

Aleksandra Zdyrko

 <https://orcid.org/0000-0002-5156-9139>

Uniwersytet Śląski w Katowicach

Wydział Nauk Przyrodniczych

Instytut Geografii Społeczno-Ekonomicznej i Gospodarki Przestrzennej

aleksandra.zdyrko@us.edu.pl

PRZEKSZTAŁCENIA ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO TERENÓW POPZEMYSŁOWYCH W GMINACH POWIATU TARNOGÓRSKIEGO Z WYKORZYSTANIEM METOD GIS

Abstrakt: Celem artykułu jest omówienie zmian zagospodarowania przestrzennego terenów poprzemysłowych w powiecie tarnogórskim. Badanie zostało przeprowadzone na podstawie arkuszy map archiwalnych, analizy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz zdjęć lotniczych. Do analizy uzyskanych materiałów zastosowano oprogramowanie i narzędzia GIS. Na podstawie wykonanych badań stwierdzono, że największy odsetek terenów poprzemysłowych znajduje się w gminach miejskich powiatu tarnogórskiego (Tarnowskie Góry i Radzionków). Tereny te są obecnie wykorzystywane głównie w celach turystycznych, do przyciągania nowych mieszkańców i inwestorów. Stanowi to ważny aspekt wywiązywania się z założonych celów strategicznych województwa śląskiego i powiatu tarnogórskiego. Istotne jest, że jednostki miejskie uwzględniają wykorzystanie badanych terenów w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, co nie ma pełnego odzwierciedlenia w przypadku gmin wiejskich. Podobną sytuację obserwuje się w odniesieniu do występowania pozostałości po działalności poprzemysłowej w powiecie tarnogórskim, gdzie najwięcej takich obiektów zachowało się w gminach miejskich, a dzięki mapom historycznym możliwe było ich zlokalizowanie. W przypadku gmin wiejskich odnalezienie miejsc działalności poprzemysłowej było znacznie utrudnione, gdyż większość opisywanych w literaturze obiektów poddano rozbiórce lub na ich terenie nastąpiła sukcesja biotyczna.

Słowa kluczowe: tereny poprzemysłowe, GIS, powiat tarnogórski, planowanie przestrzenne.

SPATIAL DEVELOPMENT TRANSFORMATIONS OF POST-INDUSTRIAL AREAS IN TARNOWSKIE GÓRY POVIAT COMMUNES USING GIS METHODS

Abstract: The aim of the article is to discuss changes in the spatial development of post-industrial areas in the Tarnowskie Góry Poviát. The study was conducted on the basis of archival maps, analysis of local spatial development plans and aerial photographs. GIS software and tools were used to analyze the obtained materials. The research found that the largest percentage of post-industrial areas are located in the urban communes of the Tarnowskie Góry Poviát (Tarnowskie Góry and Radzionków). These are currently used mainly for tourist purposes attracting new residents and investors. This is an important aspect for achieving the strategic objectives of Śląskie Voivodeship and Tarnowskie Góry Poviát. It is important that urban communes take their use into account in local spatial development plans, as this is not fully reflected in the case of rural communes. A similar situation is found with the remnants of post-industrial activity in the Tarnowskie Góry Poviát where the largest number of such sites has been preserved in urban communes, and thanks to historical maps it was possible to locate them. In the case of rural communes, finding sites of post-industrial activity was much more difficult because most of those described in the literature have been demolished or biotic succession has taken place.

Keywords: post-industrial areas, GIS, Tarnowskie Góry district, spatial planning.

1. WPROWADZENIE

W gospodarce przestrzennej istotnymi aspektami są planowanie i zrównoważony rozwój. Ważne jest, aby nie doprowadzić do sytuacji nieładu przestrzennego (Gil-Mastalerczyk, 2016). Po transformacji ustrojowej rozpoczął się w Polsce proces odchodzenia od działalności związanych z przemysłem ciężkim i wydobywaniem węgla kamiennego (Kaczorowski, Gajewski, 2008). Zmiany następujące w sektorze gospodarczym

w Polsce przyczyniły się do wzrostu liczby terenów poprzemysłowych i pogórnicych, dlatego gospodarka przestrzenna oraz planowanie przestrzenne stanowią kluczowy element strategii rozwoju jednostek samorządu terytorialnego, w których doszło do powstania tego rodzaju obszarów. Do form typu *brownfield* możemy zaliczyć opuszczone tereny postindustrialne i pogórnicych, również budynki oraz infrastrukturę. Obszary

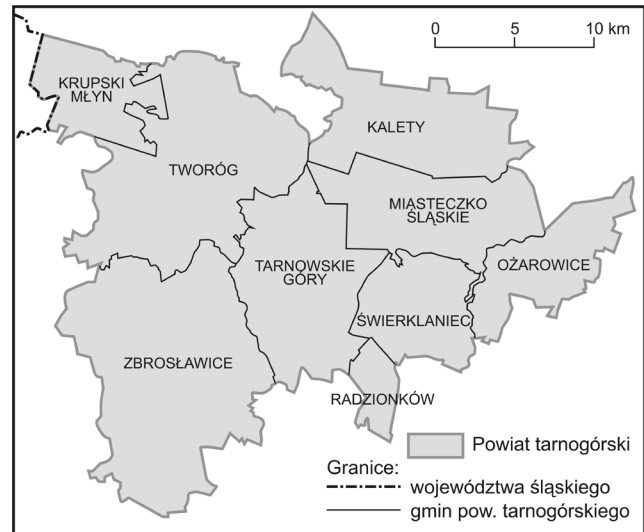
te utraciły swój dawny charakter i obecnie nie pełnią jeszcze nowych funkcji w przestrzeni geograficznej. Tereny te ze względu na swoje wcześniejsze przeznaczenie wymagają pilnego planowania przestrzennego oraz szybkiego procesu przekształcenia, aby mogły być użytkowane w nowy sposób (Krzysztofik, Kantor-Pietraga, Spórna, 2013).

Celem przeprowadzonych badań były: analiza zmian zagospodarowania terenów poprzemysłowych powiatu tarnogórskiego i sporządzenie kompletnej listy obiektów poprzemysłowych w powiecie wraz z ich lokalizacją. Istnieje literatura dotycząca terenów post-industrialnych w poszczególnych jednostkach powiatu, zwłaszcza w gminach, nie ma natomiast takich badań, które obejmowałyby w całości powiat czy województwo. Zagadnienie to jest istotne, zważywszy na politykę przestrzenną, którą prowadzą gminy, powiat i województwo.

Ciągle rozwijająca się technologia, również w dyscyplinie geografii, powinna nieść za sobą nie tylko nowe metody pozyskiwania danych oraz ich obróbki, ale i umożliwiać dokładniejsze analizy. Człowiek w pierwszej kolejności odbiera obrazowe przedstawienie danych, dlatego ich wizualizacja ma tak duże znaczenie w geografii. Prezentowanie informacji w postaci map pomaga łatwiej zrozumieć, wyobrazić sobie oraz zapamiętać te najważniejsze. Stąd ważne jest szukanie nowych rozwiązań z wykorzystaniem technologii GIS (geograficzne systemy informacyjne). Jak podaje literatura, GIS to narzędzie służące do zbierania, przechowywania, analizy, przetwarzania i obrazowania danych związanych z określoną lokalizacją w środowisku przyrodniczym. Elementami, z których składają się GIS, są: oprogramowanie, sprzęt, bazy danych i ludzie przetwarzający dane o charakterze geograficznym (Werner, 1992). Umożliwiają one przedstawianie danych w formie łatwo czytelnych map oraz grafik (Fogel, 2013). Uwzględniając najważniejsze funkcje GIS z punktu widzenia użytkownika, możemy do nich zaliczyć (w kolejności ich wykorzystywania): wprowadzanie danych, transformację i zarządzanie danymi, analizę geograficzną wprowadzonych i pozyskanych danych, a następnie ich wizualizację (Kuraś, 2007). Dzięki rozwijającym się możliwościom interesującym rozwiązaniem stają się mapy interaktywne i portale mapowe, które zyskują coraz większą popularność nie tylko w zakresie rozpowszechniania wiedzy o regionie, edukacji, ale też w jednostkach samorządowych, wykorzystujących je dla celów planistycznych. To jeszcze bardziej zwraca uwagę na potrzebę wdrażania GIS do kolejnych dziedzin życia i nauki (Olejnik, 2015).

