

# Zakończenie eksploatacji górniczej pod obiektami parafii ewangelicko-augsburskiej w Bytomiu-Miechowicach oraz ich rektyfikacja i rewitalizacja

## The end of mining exploitation under structures of Lutheran parish in Bytom-Miechowice and their rectification and restoration



*Dr hab. inż. Andrzej Kowalski<sup>\*)</sup>  
profesor GIG*



*Dr hab. inż. Tomasz Niemiec<sup>\*\*)</sup>*

**Treść:** W artykule przedstawiono uwarunkowania geologiczne i górnicze mające istotne znaczenie dla ochrony powierzchni spowodowane eksploatacją z zawałem stropu pod obiektami parafii ewangelicko-augsburskiej w Bytomiu-Miechowicach. Następnie opisano syntetycznie deformacje prognozowane i pomierzone. W drugiej części artykułu przedstawiono obiekty, które zrektyfikowano oraz zrewitalizowano do stanu z przed eksploatacją górniczej. Jest to wzorowy przykład naprawy uszkodzonych obiektów po zakończeniu eksploatacji górniczej w terenie, gdzie wystąpiły duże deformacje powierzchni.

**Abstract:** The article presents geology and mining conditions which are important for ground surface protection caused by mining exploitation with caving under structures of Lutheran parish in Bytom – Miechowice. Next predicted and measured deformations were short described. Structures were presented in the second part of the article which were rectified and restored to the state before mining exploitation. It is model example of repairing damaged structures after mining exploitation in the area where great ground surface deformation occurred

### **Słowa kluczowe:**

*górnictwo, deformacje powierzchni, szkody górnicze, naprawa*

### **Keywords:**

*mining, ground surface deformation, mining damages, repair work*

## 1. Wprowadzenie

Szkody górnicze nie są tylko problem technicznym, są głównie problemem ekonomicznym i społecznym. Problem ekonomiczny jest ważny w aspekcie obniżania kosztów wydobycia, konkurencyjności kosztów wydobycia w stosunku do kosztów w górnictwie światowym. Zwiększanie kosztów na profilaktykę powoduje, że eksploatacja może nie być opłacalna, w konsekwencji może powodować zamykanie kopalń, co rodzi problemy społeczne. Prowadzenie eksploatacji górniczej powoduje uciążliwości w użytkowaniu obiektów budowlanych, także braku akceptacji społecznej dla górnictwa. Jest to problem w górnictwie węgla kamiennego w europejskich, unijnych krajach.

Celem artykułu jest przedstawienie zrektyfikowanych sześcioramiennych i zrewitalizowanych wszystkich obiektów parafii ewangelicko-augsburskiej w Bytomiu-Miechowicach w ostatnich pięciu latach, które wcześniej zostały poddane deformacjom przez wielokrotną eksploatację górniczą. Jest to przykład naprawy uszkodzonych obiektów budowlanych i przywrócenia ich do pierwotnej funkcji. Obejmuje siedem naprawionych obiektów, w tym budynek kościoła, a ponadto budowę nowego, zastępczego, dużego obiektu, w którym jest prowadzona działalność opiekuńcza dla seniorów (Dom Pomocy Społecznej), w miejsce zlikwidowanego budynku, z uwagi na duże pochyleńca, uniemożliwiające jego funkcjonowanie. Wykazano, że możliwe było naprawienie uszkodzonych obiektów, kiedy została zakończona eksploatacja górnicza, choć koszty ich usuwania przekraczały możliwości finansowania przez kopalnię. Do rewitalizacji obiektów wykorzystano także dofinansowanie z funduszy unijnych.

<sup>\*)</sup> Główny Instytut Górnictwa, Katowice, <sup>\*\*)</sup> MPL Technology Katowice

Eksploatacja pod obiektami parafii ewangelicko-augsburskiej w Bytomiu-Miechowicach była już przedmiotem analiz (Florkowska Kanciruk 2012, Klabis, Kowalski 2013). Natomiast artykuł opracowano na podstawie prezentacji z Seminarium Naukowego na temat „Deformacje górnicze oraz naprawa obiektów budowlanych na terenach górniczych” zorganizowanego przez Komisję Ochrony Terenów Górniczych PAN Oddział w Katowicach, Główny Instytut Górnictwa oraz MPL Technology w Bytomiu-Miechowicach w dniu 29.09.2020 r. (Kowalski 2020b, Gromysz 2020)

## 2. Uwarunkowania geologiczne i górnicze

### 2.1. Uwarunkowania geologiczne

Teren chroniony dzielnicy Miechowice w Bytomiu obejmuje głównie starą zabudowę (rys.1), został utworzony w 1965 r., przed rozpoczęciem eksploatacji górniczej.

W obrębie tego terenu znajdowały się obiekty parafii ewangelicko-augsburskiej, z budynkiem kościoła. W bezpośrednim sąsiedztwie terenu chronionego dzielnicy znajdował się szyb Północny pełniący funkcje wentylacyjnego, materia-

łowego i podsadzkowego. Głębokość szybu wynosiła 749 m. Po połączeniu kopalń „Miechowice” i „Bobrek” szyb został w 1995 r. zlikwidowany, uwalniając zasoby w grubych pokładach siodłowych: 507, 509 i 510. Na rys. 2 przedstawiono schematyczny przekrój geologiczny W-E, na którym wyróżniono cienką warstwę nadkładu czwartorzędowego (dyluwium), trias z warstwą dolomitów kruszczośnych, oraz karbon z 21 pokładami węgla kamiennego.

Zlikwidowany filar ochronny szybu jest podzielony przez strefę uskokową o biegu mającym kierunek NW-SE. Zrzut strefy uskokowej wynosi do 30 m, a jej szerokość w pokładzie 510 wynosi od 60 do 100 m. Wschodnia połowa filara ochronnego dla szybu w pokładach siodłowych była usytuowana bezpośrednio pod obiektami parafii ewangelicko-augsburskiej.

### 2.2. Uwarunkowania górnicze

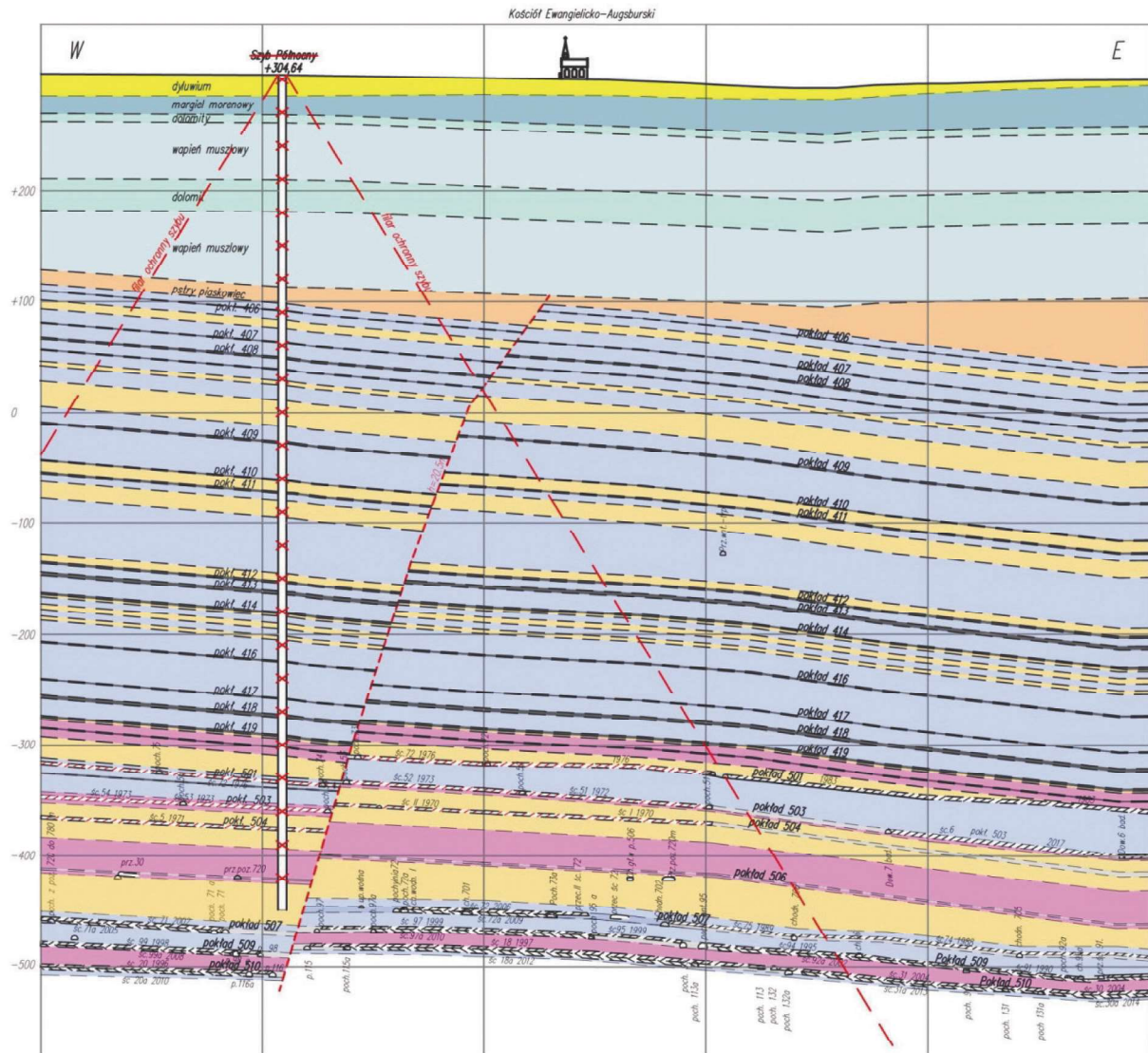
Bezpośrednio pod centrum zabudowy Miechowic nie prowadzono eksploatacji rudnej. Eksploatacja rud cynku i ołowiu była prowadzona na obrzeżach zabudowy w części wschodniej i południowej na głębokości 60-80 m na początku XX wieku.



**Rys. 1. Teren chroniony dzielnicy Miechowice w Bytomiu:** 1 - Kościół Bożego Ciała, 2 - kościół Parafii Ewangelicko-Augsburskiej, 3 - kościół Świętego Krzyża, 4 - zlikwidowany szyb Północny

**Fig. 1. Protected area of Miechowice district in Bytom:** 1 - Divine Body Church, 2 - Church of Lutheran parish, 3 - Holy Cross Church, 4 - liquidated Northern shaft





Rys. 2. Zlikwidowany filar ochronny zlikwidowanego szybu Północnego (Kowalski 2020b)  
 Fig. 2. Fig. 2. Liquidated protection pillar of liquidated Northern shaft (Kowalski 2020b)

Eksploatację ścian w warstwach siódłowych poprzedziły eksploatacje wyżej zalegających pokładów warstw rudzkich, nieznacznie naruszające filar ochronny szybu. Zasadnicza eksploatacja w filarze ochronnym szybu prowadzona była w pokładach warstw siódłowych (grupy 500). Eksploatację pokładów 501, 503 i 504, z podsadzką hydrauliczną, na sumaryczną miąższość od 8,0 do 9,0 m (rys. 2 i 4), prowadzono początkowo w latach 1969–1979. Po likwidacji szybu eksploatowano, jako odprężającą górną warstwę pokładu 510 (ściana 18), potem kolejno górne warstwy pokładów 509 i 507, a następnie kolejno od góry dolne warstwy pokładów 507, 509 i 510. Kontury ścian zlokalizowanych we wschodniej części filara szybowego w pokładach 507 w. g. i w. d., 509 w. g. i w. d. oraz 510 w. g. i w. d. przedstawiono na rysunku 5. Podział na warstwy i numery ścian w pokładach był następujący: 507 (ściany 72 i 72a), 509 (ściany 97 i 97a) oraz 510 (ściany 18 i 18a). Warstwy dolne są oznaczone literą a.

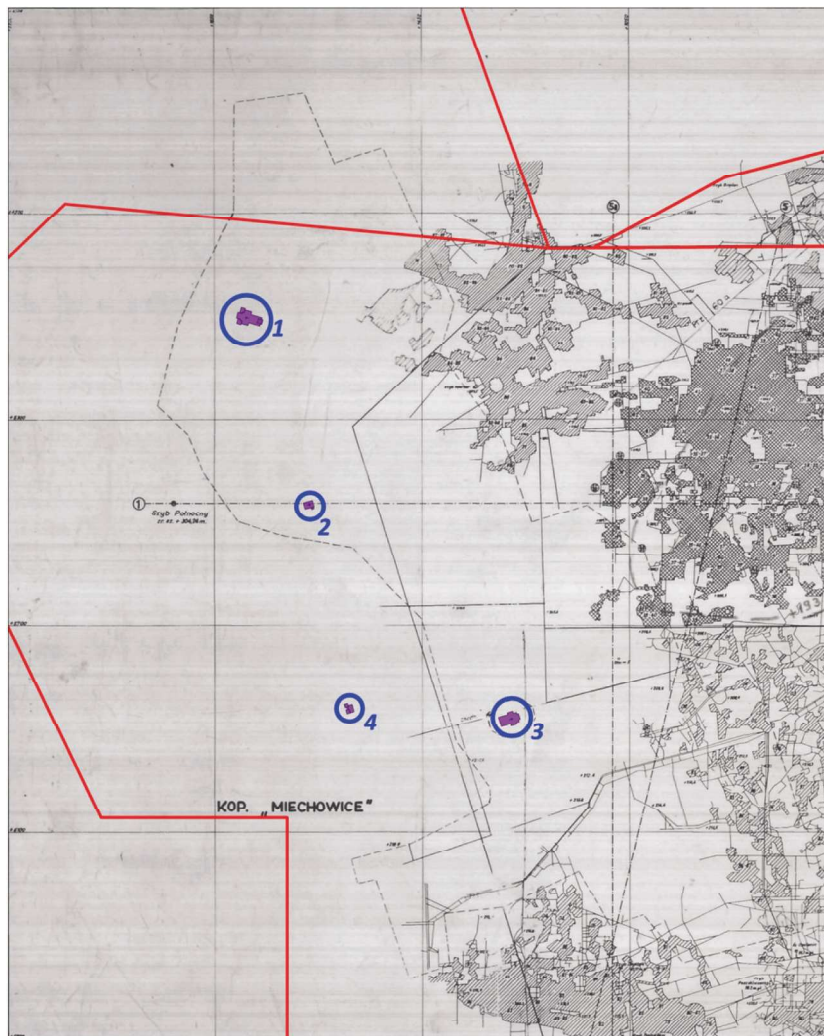
Eksploatację prowadzono z zawalem stropu na wysokość średnio 2,0 m z pozostawieniem półek węgla kamiennego między warstwami. Głębokość eksploatacji w pokładzie 510

wynosiła od 800 m na południu do 750 m na północy. Kierunek eksploatacji ścian był z południa na północ.

Ostatnią była eksploatacja pokładu 510 w. d. ścianą 18a prowadzona w latach 2011–2012, z ograniczeniem prędkości do 3,5 m na dobę przy postępie frontu do 15 m/tydzień. Średnia wartość postępu ściany 18a wynosiła 1,9 m na dobę.

### 3. Deformacje powierzchni

W obrębie dzielnicy Miechowice są prowadzone geodezyjne obserwacje deformacji powierzchni, spowodowanych eksploatacją górniczą, na założonej w 1965 r. sieci pomiarowej, złożonej z linii pomiarowych na głównych ulicach oraz punktów rozproszonych na budynkach. Wycinek sieci pomiarowej z rejonu obiektów parafii ewangelicko-augsburskiej przedstawiono na rys. 7. Sieć ta jest rozbudowywana i modernizowana z uwagi na zmianę zakresu eksploatacji, a także zniszczenie punktów pomiarowych - przebudowa ulic i dróg oraz naprawa podziemnej sieci



**Rys. 3. Eksploatacja rud cynku i ołowiu w rejonie Miechowic:** 1 - kościół Bożego Ciała, 2 - kościół Parafii Ewangelicko-Augsburskiej, 3 - kościół Świętego Krzyża, 4 - odbudowywany pałac Thiele–Winklerów (Kowalski 2020b)

**Fig. 3. Extraction of zinc and lead ores in Miechowice district area:** 1-Divine Body Church, 2 - Church of Lutheran parish, 3 - Holy Cross Church, 4 - rebuild Tiele-Winckler palace (Kowalski 2020b)

uzbrojenia technicznego. Na liniach pomiarowych prowadzone są pomiary długości i wysokości, a na punktach rozproszonych (repery na ścianach budynków) pomiary wysokości. Pomiary prowadzone są dwa razy w roku, w cyklu wiosennym (kwiecień –maj) i jesiennym (październik-listopad).

Na rys. 6 przedstawiono obniżenia spowodowane ostatnią eksploatacją pod obiektami parafii, z którego wynika, że dno niecki wystąpiło w rejonie budynku kościoła, który obniżył się o 1,8 m. Punkt 409, znajdujący w odległości około 70 m od kościoła na budynku Ostoi Pokoju, obniżył się o 1,1 m.

Wartości pomierzonych odkształceń poziomych za okres od listopada 2011 do października 2012 wzdłuż linii pomiarowych na ulicy ks. Frenzla wynoszą od -4,4 do +2,6 mm/m (rys. 7), a na ulicy Elsnera (na wschód od ul Frenzla) do +1,9 mm/m.

Istotą analizy deformacji wynikającej z eksploatacji ostatniej ściany 18a w dolnej warstwie pokładu 510 pod obiektami parafii ewangelicko-augsburskiej było zrozumienie przyczyny, różnicy między prognozowanymi i pomierzonymi wskaźnikami deformacji, która była spowodowana wystąpie-

niem reaktywacji zrobów w pokładach 507 i 509, zwłaszcza w rejonie naroży ścian w pokładzie 507 (Kowalski 2020).

Pełniejszą i sumaryczną ocenę deformacji, jakie wystąpiły na terenie parafii ewangelicko-augsburskiej w Bytomiu-Miechowicach ilustrują rys. 8 i 9. Na rys. 8 przedstawiono obliczone teoretycznie obniżenia w obrębie dzielnicy Miechowice spowodowane dokonaną eksploatacją górniczą od początku do 2019 r., a na rys. 9 pomierzone obniżenia dwóch punktów na kościele i jednego na budynku Ostoi Pokoju, które mierzone od 1965 r. do czasu ich rektyfikacji.

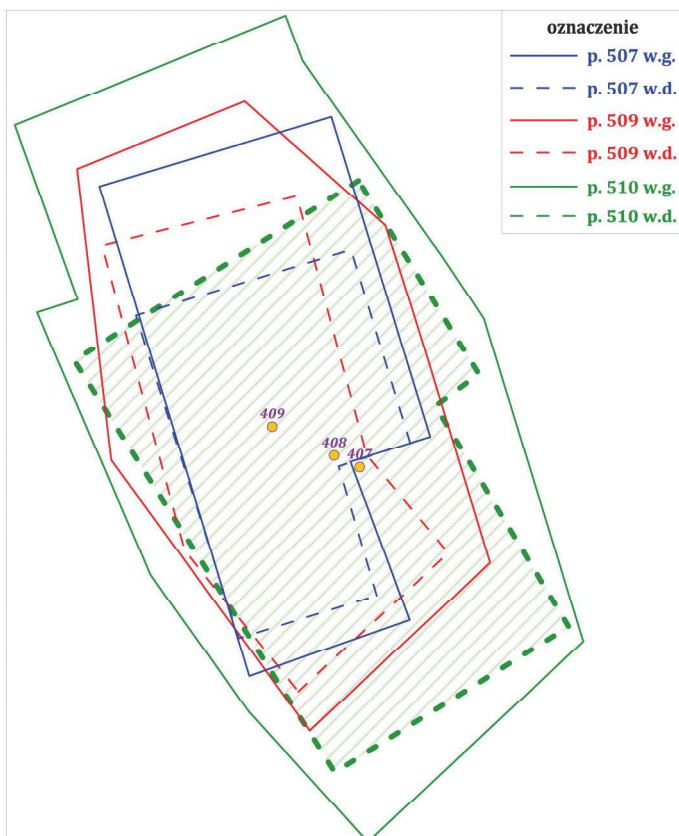
Z rys. 8 wynika, że na terenie parafii obniżenia wynoszą od 10 do 16 m, a na terenie parku miejskiego, między dwoma nieckami o obniżeniach 23 i 24 m występuje garb. Obniżenia w jego obszarze wynoszą około 13 m. Stwierdzono w nim występowanie strefy odkształceń poziomych o charakterze rozciągnięcia terenu. Pomierzone obniżenia na budynku kościoła wynoszą 13,5 - 14,0 m, a na budynku Ostoi Pokoju 11,5 m. Największy przyrost obniżeń był obserwowany od 1997 r. i miał związek z eksploatacją pokładów 507, 509 i 510 w zlikwidowanym filarze ochronnym szybu Północnego.





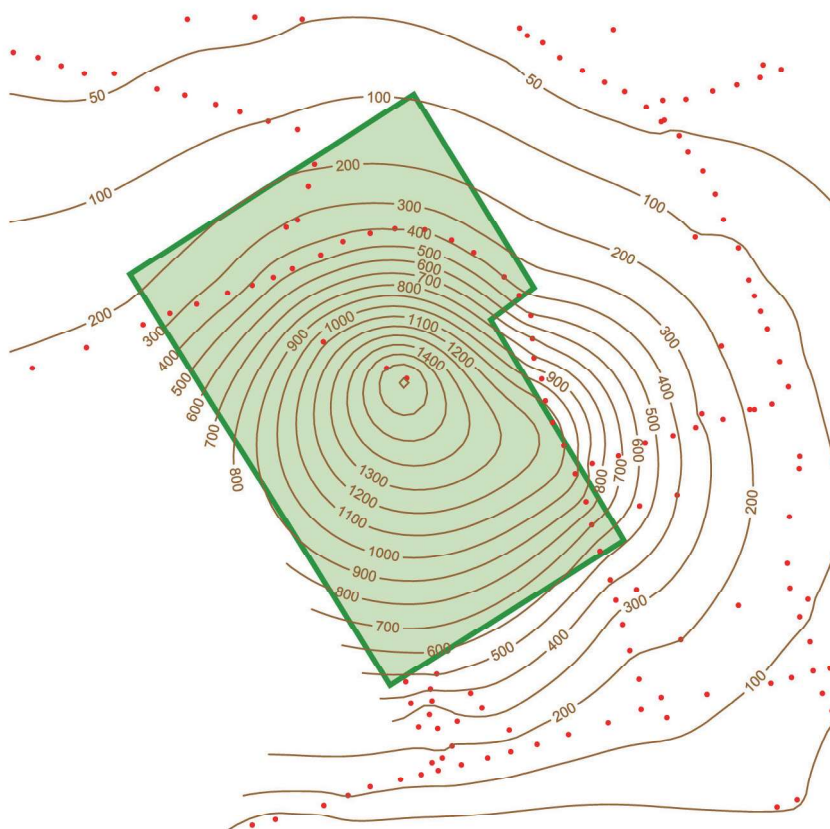
**Rys. 4. Eksploatacja pokładów węgla kamiennego pod Miechowicami: 1 - kościół Bożego Ciała, 2 - kościół Parafii Ewangelicko –Augsburskiej, 3 - kościół Świętego Krzyża (Kowalski 2020b)**

**Fig. 4. Extraction of hard coal seams under Miechowice district: 1 - Divine Body Church, 2 - Church of Lutheran parish, 3 - Holy Cross Church (Kowalski 2020b)**

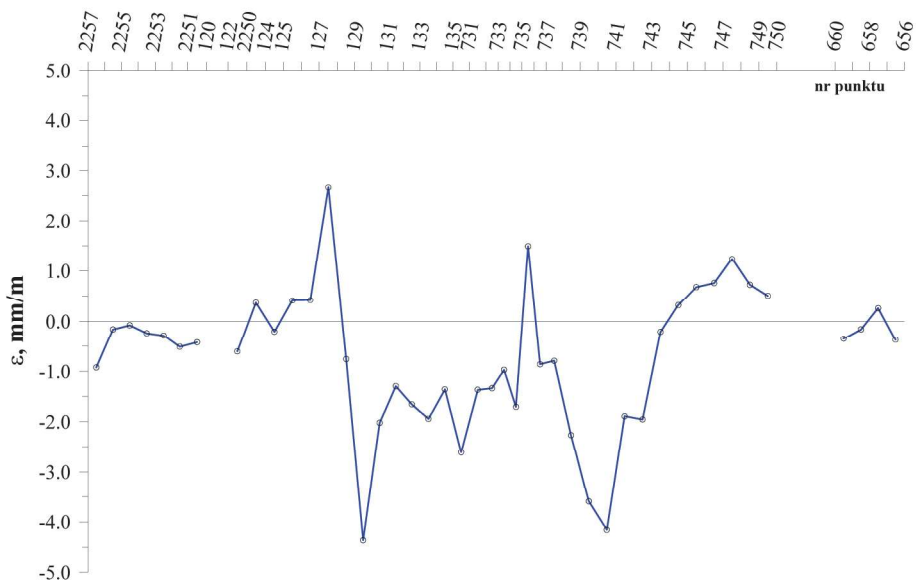


**Rys. 5. Krawędzie parcel eksploatacyjnych w pokładach 507, 509 i 510 z podziałem na warstwy, a także lokalizacja reperów na budynkach kościoła Parafii Ewangelicko-Augsburskiej i Ostoi Pokoju (Klabis, Kowalski 2013)**

**Fig. 5. Outlines of exploitation panels in 507, 509 and 510 seams with division layers and location of benchmarks set on Lutheran Church and Peace Place buildings (Klabis, Kowalski 2013)**

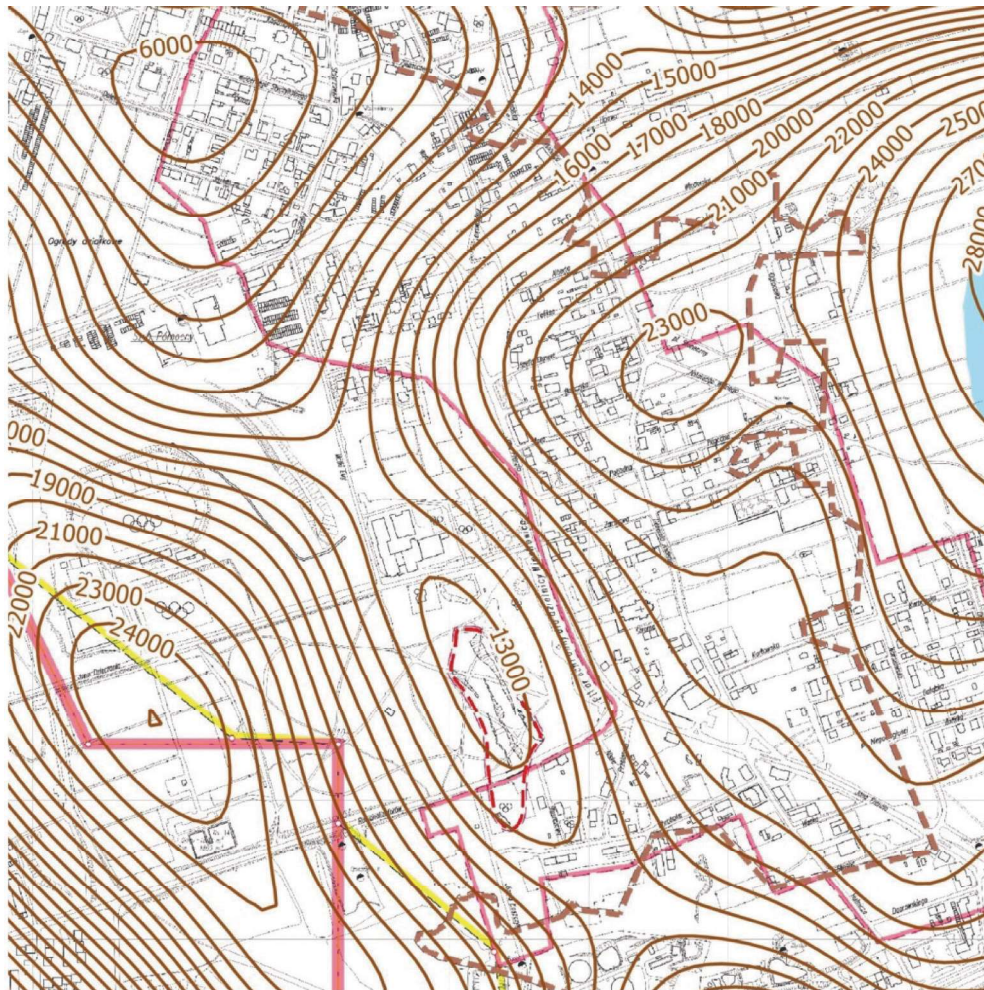


Rys. 6. Wycinek sieci pomiarowej i izolinie obniżen powierzchni spowodowane eksploatacją ściany 18a określone na podstawie pomiarów z listopada 2011r. i października 2012 r. (Klabis, Kowalski 2013)  
 Fig. 6. Part of observation network with subsidence contours caused by exploitation of 18a longwall which were determined by levelling from November of 2011 to October of 2012 (Klabis, Kowalski 2013)



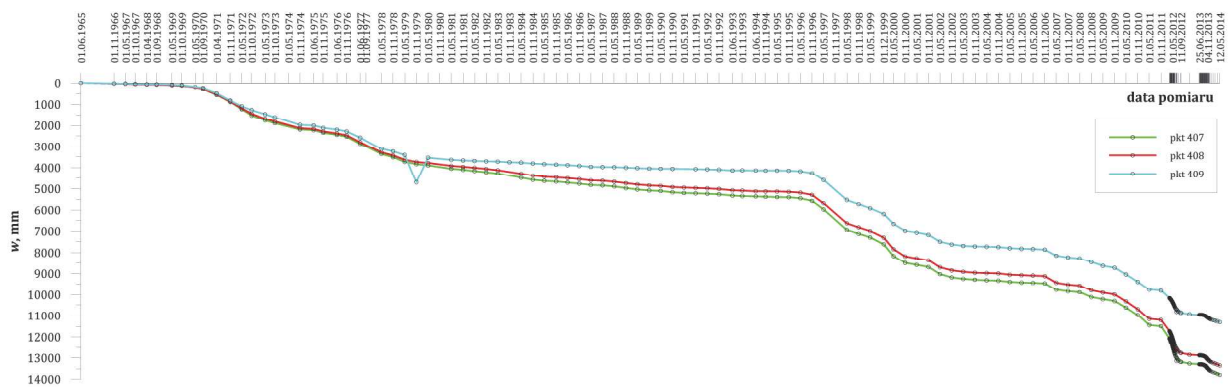
Rys. 7. Odształcenia poziome wzdłuż ulicy Frenzla (Klabis, Kowalski 2013)  
 Fig. 7. Horizontal strains along Frenzla street (Klabis, Kowalski 2013)





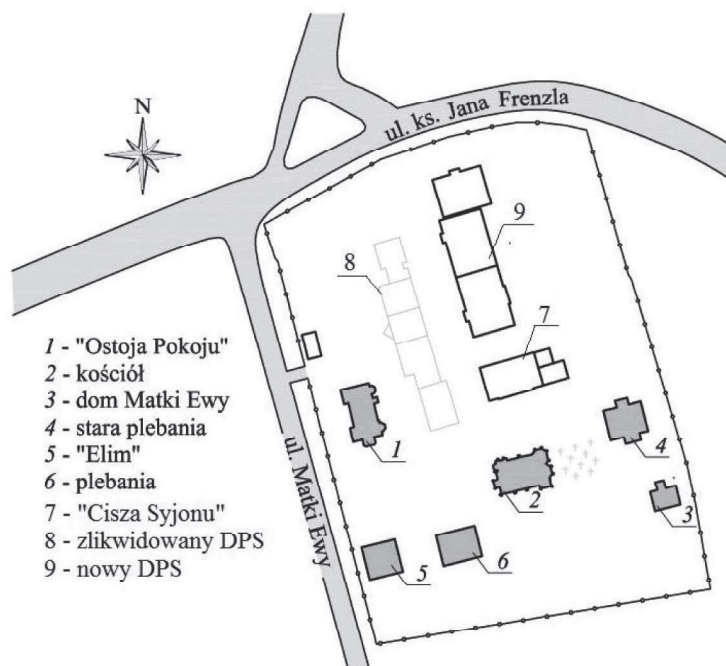
Rys. 8. Obliczone sumaryczne obniżenia powierzchni (mm) dzielnicy Miechów spowodowane dokonaną eksploatacją pokładów węgla kamiennego (Kowalski 2020b)

Fig. 8. Calculated total subsidence (mm unit) in the area of Miechów district caused by hard coal seams extraction (Kowalski 2020b)



Rys. 9. Pomierzone obniżenia budynków kościoła (punkty 407 i 408) i Ostoi Pokoju (punkt 409), w mm, spowodowane dokonaną eksploatacją pokładów węgla kamiennego od 1965 r.

Fig. 9. Measured settlement of the church (407 and 408 benchmarks) and Peace Place (409 benchmark) buildings (mm unit) caused by hard coal seams extraction since 1965



Rys. 10. Budynki parafii ewangelicko-augsburskiej w Bytomiu-Miechowicach, szrafurą zaznaczono budynki rektyfikowane (Gromysz 2020)

Fig. 10. Buildings of Lutheran parish in Bytom-Miechowice, outline filling indicates rectified buildings (Gromysz 2020)

#### 4. Charakterystyka obiektów i ich stanu przed i po rewitalizacji

W obrębie Parafii Ewangelicko-Augsburskiej w Bytomiu Miechowicach znajduje się osiem obiektów (rys. 10):

1. „Ostoja Pokoju” (budynek)
2. Kościół
3. Dom Matki Ewy
4. Stara plebania
5. „Elim” (budynek)
6. Plebania

7. „Cisza Syjonu” (budynek)
8. Wyburzony Dom Pomocy Społecznej (DPS)
9. Nowy DPS

Ad 1. Budynek Ostoi Pokoju jest najstarszym, ma 130 lat. Założony został jako zakład opiekuńczy i wychowawczy, był sfinansowany przez Matkę Ewę, to dzieło jej życia. Na skutek eksploatacji górniczej budynek został uszkodzony, co obrazuje fot. 1 oraz pochylony. Nie był użytkowany przez kilkanaście lat. Jego wygląd po rektyfikacji i rewitalizacji przedstawiono na fot. 2.



Fot. 1. Budynek Ostoi Pokoju przed rektyfikacją (Gromysz 2020)

Photo 1. Peace Place building before rectification (Gromysz 2020)





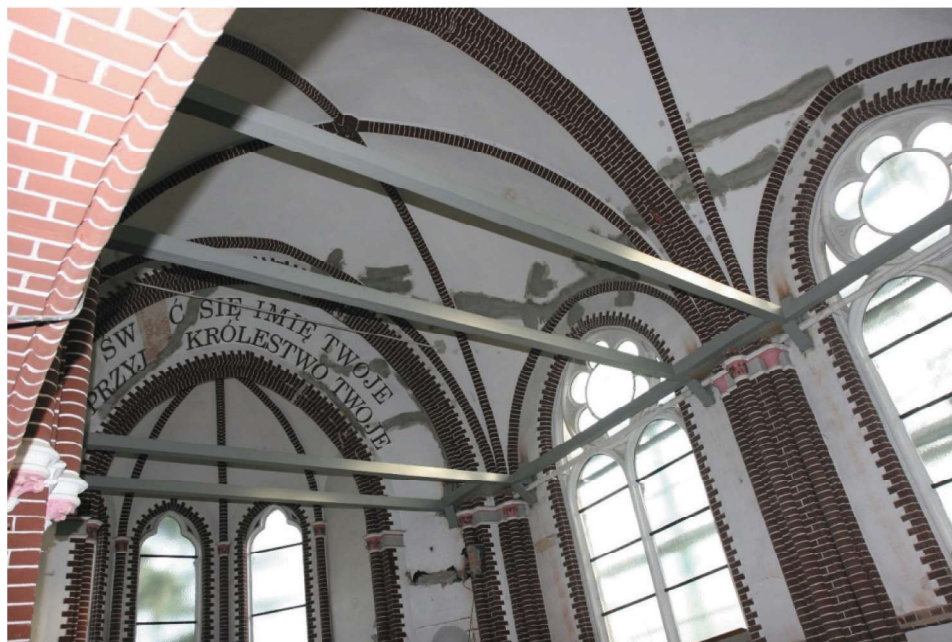
**Fot. 2. Budynek Ostoi Pokoju po rektyfikacji i rewitalizacji, rok 2020 (Gromysz 2020)**  
**Photo 2. Peace Place building after rectification and restoration, 2020 (Gromysz 2020)**

Ad 2. Budynek kościoła z powodu szkód górniczych został zamknięty w 2012 r. (fot. 3). Remont kościoła obejmujący jego rektyfikację i rewitalizację zakończono w 2020 r. Kościół był pod wpływem eksploatacji górniczej od około połowy lat 70. XX wieku. W latach 2000–2012 w budynku wystąpiły deformacje murów, sklepień, posadzek, rozległe spękania, uszkodzenia więźby dachowej, jak również doszło do przechylenia całej bryły kościoła. Bezpośrednią przyczyną zamknięcia kościoła były uszkodzenia ceglanych sklepień krzyżowo-żebrowych (fot. 4). Wchylenie obiektu w kierunku południowym wyniosło 18,7 mm/m, a w zachodnim 3,6 mm/m. W roku 2015

w ścianach fundamentowych (2,5 metra niżej niż posadzka) wbudowano odpowiednie siłowniki, rozerwano ściany fundamentowe i doprowadzono do pionowego położenia części obiektu, która znalazła się nad płaszczyzną rozerwania. Projekt techniczny rektyfikacji opracował Zespół pod kierunkiem dr hab. inż. Krzysztofa Gromysza, prof. P. Śl. Na fotografiach 3 i 4 przedstawiono stan kościoła przed rektyfikacją i w czasie rektyfikacji, na fot. 5 i 6 po zakończeniu rewitalizacji (2020 r.) Pomiar geodezyjne i skaning laserowy wykonali T. Niemiec i P. Gruchlik (2016). Na rys. 11 przedstawiono model 3D kościoła na bazie przeprowadzonych pomiarów wewnątrz obiektu. Na sklepieniu widoczne są wykonane

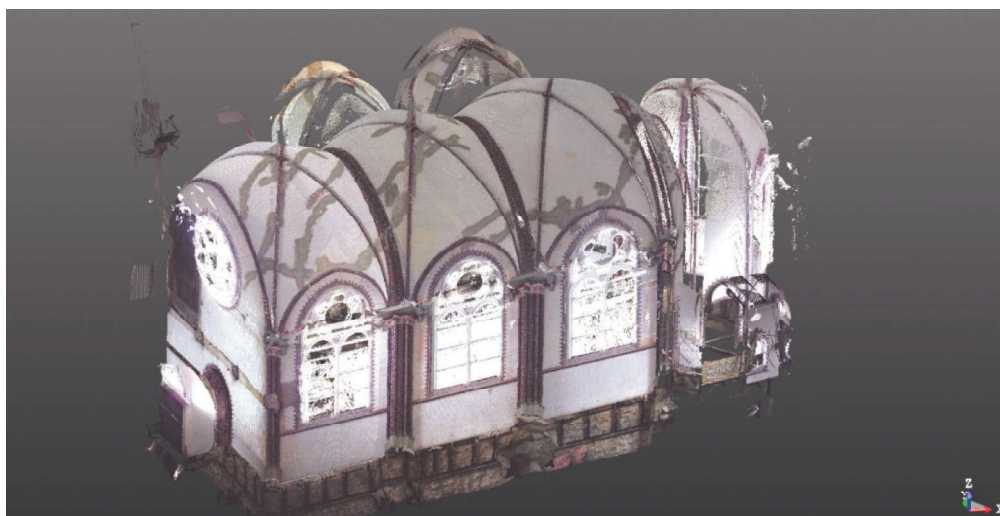


**Fot. 3. Widok kościoła przed naprawą, od strony południowo - wschodniej (<http://pl.wikipedia.org/>)**  
**Photo 3. Southeast view of the church building before repair (<http://pl.wikipedia.org/>)**



Fot. 4. Widok uszkodzeń sklepień i wzmocnienie budowli przed rektyfikacją (Niemiec, Gruchlik 2016)

Photo 4. Damages view of vault and reinforcements of building church before rectification (Niemiec, Gruchlik 2016)



Rys. 11. Model 3D kościoła na bazie przeprowadzonych pomiarów wewnątrz obiektu, widok od strony południowej (Niemiec, Gruchlik 2016)

Fig. 11. 3D model of church building based on surveys inside building, south view (Niemiec, Gruchlik 2016)

naprawy oraz zrektifikowany kościół na fundamencie. Wcześniej nadzór budowlany był prowadzony przez Instytut Techniki Budowlanej.

Ad 3. Domek Matki Ewy. Matka Ewa z Miechowic, pochodząca z rodziny von Tiele-Winckler, właścicieli kopalń na Górnym Śląsku, poświęciła życie pomocy biednym i potrzebującym. Otworzyła pierwszy zakład opiekuńczy – Ostoję Pokoju. W następnych latach powstały kolejne budynki, tworząc ośrodek charytatywny z domami opieki, szkołą pielęgniarską, a nawet własnym kościołem. Była znana na całym Śląsku. Zmarła w 1930 r. Mieszkała w skromnym drewnianym domu,

zbudowanym w 1902 r., który również był rektyfikowany i zrewitalizowany, fot.7.

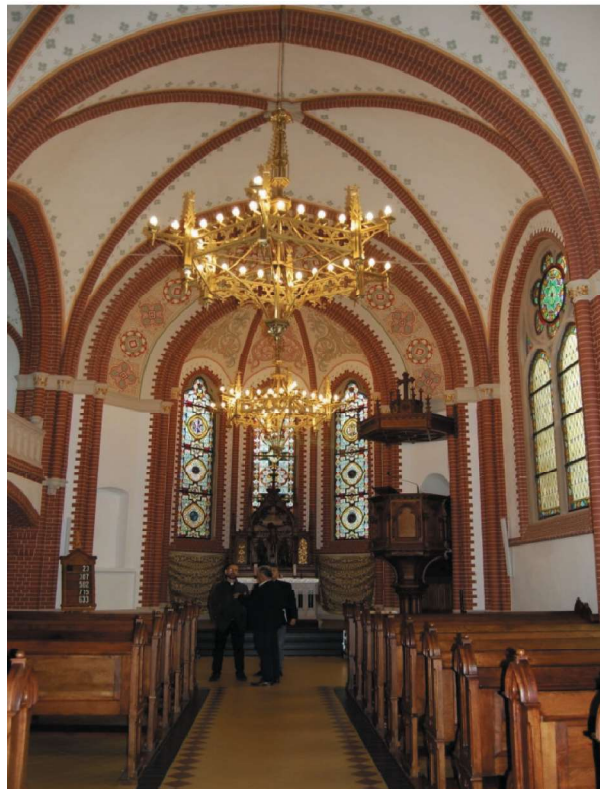
Ad 8. Stary budynek Domu Pomocy Społecznej (DPS) składający się z 5 segmentów, trzy kondygnacyjnych miał długość 74 m i był pochylony 20 mm/m. Z uwagi na funkcje DPS wykonanie jego rektyfikacji wiązało się z zabudową schodów, co było główną przyczyną budownictwa zastępczego. Budynek wyburzono. Nowy DPS (rys.1 poz. 9), wzniesiony w bezpośrednim sąsiedztwie, oddano do użytku w listopadzie 2018 r.





Fot. 5. Kościół po rektyfikacji od strony północno-zachodniej (fot. Jarosławska –Sobór)

Photo 5. Church building after rectification, northwest view (photo Jarosławska-Sobór)



Fot. 6. Kościół po rewitalizacji wewnątrz (fot. Jarosławska –Sobór)

Photo 6. Church building after interior restoration (photo Jarosławska-Sobór)



Fot. 7. Domek Matki Ewy (<https://bytom.naszemiasto.pl/bytom-dom-matki-ewy>)

Photo 7. Mother Eve's house (<https://bytom.naszemiasto.pl/bytom-dom-matki-ewy>)

Rektyfikacją objęto sześć budynków z wyjątkiem Cisy Syjonu, w którym wykonano generalny remont (rewitalizację). Obecnie w budynku odbywają się imprezy kulturalne, spotkania parafialne, jak i konferencje naukowe. W dniu 29.09.2020 r. odbyło się Seminarium Naukowe zorganizowane przez PAN Oddział w Katowicach, Główny Instytut Górnictwa oraz MPL Technology Katowice na temat „Deformacje górnicze oraz naprawa obiektów budowlanych na terenach górniczych” (fot. 8).

## 5. Wnioski

1. Wykazano, że usuwanie szkód górniczych nie jest problemem technicznym, a głównie problemem ekonomicznym i społecznym. Zrektyfikowano sześć budynków, zrewitalizowano siedem, a za pochylony DPS zastosowano budownictwo zastępcze, zbudowano nowy.
2. Doświadczenia z eksploatacji górniczej pod obiektami parafii ewangelicko-augsburskiej wykorzystano do prognozy deformacji dla eksploatacji pokładów (510 w. d., 503 i 504) w filarze ochronnym dzielnicy Miechowice i pod kościołem pw. Św. Krzyża. Istotą analizy deformacji wynikającej z eksploatacji ostatniej ściany 18a w dolnej warstwie pokładu 510 pod obiektami parafii ewangelicko-augsburskiej było zrozumienie przyczyny, różnicy między prognozowanymi i pomierzonymi wskaźnikami deformacji, która była spowodowana wystąpieniem reaktywacji zrobów w pokładach 507 i 509.
3. Firma MPL Technology w Katowicach, która od ponad dwudziestu lat zajmuje się prostowaniem budynków, jest przygotowana do prostowania nie tylko budynków



**Fot. 8. Seminarium Naukowe zorganizowane przez PAN Oddział w Katowicach, Główny Instytut Górnictwa oraz MPL Technology Katowice w zrewitalizowanym budynku „Cisza Syjonu” (Fot. Jarosławska –Sobór)**

**Photo 8. Scientific meeting organized by Polish Academy of Sciences Katowice Branch, Central Mining Institute, MPL Technology inside restored building “Silence of Zion” (photo Jarosławska –Sobór)**

jednorodzinnych, a także bloków mieszkalnych 10- i 12- kondygnacyjnych, wielosegmentowych budynków szkolnych jak i obiektów sakralnych. Jest wykonawcą projektu budowlanego prostowania kościołem pw. św. Krzyża w Bytomiu-Miechowicach.

## Literatura

**Ekspertyza 2020** - Ocena możliwości i warunków eksploatacji prowadzonej przez WĘGLOKOKS KRAJ Sp. z o.o. KWK „Bobrek-Piekary” na lata 2021-2023 wraz z perspektywą do 2026 roku w aspekcie ochrony powierzchni. Konsorcjum Główny Instytut Górnictwa i Instytut Techniki Budowlanej. Archiwum GIG-BB, Katowice.

FLORKOWSKA L., KANCIRUK A. 2012 - System zdalnego monitorowania deformacji obiektów budowlanych. Praca zbiorowa pod redakcją A. Kowalskiego pt. Ochrona obiektów na terenach górniczych. Wydawnictwo Głównego Instytutu Górnictwa. Katowice, s. 53-61.

GROMYSZ K. 2020 - Prezentacja pt. Szkody górnicze oraz rektyfikacja i rewitalizacja obiektów budowlanych parafii Ewangelicko –Augsburskiej. Seminarium Naukowe na temat Deformacje górnicze oraz naprawa obiektów budowlanych na terenach górniczych. Komisja Ochrony Terenów Górniczych PAN Oddział w Katowicach, Główny Instytut Górnictwa oraz MPL Technology. Bytom-Miechowice 29.09.2020.

KLABIS L., KOWALSKI A. 2013 - Deformacje powierzchni spowodowane eksploatacją pojedynczej ściany z zawalem stropu. „Przeгляд Górnicy” nr 8, s. 62-70.

KOWALSKI A. 2020a - Deformacje powierzchni na terenach górniczych kopalń węgla kamiennego. Wydawnictwo Głównego Instytutu Górnictwa. Katowice, s. 164.

KOWALSKI A. 2020b - Prezentacja pt. Eksploatacja górnicza i deformacje powierzchni pod obiektami parafii Ewangelicko - Augsburskiej w Bytomiu – Miechowicach. Seminarium Naukowe na temat Deformacje górnicze oraz naprawa obiektów budowlanych na terenach górniczych. Komisja Ochrony Terenów Górniczych PAN Oddział w Katowicach, Główny Instytut Górnictwa oraz MPL Technology. Bytom-Miechowice 29.09.2020.

NIEMIEC T., GRUCHLIK P. 2016 - Rectification of the church building in Bytom Miechowice and the results of laser scanning 3D (Rektyfikacja kościoła w Bytomiu Miechowicach i metody pomiaru jego pochylenia) Geoinformatica Polonica. vol. 15, s. 103-112.

[http://pl.wikipedia.org/wiki/ewangelicko-augsburski\\_w\\_Bytomiu-Miechowicach](http://pl.wikipedia.org/wiki/ewangelicko-augsburski_w_Bytomiu-Miechowicach)

<https://bytom.naszemiasto.pl/bytom-dom-matki-ewy>

Artykuł wpłynął do redakcji – lipiec 2020  
Artykuł akceptowano do druku – 18.10.2020