

XLV OLIMPIADA GEOGRAFICZNA 2018/ 2019

SOBKOWSKIE WAPIENIE

Temat A

Eksploatacja surowców mineralnych i jej przyrodnicze skutki w wybranej gminie

Filip Gruszczyński klasa IIID

VI LO im. Juliusza Słowackiego

w Kielcach

Nauczyciel geografii: Agata Górniak

Sobków 2018

SPIS TREŚCI

I	Wstęp	03
II	Opis złoża	05
III	Wpływ miejsca eksploatacji na środowisko przyrodnicze okolicy	12
IV	Procesy przyrodnicze na obszarach poeksploatacyjnych	15
V	Projekt rekultywacji obszarów poeksploatacyjnych	20
VI	Podsumowanie	25
VII	Bibliografia	27
VIII	Załącznik	28

I

WSTĘP

Mieszkam w gminie wiejskiej Sobków. Niespełna kilometr od mojego miejsca zamieszkania znajduje się kopalnia wapienia Wierzbica.

Sobków jest małą i spokojną, liczącą około 870 mieszkańców osadą w centrum wiejskiej gminy o tej samej nazwie liczącej około 8200 osób. Gmina znajduje się w powiecie jędrzejowskim a ten w województwie świętokrzyskim. Odległość od Sobkowa do kopalni w linii prostej to 2 km, dystans do Kielc to 25 km. Pierwsze ślady osadnictwa na terenach współczesnego Sobkowa to osada kultury łużyckiej sprzed ponad 3500 lat. Pod względem fizycznogeograficznym Sobków znajduje się w makroregionie na granicy Niziny Nidziańskiej i Wyżyny Kieleckiej oraz na granicy dwóch mezoregionów - Doliny Nidy i Pogórza Szydłowskiego.



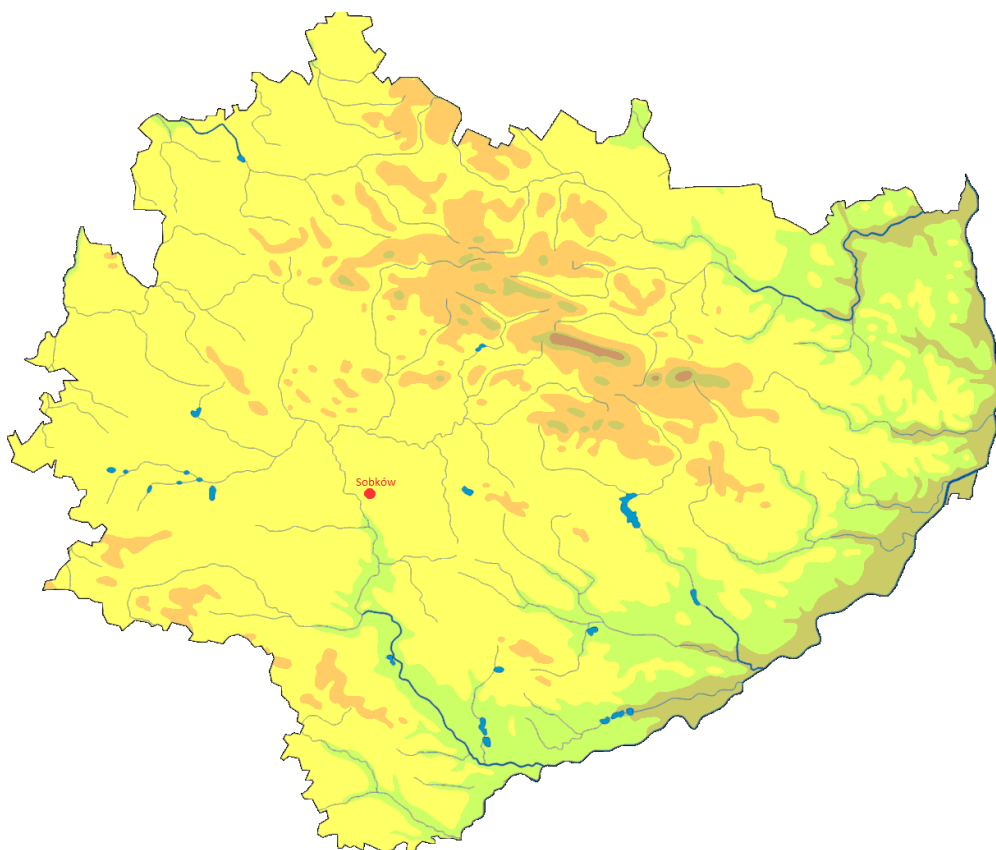
Ryc. 1 Sobków znajduje się na granicy dwóch mezoregionów – Doliny Nidy i Pogórza Szydłowskiego / praca Filip Gruszczyński na podstawie opracowania wg J. Kondracki



Ryc. 2 Sobków na mapie administracyjnej województwa świętokrzyskiego / Filip Gruszczyński na podstawie Wikipedia –województwo świętokrzyskie



Ryc. 3 Sobków na mapie administracyjnej powiatu jędrzejowskiego wraz z podziałem na gminy / Filip Gruszczyński na podstawie Wikipedia – powiat jędrzejowski



Ryc. 4 Sobków na mapie fizycznej województwa świętokrzyskiego / Filip Gruszczyński
na podstawie Wikipedia – województwo świętokrzyskie

II OPIS ZŁOŻA



Ryc. 5 Lokalizacja kopalni „Wierzbica” na mapie okolic Sobkowa (oznaczona kolorem czerwonym) / Filip Gruszczyński na podstawie zdjęć satelitarnych Google Maps

Obszar okolic Sobkowa od dziesiątek lat jest miejscem eksploatacji bardzo wysokiej jakości wapieni jurajskich. Pierwsza kopalnia powstała w roku 1976, oznaczono ją niebieską linią i numerem 1. Zajmowała obszar ponad 18 hektarów i posiadała połączenie kolejowe z biegnącą w pobliżu linią Warszawa Zachodnia – Kraków Główny. Dawne budynki zakładu są obecnie wykorzystywane jako stacja benzynowa. Eksploatację zakończono pod koniec lat 80.



Fot. 6 Najstarsza kopalnia wapienia należąca do spółki „Trzuskawica” znajdująca się na północny zachód od Sobkowa / fot. Filip Gruszczyński

Cyfrą 2 i również niebieską linią oznaczono drugą kopalnię wapieni w okolicy Sobkowa. Wydobycie zaczęto po zamknięciu pierwszego zakładu w latach 80. Powierzchnia odkrywki wynosi około 10 hektarów. Eksploatację zakończono z powodu problemów finansowych pod koniec lat 90. Obie kopalnie należały do spółki akcyjnej „Trzuskawica”, której siedziba znajduje się w Nowinach.



Fot. 7 Druga kopalnia spółki „Truskawica” / fot. Filip Gruszczyński

Współcześnie działająca kopalnia (oznaczona na mapie czerwoną linią) rozpoczęła swoją działalność w 2006 roku, po badaniach i dokumentacjach z roku 2004 stwierdzających występowanie wapieni o bardzo wysokiej jakości. Średnia zawartość ponad 98% węgla wapnia w skałach sprawia, że tutejsze złoża są jednymi z najlepszych w Polsce i Europie. Morfologicznie teren złoża znajduje się na wyraźnie zaznaczającym się na północ od Sobkowa wzniesieniu, zajmując jego centralną i wschodnią część.



Ryc. 8 Wzgórze Sobkowskie / Filip Gruszczyński na podstawie zdjęć satelitarnych Google Maps

Na powyższej mapie czerwonym kolorem oznaczono obszar wzgórza sobkowskiego. Jest to antyklina rozciągająca się między Sobkowem a Sokołowem Górnym w kierunku północno-zachodnim. Czerwona linia wyznacza granice utworzonego w 2005 roku rezerwatu Wzgórza Sobkowskie, na którym występują unikatowe gleby kserotermiczne, liczne gatunki roślinności będącej pod ochroną oraz bogata fauna, do której należą między innymi różne gatunki owadów śródziemnomorskich. Najwyższym punktem wzgórza jest Góra Galicowa o wysokości 291 metrów nad poziomem morza.



Fot. 9 *Widok na centralną część Wzgórza Sobkowskiego / fot. Filip Gruszczyński*
Pod obszarem wzniesienia znajdują się bogate złoża wapienia jurajskiego stratygraficznie należące do oksfordu górnego i kimerydu dolnego.

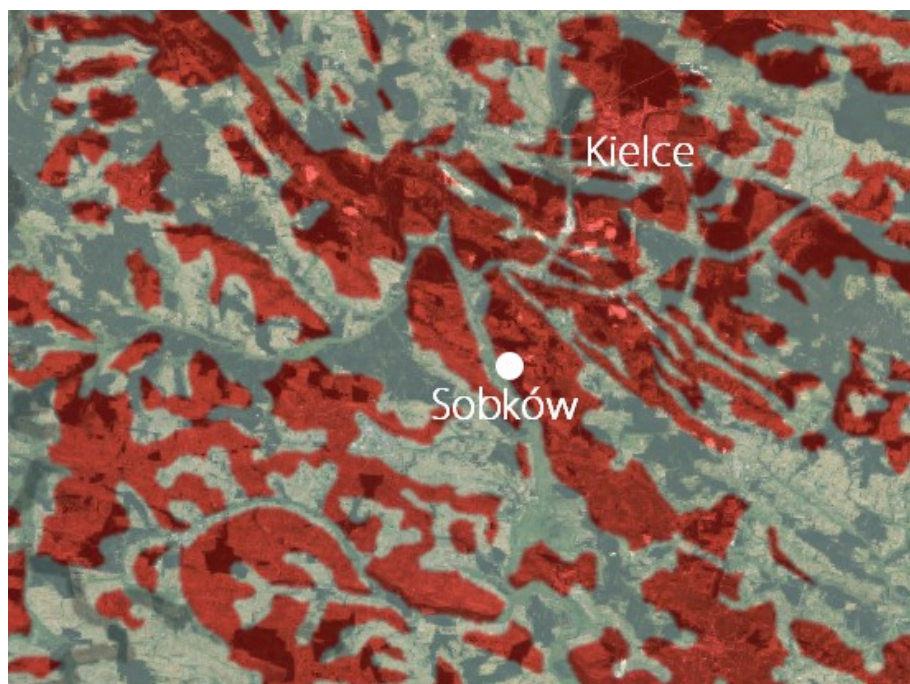
eon / eonotem	era / eratem	okres / system	epoka / oddział	wiek / piętro
fanerozoik	mezozoik	jura	jura późna	tyton $152,1 \pm 0,9 \text{ mln}$
				kimeryd $157,3 \pm 1,0 \text{ mln}$
				oksford $163,5 \pm 1,0 \text{ mln}$
			jura środkowa	kelowej $166,1 \pm 1,2 \text{ mln}$
				baton $168,3 \pm 1,3 \text{ mln}$
				bajos $170,3 \pm 1,4 \text{ mln}$
				aalen $174,1 \pm 1,0 \text{ mln}$
			jura wczesna	toark $182,7 \pm 0,7 \text{ mln}$
				plienbach $190,8 \pm 1,0 \text{ mln}$
				synemur $199,3 \pm 0,3 \text{ mln}$
				hettang $201,3 \pm 0,2 \text{ mln}$

Ryc. 10 *Kimeryd i Oksford na tablicy stratygraficznej / Filip Gruszczyński na podstawie Wikipedia*

To właśnie rezerwat wyznacza południowo-zachodnią granicę kopalni. Plany związane z rozpoczęciem działalności zakładu były jedną z przyczyn powstania rezerwatu o właśnie takich granicach, który został utworzony rok przed początkiem wydobywania. Zapewniło to ochronę znacznej części wzgórza i pięknemu lokalnemu krajobrazowi przed rozrostem kopalni w kierunku zachodnim.



Fot. 11 Ściana widoczna po lewej stronie biegnie wzdłuż granicy kopalni z rezerwatem / fot. Filip Gruszczyński



Ryc. 12 Sobków na mapie satelitarnej okolicy z nałożoną mapą złóż wapienia (kolor czerwony) / Filip Gruszczyński na podstawie zdjęć satelitarnych Google Maps i mapy wapieni w Polsce wg Wikipedii

Zasobność złoża „Wierzbica” to około 55 milionów ton. W 2004 roku krakowska firma EGM (powstała 4 lata wcześniej) opracowała Dokumentację Geologiczną przyjętą przez Wojewodę Świętokrzyskiego na podstawie której szczegółowo rozpoznano złożę wykonując szereg otworów rdzeniowych. Na tej podstawie opracowano Projekt Zagospodarowania Złoża, który był podstawą do wydania koncesji na wydobycie przez Wojewodę Świętokrzyskiego. Eksploatację surowca rozpoczęto w roku 2006. Złożę urabiane jest mechanicznie oraz przy pomocy robót strzałowych. Wysokie parametry surowca pozwalają na jego zastosowanie przy budowie dróg samochodowych jako podłoża i warstwy podbudowy. Wapień z „Wierzbicy” wykorzystywany jest m.in. przy budowie przebiegającej 7 kilometrów od Sobkowa drogi ekspresowej E7 na fragmencie Chęciny – Jędrzejów. Ze względu na wysoką czystość wapienia w tym złożu jest on również wykorzystywany w budownictwie przy produkcji zapraw, gładzi oraz wylewek. Kamień wapienny z zakładu znalazł również zastosowanie w celach przemysłowych zaopatrując regionalne zakłady. Nad spełnianiem określonych norm odnośnie składu chemicznego i granulometryczności czuwają pracownicy laboratorium znajdującego się na obszarze zakładu wybudowane w roku 2015 przy wsparciu z funduszy unijnych. Kamień wapienny sprzedawany jest między innymi do zakładów przemysłu papierniczego, gdzie stosowany jest przy produkcji pulpy celulozowej. Innymi ważnymi odbiorcami kamienia wapiennego są zakłady energetyczne. Wapno palone lub mielone w zależności od wykorzystywanych technologii jest używane przy odsiarczaniu spalin produkcyjnych. Jednym z odbiorców kamienia w tym celu jest elektrociepłownia w Ożarowie. Jest to najtańsze rozwiązanie dla zakładu energetycznego. We wspomnianym wcześniej 2015 roku oprócz laboratorium na terenie zakładu powstała również przemiałownia. Pozwoliła ona na rozszerzenie oferowanych przez kopalnię produktów znaczenie podnosząc zyski firmy. Zakład prowadzi dzięki przemiałowni między innymi produkcję wapna, które jest na miejscu rozdrabiane i suszone. Wapno nawozowe stosowane jest w rolnictwie, leśnictwie, sadownictwie czy ogrodnictwie. Podnosi ono dzięki dużej zawartości tlenu wapnia jakość gleby poprawiając jej skład chemiczny co sprzyja rozwojowi zasadzonych roślin. Gotowy zapakowany w worki produkt można kupić w oddalonych o 3 kilometry Stanowicach w hurtowni budowlanej PROFAR. Mączki wapienne wytwarzane w przemiałowni są również podstawowym surowcem do produkcji szkła. Wyjątkowa czystość surowca o ponad 99% zawartości węgla wapnia wyróżnia surowiec spośród konkurencji.

Poza wyżej wspomnianymi odbiorcami, którzy stanowią większość, wapienie z „Wierzbicy” wykorzystywane są również w przemyśle cukrowniczym, cementowym i budowlanym.



Fot. 13 *Widok ze wschodniej ściany na wyrobisko i przemysłownię w oddali / fot. Filip Gruszczyński*

III

WPLYW EKSPLOATACJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE

Z troski o środowisko i bliskość rezerwatu kopalnia zachowuje najwyższe standardy ekologiczne. Eksploatację złoża można zaliczyć do małokonfliktowych. Największym oddziaływaniem kopalni na środowisko przyrodnicze jest przekształcanie krajobrazu.



Fot. 14 *Całkowicie przekształcony krajobraz, widok z południowej hałdy nadkładu / fot.*

Filip Gruszczyński

W wyniku wydobywania na terenie Wzgórza Sobkowskiego powstało wyrobisko odkrywkowe o powierzchni około 28 ha. Wpłynęło to znacząco na wygląd okolicy zmieniając oblicze krajobrazu. Powstały dwie duże hałdy nadkładu, głównie z gleby przykrywającej złoża wapienia.



Fot. 15 *Widok na wyrobisko ze wschodniej hałdy nadkładu / fot. Filip Gruszczyński*
 Doprowadziło to również do zajęcia i wyłączenia około 20 ha gruntów z produkcji rolnej. Klasy gleb występujące na tym terenie są silnie zróżnicowane, od IV do VI klasy bonitacyjnej ze znaczną przewagą tych ostatnich. Część terenu obecnej kopalni była również porośnięta przez ciągnący się przez całe Wzgórze Sobkowskie las mieszany, w którym dominuje sosna.



Fot. 16 *Dawne pole uprawne, obecnie teren należący do zakładu, w oddali widać wał ziemi, za którym znajduje się wschodnia ściana wyrobiska. Zarząd kopalni planuje dalszy rozwój wyrobiska w kierunku wschodnim / fot. Filip Gruszczyński*

Pomimo tego, że w zakładzie używane są nowoczesne i sprawne maszyny, urządzenia i filtry nie chronią one w pełni przed degradowaniem środowiska przyrodniczego okolicy. Największe zagrożenie wynika z pyłów unoszących się znad miejsca wydobywania oraz samochodów ciężarowych transportujących surowiec do klientów drogą biegnącą u podnóża wzgórza. Bezpośrednie sąsiedztwo z rezerwatem Wzgórza Sobkowskie powoduje, że nieuniknione jest oddziaływanie kopalni na ten obszar. Hałas powodowany przez maszyny i przemiałownię oraz zajęcie naturalnych siedlisk zwierząt występujących na obszarze wzgórza takich jak jelenie, sarny, dziki, lisy wpływa niekorzystnie na tutejszy ekosystem i środowisko. Naturalne stanowiska roślinności chronionej występującej tutaj jak przykładowo zawilec wielkokwiatowy, wiśnia karłowata, podkolan biały, barwinek pospolity i sasanka łąkowa uległy znacznemu zmniejszeniu w wyniku rozrostu kopalni aż do granicy z rezerwatem.



Fot. 17 *Wschodnia ściana wyrobiska na granicy z rezerwatem Wzgórza Sobkowskie /
fot. Filip Gruszczyński*

Kopalnia od 2016 roku jest przyłączona do sieci gazowej. Skutkuje to mniejszą ilością zanieczyszczeń emitowanych przez maszyny do atmosfery i środowiska naturalnego niż w przypadku używania innych paliw. Negatywne skutki uboczne są nieuniknione

przy wyrobisku o dużym wydobyciu i powierzchni. Kopalnia i jej zarząd skutecznie minimalizuje negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne przestrzegając norm i przepisów odnośnie ekologicznej eksploatacji złoża. Według badań pracowników kopalnia nie ma negatywnego wpływu na stosunki wodne obszaru ani na wilgotność gleb. Największe oddziaływanie zakładu na środowisko przyrodnicze to zdecydowanie przekształcanie krajobrazu.

IV

PROCESY PRZYRODNICZE NA OBSZARACH POEKSPLOATACYJNYCH

Ze względu na to, że kopalnia funkcjonuje ciągle od 12 lat procesy przyrodnicze na jej obszarze dotyczą głównie dwóch hałd nadkładowych, które zostały stworzone z materiałów przykrywających obszar dzisiejszej eksploatacji.



Ryc. 18 Kopalnia „Wierzbica”. Czerwona i niebieska linia ciągła – obszar wydobywania wapienia, czerwona linia przerywana – infrastruktura przemysłowa, obszar pokolorowany na czerwono – hałdy / Filip Gruszczyński na podstawie Google Maps

Hałda oznaczona numerem 1 znajduje się na południu obszaru zakładu. Jest to wysoka na około 14 metrów góra usypana głównie z ziemi, która zalegała nad obszarem wyrobiska oznaczonego niebieską linią na mapie. Przed rozpoczęciem wydobywania teren ten był porośnięty gęstym lasem, w którym dominowała sosna. Wyrobisko sąsiaduje bezpośrednio z rezerwatem Wzgórza Sobkowskie wdzierając się w głąb aż do granicy obszaru chronionego. Odkrywka otoczona jest ziemnym wałem o wysokości około 3 metrów. Na owym wale zasadzono sosny, które sukcesywnie rozsiewają się zaczynają go gęsto pokrywać. Zaczynają też wykształcać się zarośla charakterystyczne dla całego wzgórza.



Fot. 19 *Młode sosny na wale otaczającym zachodnią granicę kopalni / fot. Filip Gruszczyński*

Ściany tej części kopalni składają się z 3 pionowych spadków o długości od 5-15 metrów oddzielonych od siebie półkami o szerokości od 2 do 5 metrów. W wyniku ruchów masowych (odpadanie wapienia ze ścian pod wpływem wietrzenia) na półkach tworzą się stożki nasypowe.



Fot. 20 Na prawej ścianie wyraźnie widoczne półki i stożki nasypowe / fot. Filip Gruszczyński

Również woda pochodząca z opadów odciska swoje piętno na wyglądzie ścian. Wyraźnie widać na nich wyżłobione przez spływającą wodę rynny.



Fot. 21 Porośnięte zbocze haldy południowej / fot. Filip Gruszczyński

Południowa hałda to najstarsza część kopalni „Wierzbica”. Ma powierzchnię ponad 1 hektara. Widać na niej wyraźny wpływ środowiska przyrodniczego, które miało najwięcej czasu na rozwój w porównaniu do innych części kopalni. Całe zbocze nadkładu jest porośnięte drzewami (głównie sosnami) i krzewami. Przyczyną tak szybkiego zarastania jest bezpośrednie sąsiedztwo z gęstym lasem, w którym dominuje właśnie sosna, oraz to że hałda składa się w większości z gleb, które przed powstaniem odkrywki porastane były przez drzewa i krzewy.



Fot. 22 *Wyżłobiona w wapieniu rynna, którą splywa woda poopadowa z hałdy / fot.*

Filip Gruszczyński

Na zboczach hałdy w miejscach, w których pokryta jest wapieniem woda pochodzenia opadowego drąży w skutek erozji wgłębnej stosunkowo głębokie rynny. Niesie ona ze sobą drobniejsze kawałki skał niczym potok górski.



Fot. 23 *Zarastająca trawą, krzewami i drzewami hałda południowa / fot. Filip Gruszczyński*

Hałda numer dwa czyli hałda wschodnia jest młodszym tworem. Powstała ona w wyniku rozwoju kopalni w kierunku północno-wschodnim i usuwania ziemi przykrywającej wapienie na tym terenie. Obecnie zarząd zakładu przewiduje dalszą ekspansję na wschód, co powoduje rozrost hałdy.



Fot. 24 *Zarastająca trawą, krzewami i drzewami hałda wschodnia / fot. Filip Gruszczyński*

Nadkład wschodni znajduje się na terenie dawnych pól uprawnych. Nie występują tu sosny w przeciwieństwie do hałdy południowej. Zajmuje ona powierzchnię 1,6 hektara i ma wysokość do 6 metrów. Rozwinęły się na niej samoistnie krzewy, zarośla i drzewa liściaste. Cała porośnięta jest gęstą trawą. Duże nasłonecznienie oraz fakt, że została usypana z gleby, która przed powstaniem kopalni pokrywała tereny uprawne sprawia, że warunki do rozwoju roślinności są tutaj bardzo dobre co przyroda skrzętnie wykorzystuje.

V PROJEKT REKULTYWACJI OBSZARÓW POEKSPLOATACYJNYCH

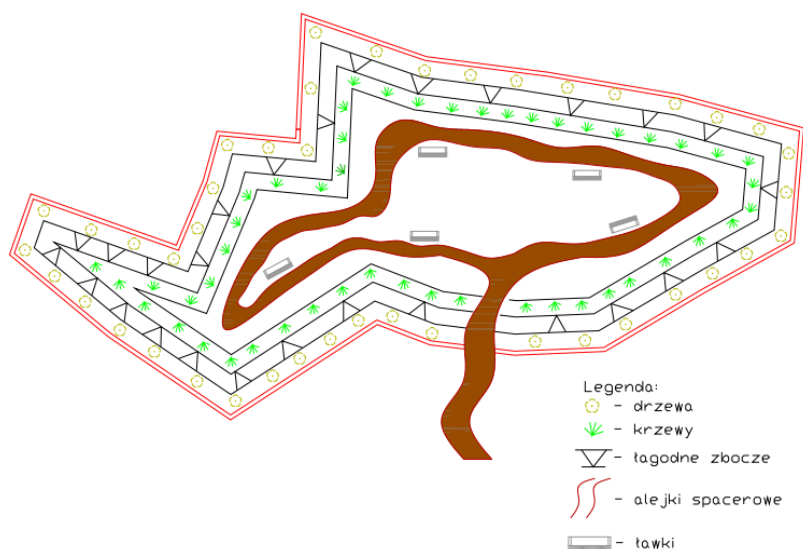
W związku z tym, że zasobność złoża jest oceniana na około 55 milionów ton pozwala to jeszcze na 30-40 lat nieprzerwanej eksploatacji surowca.



Ryc. 25 Czerwoną linią oznaczono zakładane granice jakie osiągnie kopalnia po zakończeniu eksploatacji / Filip Gruszczyński na podstawie zdjęć satelitarnych Google Maps i informacji od zakładu „Wierzbica”.

Kopalnia nie ma aktualnie żadnych zatwierdzonych planów związanych z rekultywacją obszaru po skończeniu wydobywania. Duży obszar wyrobiska i pobliskie ukształtowanie terenu daje wiele możliwości zagospodarowania owego terenu po zakończeniu działalności wydobywczej. Póki co istnieje tylko jedna koncepcja rekultywacji obszaru

poeksploatacyjnego stworzona przez zakład. Zakłada ona złagodzenia zboczy i obsianie ich drzewami i krzewami. Spąg stanowiłby park z alejkami spacerowymi i ławkami.



Ryc. 26 Koncepcja rekultywacji według zarządu kopalni „Wierzbica” / opracowanie spółka akcyjna EGM

W starych sobkowskich kopalniach rekultywacja terenu wyrobiska polegała tylko na wyrównaniu dna odkrywki i zasadzeniu sosen, które szybko rozprzestrzeniają się po spągu. Za kilkadziesiąt lat gdy teren zostanie gęsto zarośnięty jedynymi śladami po dawnych kopalniach będą wapienne ściany wyrobisk górujące nad lasem sosnowym.



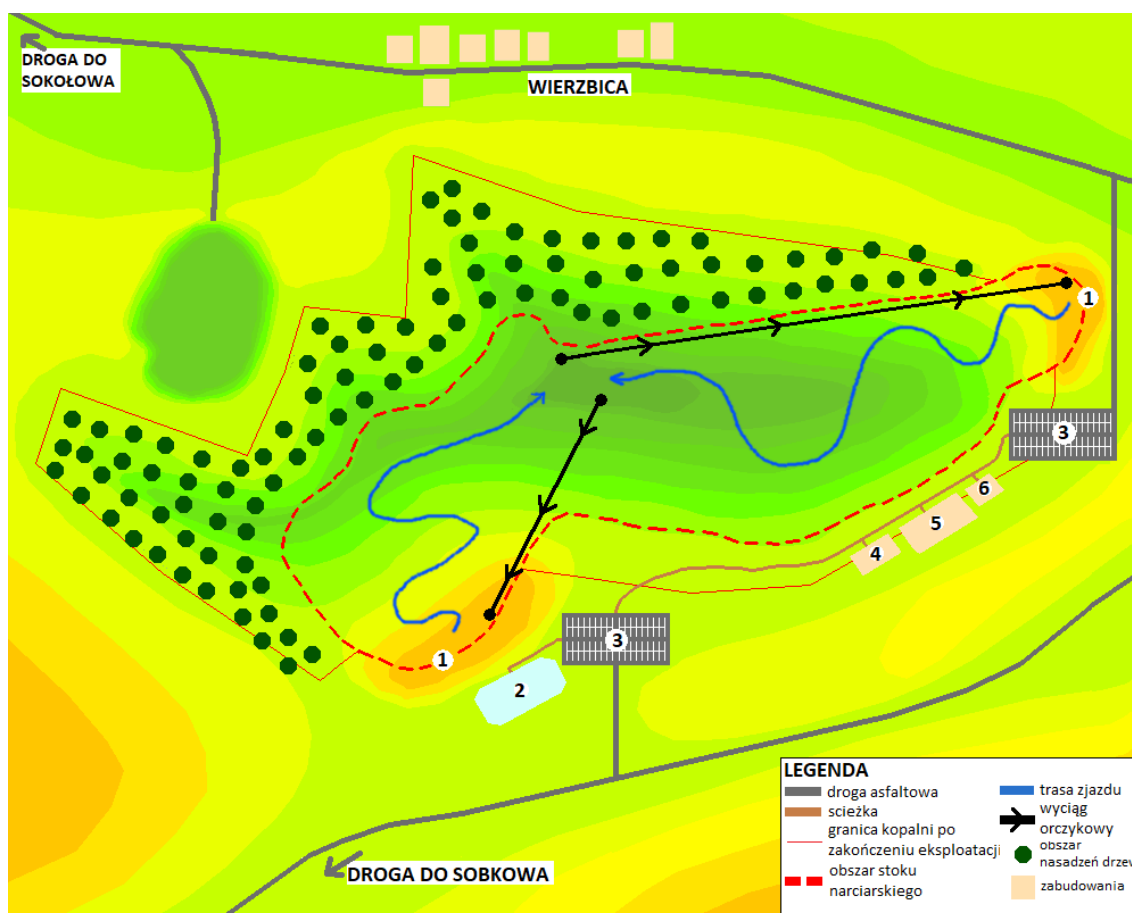
Fot. 27 Las na dnie najstarszego sobkowskiego wyrobiska około 35 lat po zasadzeniu / fot. Filip Gruszczyński



Fot. 28 Las na dnie drugiego sobkowskiego wyrobiska około 20 lat po zasadzeniu / fot.

Filip Gruszczyński

Moim zdaniem inaczej powinno to wyglądać w przypadku kopalni „Wierzbica”. Przystosowanie terenu kopalni po zakończeniu działalności powinno iść w kierunku stworzenia miejsc rekreacji, których w porównaniu do sąsiednich gmin takich jak Chęciny, Morawicy czy Jędrzejów jest niewiele. Proponowanym przeze mnie rozwiązaniem jest utworzenie centrum sportów zimowych ze stokiem narciarskim i lodowiskiem wraz z infrastrukturą – wyciągiem orczykowym, wypożyczalnią sprzętu, restauracją i parkingiem.



Ryc. 29 Mapa obszaru kopalni po proponowanej przeze mnie rekultywacji (oznaczenia 1 - hałdy nadkładowe, 2 – lodowisko, 3 - parking, 4 – siedziba zarządu i kasy, 5 – restauracja, 6 – wypożyczalnia sprzętu / opracowanie Filip Gruszczyński

Przekształcanie obszaru kopalni należałoby zacząć od wygładzenia i zmniejszenia nachylenia „pięter” wyrobiska. Łagodne stoki zbiegały by się do płaskiego obszaru na samym dnie kopalni. Następnym krokiem byłoby utwardzenie zwiezionej na stoki ziemi i zasianie trawy oraz nasadzenie drzew na zboczu sąsiadującym z rezerwatem Wzgórza Sobkowskie przywracając w tym obszarze naturalny ekosystem. Proces łagodzenia stoków dotyczyłby również 2 hałd pokopalnianych znajdujących się w pobliżu południowej i wschodniej ściany wyrobiska. Tak przekształcone miejsce poeksploatacyjne pozwoliłoby rozpocząć działania związane z budową stoku narciarskiego. W okresie letnim łagodne stoki byłyby miejscem uprawiania sportów ekstremalnych jak przykładowo zjazdy rowerowe. W pierwszej kolejności wybudowanoby 2 wyciągi orczykowe i oświetlenie umożliwiające jazdę po zmierzchu oraz zamontowanoby armatki śnieżne. Wodę pozyskiwałoby się z obecnego tutaj podziemnego złoża. Oba wyciągi prowadziłyby od płaskiego dna kopalni do wspomnianych wcześniej hałd pokopalnianych, które stanowiłyby dwa punkty

początku trasy narciarskiej. Nieopodal południowej hałdy umiejscowionoby kryte lodowisko, które mogłoby funkcjonować dzięki temu przez cały rok. Tafla lodu miałaby wymiary 30 na 15 metrów. Kierując się w stronę hałdy wschodniej zlokalizowano by restaurację serwującą ciepłe posiłki dla narciarzy i łyżwiarzy. Dobrze wyposażone wnętrze pozwoliło by na organizowanie transmisji różnych dyscyplin sportowych przyciągając tym samym klientów i kibiców przez cały rok. Dojazd do kompleksu stanowiły by dwie drogi – jedna odchodząca od trasy Sobków – Wierzbica, która obecnie jest trasą ruchu samochodów ciężarowych z kopalni. Wybierając tą drogę dotarlibyśmy do parkingu w okolicy hałdy południowej. Na drugą drogę trafilibyśmy jadąc trasą od Sokołowa do Wierzbicy, dzięki niej dotarlibyśmy do parkingu nieopodal hałdy wschodniej. Wypożyczalnia sprzętu umiejscowiona byłaby pomiędzy parkingiem pierwszym a drugim aby zapewnić swobodny dostęp od obydwóch stron. Tam również wybudowanoby siedzibę zarządu kompleksu oraz kasy biletowe. Długość trasy pierwszej prowadzącej z hałdy południowej wynosiłaby około 350 metrów. Trasa druga z hałdy wschodniej mierzyłaby w granicach 600 metrów. (obie trasy w załączniku oznaczono niebieską linią). Różnica wysokości między szczytem obu hałd a najniższym punktem na spągu kopalni wyniosłaby około 150 metrów. Położenie Sobkowa w pobliżu wyżyny kieleckiej sprawia, że panują tu podobne warunki klimatyczne, a w regionie z powodzeniem działają stoki narciarskie takie jak Niestachów, „Stadion” Kielce czy Krajno przyciągające rzesze fanów białego szaleństwa. Dobrze zrealizowany projekt z pewnością zwróciłby koszty inwestycji. Podobne plany rekultywacji polegające na przekształceniu hałd nadkładowych na stoki narciarskie zrealizowano na obszarze kopalni węgla brunatnego w Bełchatowie gdzie w 2005 roku otwarto trasę narciarską z wyciągiem krzesełkowym. Również kopalnia węgla kamiennego „Bogdanka” przedstawiła projekt stworzenia stoku narciarskiego na hałdzie pokopalnianej. Pokazuje to zatem, że tworzenie tras narciarskich na hałdach pokopalnianych to rekultywacja możliwa do zrealizowania, potrzebne są jedynie chęć i zaangażowanie właścicieli kopalni jak i lokalnych samorządów.

VI PODSUMOWANIE



Fot. 30 *Blok skały wapiennej z wyrobiska / fot. Filip Gruszczyński*



Fot. 31 *Widok na wyrobisko / fot. Filip Gruszczyński*

Kopalnia wapienia „Wierzbica” jest niewątpliwie wyjątkowym miejscem. Wydobywany tutaj surowiec należy do najlepszych złóż w Polsce a nawet w Europie. Zakład stanowi przykład jak powinna wyglądać eksploatacja ingerująca najmniej jak to możliwe w środowisko naturalne. Spółka EGM pokazuje również jak powinien wyglądać zbalansowany rozwój prowadząc liczne inwestycje mające na celu ochronę środowiska jak przykładowo przyłączenie zakładu do sieci gazowej w celu ograniczenia emisji spalin czy używanie sprawnych, nowoczesnych maszyn, które nie emitują tyle zanieczyszczeń i hałasu co starsze modele. Mam ogromną nadzieję, że przedstawiony przeze mnie projekt rekultywacji obszaru po zakończeniu działalności wydobywczej zostanie wzięty pod uwagę przez zakład a kopalnia „Wierzbica” nie zostanie tylko pustym i opuszczonym wyrobiskiem, jak to miało już miejsce dwa razy w historii okolicznych sobkowskich kopalń.



Fot. 32 Miejsce prowadzenia obecnie najbardziej intensywnej eksploatacji / fot. Filip Gruszczyński

VII

BIBLIOGRAFIA

1. *Dziennik urzędowy województwa świętokrzyskiego*. Kielce 2005, Zakład Obsługi Świętokrzyskiego Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach
2. *Firma, inwestycje, produkty* <http://egmsa.pl/firma/> (akt. 2018)
3. *Góra Kamięńsk* <http://www.gorakamiensk.eu/> (akt. maj 2018)
4. *Halda Bogdanka* <http://www.lublin112.pl/haldzie-bogdance-powstac-stok-narciarski/> (akt. luty 2017)
5. Kalina D.: *Dzieje i Zabytki Małych Ojczyzn – Gmina Sobków*. Kielce 2002, Dom Wydawniczy „Kosiński”.
6. *Kamieniołom Trzuskawica* <http://wikimapia.org/Kamieniołom-Trzuskawica> (akt. październik 2015)
7. Rodzyńska K.: *Przewodnik po gminie Sobków*. Kielce 2006, Drukarnia PANZET.
8. *Słownik geograficzno-krajoznawczy Polski*. Pod redakcją W. Olendzki. Warszawa 1983, PWN.
9. *Strategia rozwoju Gminy Sobków na lata 2016-2024*. <https://www.sobkow.pl> (akt. czerwiec 2016)
10. *Wapień* <https://pl.wikipedia.org/wiki/Wapień> (akt. maj 2012)
11. Witkowska-Żuk L.: *Atlas roślinności lasów*. Warszawa 2008, Oficyna wydawnicza MULTICO.
12. *Województwo świętokrzyskie*. https://pl.wikipedia.org/Województwo_świętokrzyskie (akt. marzec 2017)
13. *Wzgórza Sobkowskie* <http://www.jedrzejow.radom.lasy.gov.pl/rezerwat-przyrody-wzgorza-sobkowskie> (akt. kwiecień 2016)

VIII

ZAŁĄCZNIK

W załączniku znajduje się mapa satelitarna okolicy Sobkowa z serwisu Google Maps wraz z oznaczonymi za pomocą liczb punktami odpowiadającym poszczególnym fotografią znajdującym się w pracy.

