



Marek W. Lorenc

# Architektura *podziemi*

*przykłady z Polski*

Marek W. Lorenc

# Architektura *podziemi*

**(przykłady z Polski)**

WYDAWNICTWO  
PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ  
SZKOŁY ZAWODOWEJ  
im. ANGELUSA SILESIIUSA



W a ł b r z y c h 2 0 0 6

*Recenzja:*

Prof. dr hab. Jacek Kolbuszewski

Prof. dr hab. Andrzej Wiktor

*Redakcja językowa:*

Edward Rutkowski

*Projekt okładki, kart tytułowych, układ typograficzny:*

Ireneusz Piwowski

*Korekta:*

Sylwia Bielawska

*Fotografie:*

Marek W. Lorenc

ISBN 83-88425-67-6

© Copyright by Marek W. Lorenc

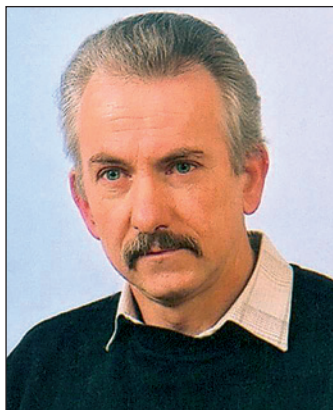
Wydawnictwo Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. A. Silesiusa  
ul. Zamkowa 4, 58-300 Wałbrzych, tel./fax (074) 641 92 26

Wyd. I, papier offset 80 g, ark. wyd. 2,5, ark. druk. 4,8

# Spis treści

<i>Wstęp</i> .....	str. 6
<i>Polskie obiekty architektury podziemnej</i> .....	str. 9
<i>Podziemny świat zmarłych</i> .....	str. 13
<i>Chełmskie podziemne kopalnie kredy</i> .....	str. 19
<i>Podziemia kupieckie Sandomierza</i> .....	str. 21
<i>Podziemia miejskie i militarne Kłodzka</i> .....	str. 24
<i>Twierdza w Srebrnej Górze</i> .....	str. 29
<i>Kopalnia krzemieni w Krzemionkach Opatowskich</i> .....	str. 33
<i>Kopalnia soli w Wieliczce</i> .....	str. 36
<i>Wałbrzyskie zagłębie węglowe</i> .....	str. 40
<i>Najstarsza kopalnia węgla</i> .....	str. 44
<i>Zabytkowa kopalnia złota</i> .....	str. 48
<i>Podziemia w Górach Sowich</i> .....	str. 56
<i>Międzyrzecki Rejon Umocniony</i> .....	str. 61
<i>Współczesne obiekty podziemne</i> .....	str. 64
<i>Walory zdrowotne przebywania pod ziemią</i> .....	str. 66
<i>Wybrana literatura</i> .....	str. 72
<i>Fotografie – spis</i> .....	str. 73

# Przedmowa



Marek W. Lorenc

Z zawodu jestem geologiem, z zamiłowania przyrodnikiem, a moją pasją jest wnikliwa obserwacja otoczenia i próba wyjaśniania tajemnic, związanych z przeszłością mało znanych miejsc, które – w wyniku celowych zamierzeń lub dziełem zwykłego przypadku – było mi dane odwiedzić. Wyznając zasadę, że człowiek od początku swego istnienia nierozzerwalnie jest związany z otaczającym go naturalnym środowiskiem, swoich obserwacji nie ograniczam tylko do samej przyrody, lecz w różnych miejscach staram się odnajdywać również wszelkie możliwe ślady bytowania ich dawnych mieszkańców. W tym względzie jednakowo interesują mnie obyczaje i dokonania najstarszych, nielicznych kultur plemiennych, jak też wielkich imperiów. Równocześnie, staram się upowszechniać nie dla wszystkich zrozumiałe tajniki procesów geologicznych, prowadzących do uformowania takiego właśnie, a nie innego krajobrazu, w którym nie tylko nam, ale też naszym przodkom przyszło żyć.

Jako geolog wyniki swoich badań naukowych publikuję w specjalistycznych wydawnictwach profesjonalnych. Nie mniej jednak cenię sobie referaty i publikacje popularnonaukowe, którymi staram się trafić do szerokiego kręgu osób, zainteresowanych problemami przyrody i historii. Propagując na różne sposoby piękno otaczającego nas świata oczekuję, że czytelnicy, słuchacze i widzowie zdobędą nowe dla nich informacje i sami zaczną wpływać na rozsądną koegzystencję ludzi z ich naturalnym środowiskiem. Siła przyrody to nie tylko katastrofalne wybuchy wulkanów czy trzęsienia ziemi, ale też np. tropikalna dżungla amerykańska, która powoli, ale z łatwością wchłania potężne, na pozór niezniszczalne budowle imperiów Majów, Azteków, Inków.

Charakter pracy geologa terenowego jest niewątpliwie bardzo korzystną okolicznością dla realizacji takich zamierzeń. Podczas swojej działalności naukowej miałem okazję nawiązać liczne kontakty i współpracę zagraniczną, spędzając wiele czasu w mniej lub bardziej odległych krajach. Będąc tam, nie tylko uczestniczyłem w kongresach, sympozjach i konferencjach geologicznych, ale także szkoliłem się sam, uczyłem innych, a przede wszystkim – pracowałem w terenie i studiowałem teren.