Aby odpowiednio zaplanować konkretną przestrzeń, w pierwszej kolejności powinno się ją dobrze rozpoznać. W niniejszym artykule podjęto taką próbę na przykładzie powiatu tarnogórskiego. Teren tego powiatu przez wiele lat stanowił ważną część przemysłowego

Górnego Śląska. Działalność przemysłowa oraz górnicza identyfikuje zarówno same miasta, jak i społeczeństwo. Uwarunkowania historyczne są niezwykle ważne dla powiatu tarnogórskiego, ale też kluczowe w badaniu jego terenów poprzemysłowych i pogórnicych. Powiat ten został utworzony po raz pierwszy w 1873 r. Jego aktualny obszar jest związany z reformą administracyjną przeprowadzoną w 1999 r. (rysunek 1).



Rysunek 1. Podział administracyjny powiatu tarnogórskiego
Źródło: opracowanie autorki na podstawie danych PZGiK (Główny Urząd Geodezji i Kartografii, 2022)

Badany powiat jest położony w południowo-zachodniej Polsce. W jego skład wchodzi dziewięć gmin: dwie miejskie (Tarnowskie Góry i Radzionków), dwie miejsko-wiejskie (Kalety i Miasteczko Śląskie) oraz pięć wiejskich (Krupski Młyn, Tworóg, Zbrosławice, Świerklaniec i Ożarówice). Liczba ludności w 2019 r. wynosiła 140 519 mieszkańców. Powierzchnia powiatu zajmuje 644 km² (Urząd Statystyczny w Katowicach, 2022). Pod względem historycznym powiat leży na Górnym Śląsku – z wyjątkiem gminy Ożarówice przynależnej do Zagłębia Dąbrowskiego. Gmina Ożarówice odróżnia się od pozostałych gmin uwarunkowaniami historycznymi, niezwiązanymi tak silnie z działalnością przemysłową. Siedzibą powiatu tarnogórskiego jest miasto Tarnowskie Góry. Powiat tarnogórski sąsiaduje z miastami na prawach powiatu, których historia wiąże się ściśle z tradycjami górniczymi i przemysłowymi, są to: Bytom, Gliwice, Piekary Śląskie, Zabrze (Pradela, Solarski, 2013).

2. ŹRÓDŁA DANYCH I METODY BADAŃ

Odnalezienie miejsc występowania obiektów poprzemysłowych na terenie powiatu tarnogórskiego było możliwe dzięki wykorzystaniu następujących arkuszy

map *Messtischblatt* (*Messtischblätter*) w skali 1 : 25 000, w wersji cyfrowej, w odwzorowaniu Gaussa-Krügera (kolejność według numerów arkuszy):

- 5477 Keilerswalde (1942),
- 5478 Tworog (1943),
- 5479 Ludwigsthal (1883),
- 5480 Woischnik (1942),
- 5577 Tost (1940),
- 5578 Dramatal (1940),
- 5579 Tarnowitz (1940),
- 5677 Peiskretscham (1934),
- 5678 Hindenburg (1940),
- 5679 Beuthen (1943).

Do przeprowadzenia inwentaryzacji, która pomogła określić położenie tych obiektów, posłużyły ponadto materiały archiwalne w postaci fotografii oraz literatura przedmiotu (por. Kiepas-Kokot i in., 2020). Szczególnie ważne okazały się publikacje: *Tarnowskie Góry. Zarys rozwoju powiatu* (Rechowicz, 1969) oraz *Dzieje Radzionkowa* (Krawczyk i in., 2002).

Pierwszym etapem prac było umieszczenie w programie QGIS arkuszy map *Messtischblatt* w postaci cyfrowej, pobranych z Archiwum Map Zachodniej Polski, oraz nadanie im georeferencji. Do wykonania tej czynności posłużono się narzędziem Georeferencer GDAL – jest to dedykowana wtyczka dla programu QGIS. Poprzez nałożenie warstw map historycznych w postaci cyfrowej na podkład mapowy OpenStreetMap (OSM) udało się odnaleźć w terenie obiekty dawnej działalności przemysłowej. Trudności, które wystąpiły na tym etapie pracy, miały związek przede wszystkim z niedokładnym oznaczeniem lokalizacji. Mimo początkowych problemów podkład OSM nadał się do wstępnej inwentaryzacji terenu zwłaszcza ze względu na czytelność i możliwość sprawdzania poszczególnych miejsc na wielu warstwach mapy jednocześnie. Stanowi to duże ułatwienie przy analizie arkuszy map *Messtischblatt* w programie QGIS na 60-procentowym kryciu (ustawienia transparentności mapy). Takie ustawienie stanowi optymalne pole pracy. Dopiero nałożenie wstępnie zinwentaryzowanego terenu na podkład Esri Satellite pozwoliło odnaleźć większość pozostałości obiektów poprzemysłowych. W niektórych przypadkach konieczne było przeprowadzenie w sierpniu 2021 r. badań terenowych, które objęły miejsca postępującej sukcesji biotycznej. Warto również zwrócić uwagę na błąd pomiarowy występujący podczas używania wtyczki Georeferencer w QGIS. Wynikać on może ze zmiany położenia obiektów w terenie (np. przesunięcie drogi) lub deformacji samego arkusza mapy. W takiej sytuacji bardzo pomocne było zastosowanie podczas badań terenowych bezzałogowych statków powietrznych. Dzięki ustaleniu przybliżonego położenia danego obiektu możliwe było wyznaczenie trasy nalotów – ze względów bezpieczeństwa sprawdzonej wcześniej w aplikacji Droneradar. Posługując się dronami, możemy uzyskać

dużo dokładniejsze dane niż w przypadku zdjęć satelitarnych, a w przypadku problemów z uzyskanym materiałem badawczym jesteśmy w stanie w szybkim czasie ponownie przeprowadzić badanie za pomocą takiego sprzętu (Rutkowski i in., 2018).

Podczas prac w programie QGIS podjęto próbę wykorzystania zdjęć satelitarnych z portalu EarthExplorer (2022). Dzięki opcji zaznaczenia zdjęć dla określonego miesiąca i roku wybrano zdjęcia z miesiąca zimowego, co z założenia pozwoliło na analizę terenu niezasłoniętego koronami drzew. Użyto w tym celu zdjęć pochodzących z satelity Landsat 8. Problemem okazała się jednak ich rozdzielczość (30 m x 30 m) – niewystarczająca do analizy wybranych miejsc. Dlatego lepszym rozwiązaniem było wykorzystanie ESRI World Imagery, które jest dostępne jako mapa podkładowa na portalu EarthExplorer oraz jako mapa podkładowa w środowisku ArcGIS oraz QGIS (rysunek 2).



Rysunek 2. Rynek w Tarnowskich Górach oraz teren po dawnych Zakładach Odzieżowych Tarmilo – porównanie jakości zdjęć: na górze zdjęcie z drona, na dole – z mapy satelitarnej Esri Satellite

