EKSPERTYZA

ŻYWNOŚĆ CZY WĘGIEL

Wpływ kopalń na sektor rolno-spożywczy w regionie Bełchatowa

prof. UPP dr hab. Benedykt Pepliński

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Wydział Ekonomiczno-Społeczny

BEŁCHATÓW 2050
belchatow2050.pl
belchatow2050

Poznań 2020

Spis treści

3 Wstęp

5 Wprowadzenie

7 Streszczenie i główne wnioski

10 1. Charakterystyka analizowanych złóż

10 1.1. Charakterystyka i założenia eksploatacyjne złóż Bełchatów i Szczerców

12 1.2. Uwarunkowania hydrologiczne złóż Bełchatów i Szczerców

14 1.3. Charakterystyka i założenia eksploatacyjne złoża Złoczew

17 1.4. Uwarunkowania hydrogeologiczne złoża Złoczew

18 1.5. Zasięg leja depresji planowanej odkrywki „Złoczew”

20 2. Charakterystyka rolnictwa regionu łódzkiego

23 3. Założenia metodyczne

23 3.1. Założenia ogólne

28 3.2. Warianty i scenariusze obliczeniowe

37 3.3. Scenariusze obliczania strat w produkcji i kosztów zewnętrznych w rolnictwie

41 4. Niezrealizowana produkcja rolna oraz utracone zyski

41 4.1. Wpływ odkrywek „Bełchatów” i „Szczerców”

Wstęp

Podtrzymanie produkcji przez okrytą złą sławą Elektrownię Bełchatów, najbardziej szkodliwą dla klimatu elektrownię w Unii Europejskiej, należącą do PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., wymaga uruchomienia nowych źródeł zaopatrzenia w węgiel. Zasoby dotychczas eksploatowane ze złóż „Bełchatów" i „Szczerców" skończą się odpowiednio w 2020 r. i 2030 r., choć możliwe jest przedłużenie wydobycia do 2038 r. Dlatego podjęto działania mające doprowadzić do uruchomienia kolejnej kopalni odkrywkowej, czerpiącej węgiel ze złoża „Złoczew". Niestety nadal będzie to węgiel brunatny, nisko kaloryczny i mocno zanieczyszczony. Co gorsza, warunki zalegania węgla w przypadku tego złoża są bardzo niekorzystne, głównie ze względu na głębokość poniżej powierzchni terenu, na jakiej znajduje się surowiec, skomplikowane stosunki wodne i budowę geologiczną. Byłby to pierwszy w Polsce przypadek sięgnięcia po węgiel brunatny zlokalizowany tak głęboko (ponad 350 m poniżej powierzchni terenu) przy użyciu materiałów wybuchowych. Złoże ma powierzchnię 13,5 km^2. Planowany okres jego eksploatacji wynosi około 31 lat. W tym czasie przewiduje się łączne wydobycie 485,8 mln Mg węgla, w ilości około 18 mln Mg rocznie. Realizacja takiego założenia oznaczałaby stopień wykorzystania zasobów geologicznych bilansowych na poziomie 79,4%. Warunki potencjalnej eksploatacji węgla ze złoża „Złoczew" będą miały bezpośredni wpływ na powstawanie i wielkość leja depresji związanego z tą lokalizacją. A to oznacza postępujące osuszanie okolicznych terenów, utratę ich dotychczasowych ważnych funkcji oraz zmianę charakteru osadniczego i rolnego na tym obszarze.

Benedykt Pepliński w swym raporcie „Żywność czy węgiel – wpływ kopalń na sektor rolno-spożywczy w regionie Bełchatowa" zwraca uwagę na zagrożenia wynikające z utraty znacznego obszaru wykorzystywanego dotychczas w celach rolnych. Jest to oczywiście zagadnienie o pierwszorzędnym znaczeniu i autor trafnie wypunktował, jakie negatywne konsekwencje dla produkcji żywności i straty dla sektora rolno-spożywczego pojawiły się w związku z dotychczasową eksploatacją złóż „Bełchatów" i „Szczerców". Pepliński podjął się również oszacowania potencjalnych strat związanych z uruchomieniem wydobycia ze złoża „Złoczew". Niezależnie od tego, czy przyjęte do wyliczeń założenia dotyczące poziomu kosztów i cen są dobrą prognozą tych wielkości w kolejnych latach, trzeba podkreślić, że dalsze straty potencjału produkcyjnego w sektorze rolno-spożywczym w Polsce wiążą się z narastaniem zagrożenia dla bezpieczeństwa żywnościowego kraju. Dziś, w okresie pandemii koronawirusa (COVID-19), problem ten szczególnie łatwo sobie wyobrazić. W wielu branżach rwą się międzynarodowe łańcuchy dostaw, i choć w polskich sklepach nie brakuje żywności, to jeśli doszłoby do wzmocnienia ograniczeń sanitarnych, sytuacja może się w każdej chwili zmienić. Taki stan jest teoretycznie możliwy i nie powinien być lekceważony.

Głośno i wyraźnie muszą wybrzmieć dwa pytania postawione w raporcie przez Benedykta Peplińskiego: czy Polska powinna z taką beztroską pozbywać się zapasów wód słodkich zlokalizowanych w podziemnych zbiornikach wodnych oraz czy powinniśmy lekką ręką zamieniać kolejne tysiące hektarów użytków rolnych na cele nierolnicze, gdy w perspektywie kilkudziesięciu lat podwoi się światowe zapotrzebowanie na żywność, a ilość

użytków rolnych systematycznie spada. I co najważniejsze, pytania te powinny doczekać się odpowiedzi ze strony decydentów z różnych poziomów władzy. Są to bowiem kwestie dotyczące bezpieczeństwa Polek i Polaków w sferze o znaczeniu fundamentalnym dla przetrwania. Energię można pozyskiwać na wiele innych, ekonomicznie opłacalnych sposobów, zamiast czerpać ją z węgla. Dla naszych pól uprawnych i źródeł wody nie znajdziemy dobrych zamienników.

Dr hab. Małgorzata Burchard-Dziubińska
Katedra Ekonomii Rozwoju
Uniwersytet Łódzki

Wprowadzenie

Węgiel brunatny, używany obecnie do zapewnienia 25% dostaw energii elektrycznej dla kraju, pozyskiwany jest metodą odkrywkową. Metoda ta wymaga osuszania złoża zarówno przed, jak i w trakcie eksploatacji węgla, co prowadzi do powstania strat w podziemnych zasobach wód, a zwłaszcza wód słodkich oraz występowania tzw. lejów depresji, czyli terenów, na których zwierciadło wód gruntowych zostaje trwale obniżone w wyniku odwodnienia. Leje depresyjne są najpoważniejszym skutkiem odkrywkowej eksploatacji węgla brunatnego dla zasobów wodnych. Mają znaczny wpływ na poziom strat produkcyjnych i kosztów zewnętrznych, szczególnie w rolnictwie. Co równie istotne, obszar, na którym znajduje się odkrywka, elektrownia, zwałowiska zewnętrzne i pozostała niezbędna infrastruktura techniczna, ulega przekształceniu, tracąc swoje funkcje rolnicze. Takie zależności powodują konkurencję pomiędzy eksploatacją węgla brunatnego a dostępnością wody i terenów rolniczych, w konsekwencji zaś – żywności.

Złoża węgla brunatnego Bełchatów i Szczerców zaopatrujące największą polską elektrownię Bełchatów – produkującą rocznie ponad 20% krajowej energii elektrycznej – wyczerpią się już około 2038 roku. Aby zapewnić niezbędny węgiel, który pozwoli w pełni wykorzystać zainstalowane moce w okresie techniczno-ekonomicznej żywotności poszczególnych bloków energetycznych, właściciel Elektrowni Bełchatów, grupa PGE GiEK (spółka córka PGE S.A.) chce rozpocząć wydobycie z kolejnej odkrywki około 2030 roku[1]. Najbardziej zaawansowane są prace nad uruchomieniem kopalni na złożu Złoczew.

Istniejące odkrywki Bełchatów i Szczerców działają w regionie wrażliwym na niedobory wody. Skutki pojawienia się leja depresji są tu wyjątkowo silnie odczuwalne. Podobna sytuacja dotyczy planowanej odkrywki Złoczew, która ma powstać w regionie o typowo rolniczym charakterze. Polska zaliczana jest do krajów o małych zasobach wód słodkich: statystycznie na jednego Polaka rocznie przypada ok. 1600 m^3 wody, czyli trzykrotnie mniej niż w pozostałych krajach UE. Nasze zasoby porównywalne są z Egiptem[2].

Już dziś trudny problem w rolnictwie stanowi niedobór wody słodkiej. W wielu regionach świata rolnictwo musi konkurować o wodę z przemysłem, przetwórstwem, górnictwem, a ostatnio także z wodochłonnym wydobyciem ropy i gazu ze złóż łupkowych. Duże zużycie wody wraz ze zmieniającymi się warunkami klimatycznymi mogą prowadzić do poważnych sytuacji kryzysowych, zagrażających ładowi na

[1] Matyśkiewicz K., 2011, *Koncepcja zagospodarowania paliwa ze złoża „Złoczew"* [w:] „Energetyka Cieplna i Zawodowa" – nr 10/2011, http://www.cire.pl/pliki/2/koncepcja_zagospodarow_zloczew.pdf, dostęp 10.12.16; ME 2018a, *Program dla sektora górnictwa węgla brunatnego w Polsce*, Warszawa, Ministerstwo Energii.

[2] NIK, 2019, Polska pustynią Europy, Raport Najwyższej Izby Kontroli. https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/polska-pustynia-europy.html.

świecie[3] (Zegar 2012, GOS 2011). Powierzchnia gruntów wymagających sztucznego nawadniania wynosi obecnie około 270 mln ha i będzie wzrastać. Zmiany struktury produkcji rolniczej wywołane wzrostem popytu na produkty kosztowne (zwierzęce i ogrodnicze) będą generować dodatkowe zapotrzebowanie na wodę. Pamiętajmy, że na wyprodukowanie 1 tonymięsa potrzeba około dziewięciokrotnie więcej wody niż na wyprodukowanie 1 tony zbóż. Rolnictwo już obecnie wykorzystuje 66–70% ogólnego zużycia wody słodkiej, czerpanej z zasobów gruntowych i podziemnych oraz powierzchniowych.

W granicach projektowanej odkrywki Złoczew, wokół zwałowiska zewnętrznego oraz w najbliższej okolicy zamieszkuje około 3041 osób[4]. W związku z brakiem wolnych mieszkań i gospodarstw na sprzedaż, większość mieszkańców będzie musiała przesiedlić się poza dotychczasowy teren zamieszkania. Będzie to równoznaczne z koniecznością szukania nowej pracy, a w wielu przypadkach – zwłaszcza wśród rolników – konieczne stanie się przekwalifikowanie zawodowe. Sytuacja na rynku pracy w drugiej dekadzie XXI wieku poprawiała się i sprzyjała osobom szukającym zatrudnienia, nie można jednak przewidzieć jej stanu po rozpoczęciu przymusowych przesiedleń. Zmiany będą się zatem wiązać ze sporymii trudnymi dziś do oszacowania kosztami dla wysiedlanych rodzin.

[3] Zegar J., 2012, *Uwarunkowania i czynniki rozwoju rolnictwa zrównoważonego we współczesnym świecie*, [w] Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (15), Zegar J., 131–189, Warszawa, IERiGŻ-PIB.; GOS, 2011, *The Future of Food and Farming: Challenges and Choices for Global Sustainability. Foresight Report*, London: Government Office for Science.

[4] Dz. cyt. *Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia „Wydobycie węgla brunatnego ze złoża Złoczew”*, POLTEGOR - PROJEKT Sp. z o.o., Lipiec 2017.

Streszczenie i główne wnioski

Jeśli weźmiemy pod uwagę racjonalność gospodarowania, zrównoważony rozwój oraz oczekiwania, co do zwiększenia bogactwa Polski dzięki wydobyciu węgla brunatnego i produkcji z niego energii elektrycznej, to jasne jest, że zyski z tej działalności powinny z nawiązką pokryć straty, wywołane odkrywkową eksploatacją węgla i produkcją energii elektrycznej.

W poniższym raporcie oszacowana została część strat wywołanych przez działalność kopalń, dotyczą one wyłącznie sektora rolnego. Przedstawione dane umożliwiają przeprowadzenie rachunku policzalnych strat – tych już poniesionych oraz przyszłych – w oparciu o trzy różne scenariusze.

Budowa kopalni odkrywkowej pociąga za sobą wiele skutków dla środowiska, społeczeństwa i gospodarki. Najważniejsze czynniki generujące straty dla rolnictwa i agrobiznesu to:

- bezpowrotne i czasowe wyłączenie z produkcji rolnej użytków rolnych i leśnych na terenie odkrywki i bezpośrednio przy niej,
- bezpowrotne naruszenie stosunków wodnych wokół kopalni w związku z wystąpieniem leja depresji, co dla rolnictwa wiąże się z pogorszeniem stosunków wodnych i obniżeniem plonowania,
- likwidacja wszystkich miejscowości i gospodarstw znajdujących się na terenie powstającej kopalni oraz wielu gospodarstw, które utracą znaczącą część ziemi na rzecz budowanej kopalni,
- utrata miejsc pracy, a w przypadku zmiany miejsca zamieszkania zerwanie więzi społecznych, co szczególnie dotkliwie odczuwają dzieci,
- ograniczenie produkcji zwierzęcej w zlikwidowanych gospodarstwach oraz ograniczenie produkcji w gospodarstwach, które stracą użytki rolne na rzecz kopalni, lub też znajdą się na terenie leja depresji na skutek zmniejszenia produkcji pasz własnych,
- dalsze ograniczenie zaplecza surowcowego dla przemysłu rolno-spożywczego.

Zasięg terytorialny strat dla produkcji żywności

W badaniach określających poziom strat w rolnictwie przyjęto przeciętny szacowany przez hydrologów i geologów obszar: 700 km^2 (70 000 ha) dla złóż Bełchatów i Szczerców, a dla złoża Złoczew – 615 km^2 (61 500 ha). Jest to obszar formalny, przyjmowany w opracowaniach górniczych, gdzie do zasięgu leja depresji zalicza się tereny, na których lustro wody trwale obniży się o przynajmniej jeden metr (Obszar I). Ponieważ jednak dla roślin, a zwłaszcza dla łąk i pastwisk, których plonowanie jest

ściśle związane z wysokim poziomem wody gruntowej, długotrwałe obniżenie lustra wody nawet tylko o pół metra ma istotne znaczenie plonotwórcze, na potrzeby poniższego opracowania oszacowano także zasięg terenu, gdzie lustro wody obniżyło się o mniej niż 1 metr. Szacowany Obszar II obejmuje zarówno całość Obszaru I, jak i teren, gdzie ubytek wody jest mniejszy niż w formalnej definicji leja depresyjnego. Obszar I i Obszar II stały się podstawą do obliczenia strat w produkcji i utraconych zysków w rolnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym.

Szacowane straty spowodowane przez odkrywki Bełchatów i Szczerców

Średnio dla trzech analizowanych scenariuszy w okresie 90 lat funkcjonowania odkrywek.

Formalny zasięg leja depresji – Obszar I

wartość niewytworzonej produkcji w rolnictwie: 6,0 mld zł,
utracone zyski w rolnictwie: 3,95 mld zł,
wartość niewytworzonej produkcji w przemyśle rolno-spożywczym: 6,0 mld zł,
utracone zyski w przemyśle rolno-spożywczym: około 210 mln zł.

Rzeczywisty zasięg oddziaływania – Obszar II

wartość niewytworzonej produkcji rolnej: 19,0 mld zł,
utracone zyski: 12,7 mld zł,
wartość niewytworzonej produkcji w przemyśle rolno-spożywczym: 18,2 zł mld,
utracone zyski w przemyśle rolno-spożywczym: 637 mln zł.

Szacowane straty spowodowane przez planowaną odkrywkę Złoczew

Średnio dla trzech analizowanych scenariuszy w okresie 63 lat funkcjonowania odkrywki.

Formalny zasięg leja depresji – Obszar I

wartość niewytworzonej produkcji w rolnictwie: 5,6 mld zł,
utracone zyski w rolnictwie: 3,3 mld zł,
wartość niewytworzonej produkcji w przemyśle rolno-spożywczym: 4,4 mld zł,
utracone zyski w przemyśle rolno-spożywczym: 154 mln,
szacowana utrata zysku na jedno gospodarstwo rocznie: ok. 8,82 tys. zł,
szacowana utrata zysku na jedno gospodarstwo w całym okresie: ok. 556 tys. zł.

Rzeczywisty zasięg oddziaływania – Obszar II

wartość niewytworzonej produkcji rolnej: 19,0 mld zł,
utracone zyski: 12,8 mld zł,
wartość niewytworzonej produkcji w przemyśle rolno-spożywczym: 16,8 mld zł,
utracone zyski w przemyśle rolno-spożywczym: 588 mln zł,
szacowana utrata zysku na jedno gospodarstwo rocznie: ok. 5,91 tys. zł,
szacowana utrata zysku na jedno gospodarstwo w całym okresie: ok. 372 tys. zł.

Bilans korzyści i strat dla złóż Bełchatów i Złoczew

W przypadku złóż Bełchatów i Szczerców zasoby przemysłowe węgla brunatnego szacowane są na 1,8 mld ton, co przy cenie 75–100 zł/tonę daje wartość węgla od 129,8 do 173,0 mld zł. Oznacza to, że na pokrycie utraconych zysków w rolnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym trzeba by było przeznaczyć 2,0–2,7% wartości węgla, a w najbardziej realnym wariancie obliczonych kosztów odpowiednio 7,7% i 10,3% wartości węgla. Rentowność uzyskiwana przez PGE S. A. w latach 2009–2017 wynosiła przeciętnie 10,5%, czyli na pokrycie najbardziej prawdopodobnych strat poniesionych przez rolników i przetwórstwo konieczne byłoby przeznaczanie nawet zysków ze spalenia węgla.

Bilans korzyści i strat dla złoża Złoczew

Z kolei 450 mln ton węgla w złożu Złoczew warte jest od 33,8 do 45,1 mld zł, co oznacza, że rentowność spalenia w elektrowniach wydobytego węgla powinna wynosić ponad 7,7–10,3%, jeśli uwzględni się tylko formalny obszar leja depresji. W najbardziej realnym scenariuszu kosztów zewnętrznych rentowność spalenia wydobytego węgla może wynosić 29,8–39,7%.

Zasadność ekonomiczna eksploatacji odkrywek

Przedstawione w raporcie wyliczenia prowadzą do postawienia dwóch pytań, dotyczących istniejących i planowanych odkrywek węgla brunatnego.

1. Czy Polska powinna pozbywać się zapasów wód słodkich zlokalizowanych w podziemnych zbiornikach wodnych?
2. Czy powinniśmy zamieniać kolejne tysiące hektarów użytków rolnych na cele nierolnicze (w tym górnicze) i leśne, gdy w perspektywie kilkudziesięciu lat podwoi się światowe zapotrzebowanie na żywność, a zmniejszanie się powierzchni dostępnych użytków rolnych jest już stałym trendem?

Z punktu widzenia ekonomii sens eksploatacji odkrywek Bełchatów i Szczerców oraz Złoczew jest wątpliwy, zwłaszcza że:

- dla pełnego obrazu wyliczenia zaprezentowane w poniższym raporcie powinny zostać jeszcze powiększone o kolejne koszty zewnętrzne, związane ze stratami w leśnictwie, pogorszeniem stanu zdrowia Polaków (koszty leczenia, absencji w pracy, zgony), stratami w infrastrukturze itd.
- systematycznie spadające koszty produkcji energii ze źródeł odnawialnych stawiają pod znakiem zapytania długoterminowy ekonomiczny bilans wodochłonnych przedsięwzięć węglowych oraz ich przyrodniczą i społeczną zasadność.

Charakterystyka analizowanych złóż

1

1.1. Charakterystyka i założenia eksploatacyjne złóż Bełchatów i Szczerców

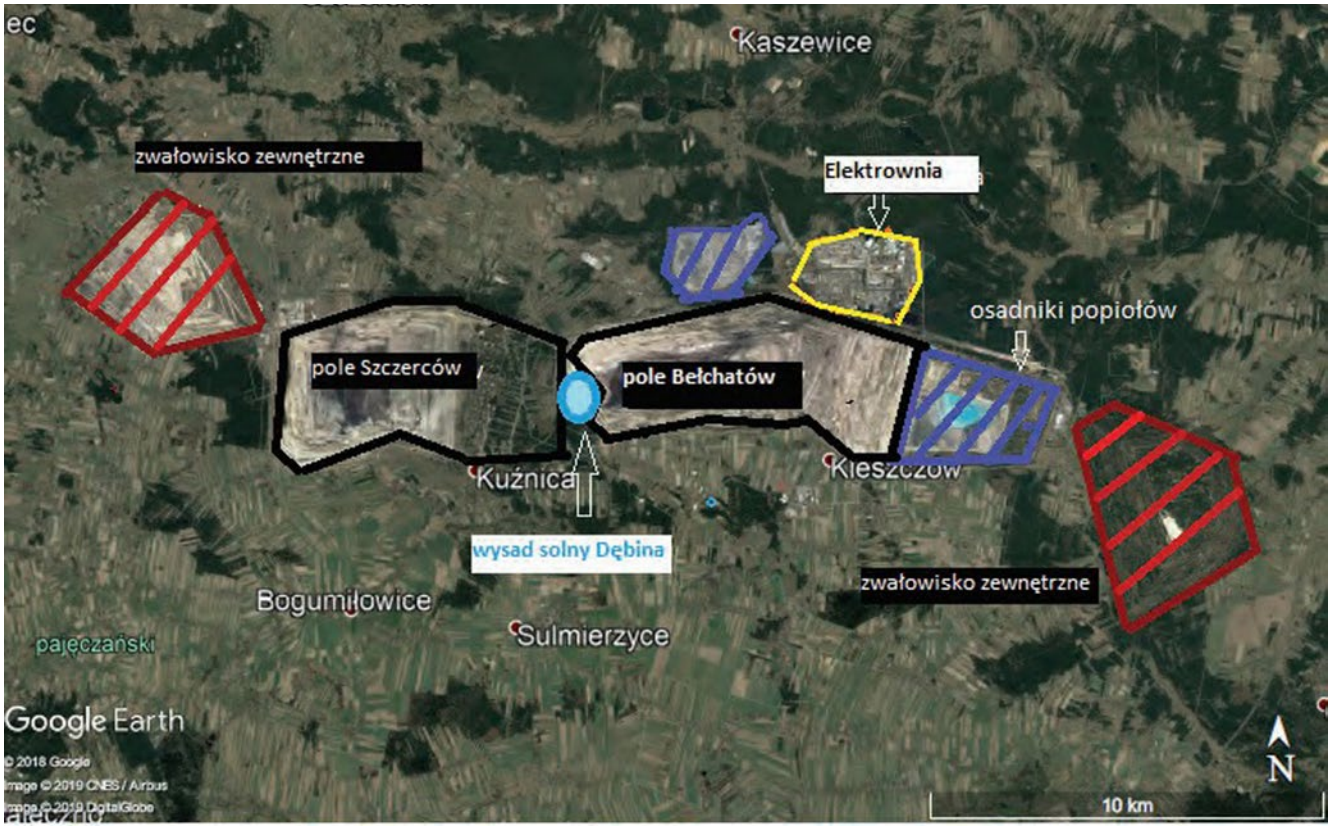
Węgiel brunatny spalany w Elektrowni Bełchatów pochodzi z dwóch złóż: „Bełchatów" i „Szczerców". Złoże „Bełchatów" znajduje się w powiecie bełchatowskim w gminie Kleszczów, natomiast złoże „Szczerców" obejmuje powiaty bełchatowski (gminy Szczerców i Kleszczów) oraz pajęczański (gminy Rząśnia, Sulmierzyce i Kiełczygłów)[5]. Złoże „Bełchatów" powstało w rowie tektonicznym Kleszczowa o rozciągłości W-E i jest rozdzielone wysadem solnym Dębina, które podzieliło złoże na pola Bełchatów i pola Szczerców. Wsad znajduje się na głębokości 170 m i ma kształt elipsy o wymiarach 290 metrów na 520 metrów. (Rys. 1)

W złożu Bełchatów pokład węgla jest nieciągły i gwałtownie urywa się w strefach uskoków ograniczających rów tektoniczny. Pokład węgla brunatnego zalega w kierunku W-E i ma 5,5 km długości i 0,5–1,8 km szerokości. Miąższość pokładu jest zmienna w różnych miejscach rowu Kleszczowa; na ogół to 30 do 70 m, zaś w rowie II rzędu miąższość przekracza 100 m, przy czym maksymalnie w izolowanych miejscach osiąga 230,5 m. W złożu Szczerców pokład węgla znajduje się najpłycej w zachodniej części (100 m ppt) i zapada ku wschodowi do 220 m ppt. Złoże tworzy jedna warstwa węgla brunatnego, porozrywana i silnie zaburzona tektonicznie w pobliżu wysadu solnego. Średnia miąższość nadkładu w złożu Bełchatów i Szczerców wynosi odpowiednio 24 m i 119,5 m, miąższość węgla 55,1 m i 50,3 m, a maksymalna głębokość spągu, która wyznacza najniższy poziom zalegania węgla, a co za tym idzie poziom, który musi zostać odwodniony, to odpowiednio 245,5 m i 351,7 m. Oba złoża oceniane są jako trudne ze względu na warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie, dużą zmienność złoża i liczne uskoki[6].

[5] Malina G., Niezgoda G, 2017, *Koncepcja zrównoważonego zagospodarowania terenów po eksploatacji węgla brunatnego w rejonie Bełchatowa* [w:] „Ochrona Środowiska", vol. 39, 19–30.

[6] Za: Wilczyński M., 2019, *Jaki węgiel dla elektrowni Bełchatów. Zasoby i jakość węgla brunatnego w złożu „Bełchatów" (pole „Bełchatów" i pole „Szczerców") oraz w złożu „Złoczew"*, Fundacja ClientEarth, Prawnicy dla Ziemi, Warszawa.

Wydobycie węgla ze złoża Bełchatów rozpoczęto w 1980 roku, a w 2020 roku zostanie zakończone z powodu wyczerpania się geologicznych zasobów bilansowych (choć w 2018 roku odkrywka uzyskała przedłużenie koncesji do 2026 roku, w celu dodatkowego wydobycia około 10 mln ton z północnego skraju złoża). W 2002 roku rozpoczęto budowę wkopu udostępniającego w północno-zachodnim krańcu złoża Szczerców, a w 2009 roku rozpoczęto z niego wydobycie, które uzupełniało zmniejszające się wydobycie ze złoża Bełchatów[7]. Wydobycie ze złoża Szczerców ma zakończyć się w 2038 roku. Łączne zasoby w obu złożach szacuje się na 1,8 mld ton, z czego około 1,1 mld znajdowało się w złożu Bełchatów, a 720 mln ton w złożu Szczerców. W grudniu 2013 roku wydobyto miliardową tonę węgla, a do wydobycia pozostało wtedy około 730 mln ton [8]. Wilczyński na koniec 2017 roku szacował, że do wydobycia zostało 618 mln ton[9].



Rys. 1. Lokalizacja złoża „Bełchatów" i obiektów towarzyszących eksploatacji
Źródło: Wilczyński M., 2019

W wyniku udostępniania złóż powstały dwa zwałowiska zewnętrzne. Góra Kamieńska jako zwałowisko dla złoża Bełchatów, która zajmuje 1 480 ha i przewyższenie ponad pierwotny poziom terenu 195 m, na które zezwałowano 1,35 mld ton nadkładu. Jego formowanie zakończono w 1993 roku. Przeprowadzona rekultywacja

7 Dz. cyt. M. Wilczyński 2019.
8 PGE 2019 - kwbbelchatow.pgegiek.pl; Tajduś A., Czaja P., Kasztelewicz Z, 2010, *Stan obecny i strategia rozwoju branży węgla brunatnego w I połowie XXI wieku w Polsce* [w:] *Górnictwo i geologia*, t. 5, z. 3, 137–167.
9 Dz. cyt. M. Wilczyński, 2019.

przeprowadzona została głównie w kierunku leśnym i rekreacyjnym. Zwałowisko zewnętrzne dla złoża Szczerców o powierzchni 1 264 ha miało według pierwotnych planów – po zakończeniu eksploatacji złoża Szczerców – posłużyć do wypłycenia wyrobiska końcowego tego złoża. Ostatnia koncepcja rekultywacji złoża zakłada pozostawienie zwałowiska zewnętrznego oraz rekultywację wodną wyrobiska końcowego. W zakończonym w lipcu 2019 roku zwałowaniu z blisko 1,0 mld ton nadkładu uformowano górę o wysokości 170 m, a w planowanej na kolejne 5 lat rekultywacji powstaną głównie tereny leśne i rekreacyjne[10].

1.2. Uwarunkowania hydrologiczne złóż Bełchatów i Szczerców

Złoże „Bełchatów" leży w obrębie rowu Kleszczowa o długości 40 km i szerokości 1,5–2,0 km, tworząc strukturę tektoniczną o kierunku z zachodu na wschód. Wyróżnia się w nim trzy fragmenty o odmiennej budowie: zachodni o długości 8 km w obrębie złoża Szczerców, środkowy o długości 12 km w obrębie złoża Bełchatów oraz wschodni w obrębie złoża Kamieńsk. Ponadto złoża Szczerców i Bełchatów oddzielone są wysadem solnym.

Złoża te zlokalizowane są na głębokości występowania wód słodkich, która waha się w przedziale 400–600 m p.p.t. Znajdują się w Niecce Miechowskiej o charakterze szczelinowo-porowym i obejmują południową część złoża Bełchatów oraz w Zbiorniku Częstochowa-Wschód, o charakterze szczelinowo-krasowym, który obejmuje północno-zachodnią część zwałowiska zewnętrznego złoża Szczerców. W rejonie występowania węgla brunatnego występują trzy piętra wodonośne: czwartorzędowe, trzeciorzędowe oraz kredowo-jurajskie. Pierwsze z nich to głównie piaski i żwiry o miąższości 20–40 m, lokalnie malejącej do zera, ale w rowie Kleszczowa dochodzącej do 150 m. Ważne z punktu widzenia rozwoju leja depresji są wymycia erozyjne oraz rozległe kontakty hydrauliczne. Po stronie północnej, występuje rynna erozyjna, gdzie piaski i żwiry zalegają na utworach mezozoicznych osiągając średnią miąższość 155 m (lokalnie 300 m). W warunkach naturalnych wody tego kompleksu zasilane były przez opady atmosferyczne. Głębokość występowania pierwszego poziomu wodonośnego wynosiła 0÷2 m p.p.t. w dolinach rzecznych, natomiast w obszarach morfologicznie podniesionych – 5÷10 m p.p.t. Kompleks ten charakteryzował się swobodnym zwierciadłem wód[11].