Na szlakach swoich wędrówek docierałem do wielu ciekawych miejsc, które postanowiłem przybliżyć Czytelnikom w kilku pracach. Jedną z nich jest właśnie *Architektura podziemi (przykłady z Polski)*, przedstawiająca piękno i tajemniczość „świata podziemnego”. Pod tym enigmatycznym tytułem kryją się wybrane nasze, krajowe przykłady przestrzeni podziemnej, zarówno biernie wykorzystywanej przez ludzi, poczynawszy od najdawniejszych czasów aż po dzień dzisiejszy, jak też intencjonalnie przez ludzi tworzonej. W ciemności czujemy się niepewnie, bezradnie i obco, ponieważ niewiele widzimy, a niewiele widząc, nie wiemy, co może nas spotkać. Paradoksem jednak jest to, że gdy znajdziemy się już w takim miejscu i poznamy je, wówczas nasze odczucia są odwrotne: w tej samej ciemności czujemy się bezpiecznie i przytulnie – dokładnie z tego samego powodu: właśnie, dlatego, że nikt i nic nas nie widzi. Czy podziemia są straszne? Odpowiedź na to intrygujące pytanie nasunie się (mam nadzieję) sama po analizie zawartości prezentowanego opracowania.

Odwiedzając te ciekawe zakątki, noszące ślady ludzkiej pracy, myśli i techniki, pozostając dla owych dokonań z wielkim szacunkiem, zawsze zwracałem i zwracam uwagę zarówno na harmonię, jak i na kontrast ludzkiej działalności względem najbliższego, naturalnego otoczenia. Zawsze też z uporem powtarzam: mimo kolosalnych osiągnięć cywilizacji, ewoluującej na przestrzeni wieków, nadal pozostajemy nierozzerwalną częścią skomplikowanego ekosystemu i musimy pamiętać, że jego destrukcja jest równoznaczna z zagładą wszystkich żyjących w nim gatunków, nie wyłączając gatunku *Homo sapiens*.

Marek W. Lorenc

# Wstęp

Architektura – taka, którą wszyscy znamy – to sztuka projektowania i wznoszenia budowli. Architektura skalna i podziemna jest czymś innym, może nawet czymś więcej. Będąc dziełem użytecznym, stanowi zarazem prawdziwe dzieło sztuki, niekiedy monumentalną rzeźbę monolityczną. Dziś niektóre przykłady tego typu budowli uznawane są wręcz za arcydzieła. Jest to nie tylko sztuka rzeźbienia, ale też sztuka życia, sztuka wykorzystywania dla własnych celów naturalnego środowiska, sztuka ludzkiej adaptacji do otoczenia oraz adaptacji otoczenia na potrzeby człowieka. Poza tym wszystkim jest to oczywiście górnicza sztuka kucia i drażenia w skałach. Wszystkie wykonane w ten sposób obiekty podziemne, zarówno niewielkie, jak i monumentalne, ze względu na tworzywo są równocześnie swoistą częścią ziemi, a tym samym podlegają prawom, rządzącym ich otoczeniem, czyli naturalnej ewolucji – konstruktywnej, jak i destruktywnej – zachodzącej w środowisku.

Aby zrozumieć architektów przestrzeni podziemnej, musimy zrozumieć nie tylko ich samych, ale równocześnie ich najbliższe otoczenie oraz środowisko życia. Mieszkanie ludzi pod ziemią – dosłownie, albo też w drażonej skale, czyli w „sztucznych jaskiniach” – znane było na wszystkich kontynentach od najdawniejszych czasów. Taki sposób życia znikł jednak prawie zupełnie ze świadomości współczesnych ludzi, przynajmniej w Europie. Z czasem bowiem architektura tego typu stawała się coraz bardziej dyskryminowana przez zadufaną w sobie „naziemną cywilizację”, co doprowadziło do tego, że dzisiaj jest ona właściwie mało znana lub też zupełnie zapomniana.

Związek ludzi z podziemiami sięga tak odległych czasów, jak daleko w przeszłość sięga historia egzystencji naszego gatunku na Ziemi. Zawsze bowiem ludzie wykorzystywali na swe naturalne schronienie rozmaite skalne załomy, nisze, nawisy i jaskinie. Później zaczęli inaczej organizować swe siedziby, drażąc skalne monolity oraz budując niezwykle trwałe i doskonale izolowane termicznie „skalne domy”.

W niedostępnej głębi ziemi i na szczytach równie niedostępnych gór, ludzie pradawnych kultur lokowali siedziby swych bóstw. Dzięki temu w wielu krajach, zwłaszcza cieplej strefy klimatycznej, do dziś spotyka się monumentalne świątynie, precyzyjnie wykute w skalnych monolitach. Od najdawniejszych czasów ludzie różnych wyznań i religii wybierali ziemię także na miejsce spoczynku szczątków swych zmarłych przodków. Zależnie jednak od kultury i epoki, pochówku dokonywano płytko w ziemnych mogiłach, albo też w głębokich i wielkich podziemnych kryptach lub skalnych grobowcach.

W sferze życia codziennego już pradawni ludzie zorientowali się, że Ziemia zapewnia im nie tylko schronienie, lecz może również dostarczać kamieni, które stanowią bardzo poręczne narzędzia pracy lub broń w codziennej walce o przetrwanie, a nawet – lepszy od drewna – opał. Zaczęto więc poszukiwać tych cennych kamieni, kładąc w ten sposób podwaliny pod przyszłe górnictwo surowcowe.

Niezależnie od korzystania z podziemi w celach mieszkalnych i górniczych, ludzie zawsze posługiwali się podziemnymi zakamarkami do przechowywania żywności i rozmaitych przedmiotów. Powstawały w ten sposób mniejsze lub większe schowki, piwnice, ziemianki, które z czasem rozrastały się do całkiem pokaźnych rozmiarów podziemnych składów. Stopniowo składły takie powiększono, a w okresach nagłych zagrożeń, najazdów i wojen wykorzystywano je jako skuteczne ukrycia.

Piwnice takie, przeradzając się w głębokie, częstokroć wielokondygnacyjne tunele, łączono w zawiłe systemy podziemnych labiryntów, umożliwiających w razie niebezpieczeństwa nagłą ewakuację, a nawet ucieczkę z miasta. Znacznie częściej, w okresie zbliżających się lub przez wiele lat trwających wojen, miasta przygotowywały się do obrony, budując skomplikowane fortyfikacje i twierdze, których istotnym elementem były rozległe labirynty podziemnych korytarzy.

Najmłodsze podziemne obiekty militarne pochodzą z okresu II wojny światowej. Są to systemy betonowych tuneli, dla zamaskowania przysypanych ziemnymi wałami, a także głębokie sztolnie kute w litej skale, prowadzące do rozbudowanego systemu pomieszczeń. Ich przeznaczenie do dziś nie zostało jednoznacznie wyjaśnione, a okryte mgiełką tragicznych wydarzeń sprzed



ponad pół wieku, miejsca takie są obiektem zainteresowania „poszukiwaczy skarbów” i „łowców sensacji”, zwłaszcza młodego pokolenia. Niestety, istnieje wciąż obawa, że obiekty te mogą jeszcze kryć poważne niebezpieczeństwo w postaci porzuconej lub niewykorzystanej amunicji, niewypałów itp.

Zupełnie inny rodzaj architektury podziemnej, częstokroć owiany niesamowitymi wręcz opowieściami i legendami, to lochy oraz tajemne przejścia i skomplikowane systemy połączonych piwnic pod zamkami i klasztorami. Budowa tego typu ponurych podziemi była zawsze celowa i – zwłaszcza w okresie średniowiecza – bardzo precyzyjnie projektowana. Niestety, wiele dawnych zamków nie doczekało dzisiejszych czasów, a ulegając zniszczeniu, gruzem i tajemnicą przykryło swe podziemne kondygnacje.

Obecnie, zwłaszcza w dużych miastach, posiadających stare centralne dzielnice, coraz częściej obserwuje się szczególnie, bardzo praktyczny sposób wykorzystania podziemi. W takich miejscach dawne kupieckie piwnice przekształca się w bardzo stylowe restauracje, kawiarnie itp., cieszące się dużym powodzeniem.

Podziemia, niezależnie od ich pochodzenia, zawsze stanowią ciemną przestrzeń, prowadzącą w „nieznane”. Nigdy nie wiadomo, czego można się w nich spodziewać i co lub kogo można tam spotkać. Z tego właśnie powodu wszystkie one zawsze pobudzały fantazję ludzi, którzy zależnie od epoki, strefy kulturowej i poziomu cywilizacyjnego lokowali w nich wszelkie „nieczyste siły”, strachy, duchy, itp. Zawsze jednak istnieli odważni eksploratorzy, zapuszczający się w te „zakazane” miejsca. Po powrocie z nich niektórzy próbowali przeciwstawić się istniejącym mitom (co nie zawsze im się udawało), albo też mity te jeszcze bardziej rozbudowywali. Inni – na skutek naturalnych wypadków – nie wracali z podziemi, co potwierdzało jeszcze bardziej niesamowitość i tajemniczość takich miejsc. Z czasem jednak, stopniowo i definitywnie, obalano kolejne fantastyczne opowieści i do podziemi wyruszało coraz więcej śmiałków. Praktyka taka stworzyła podstawy do wciąż rozwijającej się podziemnej turystyki, która wymogła na użytkowników tych zabytkowych obiektów stworzenie dobrze zorganizowanych tras turystycznych. Trasy takie są wciąż tworzone i obejmują dawne wyrobiska kopalniane, podziemne składy i piwnice, ale też dawne obiekty militarne – forty, bunkry, linie umocnień i podziemne fabryki z okresu minionej wojny.

# *Polskie obiekty architektury podziemnej*

Ze względu na położenie geograficzne, a w konsekwencji umiarkowane warunki klimatyczne, w Polsce nie istniała nigdy (poza epoką lodowcową) potrzeba zamieszkiwania w jaskiniach czy też zajmowania innych większych pomieszczeń gospodarczych pod ziemią. Pomimo to istnieje u nas na tyle dużo innego rodzaju zabytków architektury podziemnej, że można je pogrupować w kilka odrębnych kategorii.

Jedną grupę stanowią jaskinie, które – jako obiekty naturalne i dość okazałych rozmiarów – nigdy nie wymagały od ich użytkowników większego nakładu pracy przy adaptacji na konkretne potrzeby. Najczęściej ludzka praca sprowadzała się więc do poszerzenia wąskich przejść i fragmentów korytarzy oraz częściowej modernizacji użytkowanych przestrzeni. Takich miejsc jest jednak w Polsce niewiele i poza pięknem naturalnych form krasowych, tudzież finezyjnej szaty naciekowej, nie szokują one zwiedzających maestrią dzieł dawnych twórców. Jaskinią krasową, która szczyci się najbogatszą w Polsce szatą, naciekową jest Jaskinia Niedzwiedzia, znajdująca się w okolicach Kletna w Sudetach, powstała w białych, prekambryjskich marmurach.



*Jaskinia Niedzwiedzia*

Najrozmaitsze formy krasowe, w tym liczne jaskinie, zostały doskonale wykształcone w mezozoicznych formacjach wapiennych na terenie Jury Krakowsko-Częstochowskiej. Według podań ludowych, w jednej z takich

jaskiń ukrywał się król Władysław Łokietek w okresie walk o polski tron. Ze względu na brak jakichkolwiek śladów działalności twórczej człowieka, trudno jaskinię tę zaliczyć do zabytków o wysokiej wartości archeologicznej czy antropologicznej.

Nie mniej ciekawa na tym terenie jest Jaskinia Wierchowska Górna, której całkowita długość korytarzy wynosi 950 metrów. Jaskinia ta – a dokładniej jej namulisko – obfituje w pozostałości paleontologiczne i archeologiczne. Poza kośćmi wielu nieistniejących dziś zwierząt, zamieszkujących te tereny przed tysiącami lat, znaleziono tu także liczne szczątki neolitycznych ludzi kultury lendzielskiej, którym jaskinia służyła jako schronienie około 2300 lat p.n.e. (najstarsze znaleziska archeologiczne z Jaskini Ciemnej w Ojcowie sięgają 120 000 lat). Mimo to, poza szczątkami człowieka, w Jaskini Wierchowskiej Górnej nie znaleziono żadnych śladów twórczej działalności „architektonicznej” jej mieszkańców, w związku z czym ten niezwykle ciekawy zabytek krasowy, podobnie jak „Jaskinia Łokietka”, nie może być rozpatrywany jako zabytek architektury skalnej czy podziemnej.

Swoistym „zabytkiem” jest sławna „Smocza Jama” pod wzgórzem wawelskim w Krakowie, w której – pomijając legendę o strasznym smoku – niegdyś mieściła się niewielka karczma, przypominająca wiele dzisiejszych restauracji, zajmujących staromiejskie piwnice.

W długiej historii naszego kraju zdarzało się jednak, że na terenach lessowych, wapiennych lub kredowych pod domami wykopywano niewielkie piwnice o przeznaczeniu gospodarczym, z czasem rozbudowywane dla celów nie tylko gospodarczych, lecz także – jak już wspomniano – dla zabezpieczenia własnej egzystencji w okresach czasowych zagrożeń. W ten sposób pod niektórymi z polskich miast powstały zawiłe systemy łączących się piwnic, tworzących podziemne korytarze, których część stanowi dziś trasy turystyczne, a część znajduje się w stanie sukcesywnego rozpoznawania i zabezpieczania. Wciąż jednak wiele z takich obiektów czeka na odkrycie i poznanie.

Innego rodzaju zabytki architektury podziemnej to lochy, katakumby i tajemne przejścia pod rozlicznymi budowlami. Wiele z takich obiektów uległo z czasem częściowemu zniszczeniu lub całkowitemu zawaleniu. Wśród budowli, które zachowały się do czasów współczesnych, nie wszystkie podzie-

mia z różnych względów są w pełni rozpoznane, a tym bardziej udostępnione do powszechnego zwiedzania. Pewna część tajemniczych korytarzy i lochów wciąż oczekuje na odkrycie i profesjonalną eksplorację.