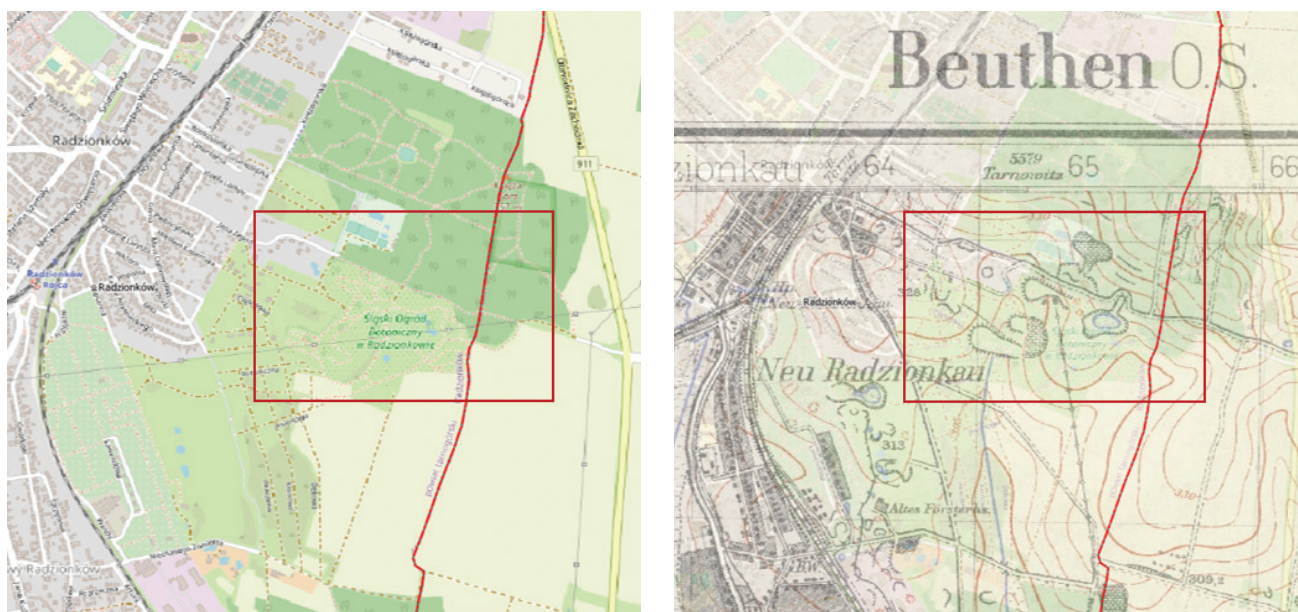
Źródło: fot. Z. Pokrywka, mapa podkładowa Esri Satellite

Należy przy tym zwrócić uwagę, że wybór metody w pierwszej kolejności powinien zależeć od wielkości badanego obszaru i rodzaju oczekiwanych opracowań. Dla zobrazowania większego obszaru, gdzie konieczna

jest dokładna analiza w terenie, warto korzystać z dalszych metod, umożliwiających uzyskanie coraz to dokładniejszych efektów. W wielu przypadkach nałożenie na OpenStreetMap warstw arkuszy map historycznych może przynieść oczekiwane efekty, co przedstawia rysunek 3.

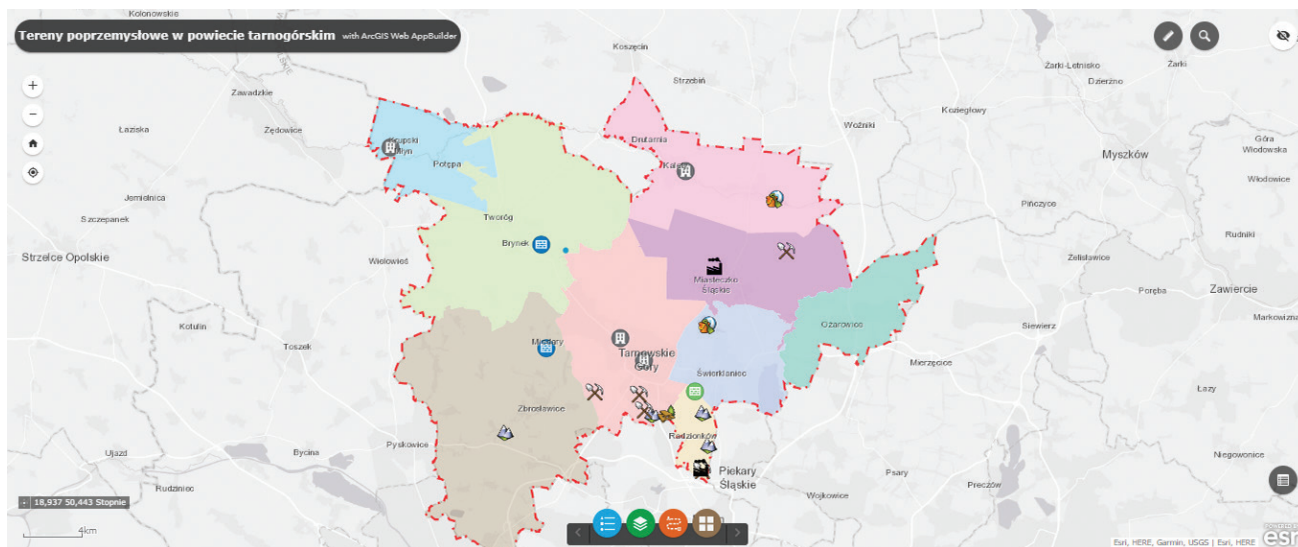
Zebranie danych i ich opracowanie w środowisku GIS pozwoliło utworzyć mapę internetową (Zdyrko, 2022), która pokazuje występowanie obiektów przemysłowych w powiecie tarnogórskim (rysunek 4). Poprzez odnalezienie tych miejsc jesteśmy w stanie określić ich obecne zagospodarowanie oraz ustalić kierunek zmian

dla całego powiatu i poszczególnych gmin. Może się to przyczynić do przyszłego ułatwienia planowania nowych inwestycji i zagospodarowania terenów, często kłopotliwych pod względem wielkości i ekspozycji, jak w postaci przedstawionego na rysunku 3 Śląskiego Ogrodu Botanicznego, na którego terenie znajduje się dawna kopalnia wapieni. Wykorzystanie portali mapowych w zarządzaniu przestrzenią może się okazać wyjątkowo przydatnym narzędziem dzięki opcjom dodawania uwag, szybkiego wprowadzania danych, łatwości prowadzenia i aktualizowania bazy danych. Obecnie w większości portali uwzględniających



Rysunek 3. Po lewej stronie fragment OSM, po prawej – arkusz mapy historycznej *Messtischblatt Beuthen* nałożony na podkład OSM. Czerwone prostokąty wskazują miejsce występowania kamieniołomu wapieni na terenie Śląskiego Ogrodu Botanicznego w Radzionkowie

Źródło: opracowanie autorki na podstawie arkuszy map *Messtischblatt* oraz OSM



Rysunek 4. Mapa internetowa *Tereny przemysłowe w powiecie tarnogórskim* (Zdyrko, 2022)

Źródło: opracowanie autorki na podstawie przeprowadzonych badań z wykorzystaniem narzędzia ArcGIS Web AppBuilder

miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (MPZP) są dodane rastry do map, które nie mają możliwości wprowadzania zmian (Izdebski, Malinowski, 2017). Portale zawierające warstwy punktowe, liniowe i poligonowe znacznie poprawiają czytelność, jakość mapy oraz pozwalają na łatwe i szybkie wyszukiwanie, czy też wprowadzanie danych i obiektów.

3. HISTORIA TRADYCJI PRZEMYSŁOWYCH W POWIECIE TARNOGÓRSKIM

Powiat tarnogórski jest związany z górnictwem od początku powstawania osad na jego dzisiejszym terenie. W krajobrazie powiatu znajduje się wiele nieczynnych kamieniołomów wapienia i dolomitów, np. nieeksploatowany kamieniołom na zboczu Księżej Góry w Radzionkowie (Kantor-Pietraga, Zdyrko, Bednarczyk, 2021). W centralnej części powiatu występują utwory jurajskie, takie jak: piaski, muły i piaskowce wapieni dolnej, środkowej i górnej jury. Z kolei złoża rud srebra, cynku i ołowiu w śródtriasowym zmineralizowanym dolomicie były pozyskiwane i przetwarzane głównie w okolicach Tarnowskich Gór (Kondracki, 2009).

Większość z poszczególnych gmin wchodzących w skład powiatu wiąże swoje początki z przemysłem, a w szczególności z górnictwem (Jedynak, 2007). Po wielu miejscach prowadzenia działalności industrialnej nie ma już śladu. Należy do nich cegielnia w Brynku, która została całkowicie rozebrana i nie pozostawiono żadnych elementów świadczących o jej istnieniu (por. 5478 *Tworog*, 1943). Jest to niezwykle interesujące pod względem rozwoju Brynka. Funkcjonowanie tak dużego zakładu przemysłowego musiało napędzać rozwój wsi. Cegielnia mogła być też zakładem pracy zrzeszającym wielu mieszkańców Brynka i miejscowości ościennych. Warto tu również zwrócić uwagę na fakt, iż przez brak świadomości występowania znaczących dla rozwoju powiatu ośrodków przemysłowych mogą ucierpieć ważne kwestie poczucia przynależności, świadomości własnego otoczenia i małej ojczyzny (Wojtas-Swoszowska, 2014). W gminie Tworóg relikty świadczące o historii powstania poszczególnych sołectw w dużym stopniu zostały zniszczone, rozebrane lub po prostu zapomniane. Na początku istnienia gminy rozwijały się kuźnice Cleywerk, najpierw w dzisiejszym Hanusku, następnie w Tworogu, Brynku i Kotach. To dzięki nim tworzyły się pierwsze osady, które stanowiły podstawę wsi ulokowanych wzdłuż rzeki Soły w powiecie tarnogórskim (Musioł, Płuszczewski, 1960). Mimo niewielu pozostałości po działalności przemysłowej, która była początkiem powstania gminy, należy zwrócić uwagę, że nie zapomniano pielęgnować ważne historyczne elementy przestrzeni. Pozwalają one na zbliżenie się

do historii, a władze gminy Tworóg dbają o zabytki, takie jak: kościół pw. św. Antoniego w Tworogu, pałac w Tworogu oraz pałac w Brynku. Zachowały się także przydrożne krzyże, domy mieszkalne i kaplice (*Studium*, 2013). Również gmina Zbrosławice cechuje się niewielką liczbą pozostałości przemysłowych. Najbardziej charakterystycznym obiektem, który przestał pełnić funkcję industrialną, jest mieszczący się w Kamieniu zbiornik, będący niegdyś kamieniołomem. Obecnie pełni funkcję rekreacyjną, służąc przede wszystkim mieszkańcom. Na terenie gminy Zbrosławice odnaleziono poza tym miejsce występowania dawnej niewielkiej cegielni, jednak nie ma tam już elementów świadczących o jej działalności (5578 *Dramatal*, 1940).

W trakcie prowadzenia badań odmienną sytuację odnotowano w gminie Ożarówce. Jest to jedyna ze znajdujących się w powiecie gmin, w której nie ma pozostałości żadnego zakładu przemysłowego stanowiącego ważny element rozwojowy gminy (Garczarczyk, 2004). Gmina Ożarówce wiąże swoją historię z istnieniem punktu przygranicznego na rzece Brynicy (szczególnie sołectwo Niezdara, gdzie przebiegała granica państwowa). Ślady historii, z którą utożsamia się ten teren, widać w elementach otoczenia, takich jak Dom Celnika i silnie rozwinięta sieć fortyfikacji obronnych w postaci bunkrów wzdłuż dawnej granicy, czy też w pozostałych sołectwach (Zielińska, 2012).

Z przemysłem, a zwłaszcza z tradycjami górniczymi, w największym stopniu powiązane są jednostki miejskie znajdujące się w powiecie. Starają się kultywować tę tradycję poprzez organizowanie wielu wydarzeń kulturalnych, do których należą „Gwarcki” – Dni Miasta Tarnowskie Góry i towarzyszący im pochód historyczny. Biorą w nim udział placówki państwowe i edukacyjne w Tarnowskich Górach, stowarzyszenia, takie jak Stowarzyszenie Miłośników Ziemi Tarnogórskiej, obiekty turystyczne i wiele innych instytucji. Organizowane są również wydarzenia o mniejszej skali, np. „Festiwal Żywego Srebra” oraz „Barbórka w środku lata”. Nawiązują one do historii miasta, przyciągając nie tylko mieszkańców z całego powiatu, ale również gości z miast sąsiednich. Najważniejszymi miejscami pod względem turystycznym, związanymi z dawnym przemysłem, są: Zabytkowa Kopalnia Srebra oraz Sztolnia Czarnego Pstrąga. Oba obiekty zostały wpisane na listę światowego dziedzictwa UNESCO (Ochmański, 2012). Zabytkowa Kopalnia Srebra to jedyna w Polsce podziemna trasa turystyczna, która umożliwia zwiedzanie podziemi dawnej kopalni kruszców srebronośnych. Znajduje się w triasowych dolomitach i wapieniach, stanowiąc jeden z dwóch podziemnych wyrobisk Królewskiej Kopalni Fryderyk. Jest to wyjątkowy obiekt, gdzie na głębokości 40 m powstał liczący 1740 m szlak turystyczny, udostępniony do zwiedzania m.in. łodzią.

Gmina Radzionków także ma na swoim terenie wiele obiektów poprzemysłowych. Dwie największe inwestycje, odgrywające niegdyś ważną rolę w rozwoju miasta, to: nieistniejąca już Kopalnia Radzionków oraz Huta Łazarz, które znajdowały się w obecnej dzielnicy przemysłowej Radzionkowa. Podobną funkcję pełni powstały na ich terenie Wtórmiet Radzionków Sp. z o.o. – zakład zajmujący się m.in. recyklingiem (Kantor-Pietraga, Zdyrko, Bednarczyk, 2021). Jednak nie są to jedyne obiekty postindustrialne. Na terenie Radzionkowa występują też dwa kamieniołomy wapienia oraz fragment zespołu przyrodniczo-krajobrazowego Doły Piekarskie.

Z kolei w gminie Kalety tradycja przemysłowa jest związana przede wszystkim z fabryką celulozy, która powstała w 1884 r. Aby zwiększyć jej rentowność, w 1899 r. wybudowano papiernię. Już w 1939 r. wytwarzała ona 30% krajowej produkcji celulozy i 10% krajowej produkcji papieru w Polsce. Zakłady mieszczące się w tym okresie w Kaletach były największym krajowym producentem papierów pakowych. Fabryka została zamknięta na początku lat 90. XX w., zostawiając tym samym gminę z problemem zagospodarowania tak ogromnego obiektu, który obecnie jest pustostanem (Długosz, 2019). W niedalekiej odległości od miasta Kalety znajduje się drugi bardzo ważny obiekt poprzemysłowy – zbiornik Zielona. Było to miejsce wydobywania rud żelaza, które następnie zalano wodą, tworząc ważny punkt na mapie atrakcji turystycznych powiatu tarnogórskiego.

4. ZAGOSPODAROWANIE TERENÓW POPRZEMYSŁOWYCH W POWIECIE TARNOGÓRSKIM

Zagospodarowanie terenów poprzemysłowych, głównie typu *brownfield*, na obszarach miejskich wymaga konsultacji społecznych oraz eksperckich. W takim przypadku jest możliwe zaplanowanie polityki lokalnej lub regionalnej i odpowiednie jej ukierunkowanie. Ma to znaczenie dla późniejszego wdrażania nowych funkcji dla terenów *brownfield*, które zazwyczaj okazują się terenami zdegradowanymi (Krzysztofik i in., 2020). Planowanie zagospodarowania przestrzennego w regionach poprzemysłowych (pogórnicznych) powinno się dziś odnosić także do koncepcji zrównoważonego rozwoju (McCauley, Heffron, 2018).

Powiat tarnogórski rozpatrywany całościowo można określić jako silnie związany z tradycjami industrialnymi, ze szczególnym naciskiem na tradycje górnicze (Pradela, Solarzski, 2013). Jednak po przeprowadzeniu dokładnej analizy, związanej z występowaniem przemysłu i oparciu na nim rozwoju wybranych gmin powiatu, można zauważyć wyjątek. Jednostką, która nie wpisuje się w ten schemat, jest dawna gmina przygraniczna – Ożarówce.

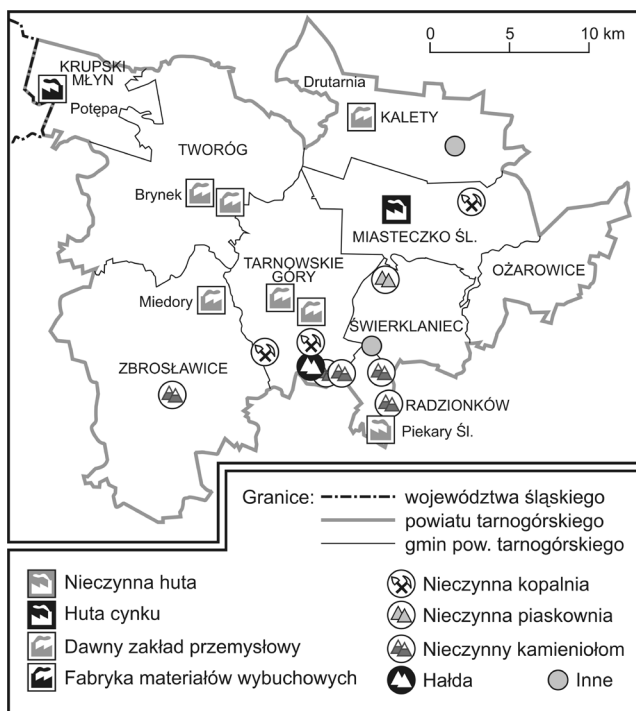
Taki jej obraz jest widoczny do dziś m.in. w programach, w których biorą udział mieszkańcy gminy, o nazwach sugerujących i przypominających dawny podział polityczny, jak „Brynica to nie granica”, mających te przeświadczenia zlikwidować (Czepiel, 2013). W przypadku gminy Ożarówce nie da się uniknąć wrażenia, że jest ona niepasującym elementem w powiecie tarnogórskim, tym bardziej że gmina ta nie ma obiektów poprzemysłowych. Powstawało tam wprawdzie wiele drobnych firm o charakterze przemysłowym, ale zakończenie ich działalności wiązało się raczej ze zmianą specjalizacji tych niewielkich zakładów. Na przestrzeni lat nie straciła swojego przemysłowego charakteru dawna piekarnia, która została przekształcona w Piekarnię Piwa i stanowi jeden z najmłodszych browarów rzemieślniczych na Śląsku, zachowując przy tym ducha tradycji.

Interesujący przypadek stanowi również gmina Krupski Młyn. Mogłoby się wydawać, że na jej terenie nie występują żadne obiekty postindustrialne, gdyż ze względu na rozbiórkę, silną sukcesję roślinną czy przejęcie własności nie jesteśmy w stanie odnaleźć ich w terenie (Gasidło, 2008). Jednak gmina Krupski Młyn jest mocno związana z przemysłem, czego przykładem jest działająca nieprzerwanie od 150 lat fabryka dynamitu NITROERG – ósmy tego typu obiekt na świecie, założona zaledwie cztery lata po wynalezieniu dynamitu. W 2006 r. doszło do scalenia dwóch spółek: ZTS ERG Bieruń SA i NITRON SA z Krupskiego Młyna, które właśnie pod nazwą NITROERG obecnie funkcjonują (Stanik, 2011). Biorąc pod uwagę skalę zakładu, warto wspomnieć również, że większość akcji fabryki dynamitu została wykupiona przez KGHM Polska Miedź SA. Pozwala to stwierdzić, że choć Krupski Młyn nie ma tak silnych tradycji górniczych, jak miasta wchodzące w skład powiatu, to gmina jest w dużym stopniu związana z przemysłem. Działania przemysłowe, które zostały podjęte 150 lat temu, dalej są praktykowane na skalę międzynarodową.

Największy odsetek występowania obiektów poprzemysłowych wyróżnia dwie gminy: Tarnowskie Góry z udziałem 33,3% oraz Radzionków – 19%. Co istotne, gdy spojrzymy trochę szerzej, miasta te graniczą z Bytomiem i Piekarami Śląskimi, które także są silnie związane z przemysłem. Z kolei gminy w północnej części powiatu graniczą z terenami lesistymi oraz parkiem krajobrazowym „Lasy nad Górną Liswartą”. W rozmieszczeniu obiektów postindustrialnych w powiecie tarnogórskim można zauważyć pewną zależność – ich nagromadzenie maleje w kierunku północnym (rysunek 5).

Obiekty zlokalizowane w Tarnowskich Górach: Kopalnia Srebra i Sztolnia Czarnego Pstrąga są niewątpliwie najważniejszymi obiektami tego miasta pod względem historycznym i turystycznym. Warto zwrócić uwagę, że obiekty poprzemysłowe znajdujące się na terenie Tarnowskich Gór nie są związane jedynie z górnictwem. Były tam także zlokalizowane dawne Zakłady Odzieżowe Tarmilo i Fabryka Zmechanizowanych Obudów

Ścianowych Fazos (Ochmański, 2012). Mimo że zakład i fabryka zostały zlikwidowane, miasto stara się sprostać wymaganiom mieszkańców i stworzyć inwestycje przydatne zarówno dla nich, jak i dla osób przyjezdnych. Na terenie dawnego zakładu Tarmilo utworzono parking, który był inwestycją konieczną do zrealizowania ze względu na bliskość rynku, wielu zakładów usługowych i handlowych oraz małą liczbę miejsc parkingowych dostępnych w centrum miasta.



Rysunek 5. Rozmieszczenie obiektów przemysłowych w powiecie tarnobrzegskim oraz duże zakłady przemysłowe obecnie funkcjonujące

Źródło: opracowanie autorki na podstawie arkuszy map Messtischblatt oraz OSM

Dodatkowo warto zwrócić uwagę na fakt, iż na terenie powiatu tarnobrzegskiego znajdują się 22 obiekty poprzemysłowe, z czego aż 7 w mieście Tarnowskie Góry, co wynika z tabeli 1. Wszystkie z nich mają MPZP, co może świadczyć o dobrym i intensywnym prowadzeniu działań planistycznych w tej gminie, maksymalnie wykorzystującej potencjał terenów postindustrialnych. Podobna sytuacja dotyczy gminy Radzionków. W jej przypadku również zaplanowane nowe inwestycje na terenach poprzemysłowych w większości są zrealizowane. Plany te nie dotyczą terenu Szkały w Radzionkowie (Kantor-Pietraga, Zdyrko, Bednarczyk, 2021). Z kolei kamieniołomy znajdujące się na terenie Radzionkowa są miejscami zagospodarowanymi turystycznie. Na ich terenie powstała filia Śląskiego Ogrodu Botanicznego. Miasto przykłada dużą wagę do pielęgnowania tradycji, utworzono m.in. miniskansen z pozostałościami kopalni, oraz prowadzi konserwację zabytkowych budynków, np. budynku urzędu miasta.

Na tle gmin wchodzących w skład powiatu tarnobrzegskiego najgorzej – biorąc pod uwagę kwestię planowania przestrzennego obiektów poprzemysłowych – przedstawiają się gminy Zbrosławice oraz Miasteczko Śląskie. Gmina Miasteczko Śląskie nie ma miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zarówno dla rejonu huty cynku, jak i dla terenu dawnej kopalni Bibiela. Obiekty te mają bardzo duże znaczenie dla rozwoju gminy i są ważnym elementem historii Miasteczka Śląskiego. Huta cynku, mimo kontrowersji, jakie budziła wśród mieszkańców gminy, które były spowodowane znacznym zanieczyszczeniem powietrza, stanowiła i nadal stanowi bardzo ważne miejsce w historii i rozwoju gminy. Już w latach 1997–1999 zrealizowano inwestycję „Budowa Oddziału Rafinacji Cynku”, której celem było zapewnienie produkcji cynku o jakości w pełni odpowiadającej wymaganiom europejskim. Z kolei kopalnia

Tabela 1. Zagospodarowanie terenów przemysłowych i poprzemysłowych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego poszczególnych gmin powiatu tarnobrzegskiego

Lp.	Nazwa	Gmina	Aktualne zagospodarowanie	MPZP	Zagospodarowanie w MPZP	Turystyka
1	Fabryka celulozy	Kalety	Częściowo teren przemysłowy firm SAVEPOL i Odlewy Precyzyjne, częściowo <i>brownfield</i>	Tak	Tereny zabudowy usługowej	Nie
2	Zbiornik Zielona	Kalety	Zbiornik wód powierzchniowych, teren rekreacji	Tak	Tereny wód powierzchniowych	Tak
3	Kanion Tarnobrzegski – Kopalnia Bobrowniki	Tarnowskie Góry (miasto)	<i>Brownfield</i>	Tak	Tereny zieleni urządzonej, zieleni nieurządzonej	Tak
4	Zakłady Odzieżowe Tarmilo	Tarnowskie Góry (miasto)	Parking	Tak	Teren zabudowy usługowej	Nie
5	Fazos	Tarnowskie Góry (miasto)	<i>Brownfield</i> , obszar wykupiony przez firmę Chemet (w 2021 r. rozpoczęto wyburzanie)	Tak	Tereny produkcyjno-usługowe	Nie

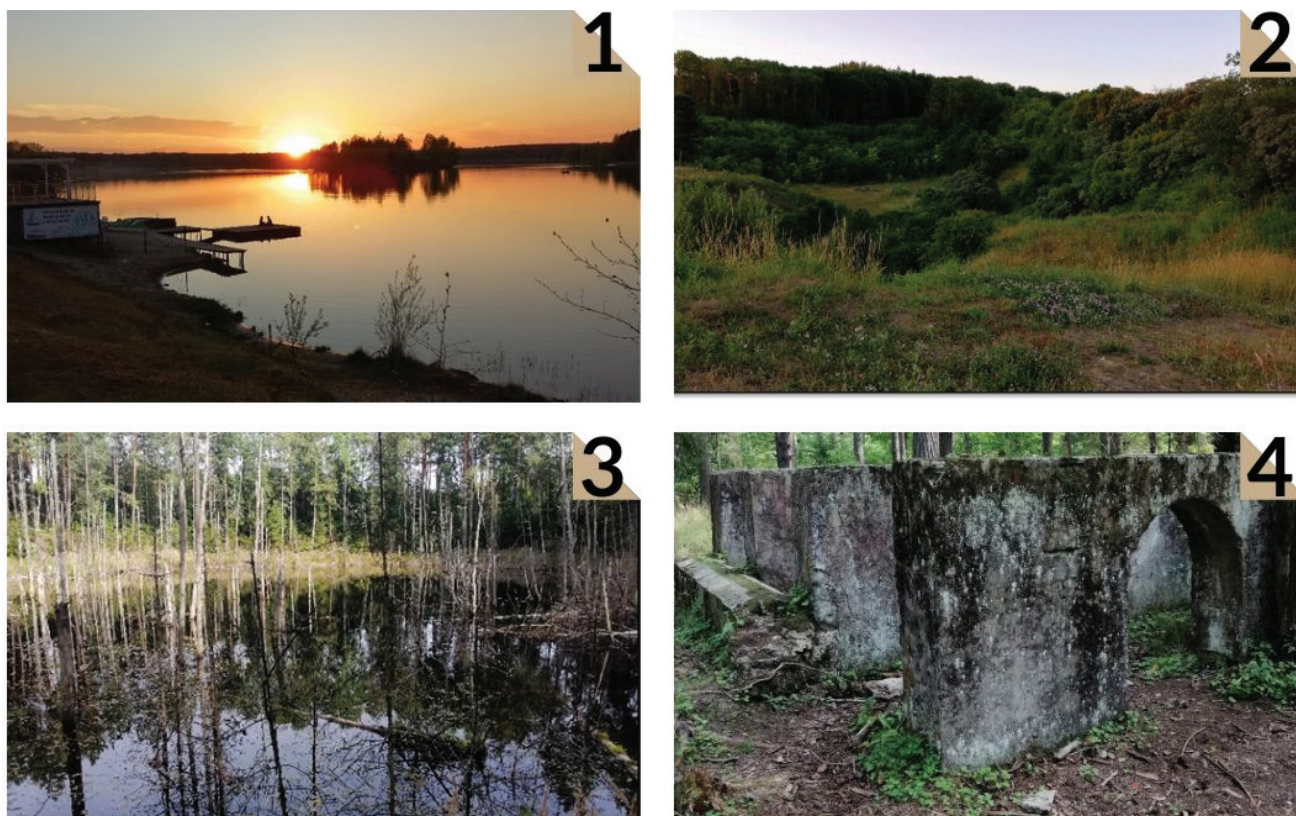
Tabela 1. (cd.)

6	Hałda popłuczkowa Kopalni Fryderyk	Tarnowskie Góry (miasto)	<i>Brownfield</i>	Tak	Zieleń nieurządzona	Tak
7	Kamieniołom dolomitów Doły Piekarskie	Tarnowskie Góry (miasto)	Obszar zespołu przyrodniczo-krajobrazowego	Tak	Zieleń nieurządzona	Tak
8	Sztolnia Czarnego Pstrąga	Tarnowskie Góry (miasto)	Sztolnia Czarnego Pstrąga	Tak	Tereny zieleni urządzonej, granica terenów z podstawowym przeznaczeniem pod usługi komercyjne	Tak
9	Zabytkowa Kopalnia Srebra	Tarnowskie Góry (miasto)	Zabytkowa Kopalnia Srebra	Tak	Tereny zabudowy usługowej	Tak
10	Zatopiona kopalnia Bibiela (tzw. Pasieki)	Miasteczko Śląskie	Obszar zespołu przyrodniczo-krajobrazowego	Nie	Brak	Tak
11	Huta cynku	Miasteczko Śląskie	Na części obszaru nadal działa huta cynku, część obszarów huty została zlikwidowana – <i>brownfield</i>	Nie	Brak	Nie
12	Huta Łazarz	Radzionków	<i>Brownfield</i> , teren zabudowy produkcyjnej	Tak	Teren zabudowy produkcyjnej, składów, magazynów	Nie
13	Kamieniołom dolomitów	Radzionków	Teren ogrodu botanicznego	Tak	Teren ogrodu botanicznego	Nie
14	Kopalnia Radzionków	Radzionków	<i>Brownfield</i> , teren zabudowy produkcyjnej	Tak	Teren zabudowy produkcyjnej, składów, magazynów	Nie
15	Wapienniki	Radzionków	<i>Brownfield</i>	Tak	Teren zieleni urządzonej, sportu i rekreacji	Nie
16	Szkała	Radzionków	<i>Brownfield</i>	Tak	Brak	Nie
17	Zalew Nakło-Chechło	Świerklaniec	Zbiornik wód powierzchniowych, teren rekreacji	Tak	Tereny wód powierzchniowych	Tak
18	Fabryka Pniowitza	Tworóg	<i>Brownfield</i>	Nie	Brak	Nie
19	Cegielnia	Tworóg	Teren zieleni nieurządzonej	Tak	Tereny zabudowy usługowej	Nie
20	Zabudowa fabryki papieru	Tworóg	<i>Brownfield</i>	Tak	Tereny zabudowy techniczno-produkcyjnej	Nie
21	Dawna cegielnia	Zbrosławice	Teren zieleni nieurządzonej	Nie	Brak	Nie
22	Stary kamieniołom dolomitu	Zbrosławice	Zbiornik wód powierzchniowych, teren rekreacji	Nie	Brak	Tak

Źródło: opracowanie autorki na podstawie: MPZP, OSM oraz arkuszy map *Messtischblatt*.

Bibiela stanowi dosyć niedoceniony element historii powiatu tarnogórskiego w gminie Miasteczko Śląskie. W kopalni przez 28 lat wydobywano rudy żelaza. Jednak w 1917 r. została ona zalana (co obrazuje rysunek 6). Było to równoznaczne z utratą wszystkich znajdujących się tam maszyn. Mimo prób odwodnienia kopalni nie udało się przywrócić jej do użytkowania i obecnie stanowi ona mało popularny punkt turystyczny, znajdujący się na trasie rowerowej „Leśno Rajza”. Miejsce to ma duży potencjał pod względem rozwoju oraz poprawy atrakcyjności gminy Miasteczko Śląskie (Grochocka, 2013).

Kalety są miastem rozwijającym się wedle koncepcji *slow city*. Jest to ruch powstały we Włoszech pod koniec XX w., a zarazem organizacja non profit. Jej celem jest przeciwstawienie się globalizacji i homogenizacji miast za pomocą różnorodności kulturalnej, ochrony środowiska naturalnego, promocji tradycyjnych lokalnych produktów oraz dążenia do poprawy jakości życia (Gruszecka-Tieśluk, 2013). Widać to szczególnie w przykładaniu dużej wagi przez władze miasta do dbałości o tereny zielone i ich atrakcyjność. Występujący tam obiekt przemysłowy, zbiornik Zielona, został



Rysunek 6. Aktualne zagospodarowanie terenów przemysłowych powiatu tarnobrzegi: 1 – zalew Nakło-Chechło, 2 – kamieniołom na terenie Śląskiego Ogrodu Botanicznego w Radzionkowie, 3 – zatopiona kopalnia Bibiela, 4 – pozostałości budynków dawnej kopalni Bibiela

Źródło: opracowanie autorki, ze zbiorów własnych

przekształcony w miejsce rekreacji. Obecnie rozwija się tam infrastruktura turystyczna, w sezonie letnim szczególnie zainteresowanie wzbudzają sporty wodne i ośrodki wypoczynkowe (Gibas, 2012). Bardzo zbliżona sytuacja występuje w gminie Świerklaniec. Zbiornik wodny Nakło-Chechło został utworzony w miejscu dawnej piaskowni piasku podsadzkowego i wyróżnia się czystością wody I klasy. Najważniejszą funkcją tego obiektu jest funkcja rekreacyjna (Solarzki, Pradela, Pielorz, 2012).

5. PODSUMOWANIE

Analiza terenów przemysłowych w powiecie tarnobrzegim wykazała, że na badanym obszarze występuje wiele niezagospodarowanych obiektów o dużym potencjale, które mogą wpłynąć na zwiększenie atrakcyjności powiatu pod względem turystycznym oraz inwestycyjnym. Warto zwrócić uwagę na inwestycje mające na celu sprowadzenie do poszczególnych gmin powiatu nowych mieszkańców dzięki utworzeniu miejsc pracy. Szczególnie dotyczy to gminy Kalety, gdzie w centrum miasta

zlokalizowany jest *brownfield* po dawnej fabryce celulozy. Teren ten w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego został ujęty jako teren usług. Może to sugerować, że dobre rozplanowanie inwestycji już powstających w kierunku działalności usługowej czy przemysłowej da szansę na poprawienie sytuacji, w jakiej miasto Kalety znalazło się po zamknięciu fabryki w 1994 r., które to spowodowało utratę pracy przez wielu mieszkańców.

Z kolei miasto Tarnowskie Góry w znacznym stopniu przeznacza tereny przemysłowe na cele turystyczne. Działania tam prowadzone uatrakcyjniają miasto, przyciągając turystów. W Tarnowskich Górach zaobserwowano również coraz większą liczbę nowych osiedli mieszkaniowych, wskazującą na ciągły rozwój gminy. Władze miasta dbają także, by w miejscach dawnego przemysłu powstały inwestycje wspomagające zarówno mieszkańców, jak i osoby odwiedzające. Dobrym przykładem jest wspomniany budynek zakładów odzieżowych Tarmilo, który został rozebrany, a na jego miejscu urządzono bezpłatny parking. Dużą zaletą tej inwestycji jest jej bliskość w stosunku do ważnych urzędów i instytucji w Tarnowskich Górach. Podobną politykę miejską prowadzi również gmina Radzionków. Tak jak w przypadku Tarnowskich Gór, tak

i w Radzionkowie zagospodarowanie terenu dawnego kamieniołomu na zboczu Księżej Góry spowodowało nasilenie powstawania nowych osiedli w tym rejonie. W gminie Radzionków głównym kierunkiem zagospodarowania terenów poprzemysłowych jest turystyka i rekreacja.

W gminie wiejskiej Ożarówce nie znaleziono reliktywów działalności przemysłowej, która w znacznym stopniu mogłaby wpływać na rozwój gminy. Nie ma ona również silnych powiązań historycznych z pozostałymi gminami powiatu, a swoje działania kieruje ku zacieraniu dawnych podziałów. Ogólnie gminy wiejskie powiatu tarnogórskiego (Krupski Młyn, Tworóg, Zbrostawice, Świerklaniec, Ożarówce) nie mają tak licznych terenów industrialnych, jak gminy miejskie i miejsko-wiejskie (Tarnowskie Góry, Radzionków, Miasteczko Śląskie, Kalety). W większości przypadków pozostałości poprzemysłowe zostały rozebrane lub zdegradowane, a na ich terenie postępuje sukcesja biotyczna. Wyjątkami są dwa duże zbiorniki wodne: zalew Nakło-Chechło oraz Zielona.

Podsumowując, badania wykazały, iż kierunki zagospodarowania przestrzennego dotyczące wielkopowierzchniowych działalności poprzemysłowych w powiecie tarnogórskim spełniają swoją funkcję głównie jako atrakcje turystyczne powiatu. W dużym stopniu zostały one też przekształcone w nowe zakłady przemysłowe, do których należy m.in. Wtórmet Radzionków Sp. z o.o. Z kolei inwestycje o bogatej historii, takie jak: huta cynku w Miasteczku Śląskim oraz fabryka dynamitu NITROERG w Krupskim Młynie, nadal stanowią ważne punkty działalności przemysłowej na mapie powiatu tarnogórskiego. Określenie kierunków zagospodarowania terenów postindustrialnych dla całego powiatu nie jest jednoznaczne i różni się w poszczególnych gminach. Mają one cele zagospodarowania nawiązujące do *Planu zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego* (Biuro ds. Planowania Przestrzennego, Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego, 2016). Podczas analizy wspomnianego dokumentu można odczuć lekki niedosyt w prowadzeniu wspólnej polityki przestrzennej na szczeblu powiatowym. Jej usprawnienie mogłoby zwiększyć pożytki płynące dla mieszkańców powiatu. Ostatecznie korzystniej jest analizować każdą gminę jako odrębną jednostkę, gdyż w dokumentacji planistycznej mają one różne cele i priorytety.

Zebranie danych przestrzennych obiektów poprzemysłowych i umieszczenie ich na mapie internetowej daje możliwość wizualizacji obiektów dla poszczególnych gmin i całości powiatu oraz podstawę do ich analizy przestrzennej. Dzięki udostępnianiu mapy internetowej użytkownikom i dodawaniu przez nich uwag możliwe jest przeprowadzenie społecznych i eksperckich konsultacji, które mogą wpłynąć na znaczną poprawę przyszłego planowania przestrzennego.

BIBLIOGRAFIA

- Biuro ds. Planowania Przestrzennego, Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego (2016). *Plan zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego 2020+*. Załącznik do uchwały nr V/26/2/2016 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 29 sierpnia 2016 r. Pobrane z: <https://planzagospodarowania.slaskie.pl/download/content/33> (6.09.2021).
- Czepiel, K. (2013). Wyznaczniki poczucia tożsamości regionalnej mieszkańców Zagłębia Dąbrowskiego. *Edukacja Międzykulturowa*, 2, 164–177. <https://doi.org/10.15804/em.2013.07>
- Długosz, M. (2019). Wykorzystanie terenów poprzemysłowych i nowa forma organizacji przemysłu w mieście na przykładzie Wałbrzycha. *Konwersatorium Wiedzy o Mieście*, 32 (4), 87–93. <https://doi.org/10.18778/2543-9421.04.07>
- Fogel, P. (2013). Wspomaganie procesu tworzenia polityki przestrzennej w gminie poprzez wykorzystanie prostych analiz GIS. *Acta Universitatis Lodzianis. Folia Geographica Socio-Oeconomica*, 14 (2), 45–58.
- Garczarczyk, K. (2004). *Historia Ożarowic*. Miasteczko Śląskie: Wydawnictwo Zamiat.
- Gasidło, K. (2008). Przekształcenia terenów poprzemysłowych – efekty i perspektywy badań i działań. *Problemy Ekologii*, 12 (2), 76–80.
- Gibas, P. (2012). Waloryzacja funkcji turystycznej obszarów położonych w małych miastach powiatu tarnogórskiego. W: K. Heffner, A. Halama (red.), *Ewolucja funkcji małych miast w Polsce* (s. 95–109). Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.
- Gil-Mastalerczyk, J. (2016). Ochrona krajobrazu w kontekście planowania przestrzennego (na szczeblu lokalnym). *MAZOWSZE Studia Regionalne*, 18, 13–25.
- Grochocka, J. (2013). Próba zarysowania problematyki wpływu występowania bogactw naturalnych na rozwój miast oraz przemiany środowiska naturalnego na przykładzie gmin miejskich Tarnowskie Góry i Miasteczko Śląskie. W: M. Adamczyk, M. Chmiel, Ł. Maciąg, G. Szalasta (red.), *Człowiek i środowisko. Interakcje w perspektywie interdyscyplinarnej* (s. 49–61). Szczecin: Uniwersytet Szczeciński.
- Gruszecka-Tieśluk, A. (2013). Sieć Cittaslow – strategią rozwoju małych miast w Polsce? *Studia Ekonomiczne*, 144, 383–393.
- EarthExplorer (2022). Pobrane z: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (6.09.2021).
- Izdebski, W., Malinowski, Z. (2017). Analiza wpływu ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej na proces włączania do infrastruktury informacji przestrzennej miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. *Zeszyty Naukowe. Inżynieria Środowiska / Uniwersytet Zielonogórski*, 165 (45), 76–85.
- Jedynak, Z. (2007). Początki miasta górniczego Tarnowskie Góry w świetle dokumentów przechowywanych w Archiwum Państwowym w Katowicach, *Szkice Archiwalno-Historyczne*, 3, 23–31.
- Kaczorowski, P., Gajewski, P. (2008). Górnictwo węgla kamiennego w Polsce w okresie transformacji. *Acta Universitatis Lodzianis. Folia Oeconomica*, 219, 211–227.
- Kantor-Pietraga, I., Krzysztofik, R., Runge, J. (2012). Kontekst geograficzny i funkcjonalny kurczenia się małych miast w Polsce południowej. W: K. Heffner, A. Halama (red.), *Ewolucja funkcji małych miast w Polsce* (s. 9–24). Katowice: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.
- Kantor-Pietraga, I., Zdyrko, A., Bednarczyk, J. (2021). Semi-natural areas on post-mining brownfields as an opportunity to strengthen the attractiveness of a small town: An example of Radzionków in southern Poland. *Land*, 10 (7), 761, <https://doi.org/10.3390/land10070761>
- Kiepas-Kokot, A., Kupiec, M., Łysko, A., Dusza-Zwolińska, E. (2020). Relokacja wewnątrzmiejska przemysłu w strukturze

- przestrzennej Szczecina. *Studies of the Industrial Geography Commission of the Polish Geographical Society*, 34 (4), 38–54. <https://doi.org/10.24917/20801653.344.3>
- Kondracki, J. (2009). *Geografia regionalna Polski*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Krawczyk, J.A., Minas, M., Tyczka, P., Wroński, J. (2002). *Dzieje Radzionkowa*. Radzionków: ROCOCO.
- Krzysztofik, R., Dulias, R., Kantor-Pietraga, I., Spórna, T., Dragan, W. (2020). Paths of urban planning in a post-mining area: A case study of a former sandpit in southern Poland. *Land Use Policy*, 99, 104801. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104801>
- Krzysztofik, R., Kantor-Pietraga, I., Spórna, T. (2013). A dynamic approach to the typology of functional derelict areas (Sosnowiec, Poland). *Moravian Geographical Reports*, 21 (2), 20–35. <https://doi.org/10.2478/mgr-2013-0008>
- Kuraś, B. (2007). Wykorzystanie GIS jako kompleksowego narzędzia waloryzacji, środowiska przyrodniczego pod kątem planowania przestrzennego zagospodarowania terenu. *Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji*, 17, 425–435.
- McCauley, D., Heffron, R. (2018). Just transition: Integrating climate, energy and environmental justice. *Energy Policy*, 119, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.04.014>
- Musiół, L., Pluszczewski, S. (1960). *Wykaz zakładów dawnego hutnictwa żelaza na Górnym Śląsku od XIV do połowy XIX w.* W: *Studia z dziejów górnictwa i hutnictwa*. T. 5: J. Pazdur (red.), (s. 43–45). Warszawa–Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk.
- Ochmański, A. (2012). Raport z analizy potencjału turystyczno-kulturowego miasta Tarnowskie Góry i powiatu tarnogórskiego. *Turystyka Kulturowa*, 10, 43–63.
- Olejnik, K. (2015). Portal mapowy jako źródło informacji o terenie pogórnicy na przykładzie Zagłębia Wałbrzyskiego. *Hereditas Minariorum*, 2, 161–162.
- Pradela, A., Solarz, M. (2013). Rozwój górnictwa rud cynku i ołowiu w bytomsko-tarnogórskim rejonie złożowym od końca XVIII wieku do czasów współczesnych. W: R. Machowski, M.A. Rzętała (red.), *Z badań nad wpływem antropopresji na środowisko*. T. 14: (s. 43–50). Sosnowiec: Wydział nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, Studenckie Koło Naukowe Geografów UŚ.
- Rechowicz, H. (1969). *Tarnowskie Góry. Zarys rozwoju powiatu*. Katowice: Śląsk.
- Rhind, D., Connolly, T. (1990). *Understanding GIS: The ARC/INFO Method*. Environmental Systems Research Institute, Esri Press.
- Rutkowski, P., Zych, M., Kosieleński, S., Drozdowski, T. (2018). *Zastosowanie usług świadczonych z wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych (usługi BSP) dla wzrostu skuteczności i efektywności oraz jakości świadczenia usług publicznych przez samorząd terytorialny*. Warszawa: Instytut Mikromakro.
- Solarz, M., Pradela, A., Pielorz, B. (2012). Charakterystyka morfometryczna zbiornika Nakło-Chechło. *Kształtowanie środowiska geograficznego i ochrona przyrody na obszarach uprzemysłowionych i zurbanizowanych*, 44, 64–70.
- Stanik, W. (2011). 140 years of activity and technological development of the Nitroerg Company. Pobrane z: <https://science.lpnu.ua/sites/default/files/journal-paper/2017/may/1184/fulltext427.pdf> (6.09.2021).
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Tworóg* (2013). Pobrane z: <https://tworog.pl/informacje/studium/plik/1/1> (11.10.2022).
- Werner, P. (1992). *Wprowadzenie do systemów geoinformacyjnych*. Warszawa: Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego.
- Wojtas-Swoszowska, J. (2014). Dziedzictwo przemysłowych miast Górnego Śląska – szansa dla zachowania kulturowej tożsamości czy bariera rozwoju? *Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Architektura i Urbanistyka*, 30, 173–187.
- Zdyrko, A. (oprac.) (2021). *Tereny przemysłowe w powiecie tarnogórskim* [mapa internetowa]. Pobrane z: <https://us-wnp.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=ee76f213a0af4f8a9fbf6e26016d4adc> (3.10.2022).
- Zielińska, A. (2012). *Niezdara. Miejscość pogranicza – życie i dorobek kulturowy*. Dąbrowa Górnicza: Muzeum Miejskie Sztygarka.
- Arkusze map Messtischblatt:
 5477 Keilerswalde. *Topographische Karte 1 : 25 000 (Mefstischblätter)* (1942). Pobrane z: http://amzpbig.com/maps/025_TK25/5477_Keilerswalde_1942.jpg (15.09.2021).
 5478 Tworog. *Topographische Karte 1 : 25 000 (Mefstischblätter)* (1943). Pobrane z: http://amzpbig.com/maps/025_TK25/5478_Tworog_mz_1902.jpg (15.09.2021).
 5479 Ludwigsthal. *Topographische Karte 1 : 25 000 (Mefstischblätter)* (1883). Pobrane z: http://amzpbig.com/maps/025_TK25/5479_Ludwigsthal_1883.jpg (15.09.2021).
 5480 Woischnik. *Topographische Karte 1 : 25 000 (Mefstischblätter)* (1942). Pobrane z: http://amzpbig.com/maps/025_TK25/5480_Woischnik_1942.jpg (15.09.2021).
 5577 Tost. *Topographische Karte 1 : 25 000 (Mefstischblätter)* (1940). Pobrane z: http://amzpbig.com/maps/025_TK25/5577_Tost_1940.jpg (15.09.2021).
 5578 Dramatal. *Topographische Karte 1 : 25 000 (Mefstischblätter)* (1940). Pobrane z: http://amzpbig.com/maps/025_TK25/5578_Dramatal_mz_1942.jpg (15.09.2021).
 5579 Tarnowitz. *Topographische Karte 1 : 25 000 (Mefstischblätter)* (1940). Pobrane z: http://amzpbig.com/maps/025_TK25/5579_Tarnowitz_mz_1940.jpg (15.09.2021).
 5677 Peiskretscham. *Topographische Karte 1 : 25 000 (Mefstischblätter)* (1934). Pobrane z: http://amzpbig.com/maps/025_TK25/5677_Peiskretscham_1934.jpg (15.09.2021).
 5678 Hindenburg. *Topographische Karte 1 : 25 000 (Mefstischblätter)* (1940). Pobrane z: http://amzpbig.com/maps/025_TK25/5678_Hindenburg_mz_1940.jpg (15.09.2021).
 5679 Beuthen. *Topographische Karte 1 : 25 000 (Mefstischblätter)* (1943). Pobrane z: http://amzpbig.com/maps/025_TK25/5679_Beuthen_1943.jpg (15.09.2021).

Artykuł wpłynął:

14 marca 2022

Zaakceptowano do druku:

19 listopada 2022