Piętro trzeciorzędowe budują piaski drobno- i średnioziarniste powyżej pokładu węgla brunatnego, w obrębie pokładu oraz w kompleksie podwęglowym. Miąższość tych ostatnich wynosi 0–200 m (średnio 35 m). Piętro kredowo-jurajskie, zbudowane z wapieni, margli, piaskowców i piasków, charakteryzuje się występowaniem wód szczelinowych i szczelinowo-krasowych, co odróżnia je od pozostałych. Piętra trzeciorzędowe oraz kredowo-jurajskie charakteryzuje naporowe, a miejscami swobodne zwierciadło wód. Zalegają one na podobnych głębokościach, co piętro

[10] Za: Dz. cyt. Malina G., Niezgoda G, 2017.
[11] Za: Dz. cyt. Malina G., Niezgoda G, 2017.

czwartorzędowe, a ich zasilanie odbywa się przez infiltrację i/lub okna hydrogeologiczne. Podobnie jak w przypadku kompleksu czwartorzędowego, strefami zasilania obu tych pięter były obszary wododziału zlewni Widawki[12].

Wilczyński zwraca uwagę, że w trakcie prowadzonej eksploatacji węgla brunatnego, najpoważniejsze problemy powstają w wyniku zawodnienia osadów nadwęglowych, węglowych i podwęglowych. W trakcie udostępniania złoża „Bełchatów" dopływy wody wynosiły 200–300 m^3/min, a w złożu Szczerców do 330 m^3/min. W obszarze złoża „Bełchatów" miąższość poziomu wodonośnego nadkładu węgla wynosi 30–120 m, a poziom wodonośny podwęglowy osiąga 200 m w rejonie wysadu solnego Dębina. Na północ od rowu Kleszczowa, wzdłuż jego granicy, znajduje się głęboka rynna wypełniona osadami piaszczysto-żwirowymi o średniej miąższości 155 m, która lokalnie może osiągać 300 m. **Jest to najzasobniejszy w tym rejonie zbiornik wód podziemnych** o bardzo wysokim współczynniku filtracji. Wilczyński stwierdza ponadto, że szczególnie dotkliwe dla środowiska i lokalnej społeczności jest to, iż w otoczeniu rowu Kleszczowa **wszystkie kompleksy wodne mają ze sobą rozległe kontakty hydrauliczne.** Oznacza to, że pompowania prowadzone dla udostępnienia pokładów węgla brunatnego, powodują powstanie – od formacji podwęglowych do powierzchni terenu – rozległego leja depresyjnego.

Zasięg leja depresji odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców"

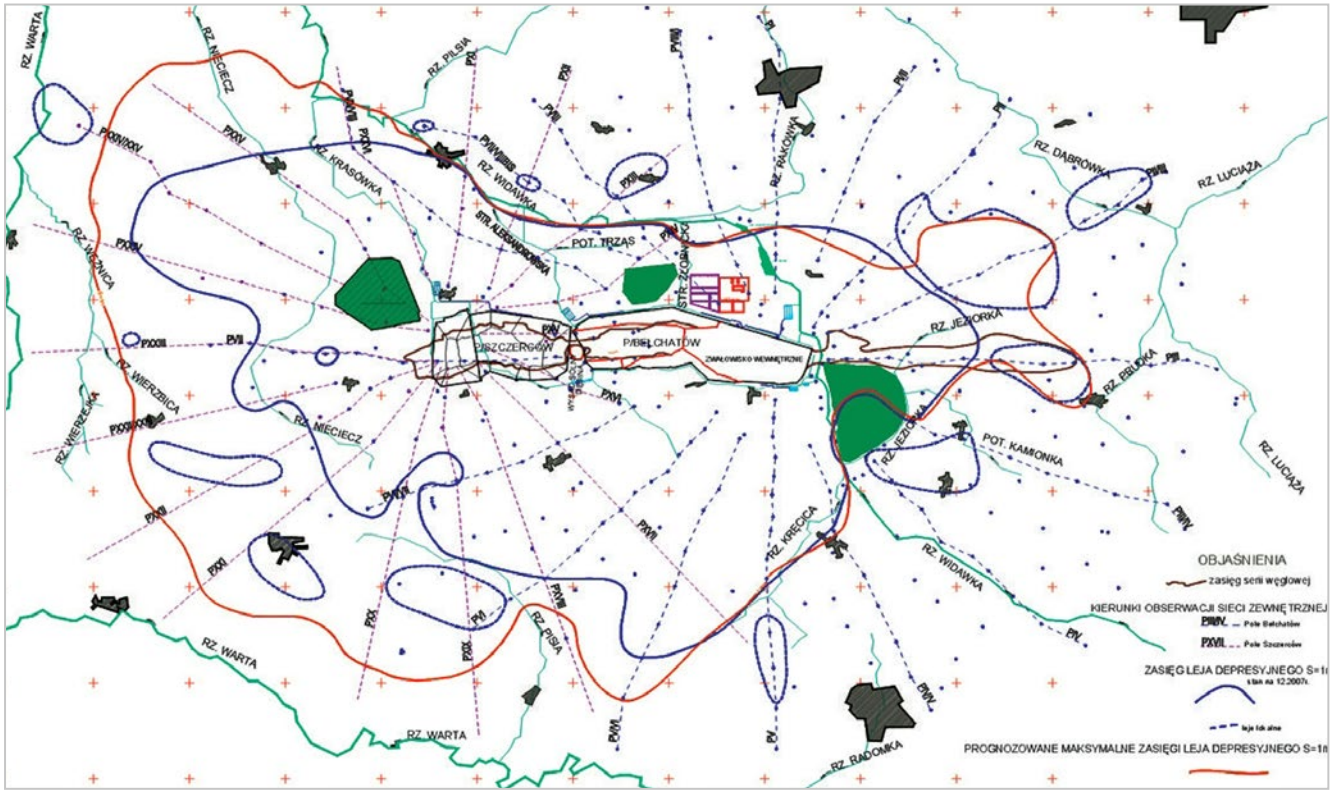
Podstawowym parametrem wykorzystywanym w górnictwie, określającym wpływ odkrywki na stosunki wodne jest pojęcie leja depresji i obszaru leja depresji. Definiuje się tak obszar, na którym lustro wody trwale obniżyło się w wyniku odwodnienia o co najmniej 1,0 m w stosunku do stanu wyjściowego. Wielkość leja zmienia się wraz z czasem odwadniania i postępującym wydobyciem węgla.

Grzegorz Malina i Gabriela Niezgoda podają, że w 2008 roku depresja zwierciadła wód podziemnych w obrębie złoża Bełchatów wynosiła 285 m, natomiast powierzchnia odwadniania 2 940 ha. W obrębie złoża „Szczerców" depresja w 2009 r. wynosiła 162 m, a powierzchnia odwadniania 1 110 ha. *Raport o Oddziaływaniu Zakładu Górniczego KWB Bełchatów na Środowisko* z 2009 roku podaje, że lej depresji w 2008 r. wynosił 732 km^2, tj. około 7–9 km od centrum odwadniania w kierunkach zachodnim, wschodnim i południowym oraz około 3–4 km w kierunku północnym. Największy rozwój leja depresji wystąpił na początku odwadniania złoża Bełchatów oraz wraz z uruchomieniem odwadniania złoża Szczerców. Obecnie, zgodnie z zakresem prac wydobywczych, zasięg leja depresji zmniejsza się po stronie wschodniej, a zwiększa po zachodniej[13].

Paczyński i Sadurski wskazywali w 2007 roku na ciągły rozwój leja depresji[14]. W kompleksie skał mezozoicznych w 1992 r. (a więc tylko dla złoża Bełchatów) obejmował on powierzchnię ponad 635 km^2 i z racji kształtu złoża miał kształt elipsy o wymiarach 40 km (oś W–E) i 20 km (oś S–N) (Rys. 2). Aktualnie leje wokół pól Bełchatów

[12] Dz. cyt. Malina G., Niezgoda G, 2017.
[13] Dz. cyt. Malina G., Niezgoda G, 2017.
[14] Paczyński B., Sadurski A., 2007, *Hydrogeologia regionalna Polski*, Tom I, część II, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

i Szczerców oraz wysadu Dębina pogłębiają się i po połączeniu w 2019 roku lej ma osiągnąć rozmiary około 45 km (oś W–E) i 25 km (oś S–N), co daje w przybliżeniu blisko 900 km^2 (przypuszczenie autora ekspertyzy). Z kolei Wilczyński na podstawie obserwacji i badań pracowników naukowych Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego podaje, że zasięg leja depresyjnego w latach 1976–2004 wynosił 438 km^2, ale od 1992 roku, w związku z uruchomieniem odkrywki „Szczerców", przyrost zasięgu leja jest znacznie szybszy i w 2010 r. objął już obszar o powierzchni 722 km^2 [15]. Podobny obszar dla 2008 roku podali Malina i Niezgoda, wskazując na mniejszą ekspozycję leja w kierunku północnym.



Rys. 2. Lej depresji na złożach Bełchatów i Szczerców (linia czerwona – prognozowany maksymalny zasięg leja depresji, linia niebieska – lej depresji w 2007 roku
Źródło: Gasiński, Kaczmarek, 2008

1.3. Charakterystyka i założenia eksploatacyjne złoża Złoczew

Złoże Złoczew położone jest w południowo-zachodniej części województwa łódzkiego na terenie powiatu sieradzkiego w gminach Złoczew i Burzenin oraz w powiecie wieluńskim w gminie Ostrówek w odległości około 4 km w kierunku południowo-wschodnim od miejscowości Złoczew i około 50 km (w linii prostej) na północny-zachód od Kopalni Bełchatów[16]. Złoże rozciąga się wąskim pasem o szerokości 1000–1500 m

[15] Dz. cyt. M. Wilczyński, 2019.
[16] *Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia „Wydobycie węgla brunatnego ze złoża Złoczew"*, POLTEGOR-PROJEKT Sp. z o.o., lipiec 2017.

na przestrzeni około 10 km, z południowego zachodu na północny wschód. Węgiel zalega na głębokości około 300 m, a maksymalna głębokość eksploatacyjna wyniesie około 340 m.p.p.t. Projektowany obszar górniczy, stanowiący teren niezbędny do prowadzenia wydobycia kopaliny, obejmuje dodatkowo tereny miasta Złoczew oraz gminy Lututów w powiecie wieruszowskim. W ciągu około 38 lat eksploatacji odkrywki Złoczew bezpośrednio zostanie zajęty i przekształcony teren o łącznej powierzchni około 6 080 ha (obszar górniczy), który obejmuje odkrywkę, zwałowisko zewnętrzne oraz obszar pod niezbędną infrastrukturę. Jest to obszar w przewadze równinny. Struktura dotychczasowego zagospodarowania na tym terenie to w przeważającej części użytki rolne (ponad 4 tys. ha, w tym grunty orne to ok. 3350 ha). Sady, łąki i pastwiska stanowią około 660 ha obszaru, lasy ponad 22%, grunty rolne zabudowane stanowią 5%, natomiast pozostałe 7% to drogi, cieki, rowy i nieużytki[17].

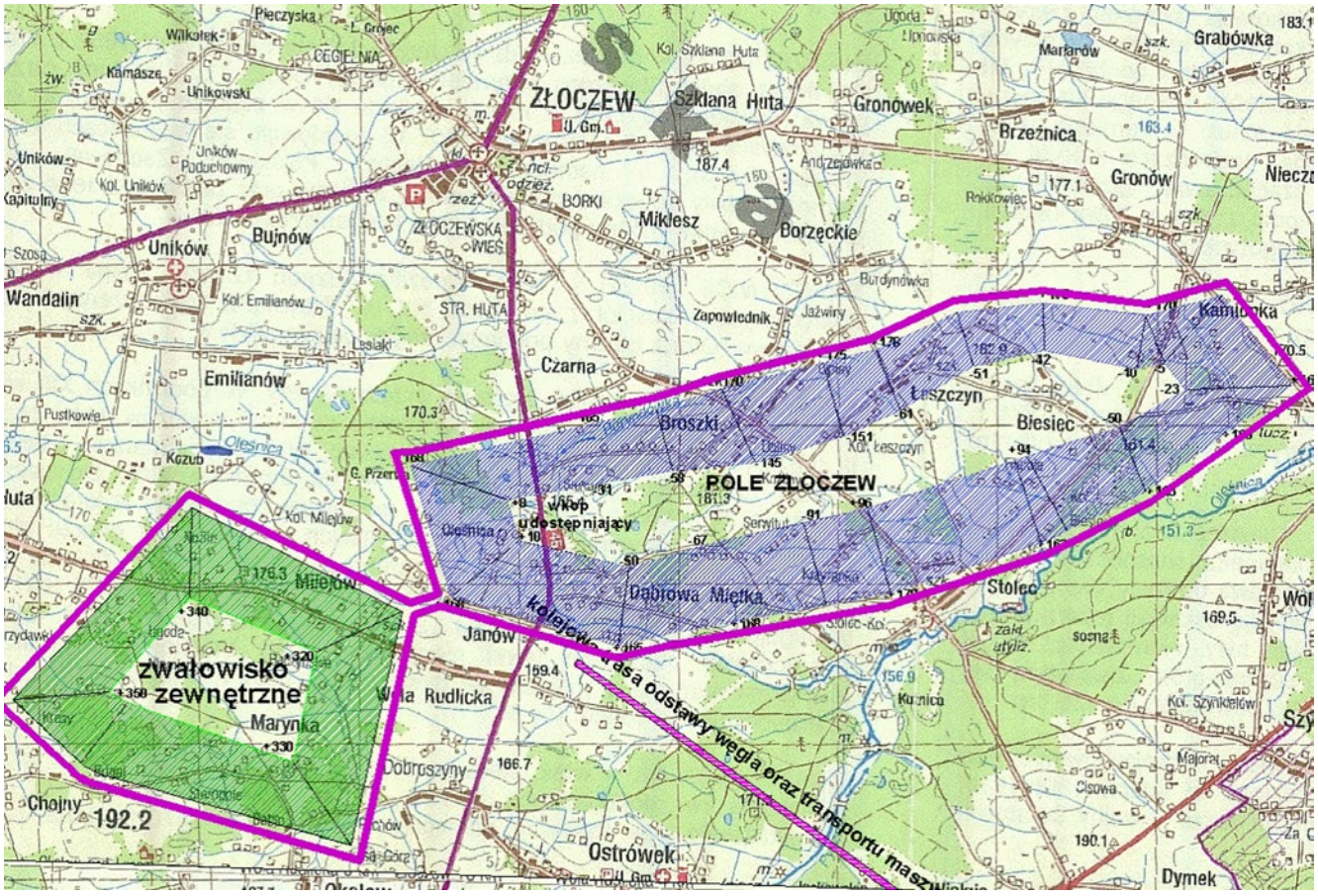
Budowa odkrywki „Złoczew" rozpocznie się od wkopu udostępniającego złoże, znajdującego się w jego zachodniej części. Wybór miejsca wkopu w największym stopniu zależy od lokalizacji najpłycej zalegającego pokładu oraz możliwie jak najkrótszej drogi transportu nadkładu na zwałowisko zewnętrzne. Udostępnienie złoża będzie trwało ok. 6,5 roku po zdjęciu ok. 453,4 mln m^3mas ziemnych[18]. Zwałowisko zewnętrzne zlokalizowano po zachodniej stronie wkopu udostępniającego w odległości ok. od 680 m do 1050 m. Powierzchnia przeznaczona pod stopę zwałowiska wynosi ok. 19,3 km^2. Planuje się zezwałować tam 2,234 mld m^3. Wierzchowina zwałowiska powstanie z przewyższeniem maksymalnie 221,0 m w stosunku do terenu[19].

Łączna ilość nadkładu do zdjęcia w ciągu 38 lat wynosi 3779,3 mln m^3. Powierzchnia całkowita wyrobiska końcowego będzie wynosiła ok. 2700 ha, natomiast jego pojemność ok. 2770 mln m^3, a powierzchnia końcowego zbiornika wodnego odpowiednio ok. 2345 ha i ok. 2 250 mln m^3. Zasoby przemysłowe węgla brunatnego obliczone w *Projekcie studium eksploatacji złoża Złoczew* wyniosły 450,7 mln ton. Przy zakładanych maksymalnych stratach eksploatacyjnych na poziomie 5%, zasoby operatywne węgla oszacowano na 428,1 mln ton[20]. Kuliński zasoby przemysłowe oszacował na 538,5 mln Mg, a zasoby przewidziane do wydobycia na 485,8 mln Mg[21]. Okres eksploatacji węgla brunatnego w projektowanej odkrywce Złoczew będzie trwał około 31 lat. W tym czasie przewiduje się średnioroczne wydobycie węgla w ilości ok. 18 mln Mg (maksymalnie 21 mln Mg). Średnią miąższość nadkładu oszacowano na 215 m, a miąższość węgla brunatnego na 51,4 m[22].

Obszar złoża położony jest w południowo-zachodniej części województwa łódzkiego. Obejmuje częściowo gminy Złoczew, Burzenin (powiat sieradzki) oraz gminę Ostrówek (powiat wieluński). Niewielka zachodnia część zwałowiska zewnętrznego znajduje się również w granicach gminy Lututów (powiat wieruszowski). W granicach projektowanej odkrywki, zwałowiska zewnętrznego i w ich najbliższym sąsiedztwie

[17] Kuliński M., Pomorski A. i in., 2015, *Projekt zagospodarowania złoża węgla brunatnego Złoczew*, Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA. S.A., Wrocław, POLTEGOR-INSTYTUT Instytut Górnictwa Odkrywkowego, Wrocław; Dz. cyt. *Raport o oddziaływaniu…*, 2017.
[18] Za: Dz. cyt. Kuliński M., Pomorski A. i in., 2015.
[19] Za: Dz. cyt. *Raport o oddziaływaniu…*, 2017.
[20] Dz. cyt. Matyśkiewicz K, 2011.
[21] Dz. cyt. Kuliński M., Pomorski A, i in., 2015.
[22] Dz. cyt. *Raport o oddziaływaniu…*, 2017.

przeważa zabudowa rozproszona, którą tworzą wsie z przysiółkami, m.in.: Miklesz, Janów, Oleśnica, Broszki, Siekanie, Doliny, Broszki Kolonia, Lipiny, Kolonia Łeszczyn, Koźliny, Dąbrowa Miętka, Krzyżanka, Filipole, Kamionka, Wola Rudlicka, Bolków. (Rys. 3). Większe jednostki osadnicze to wsie o stosunkowo zwartej zabudowie, do których należą Łeszczyn, Biesiec, Stolec oraz Milejów. Miejscowości te zamieszkuje około 3041 osób [za: *Raport o ddziaływaniu*…, 2017]. Większość z nich, w związku z brakiem wolnych mieszkań i gospodarstw na sprzedaż, będzie musiała przenieść się poza obszar dotychczasowego zamieszkania, co wiąże się z koniecznością szukania nowej pracy, a w wielu przypadkach – zwłaszcza wśród rolników – wymusi przekwalifikowanie się. Obecnie sytuacja na rynku pracy jest korzystna dla osób szukających zatrudnienia, trudno jednak przewidzieć jak będzie się kształtowało zatrudnienie za kilkanaście lat, gdy ruszą przymusowe przesiedlenia. Niewątpliwie, będą się one wiązać ze sporymi i trudnymi aktualnie do oszacowania kosztami dla wysiedlonych rodzin.



Rysunek 3. Lokalizacja złoża „Złoczew”
Źródło: Matyśkiewicz, 2011

1.4. Uwarunkowania hydrogeologiczne złoża Złoczew

Złoże węgla brunatnego Złoczew położone jest w północno-wschodniej części Monokliny Przedsudeckiej, w rowie tektonicznym o szerokości ok. 1 km i długości ok. 10 km o przebiegu WWS-EEN. Od północnego wschodu rów ograniczony jest regionalną strefą zapadliskową Poznań-Kalisz-Radomsko, natomiast od południa ciągiem wypiętrzeńWidoradz-Wieluń. Rów przecinają liczne uskoki poprzeczne o kierunku NW-SE, na których stwierdzono przemieszczenia pionowe. Projektowana odkrywka Złoczew położona jest w lewobrzeżnej części zlewni rzeki Warty. Obszar zlewni Warty w tym rejonie zasilają wody dopływające z mniejszych cieków powierzchniowych oraz z istniejącej sieci rowów melioracyjnych. Najważniejszymi rzekami w rejonie złoża Złoczew, znajdującymi się pod wpływem oddziaływania odwadniania, są: Oleśnica, Pyszna i dopływ Oleśnicy – Burdynówka. Rzeka Warta przepływa wzdłuż wschodniej granicy złoża, zbliżając się do niego na najmniejszą odległość – około 3 kilometrów – w okolicach Małej Wsi, gdzie uchodzi do niej rzeka Oleśnica.

Ze względu na budowę geologiczną oraz zróżnicowane warunki hydrogeologiczne, w rejonie złoża węgla brunatnego Złoczew, wydzielono cztery piętra. W ich obrębie wyodrębnia się osiem poziomów wodonośnych. Są to:

- czwartorzędowe piętro wodonośne, składające się z poziomu: nadglinowego, międzyglinowego oraz podglinowego,
- neogeńskie piętro wodonośne, składające się z poziomu: neogeńskiego górnego, neogeńskiego dolnego i węglowo-węglanowego,
- paleogeńskie piętro wodonośne,
- mezozoiczne (jurajsko-kredowe) piętro wodonośne.

Najważniejszy dla rolnictwa i leśnictwa kompleks wodonośny przypowierzchniowy, czwartorzędowy, składa się tylko z jednego poziomu czwartorzędowego – nadglinowego. W poziomie nadglinowym (przypowierzchniowym) występuje zwierciadło swobodne, miejscami lekko napięte. Naporowy charakter zwierciadła wynika z występowania lokalnie płatów namułów rzecznych o niewielkiej miąższości. Kompleks ten jest zasilany przez infiltracje opadów atmosferycznych. W miejscach wymyć erozyjnych (dolin kopalnych) kontaktuje się z poziomami międzyglinowym i podglinowym oraz neogeńskim. Bazę drenażu stanowią lokalne cieki wód powierzchniowych. Według klasyfikacji jakości wód podziemnych wody piętra czwartorzędowego należą do I i II klasy ze względu na podwyższoną zawartość żelaza ogólnego.

Po wyeksploatowaniu węgla odkrywka będzie stopniowo zasypywana nadkładem, a w wyrobisku końcowym powstanie zbiornik wody o powierzchni 2 345 ha, zlokalizowany we wschodniej części odkrywki. Zostanie on całkowicie uformowany i wypełniony wodą w ciągu 16 lat, czyli w 63. roku od momentu rozpoczęcia eksploatacji. Tak szybkie napełnienie zbiornika będzie możliwe dzięki wykorzystaniu poboru wód z rzek Warty i Oleśnicy w okresach podwyższonego przepływu wody w obu rzekach. Jednak niewielkie opady deszczu, długotrwałe susze i bezśnieżne zimy, których w ostatnich

latach często doświadczamy w zlewni Warty, sprawiają, że możemy się spodziewać wydłużenia czasu napełniania wodą zbiornika końcowego.

1.5. Zasięg leja depresji planowanej odkrywki „Złoczew"

W celu bezpiecznej eksploatacji górniczej, odkrywka musi być systematycznie odwadniana przez studnie głębinowe na głębokościach od 150 do 350 metrów. Celem tych działań jest odwodnienie odkrywki do głębokości 340 m (-170 m n.p.m.). Według autorów *Raportu o oddziaływaniu na środowisko* z 2017 roku prowadzenie odwodnienia spowoduje osuszenie górotworu w obrębie odkrywki do spągu eksploatacji oraz kilkaset metrów dookoła wyrobiska[23]. Można też być pewnym zaburzenia stosunków wodnych w obrębie wszystkich poziomów i horyzontów wodonośnych, które wystąpi w obszarze maksymalnie do około 8,5 km od odkrywki. Powstanie również lej depresji (zmiany ciśnień piezometrycznych poziomów wodonośnych mezozoiku i neogenu), przemieszczający się w obszarze 314 km^2. W poziomie przypowierzchniowym proces ten będzie występował bezpośrednio w rejonie skarp odkrywki oraz w sąsiedztwie pracy urządzeń odwadniających.

Maksymalny zasięg lejów depresji (rys. 4) stanowi sumę maksymalnych zasięgów lejów depresji uzyskanych z prognoz na kolejne etapy eksploatacji złoża. Dlatego podana powierzchnia stanowi łączną maksymalną powierzchnię wszystkich etapów eksploatacji, którą oszacowano:

- dla poziomu kenozoicznego na 167,75 km^2,
- dla poziomu mezozoicznego na 311,53 km^2.

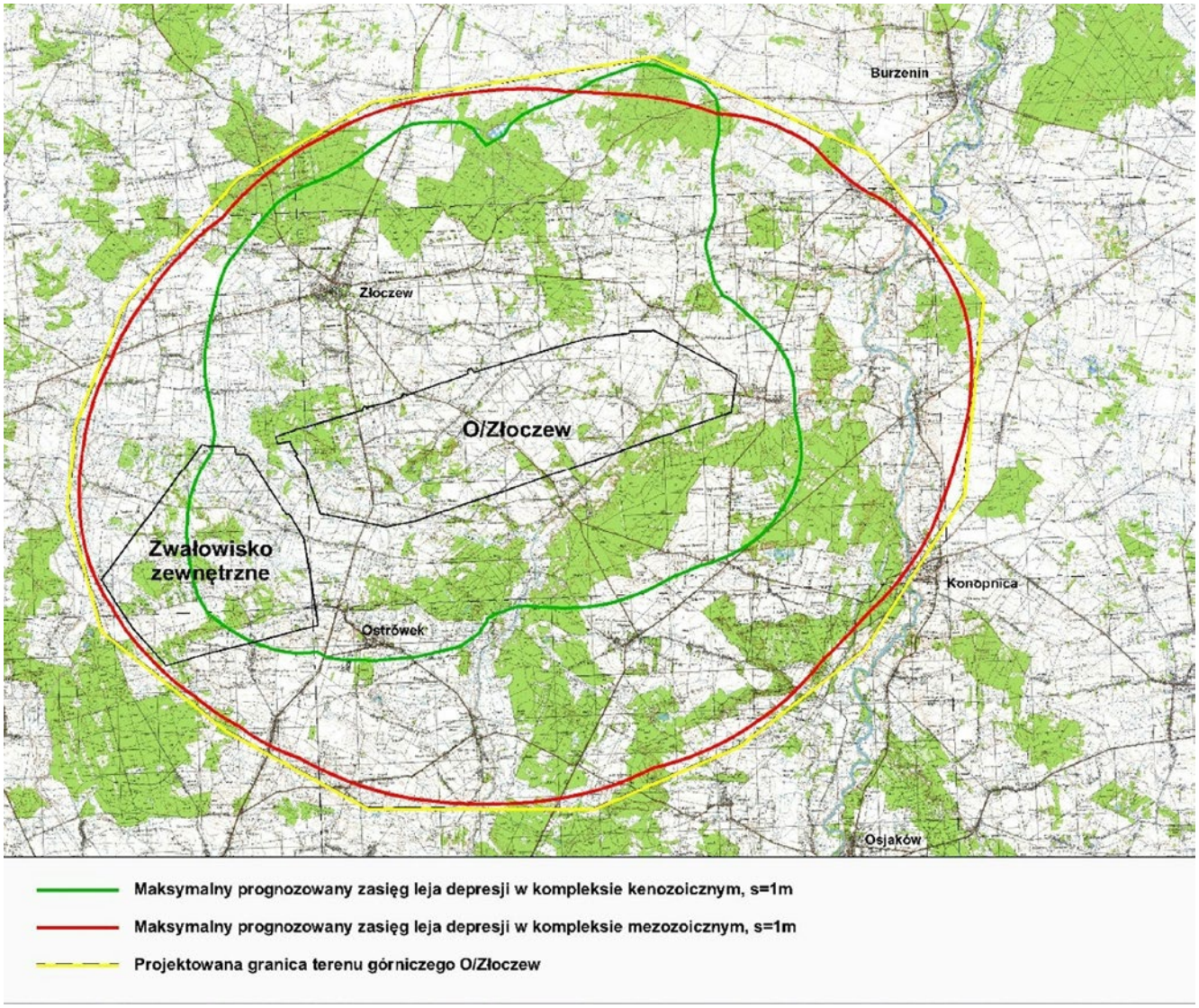
Z kolei J. Sawicki wskazuje, że rumosze wapieni, strefy zaangażowane tektonicznie oraz dawne zjawiska krasowe będą decydowały o przepływach wody przy odwadnianiu złoża[24]. Należy liczyć się z tym, że najkorzystniejsze warunki dla przepływu wody podziemnej będą występowały w stropowej części warstwy wodonośnej oraz w liniach uskoków. Znacznie gorsze warunki przepływu wody charakterystyczne będą dla wnętrza bloków pomiędzy uskokami. W miarę wzrostu głębokości zdolność przewodzenia wody będzie się zmniejszać. Przewidywany zasięg depresji Sawicki określił przez analogie do eksploatowanych obecnie złóż węgla brunatnego oraz do kopalń cynku i ołowiu w rejonie Olkusza, w których otoczeniu występują podobne utwory geologiczne, czyli wapienie górnej jury oraz wapienie i dolomity triasowe. Dla wymienionych ośrodków drenażu górniczego określono rzeczywiste spadki zwierciadła wody w kierunkach najbardziej rozwiniętego leja depresji.

Dla rejonu wkopu otwierającego, gdzie spąg węgla i konieczny poziom odwodnienia zalega na głębokości 70 m p.p.m., a swobodne zwierciadło wody utrzymuje się w pobliżu rzędnej +170, wielkość depresji wyniesie s=240 m. Zasięg depresji Sawicki

[23] Za: Dz. cyt. *Raport o oddziaływaniu*… 2017.

[24] Sawicki J. 2010, *Hydrogeologiczne i górnicze uwarunkowania eksploatacji złoża węgla brunatnego* „Złoczew", „Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej", Nr 123, z. 34, Wrocław.

obliczył na około 13,9 km w kierunkach najbardziej sprzyjających dla jej rozwoju. W opinii Sawickiego będzie to dotyczyło osi rowu tektonicznego Złoczewa i linii głównych uskoków, gdzie autor spodziewa się występowania struktur krasowych. Dla najgłębszej części przyszłej odkrywki, gdzie spąg węgla występuje na poziomie 160 m poniżej poziomu morza, depresja całkowita wyniesie 330 m, a łączny maksymalny zasięg leja depresji, w najbardziej uprzywilejowanych kierunkach, Sawicki oszacował na około 16 km od centrum drenażu. Rozwój leja depresji w kierunku zachodnim i południowo-zachodnim będą ograniczały wychodnie słabo przepuszczalnych warstw jury środkowej lub wyklinowanie warstw jury górnej, zbudowanej w większości z wapieni[25]. To oznacza, że powierzchnia zasięgu leja wyniesie od 615 km^2 do 803 km^2[26].



Rys. 4. Zasięgi prognozowanych maksymalnych lejów depresji związanych z eksploatacją odkrywki Złoczew

Źródło: Raport o oddziaływaniu na środowisko, 2017

[25] Za: dz. cyt. Sawicki J., 2010.

[26] Wilczyński M. 2016, *Ocena raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia „Wydobycie węgla brunatnego ze złoża Złoczew"* – ekspertyza.

Charakterystyka rolnictwa regionu łódzkiego

2

Złoże „Bełchatów" znajduje się południowej części województwa łódzkiego, w powiecie bełchatowskim w gminie Kleszczów. Złoże „Szczerców" obejmuje powiaty bełchatowski (gminy Szczerców i Kleszczów) oraz pajęczański (gminy Rząśnia, Sulmierzyce i Kiełczygłów). Złoże „Złoczew" z kolei znajduje się w południowo-zachodniej części województwa łódzkiego, w południowej części powiatu sieradzkiego i w północnej części powiatu wieluńskiego.

Województwo łódzkie cechują przeciętne warunki przyrodnicze i stosunkowo niskie sumy opadów, które osiągają w okresie wegetacyjnym około 400 mm. Okres wegetacyjny trwa tu około 215 dni, co sprawia, że region jest wrażliwy na niedobory wody i boleśnie odczuwa skutki pojawienia się leja depresji.

Udział użytków rolnych w województwie łódzkim jest podobny do średniej w Polsce: to 48,51%. Natomiast w powiatach sieradzkim i wieluńskim poziom użytków rolnych jest znacznie wyższy i wynosi odpowiednio 59,2% i 54,56%, co świadczy o wybitnie rolniczym charakterze regionu, w którym planowana jest odkrywka Złoczew. W obu powiatach znajduje się łącznie 138,9 tys. ha użytków rolnych (UR), co stanowi blisko 0,9% UR w Polsce. Zdecydowanie negatywnie na udział UR w powierzchni ogólnej wpłynęła działalność górnicza w powiecie bełchatowskim, w którym wskaźnik jest najniższy i wynosi zaledwie 32,7%. Województwo łódzkie charakteryzuje się natomiast wyższą o 21–37% niż przeciętnie w Polsce koncentracją zwierząt: bydła i trzody chlewnej. Powiat sieradzki i łaski specjalizują się raczej w produkcji bydła opasowego i mleka, ponieważ koncentracja bydła i krów jest wyraźnie wyższa niż średnio w województwie łódzkim, przy czym niższa pozostaje koncentracja trzody chlewnej i loch (o ponad 1/3). W produkcji trzody chlewnej i loch wyspecjalizowały się natomiast w województwie powiaty piotrkowski oraz wieruszowski, w których z kolei zaobserwowano znacznie niższe obsady bydła i krów (Tabela 1). Co warto zauważyć, niższy niż w łódzkim udział UR w powierzchni ogólnej występuje także w dwóch powiatach województwa śląskiego, które znajdują się w obszarze oddziaływania złóż Bełchatów i Szczerców. Cechuje je również niska obsada wszystkich czterech analizowanych grup zwierząt (z wyjątkiem trzody chlewnej i loch w powiecie kłobuckim). Z odmienną sytuacją mamy do czynienia w przypadku powiatów z województwa wielkopolskiego,

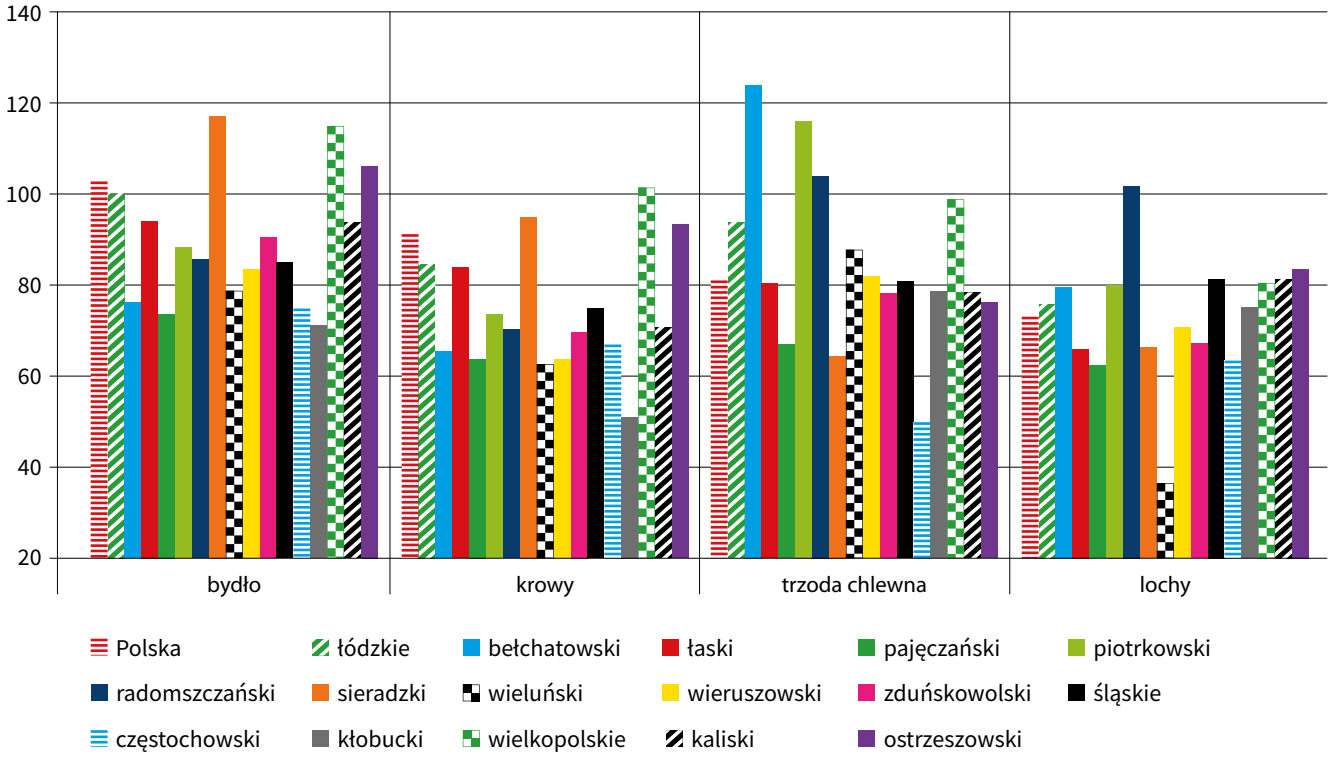
które znajdą się w obszarze oddziaływania złoża Złoczew. Obsada bydła i krów jest w nich wyższa o 35% niż przeciętnie w województwie łódzkim, natomiast pogłowie trzody chlewnej i loch jest wyższe aż o około 100% (Tabela 1).

Tabela 1. Charakterystyka powiatów znajdujących się w obszarze oddziaływania odkrywki Bełchatów, Szczerców i Złoczew na tle województwa łódzkiego, śląskiego i wielkopolskiego i Polski w 2010 roku

Wyszczególnienie	Udział UR [%]	Powierzchnia UR [ha]	Pogłowie zwierząt [szt.]				Obsada zwierząt [szt./100 ha UR]	
			bydło	krowy	trzoda chlewna	lochy	bydło	krowy
Polska	49,58	15 502 969	5 760 585	2 657 365	15 278 051	1 426 575	37,16	17,14
łódzkie	48,51	967 524	454 570	216 146	1 310 591	108 036	46,98	22,34
bełchatowski	32,67	31 612	12 068	6138	39 206	2690	38,18	19,42
łaski	48,52	29 997	14 702	7169	21 745	1907	49,01	23,90
pajęczański	45,02	36 187	11 587	5531	23 276	2668	32,02	15,28
piotrkowski	50,53	72 214	26 705	13 772	24 8861	15 171	36,98	19,07
radomszczański	44,21	63 801	20 817	9771	74 004	7341	32,63	15,31
sieradzki	59,20	88 273	54 536	21 580	81 048	9153	61,78	24,45
wieluński	54,56	50 613	14 470	6124	70 200	7365	28,59	12,10
wieruszowski	53,04	30 613	8227	3316	65 675	5493	26,87	10,83
zduńskowolski	49,52	18 285	5956	2388	17 227	1660	32,57	13,06
woj. śląskie	36,86	454 596	128 570	53 936	350 392	33 718	28,28	11,86
częstochowski	35,04	53 220	15 025	7919	8808	950	28,23	14,88
kłobucki	46,04	40 926	7121	2538	51 093	5066	17,40	6,20
woj. wielkopolskie	60,01	1 789 875	844 289	304 467	4 819 561	383 753	47,17	17,01
kaliski	77,27	62 608	32 812	11 145	143 985	15 078	52,41	17,80
ostrzeszowski	76,60	42 400	23 526	8498	89 155	9369	55,49	20,04

Źródło: *Charakterystyka gospodarstw rolnych w województwie łódzkim i wielkopolskim. Powszechny spis rolny 2010*, GUS Łódź, Katowice i Poznań, 2012

Ważne są również tendencje, które dotyczą pogłowia (Rys. 5). Są one zasadniczo negatywne, gdyż liczebność bydła i świń w 2010 roku w stosunku do 2002 roku w większości analizowanych powiatów uległa redukcji (podobny spadek obserwuje się także na poziomie ogólnopolskim). Wyjątkiem było pogłowie bydła w całym województwie łódzkim (wzrost o 1,0%), powiat sieradzki (+18,8%) oraz ostrzeszowski z województwa wielkopolskiego, gdzie pogłowie bydła wzrosło o 8,2% przy średnim wzroście pogłowia w Polsce o 4,1%. Największe spadki wystąpiły w powiatach pajęczańskim, bełchatowskim, wieluńskim i wieruszowskim oraz w powiatach z województwa śląskiego, a więc na terenach o stosunkowo niskiej koncentracji pogłowia bydła. Podobne tendencje charakteryzowały pogłowie krów. Najsilniejszy spadek, sięgający około 1/3, zanotowały powiaty o niskiej koncentracji pogłowia krów, a więc bełchatowski, pajęczański, wieluński, wieruszowski i kłobucki. W całym województwie łódzkim pogłowie krów spadło o 14,2%. Podobny lub niższy spadek zanotowały powiaty łaski (-14,7%), ostrzeszowski (-4,8%) i sieradzki (-3,9%), a więc powiaty o najwyższej koncentracji.



Rys. 5. Zmiany pogłowia w powiatach znajdujących się w obszarze oddziaływania odkrywki Złoczew na tle Polski i wybranych województw w latach 2002–2010

Źródło: *Powszechny spis rolny 2010*,GUS, Łódź 2012; *Powszechny spis rolny 2010*,GUS, Katowice 2012; *Powszechny spis rolny 2010*,GUS, Poznań 2012; *Raport z wyników spisów powszechnych 2002. Województwo łódzkie*, GUS, Łódź 2003; *Raport z wyników spisów powszechnych 2002. Województwo śląskie,* GUS, Katowice 2003; *Raport z wyników spisów powszechnych 2002. Województwo wielkopolskie,* GUS, Poznań 2003.

Pogłowie trzody chlewnej wzrosło w powiecie bełchatowskim (+25,67%), piotrkowskim (+17,64%) i radomszczańskim (+5,55%), podczas gdy w Polsce spadło o 18,0%, a w województwie łódzkim odnotowano spadek o 5,2%. Spadek pogłowia przekraczający 30% wystąpił w powiatach pajęczańskim, sieradzkim i częstochowskim, czyli w rejonach o niższej niż średnio w Polsce koncentracji pogłowia świń. Najtrudniejsza sytuacja dotyczy rynku macior. Ich liczebność w Polsce spadła o ponad 25%, a w województwie łódzkim o ponad 22,8%. W analizowanych powiatach liczebność obniżyła się o blisko 20%, przy czym najmniej w powiatach ostrzeszowskim (-15,0%), kaliskim (-16,9%) i bełchatowskim (-19,0%), a więc w rejonach (poza ostatnim) o najwyższej koncentracji macior. Pogłowie loch wzrosło tylko w powiecie radomszczańskim, który cechował się dotychczas średnim poziomem obsady. Spadek pogłowia przekraczający 30% wystąpił aż w sześciu powiatach. W powiecie wieluńskim nastąpiło załamanie się pogłowia loch, gdyż spadek przekroczył 62,2%.

Na podstawie wymienionych danych można stwierdzić, że powiaty stopniowo zaczynają specjalizować się w kierunku produkcji bydlęcej lub trzodowej.

Założenia metodyczne

3

3.1. Założenia ogólne

Poniższa ekspertyza szacuje wpływ eksploatacji węgla brunatnego z odkrywek Bełchatów, Szczerców i Złoczew na rolnictwo i przetwórstwo rolno-spożywcze. Duża objętość przewożonego węgla, cechującego się dodatkowo dużą wilgotnością, sprawia, że jest on wrażliwy ekonomicznie na transport. Inaczej mówiąc, jego transport na duże odległości jest nieopłacalny. Można zatem stwierdzić, że istnienie Elektrowni Bełchatów uzależnione jest od dostaw z pobliskich odkrywek węgla brunatnego. Zakończenie eksploatacji węgla ze złóż Bełchatów, Szczerców i Złoczew oznaczać będzie również prawdopodobne zakończenie pracy bloków energetycznych na węgiel brunatny. To z kolei wiąże się z zakończeniem poboru wód na cele chłodnicze, chyba że nastąpi transformacja elektrowni na inne źródła energii, np. gaz lub węgiel kamienny. Istnienie Elektrowni Bełchatów i pobliskich odkrywek jest zatem w pełni współzależne. Można śmiało stwierdzić, że Elektrownia Bełchatów pośrednio odpowiada w całości za koszty ekonomiczne (w tym koszty w rolnictwie) i koszty społeczne, powodowane przez odkrywki dostarczające dla niej węgiel brunatny.

Najpoważniejszym skutkiem odkrywkowej eksploatacji węgla są leje depresji, które mają kluczowy wpływ na poziom strat produkcyjnych i kosztów zewnętrznych w rolnictwie i leśnictwie. Zarówno przed, jak i w trakcie eksploatacji złoże musi być osuszane. Ponieważ Elektrownia Bełchatów pobiera wodę niezbędną do chłodzenia głównie z wód pozyskanych z odwadniania odkrywek, nie ma ona bezpośredniego wpływu na rozwój leja depresji, zmniejsza jednak wielkość przepływu wody poniżej punktów poboru wody do chłodzenia[27]. Pozostaje też pytanie o źródło poboru wody po zakończeniu eksploatacji węgla ze złoża Szczerców, gdyż lokalne rzeki nie zapewnią wystarczającej ilości wody do chłodzenia[28]. Jeśli woda będzie pobierana z odwodnienia złoża Złoczew, funkcjonowanie elektrowni pozostanie względnie neutralne dla rolnictwa. Jeśli z innych źródeł, to opóźnieniu ulegnie wypełnianie zbiorników

[27] Za: *Wpływ kopalni węgla brunatnego „Bełchatów" i Elektrowni „Bełchatów" na stosunki wodne: opinia hydrologiczna na zlecenie ClientEarth* z 2019 roku.
[28] Dz. cyt. *Wpływ kopalni węgla brunatnego…*, 2019.

końcowych Bełchatów i Szczerców oraz odbudowa stosunków wodnych. Szacowany przez KWB termin zakończenia wypełniania zbiorników końcowych Bełchatów i Szczerców zapewne uwzględnia pobór wody na chłodzenie elektrowni. Niestety, autor ekspertyzy nie znalazł analiz, określających wpływ poboru wody do chłodzenia elektrowni Bełchatów na tempo odbudowy stosunków wodnych w obszarze oddziaływania wyeksploatowanych odkrywek.

Utrata użytków rolnych

Kopalnia Węgla Brunatnego Bełchatów (KWBB) do końca 2017 roku nabyła na potrzeby funkcjonowania odkrywek Bełchatów i Szczerców 11 322 ha gruntów, z czego 7 886 ha obejmują odkrywki, zwałowiska zewnętrzne, tereny wokół wyrobisk oraz obszary zaplecza technicznego[29]. Obszar ten pierwotnie w dominującej części był wykorzystywany rolniczo, a w mniejszej części porastały go lasy. Sposób wykorzystania rolniczego w rejonie przyjęto proporcjonalne do udziału użytków rolnych (UR) oraz struktury zasiewów w powiatach, na terenie których znajdują się odkrywki.

W przypadku złoża Złoczew *Raport o oddziaływaniu na środowisko* nie podaje dokładnych informacji o strukturze użytków oraz jakości gruntów na terenie planowanej odkrywki i zwałowiska zewnętrznego. Wymienia jedynie definicje rodzajów gleb występujących na terenie obszaru górniczego oraz ogólnie stwierdza, że na obszarze górniczym o powierzchni 6 080 ha jest około 4 tys. ha użytków rolnych, z czego ok. 3350 ha to grunty orne, a sady, łąki i pastwiska stanowią około 660 ha obszaru. Lasy zajmują ponad 22%, a grunty rolne zabudowane – 5%. Pozostałe 7% to drogi, cieki, rowy i nieużytki[30]. Taki opis utrudnia określenie strat w rolnictwie, wywołanych uruchomieniem odkrywki na terenie obszaru górniczego. Analiza powyższych danych – (Rys. 4.) niniejszego opracowania – wskazuje, że udział UR jest wyższy niż przeciętnie w powiecie sieradzkim (59,20%) oraz wieluńskim (54,56%) (Tabela 1). Oszacowano go na 75%, dając w przybliżeniu 2 700 ha UR w powiecie sieradzkim, gdzie znajdzie się odkrywka i większość infrastruktury technicznej oraz 1 450 ha w powiecie wieluńskim, gdzie znajdzie się zwałowisko zewnętrzne.

Autor ekspertyzy nie znalazł informacji, jaki obszar będzie wyłączony z użytkowania (zajęty przez kopalnię) w czasie eksploatacji kopalni[31]. Dlatego przyjęto, że dla wszystkich analizowanych złóż przeciętnie wyłączone zostanie około 60% obszaru górniczego (bez obszaru zwałowiska zewnętrznego). Taki też obszar wzięto pod uwagę do obliczeń. Tym samym w obliczeniach przyjęto, że straty w produkcji roślinnej i zwierzęcej z obszaru odkrywek wyniosą 60%.

[29] Dz. cyt. Malina G., Niezgoda G., 2017; Kasztelewicz Z., 2018, *Raport o stanie branży węgla brunatnego w Polsce i w Niemczech wraz z diagnozą działań dla rozwoju tej branży w I połowie XXI wieku*, Kraków 23.04.2018.

[30] Dz. cyt. Kuliński M., Pomorski A. i in., 2015; Za: Dz. cyt. *Raport o oddziaływaniu na środowisko…*, 2017.

[31] W okresie udostępniania będzie to od kilku do kilkunastu procent obszaru górniczego w początkowym okresie działania odkrywki. W kolejnych latach, wraz z postępem udostępniania złoża, obszar będzie wzrastać, osiągając w końcowym okresie blisko 100% (w zależności od tempa rekultywacji i udziału obszarów rolnych po rekultywacji).

Utrata gruntów po zakończeniu eksploatacji złóż

Większość terenów zajętych przez kopalnię zostanie utracona dla rolnictwa bezpowrotnie. Na terenach pokopalnianych w wyniku rekultywacji wyrobisk dominują głównie lasy i tereny rekreacyjne[32], a zrekultywowane użytki reprezentują grupę gleb urbanoziemnych i różnią się często znacząco od gleb ukształtowanych naturalnie wieloma kluczowymi właściwościami, czyli:

- brakiem poziomu akumulacyjnego,
- ubóstwem środków pokarmowych,
- niestabilnością plonowania[33].

W przypadku przedmiotowych odkrywek planowane w nich zbiorniki wodne zajmą:

- 3250 ha, tj. 28,7% całego obszaru górniczego złóż, czyli około połowę wyrobiska odkrywki Bełchatów i większość wyrobiska odkrywki Szczerców, choć Malina i Niezgoda wskazują, że zbiornik wodny ma powstać tylko na terenie odkrywki Bełchatów, a na złożu Szczerców zostanie przeprowadzona rekultywacja leśno-rolna z przeznaczeniem użytków rolnych pod produkcję roślin energetycznych[34].
- 2345 ha, tj. 38,4% całego obszaru górniczego złoża Złoczew.

W przypadku powyższych złóż przyjęto, że na terenie wyrobiska po zakończonej rekultywacji utraconych zostanie – w stosunku do stanu wyjściowego – 60% UR. To założenie bardzo konserwatywne, ponieważ plany rekultywacji w KWBB wskazują, że na cele nierolnicze może być zrekultywowany prawie cały obszar, a ewentualne tereny przeznaczone na cele rolne mają służyć do produkcji roślin na cele energetyczne[35], a nie żywnościowe.

Wysokość zwałowisk zewnętrznych, zagospodarowanie zwałowiska zewnętrznego „Góra Kamieńska" w KWBB o powierzchni 1480 ha oraz plany dla zwałowiska zewnętrznego dla odkrywki Szczerców o powierzchni 1264 ha sugerują, że i w przypadku zwałowiska zewnętrznego dla odkrywki „Złoczew" wdrożona zostanie najprawdopodobniej rekultywacja leśna na całym obszarze około 2000 ha. W takim wypadku straty w produkcji rolnej na tym obszarze będą całkowite.

W przypadku odkrywek Bełchatów i Szczerców – z racji położenia obszaru górniczego na terenie dwóch powiatów – nie szacowano osobno strat dla obszaru odkrywki

[32] Kasztelewicz Z., Ptak M., 2011, *Rekultywacja terenów pogórniczych w kopalniach surowców skalnych*, „Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej. Studia i Materiały", Vol. 132, nr 39, 165–175; Kasztelewicz Z., Sypniowski S., 2011, *Kierunki rekultywacji w polskich kopalniach węgla brunatnego na wybranych przykładach*, „Górnictwo i Geoinżynieria", R. 35, z. 3, 119–132; Gilewska M. i Otremba K., 2013, *Rewitalizacja terenów poeksploatacyjnych na obszarze miasta Konina*, „Zeszyty Naukowe. Inżynieria Środowiska", Uniwersytet Zielonogórski nr 149 (29), 59–67.; Za: Dz. cyt. Malina G., Niezgoda G, 2017; Za: Dz. cyt. Kasztelewicz Z., 2018.

[33] Gruszczyński S., 2010, *Klasyfikacja gleb rekultywowanych terenów pogórniczych*, „Przegląd Górniczy", T. 66, nr 10, 120–125.

[34] Dz. cyt. Malina G., Niezgoda G., 2017.

[35] KWBB 2019: Dostępny w Internecie: https://kwbbelchatow.pgegiek.pl/Ochrona-srodowiska/Rekultywacja/Zwalowisko-P-Szczercow (dostęp 10.08.2019).

i zwałowiska zewnętrznego, tak jak zrobiono to w przypadku złoża Złoczew. Szacunki dotyczą całego obszaru górniczego, osobno dla powiatu bełchatowskiego i pajęczańskiego. Ponieważ złoża zajmują około 2/3 obszaru górniczego, a pozostałą część stanowi elektrownia i zwałowiska zewnętrzne, dlatego dla całego obszaru górniczego przyjęto przeciętne straty w produkcji rolnej osiągające 70%.

Czas trwania odwodnienia złóż

Wydobycie ze złoża Bełchatów – którego odwodnienie rozpoczęło się w 1975 roku, a eksploatacja w 1980 roku – dobiega końca. Istnieje opcja jego przedłużenia do 2026 roku, o ile zaopatrzenie Elektrowni Bełchatów w węgiel w całości przejmie sąsiednia odkrywka Szczerców, na której prace udostępniające rozpoczęły się w 2002 roku, a eksploatacja w 2009 roku. Zakończenie eksploatacji złoża Szczerców przewidziane jest na 2038 rok. Z racji bliskiego położenia obu odkrywek i systematycznego uzupełniania spadającego wydobycia z pola Bełchatów wzrostem wydobycia na polu Szczerców, powstał jeden lej depresji. Jego rozwój był i będzie ściśle związany z postępem wydobycia i osuszania na złożu Bełchatów, a później na złożu Szczerców.

Malina i Niezgoda szacowali, że w przypadku podjęcia prac rekultywacyjnych w kierunku wodnym w odkrywce „Bełchatów", zbiornik wodny zostałby zalany dopiero w 2062 roku[36]. Wydłużenie wydobycia przesunęłoby zapewne ten okres do 2070 roku. Ponieważ KWBB zrezygnowała z reeksploatacji[37] obu wyrobisk z materiałów złożonych na zwałowisku zewnętrznym odkrywki „Szczerców"[38], konieczne będzie także wypełnienie drugiego zbiornika końcowego. Tempo wypełniania się lejów depresji, jak i proces odbudowy stosunków wodnych są wolniejsze niż proces osuszania[39]. Dlatego zakończenia odbudowy stosunków wodnych nie należy oczekiwać wcześniej niż w 2080, a nawet 2090 roku. W przypadku większości odkrywek czas odbudowy stosunków wodnych jest co najmniej równy okresowi osuszania. Przy założeniu, że odbudowa stosunków wodnych po 1 roku osuszania zajmie 1 rok odbudowy, można szacować, że po osuszaniu terenu przez 63 lata od 1975 do 2038 **odbudowa zasobów wodnych powinna się zakończyć po 2100 roku, co dla centralnych regionów oddziaływania odkrywki Bełchatów oznacza 125 lat zmagania się z niedoborami wody.** Uwzględniając bardziej konserwatywne założenia oraz wydłużony kształt złoża, który powoduje, że **od strony wschodniej następuje już odbudowa stosunków wodnych, przyjęto, że zakończenie odbudowy stosunków wodnych nastąpi około 2085 roku. W związku z tym założono, że okres oddziaływania eksploatacji odkrywek na zasoby wodne wyniesie 90 lat.** Oczywiście, przy uwzględnieniu krótszego okresu osuszenia peryferyjnych obszarów oddziaływania tych złóż, zwłaszcza w części zachodniej i wschodniej.

Eksploatacja i przygotowanie złoża Złoczew według szacunków KWBB zajmie 38 lat. W 63. roku od rozpoczęcia eksploatacji przewiduje się zakończenie wypełniania wodą

[36] Dz. cyt. Malina G., Niezgoda G., 2017.
[37] Czyli przerzucenia materiału ziemnego ze zwałowiska zewnętrznego do wyrobiska końcowego, co pozwoliłoby zmniejszyć jego głębokość i objętość.
[38] Dz. cyt. KWBB 2019.
[39] Stolarska M., *Wpływ kopalni „Bełchatów" na stosunki wodne*, „Aura" 4/2004, 8–10.

zbiornika w wyrobisku końcowym. Będzie to około 16 lat od rozpoczęcia napełniania. Odbudowa stosunków wodnych wokół odkrywki nie nastąpi zapewne wcześniej niż po 76 latach od rozpoczęcia eksploatacji. Przyjmując bardziej konserwatywny okres oddziaływania, zdecydowano się przyjąć okres podany przez inwestora, czyli 63 lata, choć w podsumowaniu podany zostanie poziom strat w produkcji i kosztów zewnętrznych dla 76 lat.

Szacowanie strat wokół odkrywki

Oszacowanie strat wokół odkrywki jest znacznie trudniejsze, gdyż wiąże się z trudnym do określenia zestawem czynników. Można tu wymienić:

- rozwój leja depresji wraz z postępem wydobycia węgla z odkrywki,
- nakładanie się lejów depresji i obniżanie poziomów wodonośnych z trzech analizowanych odkrywek,
- zasięg leja depresyjnego, który kształtuje się nierównomiernie wokół odkrywki, m.in. w zależności od głębokości odkrywki, budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych, sieci hydrograficznej, ujęć wód podziemnych[40],
- współzależności pomiędzy negatywnym wpływem leja depresji w nadkładowych poziomach wodonośnych (tzw. lej osuszający) na poziom plonów, a warunkami pogodowymi w poszczególnych latach, przy czym wpływ leja depresji będzie się potęgował w latach ciepłych i suchych,
- współzależności pomiędzy negatywnym wpływem leja depresji a jakością gleb, pojemnością wodną, połączeniami hydraulicznymi między poziomami wodonośnymi itd.,
- wpływ niższych plonów na ograniczenie produkcji zwierzęcej w przypadku bydła i mleka, gdzie uzależnienie od pasz własnych jest prawie pełne, a w produkcji trzody chlewnej sięga około 50%[41],
- wpływ niższej opłacalności produkcji na spadek inwestycji w produkcję roślinną i zwierzęcą (niższe zyski przełożą się na brak lub ograniczenie możliwości inwestycyjnych większości gospodarstw, skutkujący po upływie kilkunastu lat zacofaniem technologicznym tych gospodarstw i systematycznym powiększeniem dystansu w zakresie produkcyjności i wydajności),
- wpływ niższej opłacalności produkcji na rezygnację rolników z prowadzenia produkcji zwierzęcej (ograniczenie ilości pasz własnych w wyniku obniżenia plonów może spowodować najpierw zmniejszenie pogłowia, a w konsekwencji wzrost jednostkowych kosztów stałych i obniżenie opłacalności produkcji, czyli ostatecznie likwidację całego stada. Efektem może być ograniczenie pogłowia

[40] Szczepiński J., Straburzyńska-Janiszewska R., 2011, *Prognoza zasięgu leja depresji dla odkrywki węgla brunatnego Mąkoszyn–Grochowiska KWB „Konin" S.A.*, Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, nr 445; „Hydrogeologia" z. 12/2, 671–684; Szczepiński J., 2018, *Wpływ odkrywkowej eksploatacji kopalin na środowisko. Warsztaty: Aspekty administracyjno-prawne i środowiskowo-społeczne odkrywkowej eksploatacji kopalin*, Bogatynia.

[41] Pepliński B., Wajszczuk K., Wielicki W., 2004, *Integracja pionowa a opłacalność produkcji żywca wieprzowego*, Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Poznań.

w okresach, w których opłacalność jest niższa (np. ograniczenie ilości świń i loch w powiecie konińskim w stosunku do terenów ościennych w ostatnich latach, które cechują się wybitnie niekorzystnymi relacjami cenowymi),

- wpływ mniejszej produkcji rolnej na obroty przemysłu rolno-spożywczego i dostawców środków produkcji z tego regionu.

3.2. Warianty i scenariusze obliczeniowe

W celu pełnej analizy potencjalnych skutków uruchomienia odkrywki konieczne jest przeprowadzenie wielowariantowej analizy. Ideowy schemat podejścia metodycznego do przeprowadzanych analiz zamieszczono w tabeli 2. Analiza dotyczy dwóch potencjalnych obszarów oddziaływania kopalni, a symulacje zostały przeprowadzone w trzech ujęciach scenariuszowych. Analiza została przeprowadzona dla sześciu wyników obrazujących przewidywany poziom strat w rolnictwie.

Tabela 2. Scenariusze i obszary oddziaływania po uruchomieniu odkrywkowych kopalni węgla brunatnego na złożach „Bełchatów" i „Szczerców" oraz po ewentualnym uruchomieniu kopalni na złożu „Złoczew"

Wyszczególnienie	Scenariusz 1 – statyczny – na podstawie sytuacji w rolnictwie w latach 2014–2018 (S1)	Scenariusz 2 – dynamiczny na podstawie trendów zachodzących w województwie łódzkim (S2)	Scenariusz 3 – dynamiczny na podstawie trendów zachodzących w rolnictwie niemieckim (S3)
Obszar wyznaczonego leja depresji (Obszar I – O1 – formalny)	S1 – O1	S2 – O1	S3 – O1
Obszar oddziaływania pełny – lej odprężeniowy[1] (Obszar II – O2 – rzeczywisty)	S1 – O2	S2 – O2	S3 – O2

Źródło: Opracowanie własne

Obszar obliczeniowy strat w produkcji roślinnej – zasięg formalny: Obszar I

Na podstawie zacytowanej literatury przedmiotu (patrz str. 11, rozdział 1,2), stosując tzw. konserwatywne podejście, autor przyjął do obliczeń obszar leja depresji dla złoża Bełchatów i Szczerców na poziomie 700 km^2, tj. 70 000 ha. Obszar lejów depresji znajduje się na terenie powiatów bełchatowskiego, pajęczańskiego i radomszczańskiego. Określając obszar użytków rolnych (UR) na tym terenie z racji przekształcenia znacznej ich części w powiatach bełchatowskim i pajęczańskim, należałoby przyjąć udział UR przed rozpoczęciem odwadniania odkrywek, czyli z lat 70. Ponieważ od tego czasu liczba użytków rolnych w Polsce uległa znacznym zmianom, dla wymienionych powiatów przyjęto przeciętny ich udział w województwie łódzkim z roku 2010.

W *Raporcie o oddziaływaniu na środowisko* oszacowano, że średni obszar wspólnego leja depresji dla złoża Złoczew wyniesie:

- 167,75 km^2, tj. 16 775 ha dla leja depresji dla poziomu kenozoicznego,
- 311,53 km^2, tj. 31 153 ha dla leja depresji trzeciorzędowego poziomu wodonośnego.

Jak wspomniano już wcześniej, Sawicki[42] i Wilczyński[43] powierzchnię zasięgu leja szacują od 615 km^2 do 803 km^2. W dalszej części obliczeń autor przyjął, że obszar leja depresji, a więc obszar, na którym lustro wody trwale obniży się o jeden metr, wyniesie 615 km^2, czyli 61 500 ha. Obszar leja depresji znajduje się na terenie powiatów sieradzkiego, wieluńskiego i łaskiego. Określając obszar UR na tym terenie przyjęto przeciętny udział UR w poszczególnych powiatach z 2010 roku.

W przypadku wszystkich odkrywek w obliczeniach przyjęto strukturę zasiewów oraz pogłowie zwierząt odpowiednie dla poszczególnych powiatów, a pozostałe dane dla województwa łódzkiego.

Obszar obliczeniowy strat w produkcji roślinnej – zasięg rzeczywisty: Obszar II

Należy pamiętać, że w opracowaniach górniczych przyjmuje się, że do obszaru leja depresji zalicza się teren, na którym lustro wody zostanie trwale obniżone w wyniku odwodnienia o co najmniej 1 metr. Dotyczyło to także obszaru lejów depresji podanych przy omawianiu I obszaru obliczeniowego, dlatego można go określić jako obszar oddziaływania formalny. Dla roślin, szczególnie łąk i pastwisk, których plonowanie jest ściśle związane z wysokim poziomem wody gruntowej, jakiekolwiek długotrwałe obniżenie lustra wody nawet np. tylko o pół metra ma już istotne znaczenie plonotwórcze[44].

Strat wykazanych w Obszarze I i Obszarze II nie należy sumować, ponieważ kalkulacja przedstawia osobno dwa warianty obliczeń. W Obszarze I, gdzie lustro wody obniżyło się o co najmniej 1 metr, przeciętne straty w produkcji rolnej są większe niż w Obszarze II. Obszar II obejmuje całość Obszaru I oraz teren, gdzie lustro wody obniżyło się o mniej niż 1 metr. W związku z tym, przeciętne straty w Obszarze II są mniejsze niż w Obszarze I. **Przyjęty do obliczeń poziom strat jest średnim poziomem strat dla całego Obszaru II.**

Zasięg terenów dotkniętych stratami

Podziemny kształt leja depresji jest zbliżony do krzywej logarytmicznej, co sprawia, że bezpośrednio przy miejscu odwodniania lustro wody szybko się podnosi. Jednak im bliżej powierzchni, tym tempo podnoszenia lustra wody, wraz z oddalaniem się

[42] Dz. cyt. Sawicki J., 2010.
[43] Dz. cyt. Wilczyński M., 2016.
[44] Malewski J. 2011, *Wielkość i koszty zabezpieczenia roszczeń w górnictwie odkrywkowym węgla brunatnego*, „Przegląd Górniczy" nr 10, 88–96.

od źródła osuszania, jest wolniejsze. W związku z tym obszar oddziaływania kopalni na rośliny uprawne i środowisko dotyczy znacznie większego terenu, niż wynika to z szacowanego, formalnego obszaru leja depresji (Obszar I). Wielkość Obszaru II, na którym następuje obniżenie lustra wody, jest zbliżona do wielkości terenu, na którym występuje lej odprężeniowy. W celu wyjaśnienia warto dodać, że lej odprężeniowy to obszar, na którym następuje zmniejszenie ciśnienia w wodach podziemnych. Poprzez okna hydrauliczne lej wpływa na poziom wód podskórnych i powierzchniowych, ponieważ powoduje lokalny odpływ wód do głębszych warstw ziemi, ewentualnie zmniejsza lub generuje zanik zasilania zasobów podskórnych wodami z głębszych warstw ziemi (przez co, na przykład, zanikają źródła). W związku z tym faktem, poza formalnym obszarem leja depresji, występują również inne lokalne obszary, gdzie lustro wody obniża się o ponad 1 metr. O skali strat może świadczyć przykład byłego województwa konińskiego, na terenie którego funkcjonuje wieloodkrywkowe zagłębie węgla brunatnego. W tabeli 3. zaprezentowano poziom plonów w byłym województwie konińskim i w pozostałej części obecnego województwa wielkopolskiego w ciągu 30 lat. Wynika z nich, że na terenie byłego województwa konińskiego poziom plonów znacząco obniżył się w stosunku do przeciętnych plonów uzyskiwanych na pozostałym terenie obecnego województwa wielkopolskiego, którego konińskie jest częścią. W latach 1956–1965, gdy zagłębie węglowe w okolicach Konina dopiero powstawało, na terenie ówczesnego województwa konińskiego plony były zaledwie o 6,65% niższe niż na terenie pozostałej części ówczesnego województwa poznańskiego. Jednak w latach 1991–1995 były o już o 23,94% niższe, a w porównaniu do lat 1981–1985 nastąpił spadek względnej wysokości plonów o prawie 6,3 punktów procentowych. W wymienionych latach nastąpił więc względny spadek plonów o 17,7%. Należy przypuszczać, że proces ten postępował w kolejnych latach, co najmniej do czasu zakończenia wydobycia z odkrywek KWB Adamów

Na terenie zagłębia konińskiego odkrywki uruchomiono głównie w centralnej, północnej i wschodniej części ówczesnego województwa konińskiego. Co najmniej 1/3 województwa znajdowała się poza obszarem ich oddziaływania. Wynika z tego, że straty na obszarze oddziaływania odkrywek były zapewne wyższe niż średnie straty dla całego województwa konińskiego. Ta różnica wynosiła prawdopodobnie aż 50%, na pewno jednak więcej niż 25%. Ponadto lokalizacja niektórych odkrywek w pobliżu obecnych województw kujawsko-pomorskiego i łódzkiego sugeruje, że straty w rolnictwie wystąpiły także na znacznym terenie w wymienionych województwach. Z racji odległości oraz zamknięcia najbardziej wysuniętych na południowy wschód odkrywek konińskich, stosunki wodne na terenie województwa łódzkiego powinny wrócić do stanu pierwotnego do czasu ewentualnego uruchomienia planowanej odkrywki Złoczew.

Tabela 3. Poziom plonów zbóż na terenie obecnego województwa wielkopolskiego (bez byłego konińskiego) i byłego województwa konińskiego w latach 1956–1995 (dt*ha-1)

Wyszczególnienie	wielkopolskie	konińskie	wielkopolskie = 100%
1956–1960	16,85	15,72	93,35
1961–1965	19,96	18,66	93,49
1966–1970	18,61	16,93	90,98
1976–1980	27,96	23,47	83,95
1981–1985	31,46	25,90	82,33
1986–1990	34,48	26,50	76,85
1991–1995	32,66	24,84	76,06

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

Również w przypadku województwa łódzkiego eksploatacja węgla brunatnego z odkrywki Bełchatów – gdzie rozpoczęcie zdejmowania nadkładu nastąpiło w 1977 roku – miała swoje przełożenie na poziom plonów (Tabela 4.). Szczególnie wyraźny spadek plonów w stosunku do sąsiedniego województwa wielkopolskiego nastąpił w latach 80. i w drugiej połowie lat 90. (maksymalny spadek wynosił około 15,7%, czyli 14,18 punktu procentowego). Trzeba wziąć jednak pod uwagę fakt, że odkrywka Bełchatów obejmowała swoim oddziaływaniem znacznie mniejszą część obecnego województwa łódzkiego niż odkrywki konińskie byłego województwa konińskiego. Może to wskazywać na podobne, a nawet większe procentowe straty na obszarze oddziaływania odkrywek w rolnictwie łódzkim niż w konińskim.

Przy określeniu obszaru oddziaływania na rolnictwo złoża Bełchatów wraz ze Szczercowem oraz Złoczewem uwzględniono:

- fakt występowania jednego leja depresji dla każdej odkrywki – z racji bliskości złóż Bełchatów i Szczerców można traktować je, jak czyni to wielu autorów, jako jedno złoże, (w przypadku zagłębia konińskiego było ich kilkanaście),
- dużo większą w stosunku do odkrywek konińskich głębokość i wielkość złóż,
- dłuższy okres osuszania złóż niż w większości odkrywek konińskich,
- przypuszczenie, że względny spadek poziomu plonów po 1995 roku nie zakończył się dotychczas, choć brak danych GUS na temat wysokości plonów po 1997 roku na poziomie dokładniejszym niż wojewódzki (dla 17 województw), uniemożliwia dokładniejsze określenie tendencji,
- zmianę obszaru objętego obniżeniem poziomu wód gruntowych, czyli jego powiększenie się w czasie osuszania złoża, a następnie zmniejszenie. Budowa zbiornika wodnego w wyrobisku końcowym z lustrem wody położonym znacznie poniżej poziomu terenu sprawia, że obszary położone najbliżej zbiornika końcowego doświadczać będą osuszania nieograniczonego w czasie,
- fakt, że na terenie byłego województwa konińskiego niższe plony mogły być wynikiem innych czynników niż górnicze. Mogła je spowodować niższa jakość gleb, która utrudnia zwiększanie poziomu plonów (choć autor ekspertyzy zna rolników uzyskujących na glebach klas V i VI wyższe plony zbóż niż przeciętnie

w kraju i w województwie wielkopolskim, co wskazuje, że osiąganie wysokich plonów przy właściwej agrotechnice i odpowiedniej genetyce jest możliwe), niższa kultura rolna czy też niższe opady (choć problem niedoboru opadów równie mocno dotyka większość województwa wielkopolskiego itp.).

Po uwzględnieniu wszystkich informacji opisanych dotychczas w ramach Obszaru II, można uznać za uzasadnione założenie, że obszar oddziaływania odkrywek (zwłaszcza w przypadku odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców") prawdopodobnie obejmuje teren odpowiadający całemu byłemu województwu konińskiemu. Obiektywizm ekspertyzy nakłada jednak na autora przyjęcie bardziej konserwatywnych założeń. W związku z tym przyjęto, że obszar oddziaływania dla każdego ze złóż oddzielnie będzie niższy i obejmie równowartość około 2/3 terenu byłego województwa konińskiego), co daje około 221,8 tys. ha UR.

Tabela 4. Poziom plonów zbóż na terenie obecnego województwa wielkopolskiego i łódzkiego[45] w latach 1971–2018 (dt*ha-1)

Wyszczególnienie	wielkopolskie	łódzkie	wielkopolskie = 100%
1971–1975	26,27	23,68	90,15
1976–1980	23,32	20,97	89,91
1981–1985	26,63	23,10	86,73
1986–1990	34,10	27,83	81,61
1991–1995	30,99	24,82	80,10
1996–2000	32,39	24,61	75,97
2001–2005	34,38	26,77	77,86
2006–2010	34,26	28,71	83,79
2011–2015	40,88	32,35	79,12
2014–2018	41,56	33,52	80,67

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

Dla złóż „Bełchatów" i „Szczerców" przyjęto, że obszar ten obejmie 90% powiatu bełchatowskiego oraz 30% z powiatu łaskiego, 55% z piotrkowskiego, 75% z radomszczańskiego, 5% z sieradzkiego, 40% z wieluńskiego. Oddziaływanie odkrywki zaznacza się także w województwie śląskim, w powiatach częstochowskim (15% tego powiatu) i kłobuckim (33% obszaru). Przyjęto, że obszar oddziaływania odkrywek obejmuje całość powiatu pajęczańskiego. Nie pomniejszono jego areału UR o UR z obszaru górniczego, czyli odkrywek i zwałowisk zewnętrznych i innych o łącznej powierzchni

[45] W przypadku lat 1975–1996 sumowano wartości parametrów z województw, których większa część weszła w skład danego województwa, korygując o wartości parametrów w poszczególnych powiatach i gminach w 1974 i w 1996 roku. (Większość danych dostępna była w publikacjach z Powszechnego Spisu Rolnego) (Pepliński, 2019).

około 5,5 tys. ha UR[46]. Wynika to z faktu, że funkcjonujące odkrywki już zostały przekształcone i nie widnieją w spisie rolnym z 2010 roku.

W przypadku planowanej odkrywki „Złoczew" przyjęto, że obszar oddziaływania obejmie 90% powiatu sieradzkiego (pomniejszony o obszar górniczy, czyli odkrywkę), całość powiatów wieluńskiego (bez obszaru zwałowiska zewnętrznego) i wieruszowskiego, 66% powiatu zduńskowolskiego, połowę pajęczańskiego i łaskiego oraz 33% bełchatowskiego. Oddziaływanie odkrywki zaznaczy się także w województwie wielkopolskim: w powiatach kaliskim (33% tego powiatu) i ostrzeszowskim (25%).

Dla całego obszaru oddziaływania odkrywek Bełchatów/Szczerców i Złoczew (Obszar II) przyjęto, że poziom strat w produkcji roślinnej wyniesie 17,7%. Jednak obszar lejów depresji dla tych odkrywek przez pewien czas będzie się nakładać także na teren powiatów bełchatowskiego, łaskiego i pajęczańskiego. Dlatego konieczne było rozdzielenie szacowanych strat pomiędzy dwie strefy oddziaływania: Bełchatów/Szczerców oraz Złoczew. W przypadku eksploatacji złóż w tym samym czasie nastąpiłoby równoczesne osuszanie terenu przez obie odkrywki. Wtedy należałoby obciążyć obie odkrywki stratami po równo. Ponieważ jednak złoże Złoczew eksploatowane będzie później, to odkrywka spowoduje wydłużenie okresu osuszenia na obszarze powiatów bełchatowskiego, łaskiego i pajęczańskiego. Dlatego w uproszczeniu przyjęto, że będzie ona odpowiedzialna za 2/3 strat (tj. 11,7%) w okresie 63 lat odwadniania złoża[47]. W przypadku terenu oddziaływania odkrywek Bełchatów/Szczerców dla trzech powiatów przyjęto również 2/3 strat (tj. 11,7%) w okresie 90 lat. W tym przypadku tereny powiatów bełchatowskiego, łaskiego i pajęczańskiego były na początku całkowicie osuszone w wyniku eksploatacji odkrywek „Bełchatów"/„Szczerców", ale – po uruchomieniu odkrywki „Złoczew" – za osuszenie wymienionych powiatów będą w połowie odpowiadać obie odkrywki. Ponieważ obszar oddziaływania odkrywek „Bełchatów"/„Szczerców" w powiatach bełchatowskim, łaskim i pajęczańskim jest większy niż złoża „Złoczew"[48], po uwzględnieniu różnic w wielkości obszarów, przyjęto, że straty w produkcji roślinnej wyniosą przeciętnie na terenie powiatów: bełchatowskiego – 81% projektowanych strat, tj. 14,4%, łaskiego – 11,7% i pajęczańskiego – 14,7%[49].

W bezpośrednim pobliżu odkrywek straty w plonach zapewne będą wyższe. W związku z tym przyjęto, że straty w planowaniu na obszarze formalnego leja depresji (Obszar I dla złóż „Bełchatów" i „Szczerców" równy 700 km^2, a dla złoża „Złoczew" – 615 km^2) będą o około 50% większe od średnich strat w wariancie dla Obszaru II, gdzie wynoszą 25%.

---

[46] Przyjęto, że przed rozpoczęciem przekształcania na cele górnicze udział UR w ogólnej powierzchni był na poziomie średnim dla województwa łódzkiego, tj. 48,51%, co przy obszarze górniczym 11 322 ha daje 5492 ha UR, z czego około 1500 ha w powiecie pajęczańskim i 4000 ha w powiecie bełchatowskim.

[47] Tj. w połowie (8,85%) w okresie wspólnego okresu oddziaływania z złożem Bełchatów/Szczerców i w całości (17,7%) po odbudowie stosunków wodnych w obszarze oddziaływania złoża Bełchatów/Szczerców na tym terenie, co daje przeciętnie w całym okresie 11,7%.

[48] Tzn. na obszarze wymienionych powiatów, oprócz wspólnego obszaru oddziaływania tych złóż, występują także obszary, na które oddziałuje wyłącznie odkrywka „Bełchatów"/„Szczerców".

[49] Dla 33% obszaru powiatu bełchatowskiego będzie to 11,7% strat, a dla 57% powiatu – 17,7% strat, co daje przeciętnie 14,4% strat dla 90% obszaru powiatu, który będzie podlegał oddziaływaniu odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców". W przypadku powiatu łaskiego obszar oddziaływania odkrywekznajdzie się w całości w obszarze oddziaływania odkrywki „Złoczew". W przypadku powiatu pajęczańskiego dla 50% terenu powiatu straty wyniosą 11,7%, a dla pozostałych 50% – 17,7%, co daje przeciętnie 14,7%.

W Obszarach I i II czas występowania strat jest identyczny i wynosi odpowiednio 90 lat dla odkrywek Bełchatów/Szczerców oraz 63 lata dla planowanej odkrywki Złoczew.

Specyfika wyliczeń wyceny strat w odniesieniu do struktury produkcji

Strukturę zasiewów określono na podstawie danych z powszechnego spisu rolnego z 2010 roku[50]. Ceny skupu zbóż, rzepaku, buraków cukrowych, mleka, żywca wołowego i wieprzowego oraz prosiąt obliczono na podstawie średnich cen skupu podstawowych produktów rolnych w województwie łódzkim, śląskim i wielkopolskim w latach 2014–2018. Wartość pozostałej produkcji obliczono według proporcji wynikającej z udziału tych roślin w strukturze zasiewów w stosunku do udziału zbóż, rzepaku, ziemniaków i buraków cukrowych oraz ich wartości. Straty w pogłowiu zwierząt obliczono proporcjonalnie do udziału odkrywki w powierzchni UR analizowanych powiatów. Jeśli np. w powiecie łaskim obszar oddziaływania odkrywki „Złoczew" obejmował połowę powiatu, to straty w produkcji zwierzęcej liczono dla połowy pogłowia.

Analiza zmian w koncentracji pogłowia zwierząt hodowlanych na terenie byłego województwa konińskiego w porównaniu ze zmianami na terenie obecnego województwa wielkopolskiego (bez byłego województwa konińskiego) nie daje jednolitych wskazówek na temat wpływu kopalni odkrywkowych na poziom populacji zwierząt (Tabela 5). Liczba bydła na hektar użytków rolnych na terenie byłego województwa konińskiego w 2010 roku była wyższa o 36% niż w 1959 roku, a liczba krów w tym samym czasie spadła o 25%. Dla porównania dla całej Wielkopolski (bez byłego województwa konińskiego) było to odpowiednio 5% wzrostu i 46% spadku liczebności zwierząt. W przypadku trzody chlewnej wzrost koncentracji populacji świń i macior był znacząco niższy na terenie byłego województwa konińskiego niż w pozostałej części Wielkopolski i wynosił odpowiednio 43% i 15% oraz 312% i 173%. Po przeliczeniu na Duże Jednostki Przeliczeniowe w analizowanym okresie populacja trzody chlewnej i bydła w całym województwie wielkopolskim (bez byłego województwa konińskiego) wzrosła o 46,6%, podczas gdy w województwie konińskim o 20,2%, czyli o 18,0% mniej. Zauważalny jest zatem zanik na terenie byłego województwa konińskiego hodowli trzody chlewnej, rozwój produkcji bydła oraz stagnacja co do liczebności krów mlecznych. Pomimo rozwoju hodowli bydła pozostaje pytanie, o ile wzrosłaby liczba bydła i krów, gdyby nie było w tym regionie odkrywek?

[50] *Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2011 roku*, GUS, Warszawa 2012.

Tabela 5. Koncentracja pogłowia na terenie obecnego województwa wielkopolskiego (bez konińskiego) i byłego województwa konińskiego w latach 1959–2010 (sztuk*100ha-1)

Wyszczególnienie	wielkopolskie				konińskie				wielkopolskie = 100%	
	bydło	krowy	trzoda	maciory	bydło	krowy	trzoda	maciory	bydło	krowy
1959	43,64	30,28	72,79	8,60	39,16	28,78	68,35	8,82	89,73	95,03
1965	52,32	28,26	102,18	11,08	43,60	27,43	90,98	11,61	83,35	97,07
1975	71,32	29,47	155,92	14,54	74,90	29,40	89,56	10,56	105,02	99,76
1985	59,23	26,75	153,25	15,38	58,16	28,54	82,96	10,33	98,19	106,70
1996	44,22	16,79	252,15	23,40	45,11	21,12	118,85	12,02	102,02	125,74
2002	38,91	15,45	285,65	27,55	43,38	20,66	148,78	15,56	111,48	133,72
2010	46,08	16,18	299,89	23,46	53,27	21,67	97,60	10,12	115,61	133,94

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

Podobny dylemat dotyczy województwa łódzkiego, w przypadku którego do 2002 roku widoczny był wolniejszy spadek obsady bydła i krów niż w wielkopolskim oraz wolniejszy wzrost obsady trzody chlewnej i loch (Tabela 6). Po 2002 roku dostrzegalna jest pewna stabilizacja, z tendencją do niewielkiego względnego znaczenia bydła i krów oraz wzrostu znaczenia trzody chlewnej i loch. Zmiany poziomu pogłowia wskazują zatem na dość dużą żywotność łódzkiego rolnictwa, którego rozwój – zwłaszcza w południowej części województwa – ograniczyło pogorszenie warunków wodnych i spowodowane nim zmniejszenie ilości produkowanych pasz.

Tabela 6. Koncentracja pogłowia na terenie obecnego województwa wielkopolskiego (bez konińskiego) i byłego województwa konińskiego w latach 1959–2010 (sztuk*100ha-1)

Wyszczególnienie	wielkopolskie				łódzkie				wielkopolskie= 100%	
	bydło	krowy	trzoda	maciory	bydło	krowy	trzoda	maciory	bydło	krowy
1970	57,50	28,90	96,58	10,05	57,20	35,50	65,56	7,90	99,48	122,84
1974	68,50	29,10	152,45	14,79	69,70	38,00	111,14	11,77	101,75	130,58
1996	44,22	16,79	252,15	23,40	43,29	22,79	91,00	8,28	97,90	135,74
2002	38,91	15,45	285,65	27,55	39,30	22,00	121,28	11,59	101,00	142,39
2010	46,08	16,18	299,89	23,46	43,04	20,90	122,89	11,06	93,40	129,17
2018	60,90	16,20	234,70	13,10	47,80	18,20	119,60	6,40	78,49	112,35

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

Powstanie kopalni odkrywkowej na dowolnym terenie wymusza różnorodne decyzje produkcyjne i inwestycyjne okolicznych rolników. W granicach projektowanej odkrywki Złoczew, zwałowiska zewnętrznego i ich najbliższym sąsiedztwie zamieszkuje około 3041 osób[51]. Część rolników – zwłaszcza młodych – w wyniku spadku dochodów z produkcji roślinnej i ograniczenia ilości pasz dla zwierząt, zdecyduje się sprzedać swoje gospodarstwa, przy okazji likwidując stada zwierząt. Inni, chcąc zapewnić so-

[51] Dz. cyt. *Raport o oddziaływaniu na środowisko…*, 2017.

bie dochody oparte wyłącznie na rolnictwie, powiększą areał uprawy oraz pogłowie zwierząt. Kolejna grupa rolników (najczęściej w średnim wieku) podejmie pracę poza rolnictwem, prowadząc równocześnie wyłącznie produkcję roślinną. Najstarsi rolnicy, mający trudności z przekwalifikowaniem się i znalezieniem pracy poza rolnictwem, być może pozostaną bierni, godząc się ze spadkiem dochodów. Będą uprawiać ziemię na dotychczasowym areale, ograniczając lub likwidując hodowlę zwierząt. Rozwiązanie, jakie wybiorą poszczególni rolnicy, zależeć będzie od różnych czynników, m. in.:

- od wieku i wykształcenia rolników,
- wielkości gospodarstwa oraz skali produkcji zwierzęcej,
- jakości gleb,
- rzeczywistego spadku plonów i dochodów wywołanego lejem depresji,
- przeciętnej rentowność produkcji (zarówno poszczególnych produktów, jak i całości produkcji) prowadzonej przez rolników.

W związku z powyższym poziom szacowanego ograniczenia hodowli zwierzęcej na terenie leja depresji wyłącznie w oparciu o dostępność pasz własnych w przypadku bydła, określono na poziomie niższym niż szacowane straty w plonach. Będzie to 20% w obszarze formalnego leja depresji na Obszarze I, a na Obszarze II – 15%. W przypadku trzody chlewnej, dla której pasze własne stanowią 50% pasz ogółem, dla Obszaru I będzie to 12,5%, a dla Obszaru II – 9%. Dla powiatów, w których obszary oddziaływania odkrywek się pokrywają, przyjęto proporcjonalną korektę. Założono też, że część brakujących pasz zostanie pozyskana z dodatkowej powierzchni paszowej.

Szacowanie kosztów

Szacowanie kosztów uruchomienia odkrywki może odbywać się w kontekście utraconych przychodów, jak i straconych zysków, które w literaturze ekonomicznej określa się mianem kosztów zewnętrznych.

Dla produkcji roślinnej utraconą produkcję obliczono ze wzoru:

$Kr = \sum A*P*S*C$, gdzie

Kr – koszty w produkcji roślinnej [zł],
A– areał uprawy danej rośliny[ha],
P – plon [$t*h^{-1}$],
S – poziom strat [%],
C – cena skupu [$zł*t^{-1}$].

W przypadku Obszaru I z lejem depresji, całość utraconej produkcji oznacza także taką samą utratę zysków, gdyż rolnik, niezależnie od poziomu plonów, musi w zasadzie ponieść te same koszty. Jeśli w wyniku działalności kopalni nastąpi spadek poziomu wód gruntowych, to rolnicy i tak będą musieli wykonać wszystkie prace uprawowe, ponieść te same nakłady pracy i środków produkcji, ale uzyskają niższe plony.

W przypadku produkcji na terenie obszaru górniczego, utracone zyski wynikać będą z zaprzestanej produkcji i szacowanej rentowności produkcji roślinnej, którą w poniższej ekspertyzie przyjęto na 25%. Podstawą wyliczenia była średnia rentowność produkcji rolnej (roślinnej i zwierzęcej) w latach 2010–2015, która wyniosła 23,1%. Będzie ona w tym wypadku powiększona także o straty generowane przez gorsze wykorzystanie posiadanych środków trwałych, takich jak maszyny i budynki.

W przypadku produkcji zwierzęcej utracone przychody związane są z zaprzestaniem lub ograniczeniem produkcji i obliczono je na podstawie wzoru:

$$Kz = \sum Po*W*S*C \text{ , gdzie}$$

Kz – koszty w produkcji zwierzęcej [zł],
Po – pogłowie [szt],
W – wydajność lub produkcja [l, szt, kg*szt-1],
S – poziom strat [%],
C – cena skupu [zł*l-1, zł*szt-1, zł*kg-1].

Wartość utraconych zysków obliczono podobnie, jak w przypadku produkcji roślinnej. Przyjęto również, że rentowność produkcji wynosi 25%.

W długoterminowych analizach z racji występowania inflacji zazwyczaj uwzględnia się wartość pieniądza w czasie. W niniejszej ekspertyzie zrezygnowano jednak z dyskontowania uzyskanych wyników, na co ma wpływ kilka powodów.

Po pierwsze, wraz ze wzrostem inflacji następuje także (choć nie zawsze w pełni) nominalny wzrost cen większości dóbr, w tym także surowców rolnych i węgla, na co składa się presja kosztowa.

Po drugie, gdyby uwzględnić jako stopę dyskonta cel inflacyjny NBP, to na skutek dyskonta nadmiernie zostałaby pomniejszona wartość ponoszonych strat, która nie odpowiadałaby w pełni rzeczywistości, np. po 63 latach przy 2,5% dyskoncie pozostaje zaledwie 20% wartości, a po 90 latach zaledwie 10% nominalnej wartości. Może to przekreślić (ograniczyć) efektywność ekonomiczną i zasadność działań na rzecz ochrony środowiska.

Po trzecie, pojawiają się w literaturze naukowej głosy, by w przypadku inwestycji środowiskowych nie stosować dyskontowania, gdyż skutki środowiskowe i niezbędne nakłady na rekompensację strat w środowisku ponoszone są przez lub za dziesięciolecia. Użycie dyskonta sprawia, że trudno jest obecnie usprawiedliwiać ponoszenie kosztów przyszłych zmian klimatu (Żylicz, 2004).

3.3. Scenariusze obliczania strat w produkcji i kosztów zewnętrznych w rolnictwie

Długoterminowa perspektywa przeprowadzania analizy stwarza dużą trudność w zakresie prognozowania poziomu rozwoju rolnictwa, który jest kluczowy w kontekście potencjalnych strat w poziomie produkcji rolnej, jak i utraconych przez rolnictwo i przemysł rolno-spożywczy zysków. W celu zdywersyfikowania ryzyka niewłaściwego

określenia przyszłego stanu rolnictwa zaproponowano trzy scenariusze rozwoju, tj. bazowy, który zakłada brak zmian poziomu rolnictwa oraz dwa warianty rozwojowe. Jako najbardziej prawdopodobny poziom strat należy przyjąć średni poziom strat dla trzech poniższych scenariuszy.

Scenariusz 1

W Scenariuszu 1 – statycznym uwzględnione zostały ostatnie dostępne parametry techniczno-ekonomiczne dla rolnictwa w poszczególnych województwach. Poziom plonów ustalono na podstawie danych z roczników statystycznych GUS z lat 2014–2018 dla powiatów z województwa łódzkiego, śląskiego i wielkopolskiego:

- plony zbóż odpowiednio: 33,6 dt/ha, 41,4 dt/ha i 41,7 dt/ha,
- plony ziemniaków odpowiednio: 260,6 dt/ha, 241,0 dt/ha i 266,0 dt/ha,
- plony buraków cukrowych odpowiednio: 630,2 dt/ha, 714,8 dt/ha i 647,6 dt/ha,
- plony rzepaku odpowiednio: 27,6 dt/ha, 28,7 dt/ha i 29,3 dt/ha.

Na podstawie danych GUS o produkcji żywca wieprzowego i wołowego w wadze żywej oraz pogłowiu w czerwcu przyjęto, że z jednej sztuki bydła (bez krów) uzyskuje się 300 kg żywca wołowego, a z jednej sztuki trzody chlewnej – 210 kg żywca wieprzowego. W przypadku wydajności mlecznej krów oraz plenności loch przyjęto średnie dla województw, które wynoszą w przypadku krów 5 795 l mleka w województwie łódzkim, 6 227 l w województwie śląskim i 7 075 l mleka w wielkopolskim[52], a od jednej maciory odpowiednio 19,0, 18,5 i 22,3 prosiąt[53]. Ponieważ ostatnie dane o liczebności zwierząt na poziomie powiatowym pochodzą z 2010 roku, a w latach 2010–2018 liczebność poszczególnych grup zwierząt w analizowanych województwach uległa znacznym zmianom, dokonano korekty wielkości pogłowia w poszczególnych powiatach proporcjonalnie do zmian, które zaszły w poszczególnych województwach.

Scenariusz 2

W Scenariuszu 2 – dynamicznym (obliczonym na podstawie trendów zachodzących w rolnictwie w województwie łódzkim, śląskim i wielkopolskim) przyjęto prognozowany stan rolnictwa w tym województwie za około 30 lat, czyli w 2050 roku na podstawie dotychczasowych tendencji występujących w łódzkim, śląskim i wielkopolskim po 1990 roku. W związku z tym przyjęto odpowiednio (w przypadku wartości % w stosunku do Scenariusza 1):

- plony zbóż odpowiednio: 42,2 dt/ha, 53,5 dt/ha i 52,1 dt/ha,
- plony ziemniaków odpowiednio: 357,5 dt/ha, 292,0 dt/ha i 359,9 dt/ha,
- plony buraków cukrowych odpowiednio: 941,2 dt/ha, 1132,0 dt/ha i 954,1 dt/ha,
- plony rzepaku odpowiednio: 34,4 dt/ha, 38,5 dt/ha i 37,0 dt/ha,

[52] *Fizyczne rozmiary produkcji zwierzęcej w 2018 roku*. GUS, Warszawa, 2019.
[53] *Zwierzęta gospodarskie w 2018 roku*, GUS, Warszawa, 2019.

- mleczność krów odpowiednio: 7894 l/krowę, 8423 l/krowę i 9499 l/krowę,
- produkcja żywca wieprzowego i wołowego: +20%, +20% i +20%,
- plenność loch odpowiednio: 25,6 prosiąt /lochę, 24,7 prosiąt/lochę i 27,2 prosiąt na lochę,
- pogłowie bydła odpowiednio: +12,0%, -31,2% i +18,9%,
- pogłowie krów odpowiednio: -21,1%, -48,3% i -22,1%,
- pogłowie trzody odpowiednio: + 14,4%, -22,4% i +18,9%,
- pogłowie loch odpowiednio: - 22,0%, -22,9% i -14,6%,
- skup produktów roślinnych przez przemysł rolno-spożywczy proporcjonalnie do zmian wartości produkcji roślinnej pomiędzy scenariuszem 1 i 2.

Scenariusz 3

W Scenariuszu 3 – również dynamicznym (opartym na metodzie analogii przestrzenno-czasowych) została przeprowadzona symulacja stanu polskiego rolnictwa w 2050 roku, ale na przykładzie rolnictwa niemieckiego. W 1980 roku w Niemczech poziom produktywności i efektywności rolnictwa był podobny do obecnego poziomu rozwoju rolnictwa w Wielkopolsce. Przyjmując, że rolnictwo w województwie wielkopolskim, śląskim i łódzkim będzie rozwijać się w kolejnych latach podobnie jak rolnictwo niemieckie (choć prawdopodobnie będzie rozwijać się szybciej, nadrabiając stracony dystans rozwojowy), w 2050 roku rolnictwo wielkopolskie osiągnie parametry techniczno-ekonomiczne zbliżone do tych, które obecnie występują w Niemczech. Ponieważ obecnie poziom rozwoju rolnictwa w łódzkim i śląskim jest niższy niż w wielkopolskim, utrzymano dzielący te województwa dystans. W związku z powyższym przyjęto (w przypadku wartości % w stosunku do scenariusza 1):

- plony zbóż odpowiednio: 61,7 dt/ha, 75,8 dt/ha i 76,2 dt/ha,
- plony ziemniaków odpowiednio: 437,0 dt/ha, 404 dt/ha i 446,0 dt/ha,
- plony buraków cukrowych odpowiednio: 724,0 dt/ha, 821 dt/ha i 744,0 dt/ha,
- plony rzepaku odpowiednio: 36,8 dt/ha, 38,3 dt/ha i 39,1 dt/ha,
- mleczność krów odpowiednio: 6197 l/krowę, 6585 l/krowę i 7293 l/krowę,
- plenność loch odpowiednio: 25,9 prosiąt /lochę, 25,9 prosiąt /lochę i 28,0 prosiąt na lochę,
- produkcja żywca wieprzowego i wołowego: +20%, +20% i +20%.

Dla określenia szacowanych zmian liczebności zwierząt porównano poziom pogłowia w latach 1980–2015 w dwóch najważniejszych dla rolnictwa niemieckich landach: Nadrenii Północnej-Westfalii i Dolnej Saksonii[54] i przyjęto:

- pogłowie bydła dla wszystkich województw: +31,2%,
- pogłowie krów dla wszystkich województw: -26,3%,

[54] www-genesis.destatis.de

- pogłowie trzody dla wszystkich województw: + 33,3%,
- pogłowie loch dla wszystkich województw: - 37,0%,
- skup produktów roślinnych przez przemysł rolno-spożywczy proporcjonalnie do zmian wartości produkcji roślinnej pomiędzy scenariuszem 1 i 3.

Przemysł rolno-spożywczy

Ograniczenie obrotów przemysłu rolno-spożywczego oszacowano na podstawie wywiadów, przeprowadzonych z kierownictwem kilku przedsiębiorstw przemysłu rolno-spożywczego z różnych działów (m. in. mięsny, mleczny, przetwórstwo owoców i warzyw). Według ich wiedzy, udział surowców rolnych w wartości sprzedaży przemysłu rolno-spożywczego wynosi zazwyczaj około 40–50% (do obliczeń przyjęto 50%). Przyjęto, że do przetwórstwa trafia 80% produkcji żywca wieprzowego i wołowego oraz mleka[55], choć w regionach o wyższej niż przeciętnie skali działania, takich jak analizowany region, udział ten jest wyższy i wynosi 85–90%. Dla produkcji roślinnej przyjęto jako wartość bazową średnią wartość skupu produktów roślinnych w latach 2013–2014 oraz 2017–2018, która wyniosła w województwie łódzkim 936,2 zł*ha UR^{-1}, 1024,4 zł*ha UR^{-1} w województwie śląskim i 1702,0 zł*ha UR^{-1} w województwie wielkopolskim[56].

[55] *Rynek mleka. Stan i perspektywy*, nr 54. IERiGŻ, Warszawa 2018; *Rynek mięsa. Stan i perspektywy*, nr 54. IERiGŻ, Warszawa 2018.

[56] Skup i ceny produktów rolnych w 2014, 2015, 2016, 2017 i 2018 roku. GUS, Warszawa 2015, 2016, 2017, 2018 i 2019.

Niezrealizowana produkcja rolna oraz utracone zyski

4

Wartość niezrealizowanej produkcji rolnej na terenie odkrywki zależy od areału uprawy poszczególnych roślin, ich plonów oraz cen skupu, a w przypadku produkcji zwierzęcej – od liczebności zwierząt, ich produkcyjności oraz cen skupu.

4.1. Wpływ odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców"

W przypadku odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" nieodwracalnie przekształcono już na potrzeby górnicze 113 km^2 powierzchni, a tym samym zniszczono wiele wsi zlokalizowanych na tym terenie.

Produkcja roślinna – „Bełchatów" i „Szczerców"

Utratę wartości produkcji roślinnej na terenie obu odkrywek oraz zwałowisk zewnętrznych oszacowano, w zależności od przyjętego scenariusza na 9,5 do 14,1 mln zł rocznie, przy średniej dla tych scenariuszy wynoszącej 11,6 mln zł rocznie. Przy 25% rentowności stanowi to przeciętnie 2,9 mln zł utraconych zysków dla rolników, którzy już musieli i będą musieli porzucić uprawę na tym obszarze. W ciągu 90 lat funkcjonowania odkrywek i odbudowy stosunków wodnych spowoduje to niewytworzenie produktów roślinnych o wartości 854,1–1265,9 mln zł (średnio 1041,3 mln zł) i utratę około 260 mln zł potencjalnych zysków (Tabele 9, 12, 15).

Znaczące koszty będą dotyczyć także obszaru wyznaczonego leja depresji, w Obszarze I. Roczną wartość utraconych produktów roślinnych oszacowano na 21,5–32,7 mln zł, (średnio dla trzech scenariuszy 26,6 mln zł), co w ciągu 90 lat oddziaływania kopalni oznacza prawdopodobną niewytworzoną produkcję roślinną o wartości 2,40 mld zł. Ponad połowa tych strat przypadnie na rolników z powiatu sieradzkiego. Po uwzględnieniu skutków odwodnienia również na użytki rolne w obszarze, gdzie lustro wody trwale obniży się o mniej niż jeden metr (Obszar II), to **najbardziej prawdopodobny poziom niewytworzonej produkcji roślinnej może wynieść aż 118,4 mln zł rocznie (od 95,3 do 145,6 mln zł rocznie w zależności od scenariusza),**

tj. 10,7 mld zł w całym okresie oddziaływania odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" (Tabela 7). Ponieważ koszty te wynikają ze spadku poziomu plonów, dlatego prawie w całości oznaczają one dla rolników z tego obszaru spadek zysku (10,9 mld zł, czyli 118,4 mln zł rocznie – Tabela 8). Straty te oznaczają brak finansów na inwestycje i konsumpcję, przełożą się też na mniejsze obroty miejscowych firm, nie tylko z otoczenia rolnictwa.

Produkcja zwierzęca – odkrywki „Bełchatów" i „Szczerców"

Poziom strat w produkcji zwierzęcej wynika z poziomu koncentracji produkcji zwierzęcej. Region objęty szacowanym obszarem oddziaływania kopalni „Bełchatów" i „Szczerców" w większości cechuje się wyższą lub podobną do przeciętnej koncentracją pogłowia bydła i trzody chlewnej w Polsce. Niemniej, poziom szacowanych strat w produkcji zwierzęcej jest znaczny. Likwidacja stad zwierząt z wysiedlonych gospodarstw rolnych spowodowała i spowoduje łączny ubytek produkcji zwierzęcej o przeciętnej (dla trzech scenariuszy) wartości 11,8 mln zł rocznie, co w okresie 90 lat daje 1060,7 mln zł (Tabele 2, 5, 8 załącznika). Przy 25% rentowności oznacza to koszty zewnętrzne na tym terenie o wartości 2,95 mln zł rocznie i 265,2 mln zł w całym analizowanym okresie.

Na obszarze formalnego leja depresji (Obszar I) redukcję produkcji zwierzęcej oszacowano na 16,7 mln zł rocznie i 1,50 mld zł w całym analizowanym okresie, co przekłada się na utratę zysków przez lokalne rolnictwo na poziomie odpowiednio 4,17 mln zł i 375,7 mln zł. W bardziej realnym, rzeczywistym obszarze oddziaływania leja depresji, niezrealizowana produkcja zwierzęca wraz ze stratami wynikającymi z zaniechania produkcji na obszarze górniczym wyniesie 81,0 mln zł (od 68,7 do 88,8 mln zł w różnych scenariuszach). Będzie to 7,29 mld zł (od 6,18 do 7,99 mld zł) w całym analizowanym okresie, a poniesione koszty zewnętrzne wyniosą średnio we wszystkich scenariuszach odpowiednio 20,3 mln zł i 1,82 mld zł.

Łączne straty dla rolnictwa i dla pojedynczych gospodarstw – odkrywki „Bełchatów" i „Szczerców"

Rolnictwo z regionu odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" wraz ze stratami poniesionymi na terenie samej odkrywki i zwałowiska nie wytworzy surowców rolnych o wartości 66,7 mln zł rocznie w przypadku Obszaru I, a na terenie Obszaru II – o wartości 211,0 mln zł rocznie. Ponieważ przeciętny okres generowania strat przez odkrywki „Bełchatów" i „Szczerców" obejmie co najmniej 90 lat, dlatego też **wysokość strat wyniesie odpowiednio 9,00 mld zł i 18,99 mld zł.** Jednak istotniejsze dla oceny skutków uruchomienia odkrywki są utracone przez rolnictwo zyski. Na obszarze oddziaływania odkrywek duży udział w utraconej produkcji ma produkcja roślinna. W tym wypadku utrata w wartości produkcji z zasady jest równoznaczna z utratą zysków, dlatego też wartość utraconych przez rolników zysków będzie niewspółmiernie duża i wyniesie odpowiednio 36,6 mln zł i 141,6 mln zł rocznie, co w całym okresie oznacza utratę od 3,30 mld zł do najbardziej prawdopodobnych około 12,74 mld zł.

Jeśli przyjmie się, że w powiatach bełchatowskim, pajęczańskim i radomszczańskim przeciętne gospodarstwo ma 4,62 ha UR, powierzchnia leja depresji (Obszar I) 33950 ha UR, a powierzchnia oddziaływania w Obszarze II 227 859 ha UR, to na tych obszarach funkcjonuje odpowiednio około 7 350 i 49 300 gospodarstw. Przy takich założeniach **przeciętna roczna utrata zysku dla obszaru wyznaczonych lejów depresji (bez obszaru odkrywki) sięgnie prawdopodobnie odpowiednio 5, 99 tys. zł/gospodarstwo w obszarze leja formalnego i 3, 93 tys. zł/gospodarstwo na terenie leja rzeczywistego, a w całym okresie nie będą mogły one wydać odpowiednio 539 tys. zł/gospodarstwo i 354 tys. zł/gospodarstwo.**

Straty przetwórstwa rolno-spożywczego – odkrywki „Bełchatów" i „Szczerców"

Znaczące straty poniesie także przemysł rolno-spożywczy. Wynika to w dużej mierze z ograniczonych możliwości importu nieprzetworzonych surowców, takich jak żywiec wieprzowy i wołowy oraz mleko. Możliwe jest natomiast uzupełnienie tych braków w formie półproduktów, np. półtusz wieprzowych. Szczególnie dotkliwe będą ograniczenia surowcowe dla przetwórców, którzy większość lub całość surowców rolnych kupują od rolników z terenów oddziaływania odkrywki. Aby ograniczyć negatywne skutki, wynikające z utraty producentów z obszaru odkrywki i mniejszych zbiorów w gospodarstwach położonych na terenie leja depresji, przetwórcy będą zmuszeni do poszerzenia terytorium skupu surowca. Będzie się to wiązać z wyższymi kosztami logistyki. Nie można też wykluczyć upadku niektórych przedsiębiorstw przetwórczych oraz ograniczenia skali inwestycji, ponieważ w skali kraju ubytków produkcji nie da się w prosty sposób uzupełnić. Większość produktów rolnych nie ma ograniczeń produkcyjnych i jeśli któryś z rolników zechce, może zwiększyć skalę produkcji. Ograniczenia produkcji wywołane odkrywką Złoczew nie wpłyną znacząco na rynek i nie zmienią cen oferowanych rolnikom, więc nie będzie żadnego symptomu inicjującego dodatkowe inwestycje i rozwój produkcji.

Szacowane roczne straty mierzone obrotami przedsiębiorstw przemysłu przetwórczego wyniosą 25,2 mln zł dla obszaru górniczego. Dla obszaru formalnych lejów depresji (Obszar I) straty mogą wynieść 41,5 mln zł. W najbardziej realnym wariancie obliczeń dla rzeczywistego zasięgu leja depresji (Obszar II) straty w obrotach firm przetwórczych sięgną 177,0 mln zł rocznie (Tabela 7). Spadek obrotów przełoży się także na spadek zysków. Przy 3,5% rentowności obrotu[57] będzie to oznaczało **roczny ubytek zysków w wysokości 0,88 mln zł dla obszaru odkrywki oraz 1,45 mln zł (dla Obszaru I) i 6,20 mln zł (dla Obszaru II). W całym okresie oddziaływania odkrywki niezrealizowana produkcja przemysłu rolno-spożywczego na tym terenie wyniesie odpowiednio 2,27 mld zł (obszar odkrywki), 3,74 mld zł (Obszar I) i 15,93 mld zł (Obszar II). Wysokość utraconych zysków dla przemysłu będzie wynosiła odpowiednio – 79,4 mln zł dla obszaru odkrywki, 130,7 mln zł – Obszar I oraz 557,7 mln zł – Obszar II).** Co istotne, środki te nie zostaną przeznaczone na inwestycje i dywidendy, a podatki z zysków nie zasilą lokalnych budżetów, ponie-

[57] *Rocznik statystyczny przemysłu*. GUS, Warszawa, 2018.

waż koszty poniosą głównie przedsiębiorstwa zlokalizowane w pobliżu planowanej kopalni.

Koszty zewnętrzne (utracone zyski) w handlu hurtowym i detalicznym będą niewielkie, gdyż niedobory produktów spożywczych będą importowane, ewentualnie zostanie zmniejszony eksport z Polski.

Łączne straty wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców", oszacowane tylko dla rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego i mierzone spadkiem poziomu obrotów, wyniosą w ciągu 90 lat od 12,00 mld zł (odkrywka + Obszar I, formalnego zasięgu leja depresji) do najbardziej realnych w ocenie autora ekspertyzy 37,20 mld zł (odkrywka + Obszar II, rzeczywistego obszaru oddziaływania leja). Natomiast szacowana utrata zysków będzie się kształtować od 3,51 mld zł do najbardziej prawdopodobnych 13,38 mld zł.

Zasoby przemysłowe węgla brunatnego już wydobyte oraz planowane do wydobycia oszacowane zostały na 1 730 mln ton. Wartość 1 730 mln ton węgla przy cenie 75–100 zł/tonę[58] daje od 129,8 do 173,0 mld zł. Aby pomnożyć dochód narodowy Polski, rentowność wydobytego i spalonego w elektrowniach węgla powinna być wyższa niż utracone zyski z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego. W przypadku Obszaru I zyski utracone w rolnictwie i przetwórstwie stanowią od 2,0% wartości węgla (cena wyższa) do 2,7% wartości węgla (przy niższej cenie węgla). Dla rzeczywistego obszaru oddziaływania leja depresji, tj. Obszaru II, utracone zyski stanowią odpowiednio 7,7% i 10,3% wartości węgla. Rentowność uzyskiwana przez PGE S.A. (czyli spółkę matkę dla spółki PGE GiEK – odpowiedzialną za potencjalną eksploatację złóż „Bełchatów" i „Szczerców") w latach 2009–2017 wyniosła przeciętnie 10,5%, czyli w najbardziej realnym scenariuszu dla Obszaru II na wypłatę rekompensat spółka musiałaby przeznaczyć większość, a przy niższych cenach węgla – całość wypracowanych zysków[59].

Ponieważ ekspertyza nie uwzględnia kosztów zewnętrznych w leśnictwie, środowisku oraz kosztów społecznych związanych z koniecznością przesiedlenia osób, czy kosztów związanych z pogorszeniem stanu zdrowia w wyniku emisji zanieczyszczeń w procesie spalania węgla, konieczne jest przeprowadzenie dodatkowych ekspertyz szacujących również te kwoty. **Jednak na obecnym etapie, zasadność ekonomiczna eksploatacji odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" jest wątpliwa, gdyż wartość wydobytego węgla może być porównywalna do strat wywołanych w samym tylko rolnictwie i przetwórstwie.**

[58] W Polsce z racji połączeń kapitałowych spółek wydobywczych i elektrowni spalających węgiel brunatny, nie ma rynku węgla brunatnego i jego cen rynkowych. Z racji niskiej efektywności transportu węgla podobnie kształtują się stosunki własnościowe również na świecie. W 2018 roku cena węgla brunatnego w USA wynosiła 20,81 $/t, (https://www.eia.gov/energyexplained/coal/prices-and-outlook.php) przy cenie węgla ICE w Rotterdamie na poziomie około 90,9$ (Stooq.pl).

[59] Ponieważ odkrywki w całości są własnością właściciela Elektrowni Bełchatów, dlatego zyski wypracowane w kopalni są jednocześnie zyskami spółki matki. Z tego powodu zazwyczaj nie należy sumować zysków (rentowności) uzyskiwanych przez kopalnie (KWBB) i PGE.S.A.

Tabela 7. Szacowane straty w produkcji rolnej i przetwórstwie rolno-spożywczym wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" [zł]

Wyszczególnienie		Scenariusz 1 – statyczny – na podstawie sytuacji w rolnictwie w latach 2014–2018 (S1)	Scenariusz 2 – dynamiczny – na podstawie trendów zachodzących w województwie łódzkim (S2)
Obszar wyznaczonego leja depresji (Obszar II – O1)*	produkcja roślinna	2791	3317
	produkcja zwierzęca	2162	2744
	przemysł rolno-spożywczy	5356	6278
	razem	10 310	12 338
Obszar oddziaływania pełny – lej odprężeniowy (Obszar II – O2)*	produkcja roślinna	9429	11 306
	produkcja zwierzęca	6184	7704
	przemysł rolno-spożywczy	16 411	18 815
	razem	32 025	37 824

Źródło: Obliczenia własne
* – podane wartości dotyczą łącznie strat produkcyjnych na terenie obszaru górniczego (odkrywka + zwałowisko zewnętrzne) oraz odpowiednio Obszaru 1 i Obszaru 2.

Tabela 8. Szacowane koszty zewnętrzne w produkcji rolnej i w przetwórstwie rolno-spożywczym wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" [zł]

Wyszczególnienie		Scenariusz 1 – statyczny na podstawie sytuacji w rolnictwie w latach 2014–2018 (S1)	Scenariusz 2 –dynamiczny – na podstawie trendów zachodzących w województwie łódzkim (S2)
Obszar wyznaczonego leja depresji (Obszar I– O1)*	produkcja roślinna	2151	2563
	produkcja zwierzęca	541	686
	przemysł rolno-spożywczy	187	220
	razem	2879	3469
Obszar oddziaływania pełny – lej odprężeniowy (Obszar II – O2)*	produkcja roślinna	8788	10 552
	produkcja zwierzęca	1546	1926
	przemysł rolno-spożywczy	574	659
	razem	10 909	13 137

Źródło: Obliczenia własne
* – podane wartości dotyczą łącznie strat produkcyjnych na terenie obszaru górniczego (odkrywka + zwałowisko zewnętrzne) oraz odpowiednio Obszaru 1 i Obszaru 2.

Tabela 9. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji roślinnej wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" – Scenariusz 1 [zł]

Wyszczególnienie		Obszar górniczy		Obszar I			Obszar II								
		powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat radomszczański	powiat bełchat.	powiat pajęcz.	powiat radomsz.	powiat łaski	powiat piotrk.	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat częstoch.	powiat kobudz.
powierzchnia [ha UR]		4000	1500,0	11 900,0	11 900,0	10 150,0	28 451	36 187	49 252,5	8999,1	40 806,7	4413,7	37 107,6	8679,6	13 962,3
straty [%]		70	70,0	25,0	25,0	25,0	17,7	17,7	17,7	11,7	11,7	17,7	11,7	17,7	17,7
Areał uprawy [ha]	zboża	2200	977	6546	7753	6686	15 649	23 576	32 444	5268	29 567	2466	24 349	5578	5329
	ziemniaki	108	48	320	383	476	766	1165	2309	227	763	676	4414	234	406
	buraki cukr.	9	9	27	75	7	64	228	32	58	9	11	123	5	6
	rzepak	29	30	85	237	310	203	720	1504	182	452	33	388	95	379
	pozostałe	1655	435	4922	3452	2672	11 768	10 498	12 964	3265	10 016	1228	7832	2768	7842
Plony [t*ha-1]	zboża	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	4,14	4,14
	ziemniaki	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	24,10	24,10
	buraki cukr.	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	71,48	71,48
	rzepak	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,87	2,87
ceny skupu [zł*t-1]	zboża	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	560,8	560,8
	ziemniaki	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	543,4	543,4
	buraki cukr.	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	100,1	100,1
	rzepak	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1
średnia wartość produkcji ze zbóż, ziemniaków, buraków i rzepaku [zł/ha]		2449,4	2506,6	2449,4	2506,6	2672,4	2449,4	2506,6	2672,4	2463,9	2228,5	4074,9	3482,6	2781,7	3164,3
utracona wartość produkcji [mln zł/ rok]	zboża	3,00	1,33	3,19	3,78	3,26	5,40	8,14	11,20	1,20	6,74	0,85	5,55	2,29	2,19
	ziemniaki	0,89	0,40	0,94	1,13	1,40	1,59	2,43	4,81	0,31	1,05	1,41	6,06	0,54	0,94
	buraki cukr.	0,05	0,05	0,05	0,14	0,01	0,08	0,30	0,04	0,05	0,01	0,01	0,11	0,01	0,01
	rzepak	0,08	0,09	0,09	0,25	0,32	0,15	0,53	1,11	0,09	0,22	0,02	0,19	0,07	0,29
	pozostałe	2,84	0,76	3,01	2,16	1,78	5,10	4,66	6,13	0,94	2,61	0,89	3,19	1,36	4,39
	Razem	**6,86**	**2,63**	**7,29**	**7,46**	**6,78**	**12,33**	**16,05**	**23,30**	**2,59**	**10,62**	**3,18**	**15,10**	**4,27**	**7,82**
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		**1,71**	**0,66**	**7,29**	**7,46**	**6,78**	**12,33**	**16,05**	**23,30**	**2,59**	**10,62**	**3,18**	**15,10**	**4,27**	**7,82**
Czas generowania strat [lat]		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
utracona wartość produkcji mln zł		617,25	236,87	655,83	671,14	610,31	1110,12	1444,94	2096,74	233,12	956,08	286,50	1358,70	384,61	703,79
koszty zewnętrzne [mln zł]		**154,31**	**59,22**	**655,83**	**671,14**	**610,31**	**1110,12**	**1444,94**	**2096,74**	**233,12**	**956,08**	**286,50**	**1358,70**	**384,61**	**703,79**
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**854,12**		**1937,27**			**8574,61**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł][60]		**213,53**		**1937,27**			**8574,61**								

Źródło: Obliczenia własne

[60] Identyczny poziom strat produkcyjnych i utraty zysków w produkcji roślinnej wyjaśniono na s. 29.

Tabela 10. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji zwierzęcej wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" – Scenariusz 1 [zł]

Wyszczególnienie		Obszar górniczy		Obszar I			Obszar II							
		powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszczański	powiat bełchatowski	powiat pajęczań.	powiat radomszczański	powiat łaski	powiat piotrkowski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat częstochowski
powierzchnia powiatów [% UR]*		12,65	4,15	37,64	32,88	18,26	90,00	100,00	88,61	30,00	55,00	5,00	73,32	20,51
straty [%]	bydło	70,0	70,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0	15,0
	krowy	70,0	70,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0	15,0
	trzoda chlewna	70,0	70,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	5,8	9,0
	maciory	70,0	70,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	5,8	9,0
pogłowie w całym powiecie [szt.]	bydło	12 278,6	11 789,2	12 279	11 789	21 180	12 279	11 789	21 180	14 959	27 171	55 488	14 723	14 273
	krowy	5000,5	4506,0	5001	4506	7960	5001	4506	7960	5840	11 220	17 581	4989	6817
	trzoda chlewna	38 155,3	22 652,2	38 155	22 652	72 021	38 155	22 652	72 021	21 162	242 192	78 876	68 319	5541
	maciory	1556,9	1544,1	1557	1544	4249	1557	1544	4249	1104	8780	5297	4263	549
ceny skupu	żywiec wołowy [zł*kg-1]	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	5,72
	mleko [zł*l-1]	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,28
	tuczniki [zł*kg-1]	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,58
	prosięta [zł*szt-1]	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	227,55
produktywność	żywiec wołowy [kg/szt.]	300,0	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
	mleko [l/krowę]	5795,0	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	6227,00
	tuczniki [kg/szt.]	210,0	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00
	prosięta [szt./ maciorę]	19,0	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	18,50
straty w produkcji [mln zł/rok]	żywiec wołowy	1,19	0,39	1,01	0,88	0,89	1,81	2,01	2,16	0,50	1,62	0,52	1,31	0,39
	mleko	2,98	0,88	2,53	1,99	1,96	4,54	4,55	4,75	1,18	4,15	0,89	2,46	1,67
	tuczniki	3,24	0,63	1,72	0,89	1,57	2,96	1,95	3,55	0,35	7,40	0,34	2,78	0,10
	prosięta	0,42	0,14	0,22	0,19	0,29	0,38	0,42	0,66	0,06	0,85	0,07	0,55	0,04
	Razem	**7,83**	**2,04**	**5,49**	**3,96**	**4,72**	**9,70**	**8,94**	**11,11**	**2,09**	**14,02**	**1,82**	**7,11**	**2,20**
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		**1,96**	**0,51**	**1,37**	**0,99**	**1,18**	**2,42**	**2,23**	**2,78**	**0,52**	**3,51**	**0,46**	**1,78**	**0,55**
Czas generowania strat [lat]		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
utracona wartość produkcji [mln zł]		704,27	183,16	493,73	356,57	424,42	872,77	804,32	1000,35	188,48	1261,99	164,12	639,93	198,22
koszty zewnętrzne [mln zł]		176,07	45,79	123,43	89,14	106,11	218,19	201,08	250,09	47,12	315,50	41,03	159,98	49,56
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**887,43**		**1274,72**			**5296,90**							
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**221,86**		**318,68**			**1324,22**							

Źródło: Obliczenia własne

* – udział powierzchni odkrywki, leja depresji lub obszaru oddziaływania odkrywki w powierzchni odpowiednich powiatów

Tabela 11. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji przemysłu rolno-spożywczego wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" – Scenariusz 1 [zł]

Wyszczególnienie		Obszar górniczy		Obszar I			Obszar II								
		powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat radomszczański	powiat bełchatow.	powiat pajęczański	powiat radomszcz.	powiat łaski	powiat piotrkow.	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat częstoch.	powiat kłobudzki
Produkcja roślinna															
powierzchnia [ha]		4000,0	1500,0	11900,0	11900,0	10150,0	28450,8	36187,0	49252,5	8999,1	40806,7	4413,7	37107,6	8679,6	13962,3
straty [%]		70,0	70,0	25,0	25,0	25,0	17,7	17,7	17,7	11,7	11,7	17,7	11,7	17,7	17,7
skup [zł*ha-1]		936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	1642,8	1642,8
straty [mln zł]		5,24	1,97	5,57	5,57	4,75	9,43	11,99	16,32	1,97	8,93	1,46	8,12	5,05	8,12
Produkcja zwierzęca															
straty [mln zł]	żywiec wołowy	1,90	0,62	1,61	1,41	1,42	2,89	3,22	3,45	0,81	2,58	0,84	2,10	0,63	0,46
	mleko	4,77	1,41	4,05	3,19	3,13	7,27	7,28	7,60	1,89	6,65	1,42	3,94	2,67	1,01
	tuczniki	5,18	1,01	2,75	1,43	2,52	4,74	3,12	5,67	0,56	11,84	0,54	4,45	0,16	1,08
	razem	11,85	3,04	8,42	6,03	7,07	14,90	13,62	16,72	3,26	21,07	2,80	10,50	3,46	2,54
straty produkcja roślinna + zwierzęca [mln zł]		17,09	5,00	13,99	11,60	11,82	24,33	25,62	33,05	5,23	30,00	4,26	18,61	8,50	10,66
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		0,60	0,18	0,49	0,41	0,41	0,85	0,90	1,16	0,18	1,05	0,15	0,65	0,30	0,37
Czas generowania strat [lat]		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Straty w produkcji wywołane odkrywką [mln zł]		1538,32	450,38	1259,23	1044,06	1064,24	2189,85	2305,44	2974,06	470,32	2699,92	383,81	1675,06	765,30	959,03
Koszty zewnętrzne wywołane odkrywką [mln zł]		53,84	15,76	44,07	36,54	37,25	76,64	80,69	104,09	16,46	94,50	13,43	58,63	26,79	33,57
Łączne straty w produkcji [mln zł]		**1988,71**		**3367,53**			**14422,79**								
Łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**69,60**		**117,86**			**504,80**								

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 12. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji roślinnej wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" – Scenariusz 2 [zł]

Wyszczególnienie		Obszar górniczy		Obszar I			Obszar II								
		powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat bełchatow.	powiat pajęczań.	powiat radomszczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszcz.	powiat łaski	powiat piotrkow.	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat częstochow.	powiat kłobudzki
powierzchnia [ha UR]		4000	1500	11 900	11 900	10 150	28 451	36 187	49 253	8999	40 807	4414	37 108	8680	13 962
straty [%]		70	70	25	25	25	18	18	18	12	12	18	12	18	18
Areał uprawy [ha]	zboża	2200	977	6546	7753	6686	15 649	23 576	32 444	5268	29 567	2466	24 349	5578	5329
	ziemniaki	108	48	320	383	476	766	1165	2309	227	763	676	4414	234	406
	buraki cukr.	9	9	27	75	7	64	228	32	58	9	11	123	5	6
	rzepak	29	30	85	237	310	203	720	1504	182	452	33	388	95	379
	pozostałe	1655	435	4922	3452	2672	11 768	10 498	12 964	3265	10 016	1228	7832	2768	7842
Plony [t*ha-1]	zboża	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	5,35	5,35
	ziemniaki	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	29,20	29,20
	buraki cukr.	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	113,20	113,20
	rzepak	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,95	3,95
Ceny skupu [zł*t-1]	zboża	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	560,8	560,8
	ziemniaki	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	543,4	543,4
	buraki cukr.	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	100,1	100,1
	rzepak	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1
średnia wartość produkcji ze zbóż, ziemniaków, buraków i rzepaku [zł/ha]		2449,4	2506,6	2449,4	2506,6	2672,4	2449,4	2506,6	2672,4	2463,9	2228,5	4074,9	3482,6	2781,7	3164,3
Utracona Wartość produkcji [mln zł/ rok]	zboża	3,77	1,68	4,01	4,75	4,09	6,78	10,22	14,06	1,51	8,46	1,07	6,97	2,96	2,83
	ziemniaki	1,22	0,55	1,29	1,55	1,92	2,19	3,33	6,59	0,43	1,44	1,93	8,32	0,66	1,14
	buraki cukrowe	0,07	0,07	0,07	0,21	0,02	0,13	0,45	0,06	0,07	0,01	0,02	0,16	0,01	0,01
	rzepak	0,10	0,11	0,11	0,31	0,40	0,19	0,66	1,39	0,11	0,28	0,03	0,24	0,10	0,40
	pozostałe	2,84	0,76	3,01	2,16	1,78	5,10	4,66	6,13	0,94	2,61	0,89	3,19	1,36	4,39
	Razem	**8,00**	**3,17**	**8,50**	**8,97**	**8,22**	**14,38**	**19,31**	**28,24**	**3,06**	**12,79**	**3,94**	**18,87**	**5,09**	**8,78**
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		2,00	0,79	8,50	8,97	8,22	14,38	19,31	28,24	3,06	12,79	3,94	18,87	5,09	8,78
czas generowania strat [lat]		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
utracona wartość produkcji [mln zł]		719,85	284,93	764,84	807,31	739,73	1294,65	1738,11	2541,37	275,29	1151,17	354,34	1698,03	458,20	789,82
koszty zewnętrzne [mln zł]		179,96	71,23	764,84	807,31	739,73	1294,65	1738,11	2541,37	275,29	1151,17	354,34	1698,03	458,20	789,82
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**1004,78**		**2311,88**			**10 300,97**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**251,20**		**2311,88**			**10 300,97**								

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 13. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji zwierzęcej wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" – Scenariusz 2 [zł]

Wyszczególnienie		Obszar górniczy		Obszar I			Obszar II								
		powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszczański	powiat bełchatowski	powiat pajęczań.	powiat radomszcz.	powiat łaski	powiat piotrkowski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat częstoch.	powiat kłobucki
powierzchnia powiatów [% UR]*		12,65	4,15	37,64	32,88	18,26	90,00	100,00	88,61	30,00	55,00	5,00	73,32	20,51	24,13
straty [%]	bydło	70,0	70,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0	15,0	15,0
	krowy	70,0	70,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0	15,0	15,0
	trzoda chlewna	70,0	70,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	5,8	9,0	9,0
	maciory	70,0	70,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	5,8	9,0	9,0
pogłowie w całym powiecie [szt.]	bydło	13 752	13 204	13 752	13 204	23 722	13 752	13 204	23 722	16 754	30 432	62 146	16 489	9820	4654
	krowy	3945	3555	3945	3555	6281	3945	3555	6281	4608	8852	13 871	3936	3524	1130
	trzoda chlewna	43 650	25 914	43 650	25 914	82 392	43 650	25 914	82 392	24 210	277 067	90 234	78 157	4300	24 941
	maciory	1214	1204	1214	1204	3314	1214	1204	3314	861	6849	4132	3325	423	2255
ceny skupu	żywiec wołowy [zł*kg-1]	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	5,72	5,72
	mleko [zł*l-1]	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,28	1,28
	tuczniki [zł*kg-1]	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,58	4,58
	prosięta [zł*szt-1]	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	227,55	227,55
produ-ktywność	żywiec wołowy [kg/szt.]	360,0	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
	mleko [l/krowę]	7894,0	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	8423,00	8423,00
	tuczniki [kg/szt.]	252,0	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00
	prosięta [szt./maciorę]	25,6	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	24,70	24,70
straty w produkcji [mln zł/rok]	żywiec wołowy	1,92	0,62	1,63	1,40	1,41	2,93	3,20	3,42	0,81	2,62	0,80	2,03	0,40	0,26
	mleko	3,20	0,95	2,72	2,14	2,10	4,88	4,89	5,10	1,27	4,46	0,95	2,65	1,17	0,44
	tuczniki	4,44	0,86	2,36	1,22	2,16	4,06	2,68	4,87	0,48	10,16	0,47	3,82	0,09	0,63
	prosięta	0,44	0,14	0,23	0,20	0,31	0,40	0,44	0,70	0,06	0,89	0,08	0,58	0,04	0,28
	Razem	**10,01**	**2,57**	**6,95**	**4,97**	**5,98**	**12,28**	**11,21**	**14,08**	**2,62**	**18,14**	**2,30**	**9,08**	**1,70**	**1,60**
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		2,50	0,64	1,74	1,24	1,50	3,07	2,80	3,52	0,65	4,54	0,57	2,27	0,43	0,40
Czas generowania strat [lat]		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
utracona wartość produkcji [mln zł]		900,80	231,49	625,53	447,63	538,45	1104,90	1009,18	1267,54	235,65	1632,83	206,72	817,17	153,07	144,30
koszty zewnętrzne [mln zł]		225,20	57,87	156,38	111,91	134,61	276,23	252,29	316,89	58,91	408,21	51,68	204,29	38,27	36,07
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**1132,28**		**1611,61**			**6571,36**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**283,07**		**402,90**			**1642,84**								

Źródło: Obliczenia własne

* – udział powierzchni odkrywki, leja depresji lub obszaru oddziaływania odkrywki w powierzchni odpowiednich powiatów

Tabela 14. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji przemysłu rolno-spożywczego wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" – Scenariusz 2 [zł]

Wyszczególnienie		Obszar górnicz		Obszar I			Obszar II								
		powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszcz.	powiat łaski	powiat piotrkowski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat częstochowski	powiat kłobudzki
Produkcja roślinna															
powierzchnia [ha]		4000,0	1500,0	11 900,0	11 900,0	10 150,0	28 450,8	36 187,0	49 252,5	8999,1	40 806,7	4413,7	37 107,6	8679,6	13 962,3
straty [%]		70,0	70,0	25,0	25,0	25,0	17,7	17,7	17,7	11,7	11,7	17,7	11,7	17,7	17,7
skup [zł*ha-1]		1091,8	1126,1	1091,8	1126,1	1134,7	1091,8	1126,1	1134,7	1105,5	1127,2	1157,9	1170,0	1957,1	1843,6
straty [mln zł]		5,2	2,0	5,6	5,6	4,8	9,4	12,0	16,3	2,0	8,9	1,5	8,1	5,0	8,1
Produkcja zwierzęca															
straty [mln zł]	żywiec wołowy	3,07	0,99	2,61	2,24	2,25	4,68	5,12	5,46	1,29	4,20	1,28	3,25	0,64	0,42
	mleko	5,13	1,51	4,36	3,43	3,37	7,81	7,82	8,16	2,03	7,14	1,53	4,23	1,87	0,70
	tuczniki	7,11	1,38	3,78	1,96	3,46	6,50	4,29	7,79	0,77	16,26	0,75	6,11	0,15	1,00
	razem	15,31	3,89	10,75	7,63	9,08	19,00	17,23	21,42	4,09	27,60	3,55	13,60	2,65	2,12
straty produkcja roślinna + zwierzęca [mln zł]		20,55	5,85	16,32	13,20	13,83	28,43	29,22	37,74	6,06	36,52	5,02	21,72	7,70	10,24
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		0,72	0,20	0,57	0,46	0,48	0,99	1,02	1,32	0,21	1,28	0,18	0,76	0,27	10,36
Czas generowania strat [lat]		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Straty w produkcji wywołane odkrywką [mln zł]		1849,69	526,71	1468,49	1188,34	1244,52	2558,45	2630,12	3396,70	545,37	3287,01	451,44	1954,60	692,88	922,02
Koszty zewnętrzne wywołane odkrywką [mln zł]		64,74	18,43	51,40	41,59	43,56	89,55	92,05	118,88	19,09	115,05	15,80	68,41	24,25	32,27
Łączne straty w produkcji [mln zł]		**2376,40**		**3901,35**			**16 438,59**								
Łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**83,17**		**136,55**			**575,35**								

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 15. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji roślinnej wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" – Scenariusz 3 [zł]

Wyszczególnienie		Obszar górniczy		Obszar I			Obszar II								
		powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszcz.	powiat łaski	powiat piotrkowski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat częstochowski	powiat kłobucki
powierzchnia [ha UR]		4000	1500	11 900	11 900	10 150	28 451	36 187	49 253	8999	40 807	4414	37 108	8680	13 962
straty [%]		70	70	25	25	25	18	18	18	12	12	18	12	18	18
Areał uprawy [ha]	zboża	2200	977	6546	7753	6686	15 649	23 576	32 444	5268	29 567	2466	24 349	5578	5329
	ziemniaki	108	48	320	383	476	766	1165	2309	227	763	676	4414	234	406
	buraki cukr.	9	9	27	75	7	64	228	32	58	9	11	123	5	6
	rzepak	29	30	85	237	310	203	720	1504	182	452	33	388	95	379
	pozostałe	1655	435	4922	3452	2672	11 768	10 498	12 964	3265	10 016	1228	7832	2768	7842
Plony [t*ha-1]	zboża	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	7,58	7,58
	ziemniaki	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	40,40	40,40
	buraki cukr.	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	82,10	82,10
	rzepak	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,83	3,83
ceny skupu [zł*t-1]	zboża	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	560,8	560,8
	ziemniaki	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	543,4	543,4
	buraki cukr.	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	100,1	100,1
	rzepak	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1
średnia wartość prod. ze zbóż, ziemniaków, buraków i rzepaku [zł/ha]		2449,4	2506,6	2449,4	2506,6	2672,4	2449,4	2506,6	2672,4	2463,9	2228,5	4074,9	3482,6	2781,7	3164,3
utracona wartość produkcji [mln zł/ rok]	zboża	5,51	2,45	5,86	6,94	5,98	9,92	14,94	20,56	2,20	12,37	1,56	10,18	4,20	4,01
	ziemniaki	1,49	0,67	1,58	1,89	2,35	2,67	4,07	8,06	0,52	1,76	2,36	10,17	0,91	1,58
	buraki cukr.	0,05	0,06	0,06	0,16	0,01	0,10	0,34	0,05	0,06	0,01	0,02	0,12	0,01	0,01
	rzepak	0,11	0,12	0,12	0,33	0,43	0,20	0,71	1,48	0,12	0,29	0,03	0,25	0,10	0,39
	pozostałe	2,84	0,76	3,01	2,16	1,78	5,10	4,66	6,13	0,94	2,61	0,89	3,19	1,36	4,39
	Razem	10,00	4,05	10,63	11,48	10,56	17,99	24,72	36,28	3,84	17,04	4,86	23,92	6,57	10,38
koszty zewnętrzne [mln zł/rok]		2,50	1,01	10,63	11,48	10,56	17,99	24,72	36,28	3,84	17,04	4,86	23,92	6,57	10,38
Czas generowania strat [lat]		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
utracona wartość produkcji [mln zł]		900,24	364,68	956,50	1033,26	950,53	1619,08	2224,58	3265,58	345,66	1533,22	437,21	2152,41	591,50	933,95
koszty zewnętrzne [mln zł]		225,06	91,17	956,50	1033,26	950,53	1619,08	2224,58	3265,58	345,66	1533,22	437,21	2152,41	591,50	933,95
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**1264,92**		**2940,29**			**13 103,17**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**316,23**		**2940,29**			**13 103,17**								

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 16. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji zwierzęcej wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów” i „Szczerców” – Scenariusz 3 [zł]

Wyszczególnienie		Obszar górniczy		Obszar I			Obszar II								
		powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszcz.	powiat łaski	powiat piotrkow.	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat częstochow.	powiat kłobudzki
powierzchnia powiatów [% UR]*		12,65	4,15	37,64	32,88	18,26	90,00	100,00	88,61	30,00	55,00	5,00	73,32	20,51	24,13
Straty [%]	bydło	70,0	70,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0	15,0	15,0
	krowy	70,0	70,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0	15,0	15,0
	trzoda chlewna	70,0	70,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	5,8	9,0	9,0
	maciory	70,0	70,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	5,8	9,0	9,0
pogłowie w całym powiecie [szt]	bydło	16 110	15 467	16 110	15 467	27 788	16 110	15 467	27 788	19 626	35 648	72 800	19 316	18 726	8875
	krowy	3685	3321	3685	3321	5867	3685	3321	5867	4304	8269	12 957	3677	5024	1610
	trzoda chlewna	50 861	30 195	50 861	30 195	96 004	50 861	30 195	96 004	28 209	322 841	105 142	91 069	7386	42 843
	maciory	981	973	981	973	2677	981	973	2677	695	5532	3337	2685	346	1843
Ceny skupu	żywiec wołowy [zł*kg-1]	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	5,72	5,72
	mleko [zł*l-1]	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,28	1,28
	tuczniki [zł*kg-1]	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,58	4,58
	prosięta [zł*szt-1]	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	227,55	227,55
produktywność	żywiec wołowy [kg/szt.]	360,0	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
	mleko [l/krowę]	6197,0	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6585,00	6585,00
	tuczniki [kg/szt.]	252,0	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00
	prosięta [szt./maciorę]	25,9	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90
straty w produkcji [mln zł/rok]	żywiec wołowy	2,43	0,78	2,07	1,77	1,77	3,71	4,03	4,29	1,02	3,33	0,99	2,53	0,87	0,54
	mleko	2,35	0,69	2,00	1,57	1,54	3,58	3,59	3,74	0,93	3,27	0,70	1,94	1,30	0,49
	tuczniki	5,18	1,01	2,75	1,43	2,52	4,74	3,12	5,67	0,56	11,84	0,54	4,45	0,16	1,07
	prosięta	0,36	0,12	0,19	0,17	0,25	0,33	0,36	0,57	0,05	0,73	0,06	0,47	0,04	0,24
	Razem	10,32	2,60	7,01	4,93	6,08	12,35	11,10	14,28	2,56	19,17	2,30	9,40	2,36	2,34
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		2,58	0,65	1,75	1,23	1,52	3,09	2,77	3,57	0,64	4,79	0,57	2,35	0,59	0,59
Czas generowania strat [lat]		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
utracona wartość produkcji [mln zł]		928,83	233,69	630,60	443,70	547,56	1111,75	998,88	1284,91	230,36	1725,46	206,77	845,93	212,69	210,80
koszty zewnętrzne [mln zł]		232,21	58,42	157,65	110,93	136,89	277,94	249,72	321,23	57,59	431,37	51,69	211,48	53,17	52,70
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**1162,52**		**1621,86**			**6827,56**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**290,63**		**405,47**			**1706,89**								

Źródło: Obliczenia własne

* – udział powierzchni odkrywki, leja depresji lub obszaru oddziaływania odkrywki w powierzchni odpowiednich powiatów

Tabela 17. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji przemysłu rolno-spożywczego wywołane eksploatacją odkrywek „Bełchatów" i „Szczerców" – Scenariusz 3 [zł]

Wyszczególnienie		Obszar górniczy		Obszar I			Obszar II								
		powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszczański	powiat bełchat.	powiat pajęczań.	powiat radomszcz.	powiat łaski	powiat piotrkowski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat częstoch.	powiat kłobudzki
Produkcja roślinna															
powierzchnia [ha]		4000,0	1500,0	11 900,0	11 900,0	10 150,0	28 450,8	36 187,0	49 252,5	8999,1	40 806,7	4413,7	37 107,6	8679,6	13 962,3
straty [%]		70,0	70,0	25,0	25,0	25,0	17,7	17,7	17,7	11,7	11,7	17,7	11,7	17,7	17,7
skup [zł*ha-1]		1365,4	1441,3	1365,4	1441,3	1458,1	1365,4	1441,3	1458,1	1388,1	1501,3	1428,6	1483,1	2526,5	2180,0
straty [mln zł]		5,2	2,0	5,6	5,6	4,8	9,4	12,0	16,3	2,0	8,9	1,5	8,1	5,0	8,1
Produkcja zwierzęca															
straty [mln zł]	żywiec wołowy	3,89	1,25	3,31	2,82	2,83	5,93	6,44	6,87	1,63	5,32	1,59	4,05	1,39	0,87
	mleko	3,76	1,11	3,20	2,52	2,47	5,73	5,74	5,99	1,49	5,24	1,12	3,10	2,08	0,78
	tuczniki	8,29	1,61	4,40	2,28	4,03	7,58	5,00	9,08	0,90	18,94	0,87	7,12	0,25	1,72
	razem	15,94	3,97	10,90	7,62	9,33	19,24	17,18	21,93	4,02	29,51	3,58	14,28	3,72	3,37
straty produkcja roślinna + zwierzęca [mln zł]		21,18	5,93	16,48	13,19	14,08	28,67	29,17	38,25	5,98	38,43	5,04	22,40	8,77	11,49
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		0,74	0,21	0,58	0,46	0,49	1,00	1,02	1,34	0,21	1,35	0,18	0,78	0,31	0,40
Czas generowania strat [lat]		90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Straty w produkcji wywołane odkrywką [mln zł]		1906,14	534,01	1482,77	1187,40	1267,25	2580,02	2625,33	3442,86	538,52	3458,79	453,51	2015,86	789,18	1034,10
Koszty zewnętrzne wywołane odkrywką [mln zł]		66,71	18,69	51,90	41,56	44,35	90,30	91,89	120,50	18,85	121,06	15,87	70,56	27,62	36,19
Łączne straty w produkcji [mln zł]		**2440,15**		**3937,42**			**16 938,16**								
Łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**85,41**		**137,81**			**592,84**								

Źródło: Obliczenia własne

4.2. Złoże „Złoczew"

Planowana budowa kopalni odkrywkowej Złoczew pociągnie za sobą wiele skutków środowiskowych, społecznych i gospodarczych. Nieodwracalnemu przekształceniu ulegnie kolejne 61 km^2 powierzchni terenu górniczego. Doprowadzi to do zniszczenia 33 wsi i przysiółków na obszarze złoża oraz w zarysie skarp zewnętrznych wyrobiska.

Straty w produkcji roślinnej – planowana odkrywka „Złoczew"

Utratę wartości produkcji roślinnej na terenie odkrywki i zwałowiska zewnętrznego oszacowano – w zależności od przyjętego scenariusza – na 12,6–19,5 mln zł rocznie, przy średniej dla tych scenariuszy 15,9 mln zł rocznie. Przy 25% rentowności stanowi to przeciętnie 4,0 mln zł utraconych zysków przez rolników, którzy będą musieli porzucić uprawę na tym obszarze. W ciągu 63 lat funkcjonowania odkrywki i odbudowy stosunków wodnych spowoduje to niewytworzenie produktów roślinnych o wartości 791,2–1227 mln zł (średnio 1000 mln zł) i utratę około 250 mln zł potencjalnych zysków (Tabele 20, 23, 26).

Znaczne koszty wystąpią także na obszarze formalnego zasięgu leja depresji, czyli w Obszarze I. Roczna wartość utraconych produktów roślinnych, oszacowano na 41,8–64,8 mln zł, (średnio dla trzech scenariuszy 52,9 mln zł). W ciągu 63 lat oddziaływania kopalni oznacza to najprawdopodobniej niewytworzoną produkcję roślinną o wartości 2,59 mld zł, z czego ponad połowa przypadnie na rolników z powiatu sieradzkiego. Jeśli natomiast uwzględnimy rzeczywisty zasięg leja depresji (Obszar II), to po wzięciu pod uwagę utraconej produkcji na obszarze odkrywki i zwałowiska zewnętrznego, prawdopodobny poziom niewytworzonej produkcji roślinnej może wynieść aż 186,1 mln zł rocznie (od 147,7 do 229,0 mln zł rocznie w zależności od scenariusza). Będzie to kwota 11,7 mld zł w całym okresie oddziaływania odkrywki (Tabela 18). Ponieważ wymienione koszty wynikają ze spadku poziomu plonów, to niemal w całości oznaczają one dla rolników z tego obszaru utratę zysku. (11,0 mld zł, czyli 174,2 mln zł rocznie – Tabela 19). Kwoty te nie zostaną przeznaczone na inwestycje i konsumpcję. Sytuacja ta będzie miała znaczny wpływ na obroty miejscowych firm, dotknie nie tylko sektora rolniczego.

Straty w produkcji zwierzęcej – planowana odkrywka „Złoczew"

Region objęty szacowanym obszarem oddziaływania kopalni Złoczew w większości cechuje się wyższą niż przeciętnie w Polsce koncentracją pogłowia bydła i trzody chlewnej. Poziom szacowanych strat w produkcji zwierzęcej będzie jednak znaczny. Likwidacja stad zwierząt z przeznaczonych do wysiedlenia gospodarstw rolnych spowoduje ubytek produkcji zwierzęcej o – przeciętnej dla 3 scenariuszy wartości –11,4 mln zł rocznie. W okresie 63 lat da to kwotę 720,9 mln zł (Tabele 21, 24, 27). Przy 25% rentowności będzie to oznaczać na tym terenie utratę zysków o wartości 2,9 mln zł rocznie i 180,2 mln zł w całym analizowanym okresie.

Na obszarze obejmującym lej depresji (Obszar I) zmniejszenie produkcji zwierzęcej oszacowano na 28,3 mln zł rocznie i 1,24 mld zł w całym analizowanym okresie. Oznacza to dla lokalnego rolnictwa utratę zysków w wysokości 4,93 mln zł rocznie i 310,5 mln zł w trakcie całego okresu działania odkrywki. W realnym, pełnym obszarze oddziaływania odkrywki (Obszar II) niezrealizowana produkcja zwierzęca wraz ze stratami wynikającymi z zaniechania produkcji na obszarze górniczym wyniesie 115,4 mln zł (od 97,2 do 125,2 mln zł w różnych scenariuszach), czyli 7,27 mld zł (od 6,12 do 7,89 mld zł) w całym analizowanym okresie. Utracone zyski we wszystkich scenariuszach wyniosą odpowiednio 28,8 mln zł i 1,82 mld zł.

Łączne straty w rolnictwie i straty dla pojedynczych gospodarstw w wyniku planowanej odkrywki „Złoczew"

Łącznie rolnictwo na tym terenie nie wytworzy surowców rolnych (wraz ze stratami poniesionymi na terenie odkrywki i zwałowiska) o wartości 88,0 mln zł rocznie w przypadku Obszaru I i 301,5 mln zł rocznie na terenie Obszaru II. Ponieważ okres generowania strat przez odkrywkę „Złoczew" potrwa co najmniej 63 lata, dlatego też wysokość strat wyniesie odpowiednio 5,54 mld zł i 18,99 mld zł. Jednak dla oceny skutków uruchomienia odkrywki ważniejsze są utracone przez rolnictwo zyski. Produkcja roślinna ma duży udział w utraconej produkcji rolnej na obszarze oddziaływania odkrywki, co natychmiast wiąże się z utratą zysków. Dlatego też utracone przez rolników kwoty będą niewspółmiernie duże i wyniosą odpowiednio 52,7 mln zł i 203,0 mln zł rocznie, co w całym okresie oznacza utratę od 3,32 mld zł do najbardziej prawdopodobnych około 12,79 mld zł. Skoro w podregionie sieradzkim przeciętne gospodarstwo ma 6,68 ha UR, a powierzchnia formalnego leja depresji (Obszar I) wynosi 34724 ha UR, przy czym rzeczywista powierzchnia oddziaływania w Obszarze II sięga 221 775 ha UR, to możemy przyjąć, że na tych obszarach funkcjonuje odpowiednio około 5200 i 33 200 gospodarstw). Przy tych założeniach **przeciętna roczna utrata zysku (bez obszaru odkrywki) sięgnie prawdopodobnie 8,82 tys. zł/gospodarstwo dla formalnego zasięgu leja depresji i 5,91 tys. zł/gospodarstwo dla rzeczywistego zasięgu. W całym okresie działania odkrywki gospodarstwa nie będą mogły wydać odpowiednio 556 tys. zł/gospodarstwo i 372 tys. zł/gospodarstwo.**

Straty w przetwórstwie rolno-spożywczym

Znaczące straty poniesie także przemysł rolno-spożywczy. Wynikną one zwłaszcza z ograniczonych możliwość importu nieprzetworzonych surowców, takich jak żywiec wieprzowy i wołowy czy mleko. Możliwe jest oczywiście uzupełnienie niektórych z tych braków w formie półproduktów, np. półtusz wieprzowych. Szczególnie dotkliwie odczują ograniczenia surowcowe przetwórcy, którzy większość lub całość surowców rolnych kupują od rolników z obszaru oddziaływania odkrywki. Chcąc ograniczyć negatywne skutki, jakie pociągnie za sobą utrata producentów z obszaru odkrywki i mniejsze zbiory w gospodarstwach położonych na terenie leja depresji, przetwórcy będą musieli poszerzyć terytorium skupu surowca. Będzie się to oczywiście wiązać z wyższymi kosztami logistyki. Nie można też wykluczyć upadku niektórych

przedsiębiorstw przetwórczych czy ogólnego ograniczenia skali inwestycji, ponieważ w skali kraju ubytków produkcji nie da się w prosty sposób uzupełnić. Większość produktów rolnych nie ma ograniczeń produkcyjnych. Jeśli któryś z rolników chce, może zwiększyć skalę produkcji. Ograniczenia produkcji wywołane odkrywką Złoczew nie wpłyną znacząco na rynek, nie zmienią przez to cen oferowanych rolnikom. Nie będzie więc symptomu inicjującego dodatkowe inwestycje i rozwój produkcji.

Szacowane roczne straty, mierzone obrotami przedsiębiorstw przemysłu przetwórczego, wyniosą dla obszaru górniczego 23,4 mln zł. Dla obszaru obejmującego leje depresji straty można oszacować na 46,4 mln zł (Obszar I), a w najbardziej realnym wariancie obliczeń dla Obszaru II **straty w obrotach firm przetwórczych sięgną 243,4 mln zł rocznie** (Tabela 18). Spadek obrotów przełoży się oczywiście na spadek zysków. Przy 3,5% rentowności obrotu[61] będziemy mieć do czynienia z rocznym ubytkiem zysków w wysokości 0,82 mln zł dla obszaru odkrywki oraz 1,62 mln zł dla Obszaru I i 8,52 mln zł dla Obszaru II. W całym okresie działania odkrywki niezrealizowana produkcja przemysłu rolno-spożywczego na tych terenach wyniesie odpowiednio 1,47 mld zł, 2,92 mld zł i 15,33 mld zł, a utracone zyski dla przemysłu można oszacować na 51,6 mln zł, 102,2 mln zł oraz 536,6 mln zł. Co za tym idzie, kwoty te nie zostaną przeznaczone na inwestycje i dywidendy, podatki z zysków nie zasilą też lokalnych budżetów, ponieważ koszty te poniosą głównie przedsiębiorstwa zlokalizowane w pobliżu planowanej kopalni.

Utracone zyski w handlu hurtowym i detalicznym będą niewielkie, ponieważ niedobory produktów spożywczych można importować, albo zastosować inną strategię i zmniejszyć eksport z Polski.

Łączne koszty wywołane uruchomieniem odkrywki Złoczew, oszacowane tylko dla rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego, a mierzone spadkiem poziomu obrotów, wyniosą w ciągu 63 lat od 9,94 mld zł (odkrywka + formalny zasięg leja depresji) do – najbardziej realnych w ocenie autora ekspertyzy – 35,80 mld zł dla rzeczywistego obszaru oddziaływania. Szacowana wysokość utraconych zysków wyniesie 3,48 mld zł oraz, co najbardziej prawdopodobne, 13,38 mld zł. Jeśli czas napełniania zbiornika końcowego zakończy się w 76. roku od rozpoczęcia osuszania pod eksploatację złoża, to niezrealizowana produkcja wyniesie w przypadku Obszaru I – 11,99 mld zł, a Obszaru II – 43,18 mld zł. W tym wypadku wartość utraconych zysków wzrośnie odpowiednio do 4,19 mld zł i 16,14 mld zł.

Zasoby przemysłowe węgla brunatnego szacowane są w złożu „Złoczew" na 450 mln ton. Przy cenie 75–100 zł/tonę daje to łączną wartość zasobów węgla od 33,8 do 45,1 mld zł. Biorąc pod uwagę nawet wyższą wartość węgla oznacza to, że aby pomnożyć dochód narodowy Polski, rentowność spalenia wydobytego węgla w elektrowniach powinna wynosić ponad 7,7% (jeśli uwzględni się tylko formalny obszar leja depresji), a w najbardziej realnym scenariuszu utraconych zysków ponad 29,8%. Przy niższej wycenie węgla, która pozwoli uzyskać wyższy zysk w elektrowni, wskaźniki te powinny wynieść odpowiednio 10,3% i 39,7%. Rentowność uzyskiwana przez PGE S.A. w latach 2009–2017 wynosiła przeciętnie 10,5%, czyli pozwoliłaby co najwyżej

[61] *Rocznik statystyczny przemysłu*, GUS, Warszawa, 2018.

pokryć koszty utraconych przez rolników i przetwórców zysków na formalnym obszarze oddziaływania leja depresji (Obszar I).

Jak wynika z oszacowania, także w przypadku tej kopalni zasadność ekonomiczna dla uruchomienia odkrywki „Złoczew" jest wysoce wątpliwa, gdyż wartość wydobytego węgla może być niższa od strat wywołanych tylko w rolnictwie i przetwórstwie. Ponieważ ekspertyza nie uwzględnia kosztów zewnętrznych w leśnictwie, środowisku oraz kosztów społecznych związanych z koniecznością przesiedlenia ponad 3000 osób, a także kwot związanych z pogorszeniem stanu zdrowia ludności w wyniku emisji zanieczyszczeń w procesie spalania węgla, konieczne jest przeprowadzenie dodatkowych ekspertyz, szacujących również i te koszty.

Tabela 18. Szacowane straty w produkcji rolnej i przetwórstwie rolno-spożywczym wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew" [zł]

Wyszczególnienie		Scenariusz 1 – statyczny – na podstawie sytuacji w rolnictwie w latach 2014–2018 (S1)	Scenariusz 2 – dynamiczny – na podstawie trendów zachodzących w województwie łódzkim (S2)
Obszar wyznaczonego leja depresji (Obszar I– O1)*	produkcja roślinna	2833	3516
	produkcja zwierzęca	1651	2097
	przemysł rolno-spożywczy	3890	4595
	razem	8374	10 208
Obszar oddziaływania pełny – lej odprężeniowy (Obszar II – O2)*	produkcja roślinna	9306	11 432
	produkcja zwierzęca	6122	7799
	przemysł rolno-spożywczy	14 947	17 600
	razem	30 376	36 831

Źródło: Obliczenia własne
* – podane wartości dotyczą łącznie strat produkcyjnych na terenie obszaru górniczego (odkrywka + zwałowisko zewnętrzne) oraz odpowiednio Obszaru 1 i Obszaru 2

Tabela 19. Szacowane koszty zewnętrzne w produkcji rolnej i przetwórstwie rolno-spożywczym wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew" [zł]

Wyszczególnienie		Scenariusz 1 – statyczny – na podstawie sytuacji w rolnictwie w latach 2014–2018 (S1)	Scenariusz 2 – dynamiczny – na podstawie trendów zachodzących w województwie łódzkim (S2)
Obszar wyznaczonego leja depresji (Obszar I– O1)*	produkcja roślinna	2240	2779
	produkcja zwierzęca	413	524
	przemysł rolno-spożywczy	136	161
	razem	2789	3464
Obszar oddziaływania pełny – lej odprężeniowy (Obszar II – O2)*	produkcja roślinna	8713	10 695
	produkcja zwierzęca	1531	1950
	przemysł rolno-spożywczy	523	616
	razem	10 767	13 261

Źródło: Obliczenia własne
* – podane wartości dotyczą łącznie strat produkcyjnych na ternie obszaru górniczego (odkrywka + zwałowisko zewnętrzne) oraz odpowiednio Obszaru 1 i Obszaru 2

W ocenie autora ekspertyzy szacowany poziom strat w przypadku trzech analizowanych odkrywek jest typowy dla większości odkrywek węgla brunatnego, ponieważ autor określił poziom strat, dokonując porównań statystycznych z innymi funkcjonującymi w Polsce odkrywkami. Autorowi nie udało się dotrzeć do danych, czy istnieją metody zapobiegania lub ograniczania lejów depresji, a jeśli istnieją, to jak wysokie wiążą się z nimi koszty. Temat ten wymagałby przeprowadzenia stosownych badań i analiz przez osobę kompetentną we wspomnianej dziedzinie.

Tabela 20. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji roślinnej wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew” – Scenariusz 1 [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywka	Zwałowisko zewnętrzne	Obszar I			Obszar II								
				powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat wieruszowski	powiat zduńskowolski	powiat kaliski	powiat ostrzeszowski
powierzchnia [ha UR]		3000	1500,0	17 294,5	15 937,8	1492,0	76 446	49 113	14 998,5	10 537,3	18 093,5	30 613,0	12 190,0	24 751,7	9784,0
straty [%]		60	100,0	25,0	25,0	25,0	17,7	17,7	11,7	11,7	11,7	17,7	15,9	17,7	17,7
Areał uprawy [ha]	zboża	1676	984	9662	10 458	873	42 707	32 227	8780	5796	11 788	22 403	8000	16 603	6701
	ziemniaki	460	178	2650	1896	38	11 715	5843	378	284	583	1280	367	693	206
	buraki cukr.	7	5	42	53	10	183	163	96	24	114	138	75	99	3
	rzepak	23	16	131	167	30	578	514	303	75	360	436	236	320	11
	pozostałe	834	317	4810	3364	541	21 262	10 366	5442	4359	5249	6356	3513	7036	2863
Plony [t*ha-1]	zboża	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	4,17	4,17
	ziemniaki	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,06	26,60	26,60
	buraki cukr.	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	63,02	64,76	64,76
	rzepak	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,76	2,93	2,93
ceny skupu [zł*t-1]	zboża	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	592,5	592,5
	ziemniaki	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	631,6	631,6
	buraki cukr.	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	111,8	111,8
	rzepak	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1
średnia wartość produkcja ze zbóż, ziemniaków, buraków i rzepaku [zł/ha]		4074,9	3482,6	4074,9	3482,6	2463,9	4074,9	3482,6	2463,9	2449,4	2506,6	2539,6	2472,9	3091,3	2900,0
utracona wartość produkcji [mln zł/ rok]	zboża	1,96	1,92	4,71	5,10	0,43	14,75	11,13	2,00	1,32	2,69	7,74	2,48	7,25	2,93
	ziemniaki	3,24	2,10	7,79	5,57	0,11	24,39	12,16	0,52	0,39	0,80	2,66	0,69	2,06	0,61
	buraki cukr.	0,03	0,04	0,08	0,10	0,02	0,24	0,21	0,08	0,02	0,10	0,18	0,09	0,13	0,00
	rzepak	0,06	0,07	0,14	0,17	0,03	0,43	0,38	0,15	0,04	0,18	0,32	0,16	0,25	0,01
	pozostałe	2,04	1,10	4,90	2,93	0,33	15,34	6,39	1,57	1,25	1,54	2,86	1,38	3,85	1,47
	Razem	7,33	5,22	17,62	13,88	0,92	55,14	30,27	4,32	3,02	5,30	13,76	4,79	13,54	5,02
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		1,83	1,31	17,62	13,88	0,92	55,14	30,27	4,32	3,02	5,30	13,76	4,79	13,54	5,02
Czas generowania strat [lat]		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
utracona wartość produkcji [mln zł]		462,09	329,10	1109,95	874,20	57,90	3473,63	1907,26	271,98	189,95	333,78	866,93	301,96	853,22	316,40
koszty zewnętrzne [mln zł]		115,52	82,28	1109,95	874,20	57,90	3473,63	1907,26	271,98	189,95	333,78	866,93	301,96	853,22	316,40
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**791,20**		**2042,05**			**8515,11**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**197,80**		**2042,05**			**8515,11**								

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 21. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji zwierzęcej wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew" – Scenariusz 1 [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywka	Zwałowisko zewnętrzne	Obszar I			Obszar II								
				powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat wieruszowski	powiat zduńskowolski	powiat kaliski	powiat ostrzeszowski
powierzchnia powiatów [% UR]*		3,40	2,96	19,59	31,49	4,97	86,60	97,04	50,00	33,33	50,00	100,00	66,67	33,33	25,00
straty [%]	bydło	60,0	100,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	13,5	15,0	15,0
	krowy	60,0	100,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	13,5	15,0	15,0
	trzoda chlewna	60,0	100,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	8,1	9,0	9,0
	maciory	60,0	100,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	8,1	9,0	9,0
pogłowie w całym powiecie [szt.]	bydło	55 487,7	14 722,5	55 488	14 723	14 959	55 488	14 723	14 959	12 279	11 789	8371	6060	42 363	30 374
	krowy	17 580,8	4989,1	17 581	4989	5840	17 581	4989	5840	5001	4506	2701	1945	10 614	8093
	trzoda chlewna	78 875,9	68 318,6	78 876	68 319	21 162	78 876	68 319	21 162	38 155	22 652	63 915	16 765	134 468	83 262
	maciory	5297,4	4262,6	5297	4263	1104	5297	4263	1104	1557	1544	3179	961	9602	5966
ceny skupu	żywiec wołowy [zł*kg-1]	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,29	6,29
	mleko [zł*l-1]	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,26	1,26
	tuczniki [zł*kg-1]	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,72	4,72
	prosięta [zł*szt-1]	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	152,61	152,61
Produktywność	żywiec wołowy [kg/szt.]	300,0	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
	mleko [l/krowę]	5795,0	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	5795,00	7075,00	7075,00
	tuczniki [kg/szt.]	210,0	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00	210,00
	prosięta [szt./maciorę]	19,0	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	22,30	22,30
straty w produkcji [mln zł/ rok]	żywiec wołowy	1,42	0,53	2,74	1,13	0,17	9,07	2,61	0,84	0,45	0,67	1,57	0,68	2,99	1,58
	mleko	2,41	1,00	4,64	2,12	0,39	15,37	4,89	1,97	1,12	1,52	2,73	1,18	4,75	2,72
	tuczniki	1,54	1,94	1,85	2,58	0,13	5,89	5,72	0,59	0,71	0,63	5,51	0,87	4,00	1,86
	prosięta	0,33	0,38	0,39	0,51	0,02	1,25	1,13	0,10	0,09	0,14	0,87	0,16	0,98	0,46
	Razem	5,71	3,85	9,62	6,33	0,71	31,58	14,34	3,49	2,37	2,95	10,67	2,89	12,72	6,60
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		1,43	0,96	2,40	1,58	0,18	7,90	3,59	0,87	0,59	0,74	2,67	0,72	3,18	1,65
Czas generowania strat [lat]		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
utracona wartość produkcji [mln zł]		359,46	242,56	605,88	398,79	44,42	1989,83	903,69	219,90	149,11	186,01	672,46	181,78	801,30	416,05
koszty zewnętrzne [mln zł]		89,86	60,64	151,47	99,70	11,10	497,46	225,92	54,97	37,28	46,50	168,12	45,45	200,32	104,01
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**602,02**		**1049,08**			**5520,14**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**150,50**		**262,27**			**1380,03**								

Źródło: Obliczenia własne

* – udział powierzchni odkrywki, leja depresji lub obszaru oddziaływania odkrywki w powierzchni odpowiednich powiatów

Tabela 22. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji przemysłu rolno-spożywczego wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew" – Scenariusz 1 [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywka	Zwałowisko zewnętrzne	Obszar I			Obszar II									
				powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat wieruszowski	powiat zduńskowolski	powiat kaliski	powiat ostrzeszowski
Produkcja roślinna															
powierzchnia [ha]		3000,0	1500,0	17 294,5	15 937,8	1492,0	76 445,7	49 113,0	14 998,5	10 537,3	18 093,5	30 613,0	12 190,0	24 751,7	9784,0
straty [%]		60,0	100,0	25,0	25,0	25,0	17,7	17,7	11,7	11,7	11,7	17,7	15,9	17,7	17,7
skup [zł*ha-1]		936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	936,2	1642,8	1642,8
straty [mln zł]		3,37	2,81	8,10	7,46	0,70	25,34	16,28	3,28	2,30	3,96	10,15	3,63	14,39	5,69
Produkcja zwierzęca															
straty [mln zł]	żywiec wołowy	2,28	0,85	4,38	1,81	0,27	14,51	4,17	1,34	0,71	1,07	2,51	1,09	4,79	2,52
	mleko	3,86	1,59	7,42	3,38	0,63	24,60	7,82	3,15	1,80	2,43	4,36	1,89	7,60	4,34
	tuczniki	2,47	3,10	2,96	4,12	0,20	9,42	9,15	0,94	1,13	1,01	8,82	1,39	6,39	2,97
	razem	8,60	5,55	14,76	9,31	1,09	48,53	21,14	5,43	3,64	4,51	15,69	4,36	18,78	9,84
straty produkcja roślinna + zwierzęca [mln zł]		11,97	8,35	22,85	16,77	1,79	73,86	37,42	8,71	5,95	8,46	25,83	7,99	33,18	15,53
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		0,42	0,29	0,80	0,59	0,06	2,59	1,31	0,30	0,21	0,30	0,90	0,28	1,16	0,54
Czas generowania strat [lat]		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Straty w produkcji wywołane odkrywką [mln zł]		754,36	526,33	1439,67	1056,67	112,96	4653,35	2357,30	548,71	374,57	533,23	1627,45	503,59	2090,11	978,10
Koszty zewnętrzne wywołane odkrywką [mln zł]		26,40	18,42	50,39	36,98	3,95	162,87	82,51	19,20	13,11	18,66	56,96	17,63	73,15	34,23
Łączne straty w produkcji [mln zł]		**1280,70**		**2609,31**			**13 666,41**								
Łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**44,82**		**91,33**			**478,32**								

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 23. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji roślinnej wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew" – Scenariusz 2 [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywka	Zwałowisko zewnętrzne	Obszar I			Obszar II								
				powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat wieruszowski	powiat zduńskowolski	powiat kaliski	powiat ostrzeszowski
powierzchnia [ha UR]		3000	1500	17 294	15 938	1492	76 446	49 113	14 999	10 537	18 094	30 613	12 190	24 752	9784
straty [%]		60,0	100,0	25,0	25,0	25,0	17,7	17,7	11,7	11,7	11,7	17,7	15,9	17,7	17,7
Areał uprawy [ha]	zboża	1676	984	9662	10 458	873	42 707	32 227	8780	5796	11 788	22 403	8000	16 603	6701
	ziemniaki	460	178	2650	1896	38	11 715	5843	378	284	583	1280	367	693	206
	buraki cukrowe	7	5	42	53	10	183	163	96	24	114	138	75	99	3
	rzepak	23	16	131	167	30	578	514	303	75	360	436	236	320	11
	pozostałe	834	317	4810	3364	541	21 262	10 366	5442	4359	5249	6356	3513	7036	2863
Plony [t*ha-1]	zboża	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	4,22	5,21	5,21
	ziemniaki	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,75	35,99	35,99
	buraki cukrowe	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	94,12	95,41	95,41
	rzepak	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,44	3,70	3,70
ceny skupu [zł*t-1]	zboża	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	592,5	592,5
	ziemniaki	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	631,6	631,6
	buraki cukrowe	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	111,8	111,8
	rzepak	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1
średnia wartość produkcji ze zbóż, ziemniaków, buraków i rzepaku [zł/ha]		4074,9	3482,6	4074,9	3482,6	2463,9	4074,9	3482,6	2463,9	2449,4	2506,6	2539,6	2472,9	3091,3	2900,0
utracona wartość produkcji [mln zł/ rok]	zboża	2,46	2,41	5,91	6,40	0,53	18,51	13,97	2,51	1,66	3,37	9,71	3,11	9,07	3,66
	ziemniaki	4,45	2,88	10,69	7,65	0,15	33,45	16,68	0,71	0,53	1,10	3,66	0,94	2,79	0,83
	buraki cukrowe	0,05	0,05	0,11	0,15	0,03	0,36	0,32	0,12	0,03	0,15	0,27	0,13	0,19	0,01
	rzepak	0,07	0,08	0,17	0,22	0,04	0,53	0,47	0,18	0,05	0,22	0,40	0,20	0,32	0,01
	pozostałe	2,04	1,10	4,90	2,93	0,33	15,34	6,39	1,57	1,25	1,54	2,86	1,38	3,85	1,47
	Razem	9,07	6,53	21,79	17,34	1,09	68,19	37,83	5,10	3,52	6,37	16,89	5,76	16,22	5,98
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		2,27	1,63	21,79	17,34	1,09	68,19	37,83	5,10	3,52	6,37	16,89	5,76	16,22	5,98
Czas generowania strat [lat]		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
utracona wartość produkcji [mln zł]		571,50	411,30	1372,75	1092,52	68,37	4296,07	2383,59	321,17	221,53	401,50	1064,34	363,08	1021,55	376,50
koszty zewnętrzne [mln zł]		142,88	102,82	1372,75	1092,52	68,37	4296,07	2383,59	321,17	221,53	401,50	1064,34	363,08	1021,55	376,50
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**982,80**		**2533,65**			**10 449,33**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**245,70**		**2533,65**			**10 449,33**								

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 24. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji zwierzęcej wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew" – Scenariusz 2 [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywka	Zwałowisko zewnętrzne	Obszar I			Obszar II								
				powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat wieruszowski	powiat zduńskowolski	powiat kaliski	powiat ostrzeszowski
powierzchnia powiatów [% UR]*		3,40	2,96	19,59	31,49	4,97	86,60	97,04	50,00	33,33	50,00	100,00	66,67	33,33	25,00
straty [%]	bydło	60,0	100,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	13,5	15,0	15,0
	krowy	60,0	100,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	13,5	15,0	15,0
	trzoda chlewna	60,0	100,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	8,1	9,0	9,0
	maciory	60,0	100,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	8,1	9,0	9,0
pogłowie w całym powiecie [szt]	bydło	62 146	16 489	62 146	16 489	16 754	62 146	16 489	16 754	13 752	13 204	9375	6787	50 369	36 114
	krowy	13 871	3936	13 871	3936	4608	13 871	3936	4608	3945	3555	2131	1535	8269	6305
	trzoda chlewna	90 234	78 157	90 234	78 157	24 210	90 234	78 157	24 210	43 650	25 914	73 119	19 180	159 882	98 998
	maciory	4132	3325	4132	3325	861	4132	3325	861	1214	1204	2480	749	8200	5095
ceny skupu	żywiec wołowy [zł*kg-1]	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,29	6,29
	mleko [zł*l-1]	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,26	1,26
	tuczniki [zł*kg-1]	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,72	4,72
	prosięta [zł*szt-1]	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	152,61	152,61
produ-ktywność	żywiec wołowy [kg/szt.]	360,0	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
	mleko [l/krowę]	7894,0	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	7894,00	9499,00	9499,00
	tuczniki [kg/szt.]	252,0	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00
	prosięta [szt./maciorę]	25,6	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	25,60	27,20	27,20
straty w produkcji [mln zł/rok]	żywiec wołowy	2,18	0,82	4,18	1,75	0,27	13,86	4,04	1,34	0,72	1,07	2,40	1,04	4,76	2,53
	mleko	2,59	1,07	4,98	2,27	0,42	16,52	5,25	2,11	1,21	1,63	2,93	1,27	4,97	2,84
	tuczniki	2,12	2,66	2,54	3,54	0,17	8,09	7,85	0,81	0,97	0,86	7,57	1,19	5,70	2,65
	prosięta	0,35	0,40	0,41	0,54	0,02	1,32	1,19	0,10	0,10	0,14	0,91	0,17	1,02	0,48
	Razem	7,23	4,96	12,12	8,09	0,88	39,78	18,33	4,36	2,99	3,70	13,81	3,67	16,45	8,49
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		1,81	1,24	3,03	2,02	0,22	9,95	4,58	1,09	0,75	0,93	3,45	0,92	4,11	2,12
Czas generowania strat [lat]		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
utracona wartość prod. [mln zł]		455,43	312,36	763,47	509,84	55,58	2506,35	1154,60	274,93	188,65	233,29	870,14	231,06	1036,58	535,12
koszty zewnętrzne [mln zł]		113,86	78,09	190,87	127,46	13,90	626,59	288,65	68,73	47,16	58,32	217,54	57,76	259,14	133,78
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**767,80**		**1328,89**			**7030,72**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**191,95**		**332,22**			**1757,68**								

Źródło: Obliczenia własne

* – udział powierzchni odkrywki, leja depresji lub obszaru oddziaływania odkrywki w powierzchni odpowiednich powiatów

Tabela 25. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji przemysłu rolno-spożywczego wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew" – Scenariusz 2 [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywka	Zwałowisko zewnętrzne	Obszar I			Obszar II								
				powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat bełchatow.	powiat pajęczański	powiat wieruszowski	powiat zduńskowolski	powiat kaliski	powiat ostrzeszowski
Produkcja roślinna															
powierzchnia [ha]		3000,0	1500,0	17 294,5	15 937,8	1492,0	76 445,7	49 113,0	14 998,5	10 537,3	18 093,5	30 613,0	12 190,0	24 751,7	9784,0
straty [%]		60,0	100,0	25,0	25,0	25,0	17,7	17,7	11,7	11,7	11,7	17,7	15,9	17,7	17,7
skup [zł*ha-1]		1157,9	1170,0	1157,9	1170,0	1105,5	1157,9	1170,0	1105,5	1091,8	1126,1	1149,4	1125,7	1966,9	1954,9
straty [mln zł]		3,4	2,8	8,1	7,5	0,7	25,3	16,3	3,3	2,3	4,0	10,1	3,6	14,4	5,7
Produkcja zwierzęca															
straty [mln zł]	żywiec wołowy	3,48	1,32	6,69	2,80	0,43	22,17	6,46	2,15	1,16	1,71	3,84	1,67	7,62	4,05
	mleko	4,15	1,71	7,97	3,64	0,67	26,44	8,41	3,38	1,93	2,61	4,69	2,03	7,95	4,54
	tuczniki	3,38	4,26	4,06	5,66	0,28	12,94	12,56	1,29	1,55	1,38	12,10	1,91	9,12	4,24
	razem	11,01	7,29	18,73	12,09	1,38	61,54	27,42	6,82	4,64	5,70	20,64	5,60	24,69	12,83
straty produkcja roślinna + zwierzęca [mln zł]		14,38	10,10	26,82	19,55	2,07	86,88	43,70	10,10	6,94	9,65	30,78	9,23	39,09	18,52
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		0,50	0,35	0,94	0,68	0,07	3,04	1,53	0,35	0,24	0,34	1,08	0,32	1,37	0,65
Czas generowania strat [lat]		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Straty w produkcji wywołane odkrywką [mln zł]		906,24	636,05	1689,80	1231,73	130,72	5473,34	2752,94	636,26	437,36	608,17	1939,27	581,62	2462,44	1166,68
Koszty zewnętrzne wywołane odkrywką [mln zł]		31,72	22,26	59,14	43,11	4,58	191,57	96,35	22,27	15,31	21,29	67,87	20,36	86,19	40,83
Łączne straty w produkcji [mln zł]		**1542,29**		**3052,25**			**16 058,10**								
Łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**53,98**		**106,83**			**562,03**								

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 26. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji roślinnej wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew" – Scenariusz 3 [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywka	Zwałowisko zewnętrzne	Obszar I			Obszar II								
				powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat wieruszowski	powiat zduńskowolski	powiat kaliski	powiat ostrzeszowski
powierzchnia [ha UR]		3000	1500	17 294	15 938	1492	76 446	49 113	14 999	10 537	18 094	30 613	12 190	24 752	9784
straty [%]		60,0	100,0	25,0	25,0	25,0	17,7	17,7	11,7	11,7	11,7	17,7	15,9	17,7	17,7
Areał uprawy [ha]	zboża	1676	984	9662	10 458	873	42 707	32 227	8780	5796	11 788	22 403	8000	16 603	6701
	ziemniaki	460	178	2650	1896	38	11 715	5843	378	284	583	1280	367	693	206
	buraki cukrowe	7	5	42	53	10	183	163	96	24	114	138	75	99	3
	rzepak	23	16	131	167	30	578	514	303	75	360	436	236	320	11
	pozostałe	834	317	4810	3364	541	21 262	10 366	5442	4359	5249	6356	3513	7036	2863
Plony [t*ha-1]	zboża	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	6,17	7,62	7,62
	ziemniaki	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	43,70	44,60	44,60
	buraki cukrowe	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	72,40	74,40	74,40
	rzepak	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,91	3,91
ceny skupu [zł*t-1]	zboża	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	580,3	592,5	592,5
	ziemniaki	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	451,3	631,6	631,6
	buraki cukrowe	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	117,1	111,8	111,8
	rzepak	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1	1514,1
średnia wartość produkcja ze zbóż, ziemniaków, buraków i rzepaku [zł/ha]		4074,9	3482,6	4074,9	3482,6	2463,9	4074,9	3482,6	2463,9	2449,4	2506,6	2539,6	2472,9	3091,3	2900,0
utracona wartość produkcji [mln zł/ rok]	zboża	3,60	3,52	8,65	9,36	0,78	27,06	20,42	3,67	2,42	4,93	14,20	4,55	13,27	5,36
	ziemniaki	5,44	3,52	13,07	9,35	0,19	40,89	20,39	0,87	0,65	1,34	4,47	1,15	3,46	1,03
	buraki cukrowe	0,04	0,04	0,09	0,11	0,02	0,28	0,24	0,10	0,02	0,11	0,21	0,10	0,15	1,01
	rzepak	0,08	0,09	0,18	0,23	0,04	0,57	0,51	0,20	0,05	0,23	0,43	0,21	0,34	1,01
	pozostałe	2,04	1,10	4,90	2,93	0,33	15,34	6,39	1,57	1,25	1,54	2,86	1,38	3,85	1,47
	Razem	11,19	8,28	26,89	21,98	1,36	84,14	47,96	6,40	4,40	8,16	22,16	7,40	21,06	7,87
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		2,80	2,07	26,89	21,98	1,36	84,14	47,96	6,40	4,40	8,16	22,16	7,40	21,06	7,87
Czas generowania strat [lat]		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
utracona wartość produkcji [mln zł]		705,16	521,36	1693,79	1384,87	85,85	5300,78	3021,43	403,26	277,04	513,88	1396,07	465,89	1326,48	495,62
koszty zewnętrzne [mln zł]		176,29	130,34	1693,79	1384,87	85,85	5300,78	3021,43	403,26	277,04	513,88	1396,07	465,89	1326,48	495,62
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**1226,51**		**3164,52**			**13 200,45**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**306,63**		**3164,52**			**13 200,45**								

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 27. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji zwierzęcej wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew" – Scenariusz 3 [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywka	Zwałowisko zewnętrzne	Obszar I			Obszar II								
				powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat wieruszowski	powiat zduńskowolski	powiat kaliski	powiat ostrzeszowski
powierzchnia powiatów [% UR]*		3,40	2,96	19,59	31,49	4,97	86,60	97,04	50,00	33,33	50,00	100,00	66,67	33,33	
straty [%]	bydło	60,0	100,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	13,5	15,0	
	krowy	60,0	100,0	20,0	20,0	20,0	15,0	15,0	10,0	10,0	10,0	15,0	13,5	15,0	
	trzoda chlewna	60,0	100,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	8,1	9,0	
	maciory	60,0	100,0	12,5	12,5	12,5	9,0	9,0	5,8	5,8	5,8	9,0	8,1	9,0	
pogłowie w całym powiecie [szt]	bydło	72 800	19 316	72 800	19 316	19 626	72 800	19 316	19 626	16 110	15 467	10 982	7951	55 580	
	krowy	12 957	3677	12 957	3677	4304	12 957	3677	4304	3685	3321	1991	1434	7823	
	trzoda chlewna	105 142	91 069	105 142	91 069	28 209	105 142	91 069	28 209	50 861	30 195	85 199	22 348	179 245	
	maciory	3337	2685	3337	2685	695	3337	2685	695	981	973	2003	605	6049	
ceny skupu	żywiec wołowy [zł*kg-1]	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,14	6,29	
	mleko [zł*l-1]	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,26	
	tuczniki [zł*kg-1]	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56	4,72	
	prosięta [zł*szt-1]	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	159,97	152,61	
produ-ktywność	żywiec wołowy [kg/szt.]	360,0	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00	
	mleko [l/krowę]	6197,0	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	6197,00	7293,00	
	tuczniki [kg/szt.]	252,0	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	252,00	
	prosięta [szt./maciorę]	25,9	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	25,90	28,00	
straty w produkcji [mln zł/ rok]	żywiec wołowy	2,70	1,02	5,18	2,18	0,34	17,18	5,03	1,69	0,92	1,34	2,98	1,30	5,40	
	mleko	1,90	0,78	3,65	1,67	0,31	12,12	3,85	1,55	0,88	1,20	2,15	0,93	3,61	
	tuczniki	2,46	3,10	2,96	4,12	0,20	9,42	9,14	0,94	1,13	1,01	8,82	1,39	6,39	
	prosięta	0,28	0,33	0,34	0,44	0,02	1,08	0,97	0,08	0,08	0,12	0,75	0,14	0,78	
	Razem	7,34	5,24	12,13	8,40	0,86	39,79	19,00	4,27	3,01	3,66	14,69	3,75	16,18	
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		1,84	1,31	3,03	2,10	0,22	9,95	4,75	1,07	0,75	0,92	3,67	0,94	4,04	
Czas generowania strat [lat]		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	
utracona wartość produkcji [mln zł]		462,73	330,19	764,50	529,34	54,47	2506,88	1196,83	268,76	189,53	230,63	925,59	236,10	1019,32	
koszty zewnętrzne [mln zł]		115,68	82,55	191,12	132,33	13,62	626,72	299,21	67,19	47,38	57,66	231,40	59,03	254,83	
łącznie utracona wartość produkcji [mln zł]		**792,92**		**1348,30**			**7094,58**								
łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**198,23**		**337,08**			**1773,65**								

Źródło: Obliczenia własne

* – udział powierzchni odkrywki, leja depresji lub obszaru oddziaływania odkrywki w powierzchni odpowiednich powiatów

Tabela 28. Straty w produkcji i koszty zewnętrzne w produkcji przemysłu rolno-spożywczego wywołane uruchomieniem odkrywki „Złoczew" – Scenariusz 3 [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywka	Zwałowisko zewnętrzne	Obszar I			Obszar II								
				powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat sieradzki	powiat wieluński	powiat łaski	powiat bełchatowski	powiat pajęczański	powiat wieruszowski	powiat zduńskowolski	powiat kaliski	powiat ostrzeszowski
Produkcja roślinna															
powierzchnia [ha]		3000,0	1500,0	17 294,5	15 937,8	1492,0	76 445,7	49 113,0	14 998,5	10 537,3	18 093,5	30 613,0	12 190,0	24 751,7	9784,0
straty [%]		60,0	100,0	25,0	25,0	25,0	17,7	17,7	11,7	11,7	11,7	17,7	15,9	17,7	17,7
skup [zł*ha-1]		1428,6	1483,1	1428,6	1483,1	1388,1	1428,6	1483,1	1388,1	1365,4	1441,3	1507,6	1444,4	2554,0	2573,4
straty [mln zł]		3,4	2,8	8,1	7,5	0,7	25,3	16,3	3,3	2,3	4,0	10,1	3,6	14,4	5,7
Produkcja zwierzęca															
straty [mln zł]	żywiec wołowy	4,31	1,64	8,29	3,48	0,54	27,48	8,05	2,71	1,46	2,15	4,77	2,07	8,65	4,60
	mleko	3,04	1,26	5,85	2,67	0,49	19,38	6,16	2,48	1,41	1,91	3,44	1,49	5,77	3,30
	tuczniki	3,94	4,96	4,74	6,59	0,32	15,07	14,63	1,50	1,81	1,61	14,10	2,22	10,23	4,75
	razem	11,30	7,86	18,87	12,74	1,35	61,94	28,84	6,69	4,69	5,67	22,31	5,78	24,65	12,65
straty produkcja roślinna + zwierzęca [mln zł]		14,67	10,67	26,97	20,20	2,05	87,28	45,12	9,97	6,99	9,63	32,46	9,41	39,04	18,34
koszty zewnętrzne [mln zł/ rok]		0,51	0,37	0,94	0,71	0,07	3,05	1,58	0,35	0,24	0,34	1,14	0,33	1,37	0,64
Czas generowania strat [lat]		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Straty w produkcji wywołane odkrywką [mln zł]		924,28	672,01	1699,08	1272,81	129,34	5498,50	2842,43	628,27	440,53	606,56	2044,83	592,75	2459,60	1155,54
Koszty zewnętrzne wywołane odkrywką [mln zł]		32,35	23,52	59,47	44,55	4,53	192,45	99,48	21,99	15,42	21,23	71,57	20,75	86,09	40,44
Łączne straty w produkcji [mln zł]		**1596,29**		**3101,23**			**16 269,00**								
Łączne koszty zewnętrzne [mln zł]		**55,87**		**108,54**			**569,42**								

Źródło: Obliczenia własne

Tabela 29. Szacowane straty w produkcji wywołane eksploatacją odkrywek Bełchatów i Szczerców oraz Złoczew [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywki Bełchatów i Szczerców	Odkrywka Złoczew				
		Scenariusz 1 – statyczny – na podstawie sytuacji w rolnictwie w latach 2014–2018 (S1)	Scenariusz 2 – dynamiczny – na podstawiąe trendów zachodzących w województwie łódzkim (S2)	Scenariusz 3 – dynamiczny – na podstawie trendów zachodzących w rolnictwie niemieckim (S3)	Średnio	Scenariusz 1 – statyczny – na podstawie sytuacji w rolnictwie w latach 2014–2018 (S1)	Scenariusz 2 – dynamiczny – na podstawie trendów zachodzących w województwie łódzkim (S2)
Obszar wyznaczonego leja depresji (obszar 1– O1)	produkcja roślinna	2791	3317	4205	3438	2833	3516
	produkcja zwierzęca	2162	2744	2784	2563	1651	2097
	przemysł rolno-spoż.	5356	6278	6378	6004	3890	4595
	razem	**10 310**	**12 338**	**13 367**	**12 005**	**8374**	**10 208**
Obszar oddziaływania pełny – lej odprężeniowy (obszar 2 – O2)	produkcja roślinna	9429	11 306	14 368	11 701	9306	11 432
	produkcja zwierzęca	6184	7704	7990	7293	6122	7799
	przemysł rolno-spoż.	16 411	18 815	19 378	18 202	14 947	17 600
	razem	**32 025**	**37 824**	**41 736**	**37 195**	**30 376**	**36 831**

Tabela 30. Szacowane koszty zewnętrzne wywołane eksploatacją odkrywek Bełchatów i Szczerców oraz Złoczew [zł]

Wyszczególnienie		Odkrywki Bełchatów i Szczerców	Odkrywka Złoczew				
		Scenariusz 1 – statyczny – na podstawie sytuacji w rolnictwie w latach 2014–2018 (S1)	Scenariusz 2 – dynamiczny – na podstawie trendów zachodzących w województwie łódzkim (S2)	Scenariusz 3 – dynamiczny – na podstawie trendów zachodzących w rolnictwie niemieckim (S3)	Średnio	Scenariusz 1 – statyczny – na podstawie sytuacji w rolnictwie w latach 2014–2018 (S1)	Scenariusz 2 –dynamiczny – na podstawie trendów zachodzących w województwie łódzkim (S2)
Obszar wyznaczonego leja depresji (obszar 1– O1)	produkcja roślinna	2151	2563	3257	2657	2240	2779
	produkcja zwierzęca	541	686	696	641	413	524
	przemysł rolno-spoż.	187	220	223	210	136	161
	razem	**2879**	**3469**	**4176**	**3508**	**2789**	**3464**
Obszar oddziaływania pełny – lej odprężeniowy (obszar 2 – O2)	produkcja roślinna	8788	10 552	13 419	10 920	8713	10 695
	produkcja zwierzęca	1546	1926	1998	1823	1531	1950
	przemysł rolno-spoż.	574	659	678	637	523	616
	razem	**10 909**	**13 137**	**16 095**	**13 380**	**10 767**	**13 261**

Streszczenie

Pozyskiwanie zasobów energetycznych metodą odkrywkową, pociąga za sobą konieczność osuszania wyrobiska, co powoduje straty w podziemnych zasobach wód, zwłaszcza wód słodkich. Powstający w wyniku odkrywki tzw. lej depresji wpływa negatywnie na produkcję rolniczą. Przekształceniu ulega również znaczny obszar, który obejmuje odkrywka, elektrownia, zwałowiska zewnętrzne i pozostała niezbędna infrastruktura techniczna. Taki układ zależności powoduje pojawienie się konkurencji pomiędzy węglem brunatnym a wodą i żywnością, zwłaszcza że już dziś istotną barierą wzrostu produkcji w rolnictwie jest niedobór wody słodkiej. **Prowadzi to do postawienia dwóch pytań: 1. Czy Polska powinna z taką beztroską pozbywać się zapasów wód słodkich, zlokalizowanych w podziemnych zbiornikach wodnych? 2. Czy powinniśmy lekką ręką zamieniać kolejne tysiące hektarów użytków rolnych na cele nierolnicze (w tym górnicze) i leśne, gdy w perspektywie kilkudziesięciu lat podwoi się światowe zapotrzebowanie na żywność, a liczba użytków rolnych systematycznie spada i nie ma już perspektyw na zmianę tej tendencji?**

Eksploatowane złoża Bełchatów i Szczerców zlokalizowane są blisko siebie w południowej części województwa łódzkiego (powiat bełchatowski i pajęczański), natomiast złoże Złoczew znajduje się około 50 km (w linii prostej) na północny-zachód od Kopalni Bełchatów na terenie powiatu sieradzkiego. W dwóch pierwszych złożach znajdowało się 1,8 mld ton węgla brunatnego, z czego według stanu na koniec 2017 roku, do wydobycia zostało 618 mln ton. W złożu Złoczew do eksploatacji przewidziane jest 450,7 mln ton.

Podstawowym parametrem wykorzystywanym w górnictwie, określającym wpływ odkrywki na stosunki wodne, jest pojęcie leja depresji i obszaru leja depresji. Tak definiuje się taki teren, na którym lustro wody obniżyło się w wyniku odwodnienia o co najmniej 1,0 m w stosunku do stanu wyjściowego. Wielkość leja zmienia się wraz z czasem odwadniania i postępującym wydobyciem węgla. Do badań określających poziom strat w rolnictwie przyjmuje się przeciętny, szacowany przez hydrologów i geologów obszar: 700 km^2 dla złóż Bełchatów i Szczerców (z racji bliskości mają wspólny lej depresji), a dla złoża Złoczew 615 km^2. Obszary te stały się podstawą do obliczenia strat w produkcji i kosztów zewnętrznych (rozumianych jako zyski utracone z produkcji) w rolnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym.

Długi horyzont czasowy eksploatacji odkrywki sprawił, że uzasadnione stało się przeprowadzenie analizy kosztów zewnętrznych i strat w produkcji w trzech scenariuszach. Według aktualnego poziomu rozwoju rolnictwa i parametrów techniczno-ekonomicznych (scenariusz 1 – statyczny) oraz w dwóch scenariuszach dynamicznych, prognozowanych na około 2050 rok.

Przeprowadzona analiza wskazuje na podobny poziom strat (dotyczących wyłącznie produkcji roślinnej) i kosztów zewnętrznych dla obu obszarów (łącznie) oraz

dla odkrywki Złoczew. W przypadku odkrywek Bełchatów i Szczerców wartość niewytworzonej produkcji rolnej na terenie Obszaru I (średnio dla trzech analizowanych scenariuszy) wyniosła 6,0 mld zł, co oznaczało utratę 3,95 mld zł zysków. W przypadku najbardziej realnego Obszaru oddziaływania II rzeczywisty poziom niewytworzonej produkcji rolnej w okresie 90 lat funkcjonowania tych odkrywek wyniesie 19,0 mld zł, a utracone zyski (koszty zewnętrzne) wyniosą w tym okresie 12,7 mld zł. Przemysł rolno-spożywczy w związku ze stratami w produkcji rolnej nie wytworzy produktów o wartości 6,0 mld zł (Obszar I), co będzie oznaczać utratę około 210 mln zł zysków. Dla najbardziej realnego Obszaru II wartości te wyniosą odpowiednio 18,2 mld zł i 637 mln zł.

W rolnictwie w ciągu 63 lat nie zostanie wytworzona produkcja o wartości od 5,6 mld zł (Obszar I) do najbardziej prawdopodobnych 19,0 mld zł, co przełoży się na utratę zysków na poziomie 3,3 mld zł i 12,8 mld zł. Z kolei dla przemysłu rolno-spożywczego oznacza to utratę odpowiednio 4,4 mld zł i 16,8 mld zł obrotów oraz 154 mln i 588 mln zł zysków.

W przypadku złóż Bełchatów i Złoczew zasoby przemysłowe węgla brunatnego szacowane są na 1,8 mld ton, co przy cenie 75–100 zł/tonę daje wartość węgla od 129,8 do 173,0 mld zł. Oznacza to, że na pokrycie kosztów zewnętrznych (utraconych zysków) w rolnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym trzeba by przeznaczyć 2,0–2,7% wartości węgla, a w najbardziej realnym wariancie obliczonych kosztów odpowiednio 7,7% i 10,3% wartości węgla.

Z kolei 450 mln ton węgla w złożu Złoczew warte jest od 33,8 do 45,1 mld zł, co oznacza, że rentowność spalenia wydobytego węgla w elektrowniach powinna wynosić ponad 7,7%-10,3% (jeśli uwzględni się tylko obszar leja depresji) i 29,8%-39,7% w najbardziej realnym scenariuszu rzeczywistego obszaru oddziaływania.

Duża objętość przewożonego węgla, cechującego się dodatkowo dużą wilgotnością sprawia, że jest to surowiec wrażliwy ekonomicznie na transport. Oznacza to, że jego transport na duże odległości jest nieopłacalny. Można zatem stwierdzić, że istnienie elektrowni Bełchatów uzależnione jest od dostaw surowca z pobliskich odkrywek węgla brunatnego. Zakończenie eksploatacji węgla ze złóż Bełchatów, Szczerców i Złoczew oznaczać będzie również prawdopodobne zakończenie pracy bloków energetycznych na węgiel brunatny. To z kolei wiąże się z zakończeniem poboru wód na cele chłodnicze, chyba że nastąpi transformacja elektrowni na inne źródła energii, np. gaz lub węgiel kamienny. Istnienie Elektrowni Bełchatów i pobliskich odkrywek jest zatem w pełni współzależne. Można zatem śmiało stwierdzić, że Elektrownia Bełchatów pośrednio odpowiada w całości za koszty ekonomiczne (w tym straty w rolnictwie) oraz koszty społeczne powodowane przez odkrywki dostarczające dla niej węgiel brunatny.

Ponieważ wodę niezbędną do chłodzenia Elektrownia Bełchatów pobiera głównie z wód pozyskanych z odwadniania odkrywek, nie ma ona bezpośredniego wpływu na rozwój leja depresji. Zmniejsza jednak wielkość przepływu wody poniżej punktów poboru wody do chłodzenia. Otwarte pozostaje pytanie o źródło poboru wody po zakończeniu eksploatacji węgla ze złoża Szczerców, gdyż lokalne rzeki nie zapewnią wystarczającej ilości wody do chłodzenia. Jeśli woda będzie pobierana z odwodnienia złoża Złoczew, funkcjonowanie elektrowni pozostanie dość neutralne dla rolnictwa,

jeśli z innych źródeł, to opóźni się wypełnianie zbiorników końcowych Bełchatów i Szczerców, a przez to i odbudowa stosunków wodnych. Każdy rok opóźnienia odbudowy stosunków wodnych oznacza utratę 110 mln zł (Obszar I) i 398 mln zł (Obszar II) z niezrealizowanej produkcji rolnej i z przemysłu rolno-spożywczego. Oznacza to utratę odpowiednio 38,6 mln zł i 148,6 mln zł zysków.

Bibliografia

1. Wpływ kopalni węgla brunatnego „Bełchatów" i Elektrowni „Bełchatów" na stosunki wodne: opinia hydrologiczna na zlecenie ClientEarth z 2019 roku.
2. *Charakterystyka gospodarstw rolnych w 2011 roku*, *GUS*, Warszawa 2012.
3. *Fizyczne rozmiary produkcji zwierzęcej w* 2014, 2015, 2016, 2017 i 2018 *roku*, GUS, Warszawa.
4. FAO, 2009, *How to Feed the World in 2050,* Rome.
5. Gasiński J., Kaczmarek T., 2008, *System obserwacji wód podziemnych w kopalni odkrywkowej węgla brunatnego Bełchatów – prace doskonalące jakość systemu,* Wiertnictwo Nafta Gaz, 2008, t. 25, z. 2, 277–283.
6. www-genesis.destatis.de
7. Gilewska M., Otremba K., 2013, *Rewitalizacja terenów poeksploatacyjnych na obszarze miasta Konina*, Zeszyty Naukowe. Inżynieria Środowiska / Uniwersytet Zielonogórski nr 149 (29): 59–67.
8. GOS, 2011, T*he Future of Food and Farming: Challenges and Choices for Global Sustainability. Foresight Report*, London: Government Office for Science.
9. Gruszczyński, S., 2010, *Klasyfikacja gleb rekultywowanych terenów pogórniczych*, Przegląd Górniczy, T. 66, nr 10, 120–125.
10. Kasztelewicz Z., 2018, *Raport o stanie branży węgla brunatnego w Polsce* i w *Niemczech wraz z diagnozą działań dla rozwoju tej branży w I połowie XXI wieku*, Kraków 23.04.2018.
11. Kasztelewicz Z., Ptak M., 2011, *Rekultywacja terenów pogórniczych w kopalniach surowców skalnych*, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej. Studia i Materiały, Vol. 132, nr 39, 165–175.
12. Kasztelewicz, Z., Sypniowski, S., 2010, *Rekultywacja w polskim górnictwie odkrywkowym węgla brunatnego na wybranych przykładach*, Górnictwo i Geoinżynieria, R. 34, z. 4, 289–304.
13. Kasztelewicz Z., Sypniowski S., 2011, *Kierunki rekultywacji w polskich kopalniach węgla brunatnego na wybranych przykładach*, Górnictwo i Geoinżynieria, R. 35, z. 3, 119–132.
14. KIG. 2012, *Ocena wpływu ustanowienia celów redukcji emisji (wg dokumentu KE „Roadmap 2050) na sektor energetyczny, rozwój gospodarczy, przemysł* i *gospodarstwa domowe w Polsce do roku 2050*, Warszawa: Raport końcowy Krajowej Izby Gospodarczej.
15. Kuliński M., Pomorski A. i in., 2015, *Projekt zagospodarowania złoża węgla brunatnego Złoczew*, Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA. S.A., Wrocław, POLTEGOR-INSTYTUT Instytut Górnictwa Odkrywkowego, Wrocław.
16. KWBB 2019: https://kwbbelchatow.pgegiek.pl/Ochrona-srodowiska/Rekultywacja/Zwalowisko-P-Szczercow, dostęp 10.08.2019.
17. Malewski J. 2011, *Wielkość i koszty zabezpieczenia roszczeń w górnictwie odkrywkowym węgla brunatnego*, „Przegląd Górniczy" nr 10, 88–96.

18. Malina G., Niezgoda G. 2017, *Koncepcja zrównoważonego zagospodarowania terenów po eksploatacji węgla brunatnego w rejonie Bełchatowa*, „Ochrona Środowiska", vol. 39, 19–30.
19. Matyśkiewicz K. 2011, *Koncepcja zagospodarowania paliwa ze złoża „Złoczew"*, „Energetyka Cieplna i Zawodowa" – nr 10/2011, http://www.cire.pl/pliki/2/koncepcja_zagospodarow_zloczew.pdf, dostęp 10.12.16.
20. ME 2018a, *Program dla sektora górnictwa węgla brunatnego w Polsce*, Warszawa: Ministerstwo Energii.
21. ME 2018b, *Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040*), Ministerstwo Energii, projekt z 2018 r.
22. ME 2019, *Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030. Założenia i cele oraz polityki i działania*, Ministerstwo Energii, projekt w. 3.1 z 04.01.2019.
23. MG. sierpień 2014. *Wnioski z analiz prognostycznych na potrzeby Polityki energetycznej Polski do 2050 roku,* Warszawa: Ministerstwo Gospodarki.
24. NIK, 2019, *Polska pustynią Europy*, Raport Najwyższej Izby Kontroli, https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/polska-pustynia-europy.html.
25. Paczyński B., Sadurski A., 2007, *Hydrogeologia regionalna Polski,* Tom I, część II, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
26. Pepliński B., Wajszczuk K., Wielicki W., 2004, *Integracja pionowa a opłacalność produkcji żywca wieprzowego*, Wyd. AR w Poznaniu.
27. PGE 2019, kwbbelchatow.pgegiek.pl
28. Poczta W., Pepliński B., Sadowski A., Czubak W., 2017, *Wpływ planowanej kopalni Oczkowice na ekonomiczny, produkcyjny i społeczny potencjał rolnictwa i jego otoczenia na Południowo-Zachodni Obszar Funkcjonalny województwa wielkopolskiego*, wyd. UP w Poznaniu.
29. *Powszechny spis rolny 2010*, GUS Łódź 2012.
30. *Powszechny spis rolny 2010*, GUS Katowice 2012.
31. *Powszechny spis rolny 2010*, GUS Poznań 2012.
32. Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia „Wydobycie węgla brunatnego ze złoża Złoczew" POLTEGOR-PROJEKT Sp. z o.o. Lipiec 2017.
33. *Raport z wyników spisów powszechnych 2002. Województwo łódzkie,* GUS, Łódź 2003.
34. *Raport z wyników spisów powszechnych 2002. Województwo śląskie*, GUS, Katowice 2003.
35. *Raport z wyników spisów powszechnych 2002. Województwo wielkopolskie*, GUS, Poznań 2003.
36. *Rocznik Statystyczny* GUS, Warszawa, lata 1976–1990.
37. *Rocznik statystyczny przemysłu*, GUS, Warszawa, 2018.
38. *Rynek mięsa. Stan i perspektywy,* nr 54, IERiGŻ Warszawa 2018.
39. *Rynek mleka. Stan i perspektywy,* nr 54, IERiGŻ Warszawa 2018.
40. Sawicki J. 2010, Hydrogeologiczne i górnicze uwarunkowania eksploatacji złoża węgla brunatnego „Złoczew", Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, Nr 123, z. 34, Wrocław.
41. *Skup i ceny produktów rolnych w 2014, 2015, 2016, 2017 i 2018 roku*, GUS, Warszawa 2015, 2016, 2017, 2018 i 2019.
42. Stolarska M., *Wpływ kopalni „Bełchatów" na stosunki wodne*, „Aura" 4/2004, 8–10.

43. Szczepiński J., 2018, *Wpływ odkrywkowej eksploatacji kopalin na środowisko. Warsztaty: Aspekty administracyjno-prawne i środowiskowo-społeczne odkrywkowej eksploatacji kopalin*, Bogatynia.
44. Szczepiński J., Straburzyńska-Janiszewska R., 2011, *Prognoza zasięgu leja depresji dla odkrywki węgla brunatnego Mąkoszyn–Grochowiska KWB „Konin" S.A.*, Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, nr 445, Hydrogeologia, z. 12/2, 671–684.
45. Tajduś A., Czaja P., Kasztelewicz Z., 2010, *Stan obecny i strategia rozwoju branży węgla brunatnego w I połowie XXI wieku w Polsce*, Górnictwo i geologia, t. 5, z. 3, 137–167.
46. Wilczyński M. 2016, *Ocena raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia „Wydobycie węgla brunatnego ze złoża Złoczew"* – ekspertyza.
47. Wilczyński M., 2019, *Jaki węgiel dla elektrowni Bełchatów. Zasoby i jakość węgla brunatnego w złożu „Bełchatów" (pole „Bełchatów" i pole „Szczerców") oraz w złożu „Złoczew"*, Fundacja ClientEarth Prawnicy dla Ziemi, Warszawa.
48. Zegar J., 2012, *„Uwarunkowania i czynniki rozwoju rolnictwa zrównoważonego we współczesnym świecie"* [w] *Z badań nad rolnictwem społecznie zrównoważonym (15)*, Zegar J., 131–189, Warszawa, IERiGŻ-PIB.
49. Zegar J., 2013, *Kwestia bezpieczeństwa żywnościowego a ekonomia*. Materiały konferencyjne IX Kongres Ekonomistów Polskich, kongres.pte.pl/kongres/do-pobrania.html, dostęp 29.12.2016.
50. *Zwierzęta gospodarskie w 2018 roku*, GUS, Warszawa, 2019.
51. Żylicz T 2004: *Ekonomia środowiska i zasób naturalnych.* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa s. 80–81.

Ośrodek Działań Ekologicznych „Źródła” od ponad 20 lat zajmuje się szeroko rozumianą edukacją ekologiczną, przyrodniczą i globalną. Naszą misją jest stałe zwiększanie stopnia świadomości ekologicznej społeczeństwa poprzez aktywną edukację. Rocznie prowadzimy tysiąc warsztatów ekologicznych, przyrodniczych, z edukacji globalnej i artystycznej dla dzieci i młodzieży, kilkadziesiąt szkoleń dla nauczycieli oraz Bardzo Zielonych Szkół (wycieczek z intensywnym programem ekologicznym). Tworzymy i wydajemy materiały edukacyjne: scenariusze zajęć, teatrzyki, gry, mapy, karty pracy, łamigłówki. Stowarzyszenie prowadzi w Łodzi Ośrodek Edukacji i Kultury Ekologicznej (niepubliczną placówkę oświatową).

www.zrodla.org

Redakcja językowa: Marta Zdanowska

Skład i opracowanie graficzne: Magda Warszawa

Grafika na okładce: Renaud Vejus

Wydawca
Ośrodek Działań Ekologicznych „Źródła”
ul. Zielona 27, 60-902 Łódź
tel. 42 632 81 18, fax 42 291 14 50
office@zrodla.org.pl • www.zrodla.org