKA: 2039	2039	471480.3123	508871.402	10000	143096	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	465401
DZIAŁKA: 2040	2040	471480.3123	508971.402	10000	136896	0	30000	0	258474	0	0	0	0	0	30000	0	455370
DZIAŁKA: 2041	2041	471480.3123	509071.402	10000	130696	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	3418	0	164114
DZIAŁKA: 2042	2042	471480.3123	509171.402	10000	133362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153362
DZIAŁKA: 2043	2043	471480.3123	509271.402	10000	139562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159562
DZIAŁKA: 2044	2044	471480.3123	509371.402	10000	145762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165762
DZIAŁKA: 2045	2045	471480.3123	509471.402	10000	151962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	171962
DZIAŁKA: 2046	2046	471480.3123	509571.402	10000	158162	0	0	100000	0	429364	190557	0	0	0	0	0	878083
DZIAŁKA: 2047	2047	471480.3123	509671.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	693726
DZIAŁKA: 2048	2048	471480.3123	509771.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	0	491493	0	0	0	0	1191419
DZIAŁKA: 2049	2049	471480.3123	509871.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	553913	0	0	0	0	1260039
DZIAŁKA: 2050	2050	471480.3123	509971.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	117069	0	0	0	0	829395
DZIAŁKA: 2051	2051	471480.3123	510071.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	150072	0	0	0	0	0	868598
DZIAŁKA: 2052	2052	471480.3123	510171.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 2053	2053	471480.3123	510271.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 2054	2054	471480.3123	510371.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	737126
DZIAŁKA: 2055	2055	471480.3123	510471.402	10000	213962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	743326
DZIAŁKA: 2056	2056	471480.3123	510571.402	10000	220162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	749526
DZIAŁKA: 2057	2057	471480.3123	510671.402	10000	226362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	755726
DZIAŁKA: 2058	2058	471480.3123	510771.402	10000	232562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	761926
DZIAŁKA: 2059	2059	471480.3123	510871.402	10000	238762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	768126
DZIAŁKA: 2060	2060	471480.3123	510971.402	10000	244962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1089008
DZIAŁKA: 2061	2061	471480.3123	511071.402	10000	251162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1095208
DZIAŁKA: 2062	2062	471480.3123	511171.402	10000	257362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1101408
DZIAŁKA: 2063	2063	471480.3123	511271.402	10000	263562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1107608

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 2064	2064	471480.3123	511371.402	10000	269762	0	0	200000	0	644046	151161	0	0	0	0	0	1264969
DZIAŁKA: 2065	2065	471480.3123	511471.402	10000	275962	0	0	200000	0	644046	442	0	0	0	0	0	1120450
DZIAŁKA: 2066	2066	471480.3123	511571.402	10000	282162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1126208
DZIAŁKA: 2067	2067	471480.3123	511671.402	10000	288362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1132408
DZIAŁKA: 2068	2068	471480.3123	511771.402	10000	294562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1138608
DZIAŁKA: 2069	2069	471480.3123	511871.402	10000	300762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1144808
DZIAŁKA: 2070	2070	471480.3123	511971.402	10000	306962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1151008
DZIAŁKA: 2071	2071	471480.3123	512071.402	10000	313162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1157208
DZIAŁKA: 2072	2072	471480.3123	512171.402	10000	319362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1163408
DZIAŁKA: 2073	2073	471480.3123	512271.402	10000	325562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	854926
DZIAŁKA: 2074	2074	471480.3123	512371.402	10000	331762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	861126
DZIAŁKA: 2075	2075	471480.3123	512471.402	10000	337962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	867326