Ważna grupa zabytków podziemnych to obiekty o charakterze przemysłowym, wśród których przeważającą większość stanowią różnego rodzaju kopalnie. Począwszy od okresu średniowiecza, w Polsce wydobywano z głębi Ziemi rozmaite surowce naturalne. Najczęściej budowano w tym celu różnej długości i głębokości poziome sztolnie i pionowe szyby, z czasem tworząc skomplikowane systemy wyrobisk górniczych, osiągających nawet rangę kopalni. Warto też wspomnieć, że podczas pracy kopalń niektóre wyłączone z eksploatacji wyrobiska zamieniano w podziemne kaplice dla górników. Znaczna część dawnych wyrobisk została w sposób naturalny lub też celowy zlikwidowana, zasypana lub zawalona. Podobny los spotyka też stare, nieeksploatowane kopalnie. Wyjątek stanowią jedynie te, które ogromnym nakładem środków finansowych, przy zainteresowaniu i poparciu odpowiednich organizacji i władz udaje się przekształcić w obiekty muzealne. Do naszych czasów zachowały się też dawne, niewielkie lokalne wyrobiska górnicze, niewykorzystywane i niezabezpieczane ulegają jednak z czasem naturalnym procesom erozyjnym i w końcu stają się całkowicie niedostępne.

Dość dużą grupę zabytków stanowią obiekty o przeznaczeniu militarnym. Tego typu budowle wznoszono w różnych okresach naszej historii, zarówno nad, jak i pod ziemią. Niestety, zwłaszcza te, stanowiące zabytki podziemne, są bardzo często mocno zniszczone, mało dostępne, a ich eksploatacja jest wręcz niebezpieczna i niemożliwa. Poza tym, celem projektantów i użytkowników takich obiektów było jak najlepsze ich ukrycie i zamaskowanie przed nieprzyjacielem, w związku z czym są one również obecnie bardzo trudne do odnalezienia. Najmłodsze tego typu budowle pochodzą z okresu II wojny światowej. Obiekty takie mogą jednak kryć poważne niebezpieczeństwo w postaci amunicji, niewypałów, celowo zastawionych pułapek, min itp., zatem wciąż istnieje i budzi respekt prawdopodobieństwo nagłego, tragicznego zakończenia „podziemnej przygody”.

Lista polskich zabytków architektury podziemnej jest obecnie dość pokaźna, a odwiedzanie tych ogólnie dostępnych, przystosowanych w formie

specjalnie przygotowanych tras turystycznych, gwarantuje osobom zainteresowanym tego typu scenerią zdobycie ciekawych wiadomości i wiele emocji. Pozostałe obiekty czekają na precyzyjną inwentaryzację, zabezpieczenie i ewentualne udostępnienie dla turystyki.

Nie sposób poznać wszystkie podziemne budowle w Polsce czy za granicą, podobnie trudno je opisać i zamieścić w jednym opracowaniu. Poniżej przedstawione zostały zatem jedynie obiekty wybrane przykładowo, prezentujące omówione na wstępie typy zabytków architektury podziemnej oraz charakter poszczególnych, odrębnych kategorii.



# *Podziemny świat zmarłych*

W Polsce tradycja pochówku zmarłych w specjalnie do tego celu przygotowywanych podziemiach budowli, grobowcach, grobach i kryptach dotyczyła głównie podziemi kościelnych. Składano w nich przede wszystkim zmarłych zakonników, ale także zasłużonych dla kościoła zamożnych dobroczyńców. W niektórych miejscach sporadycznie chowano też ludzi przeciętnych, czy też przypadkowych. W najświetniejszej nekropolii w Polsce spoczywają szczątki władców naszego kraju i sławnych postaci zapisanych w historii. Tą jedyną nekropolią królewską jest katedra przy zamku królewskim, na wzgórzu Wawel w Krakowie. Jest to trzeci z kolei zbudowany w tym miejscu kościół katedralny. Pierwszą, przedromańską świątynię wzniesiono tu na początku XI w., jednak została ona zniszczona po śmierci inspiratora jej budowy króla Bolesława Chrobrego (1025 r.). Drugą katedrę, której fundatorem był książę Władysław Herman, zaczęto budować w połowie XI w. (styl romański). Ten kościół z kolei został zniszczony podczas wielkiego pożaru w 1305 r., a jedynym ocalałym i pozostałym do dziś fragmentem jest krypta św. Leonarda. W ruinach tego właśnie kościoła odbyła się pierwsza udokumentowana historycznie, koronacja Władysława Łokietka i jego żony Jadwigi (1320 r.). Uroczyste poświęcenie nowej katedry miało miejsce dopiero w 1364 r.

Pierwszym królem, którego pochowano na terenie wawelskiej katedry, był właśnie Władysław Łokietek. Jego ciało zostało złożone bezpośrednio pod posadzką, pod kamiennym nagrobkiem, znajdującym się na obrzeżu głównej nawy. Tutaj również znajdują się nagrobki królowej Jadwigi oraz Kazimierza Wielkiego i Władysława Jagiełły, na prawo zaś od głównego wejścia – nagrobek Kazimierza Jagiellończyka. Groby innych polskich władców i dostojników kościelnych mieszczą się w poszczególnych kaplicach, które dzięki fundacjom władców, biskupów i możnych rodów wznoszono na obrzeżu świątyni.

Dopiero w pierwszej połowie XVI w. wprowadzono zwyczaj pochówku zwłok w podziemnych kryptach. Rozległe podziemia wawelskiej katedry mieszczą przede wszystkim wspaniałe grobowce i bogato zdobione trumny polskich królów. W okresie niewoli uznano za właściwe składać tam również ciała bohaterów narodowych i wieszczów romantycznej poezji. Stąd też w odrębnej krypcie spoczywają Adam Mickiewicz i Juliusz Słowacki.



Wejście do podziemi mieści się w lewej nawie i prowadzi do dużej i rozległej krypty o łukowym sklepieniu podtrzymywanym przez kamienne kolumny. Jest to najstarsza, romańska krypta św. Leonarda, w której pod ścianami znajdują się wspaniałe, marmurowe grobowce, m.in. króla Jana III Sobieskiego, Tadeusza Kościuszki i generała Władysława Sikorskiego (prochy tego ostatniego przeniesiono tu z angielskiego cmentarza lotników w Newark).

Do kolejnych, większych lub mniejszych krypt, mieszczących kilka grobowców oraz ustawione bezpośrednio na posadzce ozdobne trumny, prowadzą wąskie i kręte podziemne korytarze. W takich miejscach spoczywają m. in. prochy Jana Kazimierza i władców z dynastii Wazów. Pojedyncze grobowce Zygmunta Starego oraz Stefana Batorego zajmują odrębne, niewielkie krypty, a w dość obszernej krypcie pod wieżą Srebrnych Dzwonów, w pobliżu wyjścia z podziemi, spoczywa trumna Józefa Piłsudskiego.

Zupełnie inny obraz przedstawiają podziemia kościołów. Niektóre, wzniesione przy dużych kompleksach pałacowych (np. w Łańcucie), w kryptach kryją szczątki swych fundatorów, bogatych magnatów i członków ich rodzin. Są to zatem nekropolie rodowe osób świeckich, zasłużonych dla konkretnego miejsca, okolicy lub regionu. Inny charakter i wygląd mają krypty kościelne, ściśle związane z tradycją pochówku zmarłych, praktykowaną przez zakonników. Na terenie naszego kraju są to przede wszystkim kościoły należące do oo. bonifratrów, dominikanów i franciszkanów, których podziemia, mające ze względów oczywistych rangę nekropolii zakonnych, nie są obiektami dostępnymi do powszechnego zwiedzania. Takich kościołów jest w Polsce – podobnie jak w innych krajach – wiele, a ich klasyczny przykład można znaleźć również w dawnej stolicy naszego kraju.

Franciszkanie-reformaci osiedlili się na przedmieściu Krakowa w 1625 r. Po 30 latach, podczas najazdu szwedzkiego w 1655 r., ich klasztor i kościół legły całkowicie w gruzach. Trzy lata później została ufundowana obecna siedziba zakonu. Były to znajdujący się w dzisiejszym centrum miasta klasztor i skromny, jednonawowy kościół. Przez cały czas swego istnienia klasztor liczył przeciętnie 30-40 zakonników, którzy ze względu na surowy ślub ubóstwa nie zajmowali się sprawami materialnymi. W ich imieniu



troszczyli się o to syndycy apostołscy, rekrutujący się z grona godnych zaufania osób świeckich. Warto nadmienić, że od 1902 r. właśnie tutejszy klasztor jest siedzibą Komisariatu Ziemi Świętej, który szerzy zainteresowanie tym szczególnym miejscem.

Wśród wielu funkcji pełnionych przez zakonników szczególną uwagę zwrócimy na nabożeństwa pogrzebowe. Od początku istnienia kościoła do 1870 r. w jego podziemiach znalazło spoczynek aż 731 osób świeckich i 250 zakonników. Razem z przeniesionymi tu w 1672 r. prochami kilkudziesięciu osób (brak dokładnych danych) z krypt starego, zniszczonego kościoła daje to łączną liczbę ok. 1000 zwłok, pochowanych w nekropolii pod kościołem. Właśnie przeniesienie prochów zakonników i dobroczyńców do krypt nowego kościoła było inauguracją tutejszych obrzędów żałobnych.

Zawsze istniała jednak naczelna zasada, dotycząca pochówku w kościelnych kryptach: nigdy nie chowano tam osób zmarłych na choroby zakaźne. Zapisy historyczne donoszą, że Kraków był nawiedzany przez epidemie kilkakrotnie, m.in. w latach 1662, 1677 i 1707. Najstraszniejsza z nich, trwająca od sierpnia 1677 r. do lipca 1678 r., zebrała okrutne żniwo, ponad 8 000 osób. Ciała zakonników, którzy zmarli podczas wykonywania posług przy zakaźnie chorych, grzebano pod murem okalającym klasztor.

W ramach przyjętego obyczaju, świeckich dobroczyńców oraz członków ich rodzin chowano w kryptach, ciągnących się dwoma rzędami pod kościelną nawą, przy czym niektóre, najbardziej zasłużone dla kościoła rodziny miały nawet odrębne, samodzielne krypty. Ciała zmarłych zakonników kładziono w dwu kryptach, znajdujących się pod prezbiterium. Zgodnie z tradycją, po głównym nabożeństwie żałobnym zwłoki zakonników znoszono do podziemi, wyjmowano z trumny bez wieka i grzebano w ziemi, a w wypadku zakonników szczególnych zasług – kładziono je w krypcie bezpośrednio na ziemi, zaopatrując w odpowiednią, identyfikacyjną tabliczkę. Ciała zmienione z czasem, grzebano w końcu we wspólnej mogile. Dzięki specyficznemu mikroklimatowi krypty wiele ciał nigdy nie uległo zniszczeniu. Z upływem czasu, zasychając podlegały one naturalnej mumifikacji. Podobny proces objął, znajdujące się w kryptach rodzinnych, ciała niektórych osób świeckich (tego typu zjawisko znane jest z wielu katakumb na świecie).



*Krypty oo. reformatów*

Zmiana obyczaju nastąpiła w XVIII w., kiedy wprowadzono pochówek wybitniejszych zakonników, a później także osób świeckich, w prostych, drewnianych trumnach. Mając na względzie oszczędność miejsca w podziemiach, trumny w bocznych kryptach układano nawet piętrowo, na specjalnie w tym celu wykonanych stelażach. Jednym z ostatnich zakonników pochowanych tradycyjnym jeszcze sposobem, czyli bezpośrednio na ziemi, był o. Sebastian Wolicki – wieloletni gwardian krakowski, zmarły w opinii świętości w 1732 r. Po siedmiu latach, gdy ciało jego nie uległo rozkładowi, złożono je w otwartej, drewnianej trumnie. Ze względu na wciąż trwający kult św. Sebastiana i związane z tym dążenie niektórych osób do zdobycia relikwii lub przynajmniej złożenia kwiatów, w obawie przed dewastacją szczątków lub ich uszkodzeniem na skutek wilgoci, w 1890 r. urządzono dla niego odrębną kryptę, a trumnę przykryto szkłem.

Wśród około 50 trumien, złożonych w podziemnych kryptach kościoła Reformatów, jedna pozostaje wciąż owiana mgiełką tajemnicy i domysłów. Zawiera ona zwłoki żołnierza armii napoleońskiej z roku 1812, który w nieznanych do dziś okolicznościach przybył do klasztoru i pozostał w jego podziemiach na zawsze.



*Krypty oo. reformatów*

Od 1890 r. katakumby kościoła Franciszkanów-Reformatów w Krakowie były udostępnione (z wyłączeniem dzieci) do powszechnego zwiedzania. Kilka lat temu powszechny dostęp do krypt został zamknięty. Postąpiono tak, ponieważ masowy napływ ludzi mógł powodować niszczenie mikroklimatu w kryptach, ponadto niektórzy zwiedzający nie potrafili uszanować nekropolii.

# *Chełmskie podziemne kopalnie kredy*

Tajemnicze podziemia pod miastem Chełm to unikalny w naszym kraju zabytek staropolskiego górnictwa, powstały na skutek wielowiekowej eksploatacji kredy z pokładów zalegających bezpośrednio pod miastem. Wydobywany tutaj surowiec był zawsze nie tylko oryginalnym przedmiotem handlu, ale też bardzo cennym materiałem budowlanym.

Badania archeologiczne wykazały, że górnictwo kredowe mogło się zacząć w tej części Polski już pod koniec wczesnego średniowiecza. Wszelkie dane archiwalne wskazują jednak, że w XVI w. żadna zorganizowana kopalnia nie istniała, posiadaczami zaś poszczególnych wyrobisk i dystrybutorami wydobywanego surowca byli indywidualni właściciele miejskich kamienic. Zachowane do dziś dokumenty dowodzą też, że w XVII w. 80% domów, wznoszących się na terenie starego miasta, posiadało własne wejścia do podziemi. Obserwując bacznie formę podziemnych korytarzy można zauważyć, że dawni górnicy, wyspecjalizowani w eksploatacji kredowego surowca, doskonale znali jego właściwości. Zabezpieczając podziemne wyrobiska przed zawaleniem, odciążali oni główne korytarze eksploatacyjne, wykonując w nich specjalne boczne nisze i stosując sklepienia łukowe w specjalny sposób zagładzane. Te indywidualne „kopalnie” kredy z czasem zaczęły się ze sobą przypadkowo łączyć i w ten sposób powstał pod miastem nieregularny, wielokilometrowy labirynt korytarzy i komór, po-



*Wyrobisko kopalni kredy w Chełmie*

łożonych w co najmniej trzech poziomach, sięgający głębokości kilkudziesięciu metrów pod powierzchnią terenu i wychodzący poza granice miasta.

Nagłe zapadanie się budynków na skutek sukcesywnego zawalania się podziemnych wyrobisk dało znać o sobie mieszkańcom Chełma już w XVIII w. Ostatecznie eksploatacja kredy na wielką skalę zakończyła się w wieku XIX i od tego czasu owiane legendami podziemne labirynty wciąż kuszą poszukiwaczy skarbów i przygód.

Po raz pierwszy oficjalną wycieczkę do kredowych podziemi zorganizował chełmski oddział Polskiego Towarzystwa Turystycznego w 1911 r. Później o podziemnym labiryncie zapomniano aż do roku 1936, kiedy to podczas prac budowlanych odsłonięto ciąg dawnych korytarzy. Część z nich udostępniono wówczas do zwiedzania, instalując w nich elektryczne oświetlenie. Bardzo przydatne w okresie II wojny światowej i tuż po niej ponownie zapomniane, kolejny renesans chełmskie podziemia przeszły w latach 60., po serii katastrof budowlanych w centrum miasta.

Kompleksowe prace archeologiczne w średniowiecznych podziemiach prowadzone są w Chełmie od 1982 r., ale istotny postęp w pracach naukowych nastąpił dopiero 10 lat później. Od tego czasu do dziś w podziemnych korytarzach, do których nikt nie zaglądał przez setki lat, znaleziono wiele warstw kulturowych z tysiącami bezcennych zabytków muzealnych. Inwentarz znalezionych przedmiotów jest bardzo urozmaicony, lecz na szczególną uwagę zasługują: duża liczba ceramiki, monet oraz pojedyncze narzędzia górnicze. Badania wieku tych przedmiotów wskazują na dość długi okres – od XIV do XVII w. Na stropach i ścianach korytarzy odkryto nie tylko dawne płaskorzeźby, ale nawet unikalne formy kredowego krasu.

Wszystkie odcinki chełmskich podziemi, uznane za dziedzictwo kulturowe w skali europejskiej, w 1994 r. zyskały status zabytku i zostały objęte ścisłą ochroną konserwatorską. Część podziemnych wyrobisk przejęły na własność władze miasta, udostępniając je przybyšsom w formie trasy turystycznej. Do zwiedzania przeznaczono ok. 2 km podziemi, przebiegających pod samym centrum Starego Miasta. Panuje tam stała przez cały rok temperatura +9°C, rządzą zaś stali tamtejsi mieszkańcy – nietoperze i... duch Bieluch.

# *Podziemia kupieckie Sandomierza*

W okresie średniowiecza Sandomierz leżał na skrzyżowaniu ważnych szlaków handlowych, prowadzących na Węgry i Ruś. Z tego też względu książę Leszek Czarny nadał miastu przywilej składu oraz prawo pobierania cła od przeprawy na Wiśle. Towary handlowe sprowadzali do Sandomierza zarówno kupcy miejscowi jak też przyjezdni. Jako że miasto było zasobne, częstokroć w przeszłości padało łupem najazdu ludów ze wschodu. Chcąc się więc zabezpieczyć przed tego typu najazdami, za czasów panowania Kazimierza Wielkiego obwarowano Sandomierz murami obronnymi, co równocześnie wpłynęło na ograniczenie przestrzeni do celów magazynowych.

W okresie XIII–XVI w. sandomierscy kupcy zostali zmuszeni do poszukiwania alternatywnej możliwości magazynowania sprowadzanych towarów. Zaczęli zatem budować systemy piwnic, które odgrywały rolę niewidocznych podziemnych magazynów. Istotnymi walorami tych pomieszczeń były panująca w nich stała wilgotność i temperatura (doskonale wpływające na jakość przechowywanych towarów), a także dobre zabezpieczenie przed częstymi wówczas pożarami i grabieżą. Prowadzenie prac wgłębnych w tym rejonie nie było trudne, ponieważ miasto Sandomierz leży na warstwach bardzo miękkiego lessu. Piwnice składowe drążono więc pod budynkami, placami i ulicami. Wraz z ciągiem korytarzy stworzyły one z czasem skomplikowany podziemny labirynt, sięgający miejscami głębokości 15 metrów pod powierzchnią terenu. Same piwnice, głębieone często obok siebie lub przechodzące jedne w drugie – dały miejscami okazałych rozmiarów komory, wymagające wzmocnienia ścian i stropów. Konstrukcje ażurowe, jak również mniej lub bardziej ozdobne łuki i portale wykonane z kamieni lub cegły, były jedyną metodą zabezpieczenia podziemnych przestrzeni przed ewentualnym zawaleniem. Less jest bowiem skałą porowatą, charakteryzującą się bardzo drobnym ziarnem frakcji pylastej (średnica 0,005–0,02 mm) i bardzo dużą porowatością, przekraczającą nawet 70%.

W stanie suchym skały tego typu mogą przenosić nawet dość duże obciążenia, ale katastrofalnym zagrożeniem dla ich wytrzymałości jest wilgoć. Pod wpływem wody, wnikającej w puste przestrzenie międzyziarnowe, skała staje się plastyczna, jej porowatość i objętość nagle się zmniejszają, czego skutkiem są zapadanie się terenu i katastrofy budowlane na powierzchni. Konsekwencją takich procesów są najczęściej uszkodzenia nawierzchni dróg i placów, a także awarie podziemnej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Do dzisiejszych czasów zachowało się więc niewiele korytarzy i piwnic pozostawionych w lessie bez obudowy. Zawalając się, podziemne pustki powodowały zatem nagłe zapadanie się gruntu na powierzchni, a w rezultacie osiadanie i walenie się budynków w starym centrum Sandomierza.

Podziemia o charakterze kupieckim znane są także w wielu innych miastach wschodniej i południowo-wschodniej Polski. Poza Sandomierzem występują one pod Opatowcem, Rzeszowem czy też Jarosławiem. