



# Rekultywacja zdegradowanego terenu pogórniczego na przykładzie wojewódzkiego Parku Kultury i Wypoczynku w Chorzowie

Piotr STRZAŁKOWSKI<sup>1)</sup>, Roman ŚCIGAŁA<sup>2)</sup>, Mirosław Dariusz CHUDEK<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Prof. dr hab. inż.; Politechnika Śląska Gliwice, Wydział Górnictwa i Geologii, email: piotr.strzalkowski@polsl.pl

<sup>2)</sup> Dr hab. inż.; Politechnika Śląska Gliwice, Wydział Górnictwa i Geologii, email: roman.scigala@polsl.pl

<sup>3)</sup> Mgr inż.; PPW MIDACH sp. z o.o. Centrum Badawczo – Rozwojowe, email: midach@katowice.home.pl

DOI: 10.29227/IIM-2017-02-27

## Streszczenie

W pracy przedstawiono informacje dotyczące rekultywacji terenu pogórniczego, na którym zbudowano kompleks obiektów wchodzących w skład Parku Śląskiego (dawniej Wojewódzki Park Kultury i Wypoczynku) w Chorzowie. Scharakteryzowano historię powstania Parku, warunki geologiczno – górnicze w jego rejonie oraz zagrożenia związane z możliwością powstania zapadlisk na powierzchni.

Dzisiejszy obszar Parku stanowiły pierwotnie tereny rolne, na których występowały również zbiorniki wodne. Z uwagi na bogate zasoby płytko zalegającego węgla, pod tym terenem prowadzona była w przeszłości intensywna eksploatacja. W okresie wieku XIX i na początku XX był to obszar górniczy kopalni „Król” (Königsgrube), z której później, w okresie międzywojennym, wydzielono dwie kopalnie: „Prezydent” i „Barbara – Wyzwolenie”. W granicach Parku zlokalizowane były cztery szyby: „Ligonia”, „Paweł”, „Leśny I” i „Leśny II”. Szyby te zostały zlikwidowane, natomiast nieznany jest sposób ich likwidacji. Prace górnicze (w tym także nielegalnie funkcjonujące biedaszyby), spowodowały degradację tego terenu, głównie w wyniku powstawania zapadlisk oraz składowania różnorodnych odpadów na hałdach. W wyniku prac rekultywacyjnych prowadzonych po II wojnie światowej, całkowicie zmieniono zdegradowany krajobraz przemysłowy, przekształcając go w jeden z największych w Europie parków miejskich. Teren obecnego Parku obejmuje powierzchnię ponad 600 ha terenów zielonych łąk, lasów, roślinności typowej dla tej formy krajobrazu, bogatych w różne gatunki zwierząt.

W pracy dokonano również oszacowania zagrożenia z tytułu możliwości powstania zapadlisk w rejonie zlikwidowanych szybów. Zdaniem autorów pracy powstanie Parku stanowi unikatowe przedsięwzięcie w skali europejskiej, będące przykładem dobrze zaprojektowanej i wykonanej rekultywacji terenu zdegradowanego wskutek działalności górniczej. Funkcjonowanie Parku jest szczególnie istotne jako oaza zieleni w centrum największej aglomeracji przemysłowej Polski – Górnego Śląska.

Słowa kluczowe: rekultywacja terenów pogórnicznych, wpływy eksploatacji, szkody górnicze

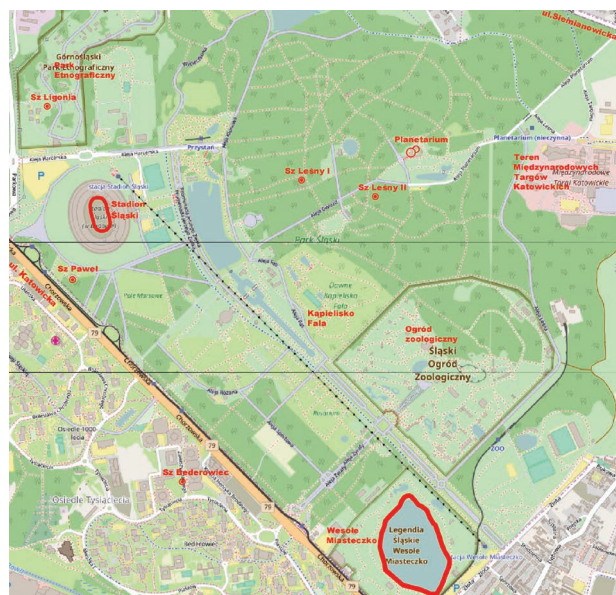
## Wprowadzenie

W ostatnich latach szczególnie często nagłaśniany jest przez środki masowego przekazu problem negatywnego oddziaływania górnictwa na środowisko. Oddziaływanie to obejmuje istotnie szerokie spektrum czynników związanych z atmosferą, hydrosferą i litosferą (Chudek 2010, Strzałkowski 2010). Najistotniejszymi i najbardziej uciążliwymi formami oddziaływania górnictwa na środowisko są: deformacje ciągłe i nieciągłe, wstrząsy, zmiany stosunków wodnych i zanieczyszczenie wód powierzchniowych, a także powstawanie odpadów. Należy także zauważyć, że wraz z upływem czasu zmieniają się formy wpływu górnictwa na środowisko oraz stopień uciążliwości społecznej poszczególnych czynników. Eksploatacja górnicza prowadzona jest obecnie na coraz większych głębokościach, co zmniejsza znaczenie problemu powstawania deformacji nieciągłych typu powierzchniowego. Znane są jednak nadal przypadki powstawania zapadlisk w wyniku naruszenia stanu równowagi płytkich pustek wskutek współczesnej eksploatacji prowadzonej pod nimi. W dalszym ciągu powstają

również zapadliska wskutek utraty stateczności obudowy drewnianej w dawnych, płytkich wyrobiskach korytarzowych (Fajkiewicz i in., 2004). Odpady pogórniczne w postaci skał płonnych są natomiast wykorzystywane gospodarczo jako kruszywa, czy surowce do produkcji materiałów budowlanych. Obecnie prowadzona działalność górnicza cechuje się zatem pełną troską o środowisko naturalne człowieka, w przeszłości jednak była to działalność prowadzona często chaotycznie, bez należytej dbałości o ograniczenie jej negatywnych skutków. Przykładów takiej źle zaplanowanej działalności w XIX w. i w początkach XX w. można znaleźć na Górnym Śląsku bardzo wiele. Z drugiej jednak strony należy dostrzec działania przynoszące dobre skutki proekologiczne. Przykładem takich działań jest rekultywacja zdegradowanych terenów pogórnicznych we wschodniej części Chorzowa (trójkąt trzech miast: Katowic, Chorzowa i Siemianowic Śl.), w wyniku których powstał Wojewódzki Park Kultury i Wypoczynku, obecnie noszący nazwę Parku Śląskiego. Decyzja o budowie Parku zapadła w 1950 r. z inicjatywy działacza plebiscytowego i powstańca śląskie-



Rys. 1. Mapa powierzchni z 1941 roku obejmująca obszar dzisiejszego Parku  
 Fig. 1. The historical land surface map from the year 1941 covering the present Park area



Rys. 2. Uproszczony plan Parku Śląskiego (źródło: www.openstreetmap.org)  
 Fig. 2. The schematic plan of Silesia Park (source: www.openstreetmap.org)

go, a w okresie PRL wojewody śląskiego gen. Jerzego Ziętka.

### Krótką charakterystyka i historia parku

Jak można zauważyć na podstawie mapy sytuacyjnej z 1941 r. – rys. 1, obszar dzisiejszego Parku stanowiły pierwotnie tereny rolne (na mapie zaznaczono m.in. położenie folwarku), na których występowały również stawy. Mapa powierzchni z roku 1941 pokazuje także lokalizację istniejących wtedy szybów górniczych: Leśny I i Leśny II oraz Paweł. Prace górnicze (w tym biedaszyby), spowodowały degradację tego terenu, głównie w wyniku powstawania zapadlisk oraz składowania odpadów na hałdach. Teren obecnego Parku obejmuje powierzchnię ponad 600 ha terenów zielonych (strona internetowa Parku Śląskiego, 2017): łąk, lasów, roślinności typowej dla tej formy krajobrazu, bogatych w różne gatunki zwierząt. Budowa Parku wymagała ogromu prac związanych ze zniwelowaniem terenu, nawiezieniem gleby, wysianiem i zasadzeniem roślinności. Prace budowlane rozpoczęto w lipcu 1951 r. O wielkiej różnorodności form działalności Parku i rozmachu jego budowy świadczą poniższe informacje dotyczące czasu powstawania poszczególnych obiektów:

- W 1954 r. rozpoczęto budowę Śląskiego Ogrodu Zoologicznego.
- W grudniu 1955 r. zakończono budowę Planetaryum Śląskiego.
- W lipcu 1956 r. zakończono budowę Stadionu Śląskiego.
- W 1957 r. rozpoczęto budowę Wesołego Miasteczka.
- W 1961 r. zakończono budowę Ośrodka Postępu Technicznego.

- W 1962 r. powstał Ośrodek Turystyczny PTTK.
- W 1963 r. oddano do użytku Ośrodek Harcerski.
- W 1966 r. otwarto kąpielisko Fala.
- W 1967 r. oddano do użytku kolejkę linową Elka.
- W 1968 r. oddano do użytkowania Rosarium i Halę Wystaw „Kapelusz”.
- W 1975 r. rozpoczął działalność Górnśląski Park Etnograficzny.
- W 2007 r. zbudowano Park Linowy Palenisko.

Park wyposażony jest w wiele obiektów stanowiących atrakcje: przyrodnicze, kulturalne i sportowe zarówno dla dzieci, jak też dorosłych. Dzięki temu stanowi doskonałe miejsce do wypoczynku dla całych rodzin.

Rys. 2 przedstawia uproszczony plan Parku, a rys. 3–5 prezentują fotografie wybranych obiektów.

### Charakterystyka warunków geologiczno – górniczych w rejonie parku i zagrożeń wynikających z dawnych robót górniczych

#### Budowa górotworu

W rozpatrywanym rejonie górotwór zbudowany został z warstw nadkładu czwartorzędowego oraz z karbonu produktywnego.

#### Czwartorzęd

Zaleganie czwartorzędu jest nieregularne i związane głównie z dyluwium. Utwory te tworzą piaski i gliny, a miejscami pokruszone skały, związane z działalnością człowieka. W rejonie Parku miąższość dyluwium wynosi od ok. 3,7 m (na północ od Stadionu Śląskiego) do 0 m (szyb Paweł na południe od Stadionu). W rejo-



Rys. 3. Widok ogólny Parku  
Fig. 3. General view of the Park



Rys. 4. Widok ogólny Parku  
Fig. 4. General view of the Park

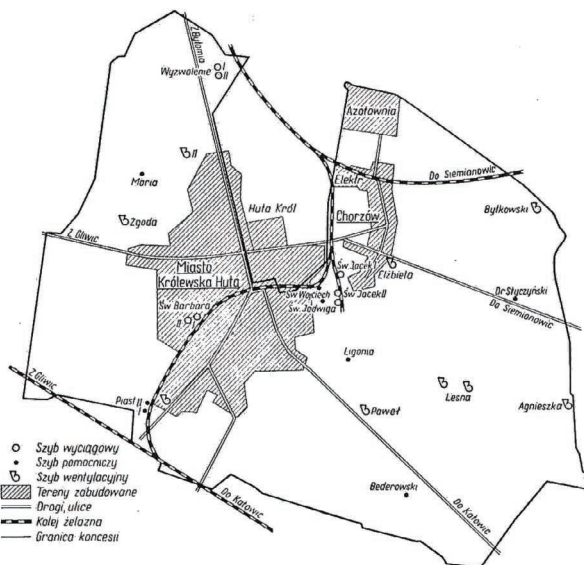


Rys. 5. Widok ogólny fragmentu terenów zielonych Parku  
Fig. 5. General view of the Park meadows area

nie ul. Parkowej miąższość tych utworów wynosi natomiast ok. 12 m (szyb Ligonja). Dyluwium tworzą tu ropy i kurzawki oraz ropy i pokruszone skały. W południowej części Parku, w szybach: Leśny I i Leśny II stwierdzono występowanie dyluwium o miąższości 5 m i 0,6 m złożonego z ilów i żwirów.

### Karbon

Utwory karbonu występują na całym rozpatrywanym obszarze. Zostały one wykształcone w postaci warstw: rudzkich, siodłowych i porębskich. Warstwy te tworzą naprzemianległe piaskowce, łupki ilaste oraz piaszczyste. Wśród warstw rudzkich wymienić można następujące pokłady węgla kamiennego: 410, 412 a i 412b, 413, 414, 416, 417, 419. Pokładami warstw siodłowych występujące na rozpatrywanym obszarze to: 501, 503, 504, 506 i 510. Pokładami warstw porębskich są pokłady: 604, 606/2 i 608.



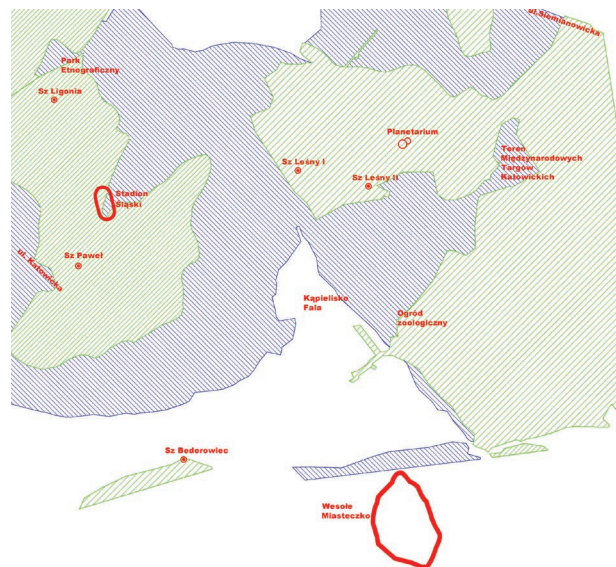
Rys. 6. Obszar górniczy kopalni „Król” w roku 1932 (Jaros, 1962)  
Fig. 6. Mining area of “King” Mine from the year 1932 (Jaros, 1962)

### Charakterystyka płytkich robót górniczych i szybów w rozpatrywanym rejonie

#### Płytkie wyrobiska eksploatacyjne i korytarzowe nie mające połączenia z powierzchnią

W rejonie dzisiejszego Parku eksploatację górnictwem prowadziła Kopalnia Król, a w okresie późniejszym kopalnie wyodrębnione z tego zakładu górnictwa. Kopalnia Król założona została w 1791 r. i była jedną z większych kopalń GZW okresu międzywojennego. W 1922 r. w wyniku podziału Górnego Śląska na część polską i niemiecką przeszła w ręce Skarbu Państwa RP i została wydzierżawiona polsko-francuskiej spółce Skarboferm.

W okresie międzywojennym została podzielona na kopalnie: Prezydent i Barbara – Wyzwolenie. Obszar Górniczy tej kopalni pokazano na rys. 6 za pracą (Jaros, 1962).



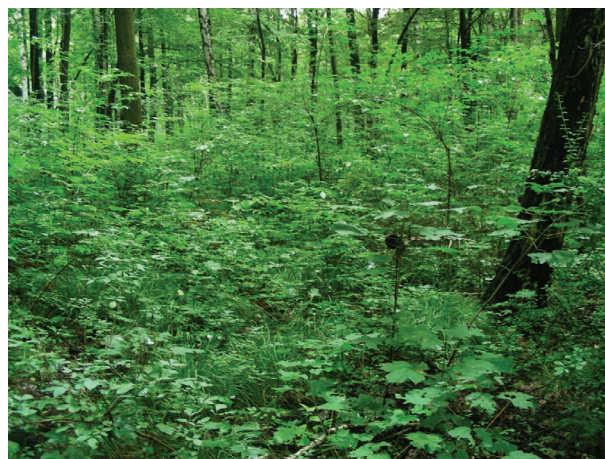
Rys. 7. Lokalizacja płytkich robót i szybów w rozpatrywanym rejonie. Kolorem zielonym oznaczono wyrobiska położone na głębokości do 80 m, a niebieskim 80 m–130 m.

Fig. 7. Location of old shallow goafs and shafts in the considered area. Green color denotes old underground workings located at the depth up to 80 m, blue - the depth between 80 m and 130 m.



Rys. 8. Widok miejsca lokalizacji szybu „Leśny I”

Fig. 8. The view from the location of old „Leśny I” shaft



Rys. 9. Widok miejsca lokalizacji szybu Leśny II.

Fig. 9. The view from the location of old „Leśny II” shaft

Tab. 1. Maksymalne średnice zapadlisk jakie mogą wystąpić w wyniku utraty stateczności szybów wg wzoru (1)

Nazwa szybu	Średnica tarczy wyrobiska	Grubość luźnego nadkładu	Średni kąt tarcia wewnętrznego nadkładu	D - maksymalna średnica mogącego wystąpić zapadliska na powierzchni terenu
	[m]	[m]	[°]	[m]
szyb Leśny I	3.5	5.00	36.90	16.82
szyb Leśny II	2.5	0.60	45.00	3.70
szyb Paweł	3.0	0.00	-----	3.00
szyb Ligonja	3.0	12.00	10.00	34.85

### Szyby górnicze

Na terenie Parku funkcjonowały cztery szyby górnicze. Były to:

- Szyb Leśny I, o przekroju kołowym i średnicy 3.5 m, o głębokości 153.1 m, wykonany w obudowie murewej. Brak danych o sposobie likwidacji szybu. Obecnie widoczny jest fragment muru głowicy szybu o wysokości około 0.5 m powyżej poziomu terenu (rys. 8).
- Szyb Leśny II, o przekroju kołowym i średnicy 2.5 m, o głębokości 62 m, wykonany w obudowie murewej. Brak danych o sposobie likwidacji szybu. Obecnie nie ma śladów po lokalizacji szybu (rys. 9).
- Szyb Ligonja, o przekroju kołowym i średnicy 3.0 m, o głębokości 151.8 m, wykonany w obudowie murewej. Brak danych o sposobie likwidacji szybu. Obecnie widoczny jest fragment muru głowicy szybu o wysokości około 1.1 m powyżej poziomu terenu.
- Szyb Paweł, o przekroju kołowym i średnicy 3.0 m, o głębokości 104.6 m, wykonany w obudowie murewej. Brak danych o sposobie likwidacji szybu w 1970 r. Obecnie widoczna jest płyta betonowa przykrywająca szyb.

### Ocena stopnia zagrożenia terenu powstaniem deformacji nieciągłych

Na terenie Parku po jego powstaniu wystąpiły w przeszłości zaledwie 4 zapadliska w formie lei. W 1968 r. powstały trzy leje w rejonie wejścia głównego, a w 1987 r. wystąpiło zapadlisko na terenie Ogrodu Zoologicznego. Od tego czasu nie odnotowano występowania tego typu deformacji na terenie Parku.

Oczywiście płytkie wyrobiska, zwłaszcza korytarzowe, stanowią zawsze potencjalne zagrożenie występowaniem zapadlisk na powierzchni. Trudno jednak dokładniej określić choćby prawdopodobieństwo ich wystąpienia z uwagi na brak danych do wykonania stosownych obliczeń. Brak jest informacji, czy w górotworze pozostały pustki, ani jaka jest ich ewentualna wysokość.

W pracy (Miodoński, Kindla, 1968) stwierdzono, że na terenie miasta Chorzowa największą liczbę zapadlisk zaobserwowano nad wyrobiskami zlokalizowanymi na głębokości wynoszącej do 40 m. Ok. 60% zapadlisk powstało w miejscach obciążonych ruchem kołowym i kolejowym, a 27% w rejonach pól pożarowych, którym sprzyjała częściowa eksploatacja złoża (pozostawianie resztek nie wybranego złoża). Można zatem uznać, że w przypadku Parku stopień zagrożenia zapadliskami jest niski, zwłaszcza biorąc pod uwagę odległy czas powstania ostatniego zapadliska (30 lat).

W ramach niniejszej pracy określono natomiast maksymalną możliwą średnicę zapadliska z uwagi na utratę stateczności szybu - D. Wykorzystano w tym celu wzór przedstawiony w pracy (Bell, 1988):

$$D = 2 \cdot Z \cdot \operatorname{tg}(90^\circ - \phi) + 2r \quad (1)$$

gdzie:

$Z$  – grubość luźnego nadkładu,

$\phi$  – średni kąt tarcia wewnętrznego luźnego materiału nadkładu,

$r$  – promień wyrobiska szybowego.

Wyniki obliczeń dla trzech rozpatrywanych szybów zestawiono w tabeli 1.

## Podsumowanie

W ramach pracy przedstawiono największe w Polsce, a najprawdopodobniej i w Europie, przedsięwzięcie polegające na rekultywacji terenu zdegradowanego przez działalność górnictw. Dzisiaj, z perspektywy ponad pół wieku działalności Parku w Chorzowie, można z pełnym przekonaniem stwierdzić, że projekt i jego realizacja były w pełni udane. Teren byłych nieużytków, hałd i zapadlisk jest bezpiecznie i w sposób przydatny społecznie użytkowany. Funkcjonowanie Parku jest szczególnie istotne jako oaza zieleni w centrum największej aglomeracji przemysłowej Polski – Górnego Śląska.

Autorzy dziękują p. dr. inż. Jackowi Nowakowi za udostępnienie archiwalnych map powierzchni.

## Literatura – References

1. Bell F.G. (1988). Land development. State of the art in location of old mine shafts. Bulletin of the International Association of Engineering Geology, 37.
2. Chudek M., Janusz W., Zych J. (1988). Studium dotyczące rozpoznania tworzenia się i prognozowania deformacji nieciągłych pod wpływem podziemnej eksploatacji złóż. Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, Górnictwo, z. 141, Gliwice.
3. Chudek M. (2010). Mechanika górotworu z podstawami zarządzania ochroną środowiska w obszarach górniczych i pogórnicznych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
4. Jaros J. (1962). Historia Kopalni Król w Chorzowie (1791-1945). Wydawnictwo Górniczno-Hutnicze, Katowice.
5. Miodoński J., Kindla L. (1968). Płytką stara eksploatacja górnicza w rejonie miasta Chorzowa. Katowickie Zjednoczenie Przemysłu Węglowego. Praca niepublikowana, Katowice.
6. Fajkiewicz Z., Piwowarski W., Radomiński J., Stewarski E., Tajduś A. (2004). Badanie deformacji w górotworze w celu odtwarzania wartości budowlanej terenów pogórnicznych. Wydawnictwo AGH, Kraków.
7. Praca zbiorowa pod kier. M.Chudka. (2011). Ekspertyza dotycząca określenia kategorii przydatności terenu do zabudowy po zakończeniu eksploatacji węgla kamiennego w obszarze górniczym „Kochłowice” dla potrzeb KW S.A. Oddział KWK „Halemba – Wirek” – Ruch „Wirek”. Przedsiębiorstwo Midach, Praca niepublikowana, Katowice.
8. Strzałkowski P. (2010). Zarys ochrony terenów górniczych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
9. Ścigała R. (2008). Komputerowe wspomaganie prognozowania deformacji górotworu i powierzchni wywołanych podziemną eksploatacją górniczą. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
10. Park Śląski. Strona internetowa. (2017). Parkslaski.pl.

### *Reclamation of Post-Mining Wasteland on the Example of Silesia Park in Chorzów*

*The paper presents information on the reclamation of the post-mining area, where a complex of objects was built in Chorzów, belonging to the Silesian Park (formerly the Voivodeship Culture and Recreation Park). The history of the Park's formation, geological and mining conditions in its area and threats related to the possibility of a sinkholes creation on the surface have been characterized in the paper.*

*Today's area of the Park was originally a farmland, where there were also several water reservoirs. Because of the abundant resources of shallow hard coal deposits, extensive exploitation had been carried out in the past. In the nineteenth and early twentieth century it was the mining area of the "King" ("Königsgrube") mine, which later, in the interwar period was separated into two mines: "President" and "Barbara - Liberation". Within the Park boundaries four shafts were located: "Ligonia", "Paweł", "Leśny I" and "Leśny II". These shafts have been liquidated, but the method of liquidation is unknown. Mining works (including illegally functioning bootleg mining) have caused the degradation of this area, mainly due to the formation of sinkholes and the storage of various waste in dumps. As a result of the post-World War II remediation works, the degraded industrial landscape has been completely transformed into one of the largest urban parks in Europe. The present Park covers an area of over 600 hectares of green meadows, forests, vegetation typical for such landscape, rich in various animal species.*

*As a part of the presented paper, the work was also carried out to estimate the risk for the possibility of sinkholes forming in the vicinity of liquidated shafts.*

*According to the authors of the work, the creation of the Silesia Park is a unique undertaking on an European scale, as an example of well-designed and rehabilitated terrain degraded by mining. Functioning of the Park is particularly important as a green oasis in the centre of Poland's largest industrial agglomeration – Upper Silesia.*

*Keywords: reclamation of post-mining area, mining influences, mining damages*