DZIAŁKA: 2076	2076	471480.3123	512571.402	10000	344162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	873526
DZIAŁKA: 2077	2077	471480.3123	512671.402	10000	350362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	879726
DZIAŁKA: 2078	2078	471580.3123	507871.402	10000	211296	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	531296
DZIAŁKA: 2079	2079	471580.3123	507971.402	10000	205096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225096
DZIAŁKA: 2080	2080	471580.3123	508071.402	10000	198896	0	30000	0	111226	0	0	0	0	0	0	0	340122
DZIAŁKA: 2081	2081	471580.3123	508171.402	10000	192696	0	30000	0	152359	0	0	0	0	0	0	0	375055
DZIAŁKA: 2082	2082	471580.3123	508271.402	10000	186496	0	30000	0	212285	0	0	0	0	0	5860	0	434641
DZIAŁKA: 2083	2083	471580.3123	508371.402	10000	180296	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	28757	0	501358
DZIAŁKA: 2084	2084	471580.3123	508471.402	10000	174096	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	496401
DZIAŁKA: 2085	2085	471580.3123	508571.402	10000	167896	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	490201
DZIAŁKA: 2086	2086	471580.3123	508671.402	10000	161696	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	484001
DZIAŁKA: 2087	2087	471580.3123	508771.402	10000	155496	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	477801
DZIAŁKA: 2088	2088	471580.3123	508871.402	10000	149296	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	28213	0	469814
DZIAŁKA: 2089	2089	471580.3123	508971.402	10000	143096	0	30000	0	185412	0	0	0	0	0	15422	0	373930
DZIAŁKA: 2090	2090	471580.3123	509071.402	10000	136896	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156896
DZIAŁKA: 2091	2091	471580.3123	509171.402	10000	139562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159562
DZIAŁKA: 2092	2092	471580.3123	509271.402	10000	145762	600000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	765762
DZIAŁKA: 2093	2093	471580.3123	509371.402	10000	151962	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	471962
DZIAŁKA: 2094	2094	471580.3123	509471.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	57252	0	0	0	0	0	235414
DZIAŁKA: 2095	2095	471580.3123	509571.402	10000	164362	0	0	100000	0	429364	48402	547664	0	0	0	0	1289792
DZIAŁKA: 2096	2096	471580.3123	509671.402	10000	170562	0	0	100000	0	429364	182090	553725	0	0	0	0	1435741
DZIAŁKA: 2097	2097	471580.3123	509771.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	0	62231	0	0	0	0	768357
DZIAŁKA: 2098	2098	471580.3123	509871.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	712326
DZIAŁKA: 2099	2099	471580.3123	509971.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	718526
DZIAŁKA: 2100	2100	471580.3123	510071.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	150072	0	0	0	0	0	874798
DZIAŁKA: 2101	2101	471580.3123	510171.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 2102	2102	471580.3123	510271.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	737126
DZIAŁKA: 2103	2103	471580.3123	510371.402	10000	213962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	743326
DZIAŁKA: 2104	2104	471580.3123	510471.402	10000	220162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	749526
DZIAŁKA: 2105	2105	471580.3123	510571.402	10000	226362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	755726
DZIAŁKA: 2106	2106	471580.3123	510671.402	10000	232562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	761926
DZIAŁKA: 2107	2107	471580.3123	510771.402	10000	238762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	768126
DZIAŁKA: 2108	2108	471580.3123	510871.402	10000	244962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1089008

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 2109	2109	471580.3123	510971.402	10000	251162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1095208
DZIAŁKA: 2110	2110	471580.3123	511071.402	10000	257362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1101408
DZIAŁKA: 2111	2111	471580.3123	511171.402	10000	263562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1107608
DZIAŁKA: 2112	2112	471580.3123	511271.402	10000	269762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1113808
DZIAŁKA: 2113	2113	471580.3123	511371.402	10000	275962	0	0	200000	0	644046	151604	0	0	0	0	0	1271612
DZIAŁKA: 2114	2114	471580.3123	511471.402	10000	282162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1126208
DZIAŁKA: 2115	2115	471580.3123	511571.402	10000	288362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1132408
DZIAŁKA: 2116	2116	471580.3123	511671.402	10000	294562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1138608
DZIAŁKA: 2117	2117	471580.3123	511771.402	10000	300762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1144808
DZIAŁKA: 2118	2118	471580.3123	511871.402	10000	306962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1151008
DZIAŁKA: 2119	2119	471580.3123	511971.402	10000	313162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1157208
DZIAŁKA: 2120	2120	471580.3123	512071.402	10000	319362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	848726
DZIAŁKA: 2121	2121	471580.3123	512171.402	10000	325562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	854926
DZIAŁKA: 2122	2122	471580.3123	512271.402	10000	331762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1175808
DZIAŁKA: 2123	2123	471580.3123	512371.402	10000	337962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1182008
DZIAŁKA: 2124	2124	471580.3123	512471.402	10000	344162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1188208
DZIAŁKA: 2125	2125	471580.3123	512571.402	10000	350362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1194408
DZIAŁKA: 2126	2126	471580.3123	512671.402	10000	356562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	885926
DZIAŁKA: 2127	2127	471680.3123	507871.402	10000	217496	1500000	20000	0	0	0	126103	0	0	0	0	0	1863599
DZIAŁKA: 2128	2128	471680.3123	507971.402	10000	211296	1500000	20000	0	0	0	155308	0	0	0	0	0	1886604
DZIAŁKA: 2129	2129	471680.3123	508071.402	10000	205096	900000	20000	0	0	0	49484	0	0	0	0	0	1174580
DZIAŁKA: 2130	2130	471680.3123	508171.402	10000	198896	1200000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1418896
DZIAŁKA: 2131	2131	471680.3123	508271.402	10000	192696	0	30000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222696
DZIAŁKA: 2132	2132	471680.3123	508371.402	10000	186496	0	30000	0	209253	0	0	0	0	0	17770	0	443519
DZIAŁKA: 2133	2133	471680.3123	508471.402	10000	180296	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	502601
DZIAŁKA: 2134	2134	471680.3123	508571.402	10000	174096	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	496401
DZIAŁKA: 2135	2135	471680.3123	508671.402	10000	167896	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	490201
DZIAŁKA: 2136	2136	471680.3123	508771.402	10000	161696	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	484001
DZIAŁKA: 2137	2137	471680.3123	508871.402	10000	155496	0	30000	0	261424	0	0	0	0	0	15966	0	462886
DZIAŁKA: 2138	2138	471680.3123	508971.402	10000	149296	0	30000	0	79387	0	0	0	0	0	0	0	258683
DZIAŁKA: 2139	2139	471680.3123	509071.402	10000	143096	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163096
DZIAŁKA: 2140	2140	471680.3123	509171.402	10000	145762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165762
DZIAŁKA: 2141	2141	471680.3123	509271.402	10000	151962	300000	20000	0	0	0	77439	50110	0	0	0	0	599511
DZIAŁKA: 2142	2142	471680.3123	509371.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	165825	553725	0	0	0	0	897712
DZIAŁKA: 2143	2143	471680.3123	509471.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	108573	553725	0	0	0	0	846660
DZIAŁKA: 2144	2144	471680.3123	509571.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	0	6060	0	0	0	0	196622
DZIAŁKA: 2145	2145	471680.3123	509671.402	10000	176762	0	0	100000	0	429364	45103	0	0	0	0	0	751229
DZIAŁKA: 2146	2146	471680.3123	509771.402	10000	182962	0	0	100000	0	429364	110089	0	0	0	0	0	822415
DZIAŁKA: 2147	2147	471680.3123	509871.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	718526
DZIAŁKA: 2148	2148	471680.3123	509971.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 2149	2149	471680.3123	510071.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	150072	0	0	0	0	0	880998
DZIAŁKA: 2150	2150	471680.3123	510171.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	737126
DZIAŁKA: 2151	2151	471680.3123	510271.402	10000	213962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	743326
DZIAŁKA: 2152	2152	471680.3123	510371.402	10000	220162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	749526
DZIAŁKA: 2153	2153	471680.3123	510471.402	10000	226362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	755726

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 2154	2154	471680.3123	510571.402	10000	232562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	761926
DZIAŁKA: 2155	2155	471680.3123	510671.402	10000	238762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	768126
DZIAŁKA: 2156	2156	471680.3123	510771.402	10000	244962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774326
DZIAŁKA: 2157	2157	471680.3123	510871.402	10000	251162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	780526
DZIAŁKA: 2158	2158	471680.3123	510971.402	10000	257362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277362
DZIAŁKA: 2159	2159	471680.3123	511071.402	10000	263562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1107608
DZIAŁKA: 2160	2160	471680.3123	511171.402	10000	269762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1113808
DZIAŁKA: 2161	2161	471680.3123	511271.402	10000	275962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1120008
DZIAŁKA: 2162	2162	471680.3123	511371.402	10000	282162	0	0	200000	0	644046	150501	0	0	0	0	0	1276709
DZIAŁKA: 2163	2163	471680.3123	511471.402	10000	288362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1132408
DZIAŁKA: 2164	2164	471680.3123	511571.402	10000	294562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1138608
DZIAŁKA: 2165	2165	471680.3123	511671.402	10000	300762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1144808
DZIAŁKA: 2166	2166	471680.3123	511771.402	10000	306962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	836326
DZIAŁKA: 2167	2167	471680.3123	511871.402	10000	313162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	842526
DZIAŁKA: 2168	2168	471680.3123	511971.402	10000	319362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1163408
DZIAŁKA: 2169	2169	471680.3123	512071.402	10000	325562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	854926
DZIAŁKA: 2170	2170	471680.3123	512171.402	10000	331762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	861126
DZIAŁKA: 2171	2171	471680.3123	512271.402	10000	337962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1182008
DZIAŁKA: 2172	2172	471680.3123	512371.402	10000	344162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1188208
DZIAŁKA: 2173	2173	471680.3123	512471.402	10000	350362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	879726
DZIAŁKA: 2174	2174	471680.3123	512571.402	10000	356562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1200608
DZIAŁKA: 2175	2175	471680.3123	512671.402	10000	362762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	382762
DZIAŁKA: 2176	2176	471780.3123	507971.402	10000	217496	300000	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	537496
DZIAŁKA: 2177	2177	471780.3123	508071.402	10000	211296	900000	20000	0	0	0	105833	0	0	0	0	0	1237129
DZIAŁKA: 2178	2178	471780.3123	508171.402	10000	205096	1800000	20000	0	0	0	168658	0	0	0	0	0	2193754
DZIAŁKA: 2179	2179	471780.3123	508271.402	10000	198896	1200000	20000	0	0	0	122960	0	0	0	0	0	1541856
DZIAŁKA: 2180	2180	471780.3123	508371.402	10000	192696	0	30000	0	15054	0	0	0	0	0	1481	0	239231
DZIAŁKA: 2181	2181	471780.3123	508471.402	10000	186496	0	30000	0	222468	0	0	0	0	0	21309	0	460273
DZIAŁKA: 2182	2182	471780.3123	508571.402	10000	180296	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	502601
DZIAŁKA: 2183	2183	471780.3123	508671.402	10000	174096	0	30000	0	262305	0	0	0	0	0	30000	0	496401
DZIAŁKA: 2184	2184	471780.3123	508771.402	10000	167896	0	30000	0	250934	0	0	0	0	0	28111	0	476941
DZIAŁKA: 2185	2185	471780.3123	508871.402	10000	161696	0	30000	0	88408	0	0	0	0	0	8722	0	288826
DZIAŁKA: 2186	2186	471780.3123	508971.402	10000	155496	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175496
DZIAŁKA: 2187	2187	471780.3123	509071.402	10000	149296	0	20000	0	0	0	138273	234805	0	0	0	0	542374
DZIAŁKA: 2188	2188	471780.3123	509171.402	10000	151962	0	20000	0	0	0	165825	543414	0	0	0	0	881201
DZIAŁKA: 2189	2189	471780.3123	509271.402	10000	158162	0	20000	0	0	0	88385	494903	0	0	0	0	761450
DZIAŁKA: 2190	2190	471780.3123	509371.402	10000	164362	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184362
DZIAŁKA: 2191	2191	471780.3123	509471.402	10000	170562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190562
DZIAŁKA: 2192	2192	471780.3123	509571.402	10000	176762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196762
DZIAŁKA: 2193	2193	471780.3123	509671.402	10000	182962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202962
DZIAŁKA: 2194	2194	471780.3123	509771.402	10000	189162	0	0	100000	0	429364	154828	0	0	0	0	0	873354
DZIAŁKA: 2195	2195	471780.3123	509871.402	10000	195362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	724726
DZIAŁKA: 2196	2196	471780.3123	509971.402	10000	201562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	730926
DZIAŁKA: 2197	2197	471780.3123	510071.402	10000	207762	0	0	100000	0	429364	150072	0	0	0	0	0	887198
DZIAŁKA: 2198	2198	471780.3123	510171.402	10000	213962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	743326

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

DZIAŁKA: 2199	2199	471780.3123	510271.402	10000	220162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	749526
DZIAŁKA: 2200	2200	471780.3123	510371.402	10000	226362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	755726
DZIAŁKA: 2201	2201	471780.3123	510471.402	10000	232562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	761926
DZIAŁKA: 2202	2202	471780.3123	510571.402	10000	238762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	768126
DZIAŁKA: 2203	2203	471780.3123	510671.402	10000	244962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	774326
DZIAŁKA: 2204	2204	471780.3123	510771.402	10000	251162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	780526
DZIAŁKA: 2205	2205	471780.3123	510871.402	10000	257362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1101408
DZIAŁKA: 2206	2206	471780.3123	510971.402	10000	263562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283562
DZIAŁKA: 2207	2207	471780.3123	511071.402	10000	269762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1113808
DZIAŁKA: 2208	2208	471780.3123	511171.402	10000	275962	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1120008
DZIAŁKA: 2209	2209	471780.3123	511271.402	10000	282162	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1126208
DZIAŁKA: 2210	2210	471780.3123	511371.402	10000	288362	0	0	200000	0	644046	150001	0	0	0	0	0	1282409
DZIAŁKA: 2211	2211	471780.3123	511471.402	10000	294562	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	314562
DZIAŁKA: 2212	2212	471780.3123	511571.402	10000	300762	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320762
DZIAŁKA: 2213	2213	471780.3123	511671.402	10000	306962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	326962
DZIAŁKA: 2214	2214	471780.3123	511771.402	10000	313162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	842526
DZIAŁKA: 2215	2215	471780.3123	511871.402	10000	319362	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1163408
DZIAŁKA: 2216	2216	471780.3123	511971.402	10000	325562	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1169608
DZIAŁKA: 2217	2217	471780.3123	512071.402	10000	331762	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	861126
DZIAŁKA: 2218	2218	471780.3123	512171.402	10000	337962	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	867326
DZIAŁKA: 2219	2219	471780.3123	512271.402	10000	344162	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	873526
DZIAŁKA: 2220	2220	471780.3123	512371.402	10000	350362	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	879726
DZIAŁKA: 2221	2221	471780.3123	512471.402	10000	356562	0	0	100000	0	429364	0	0	0	0	0	0	885926
DZIAŁKA: 2222	2222	471780.3123	512571.402	10000	362762	0	0	200000	0	644046	0	0	0	0	0	0	1206808
DZIAŁKA: 2223	2223	471780.3123	512671.402	10000	368962	0	20000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	388962

Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH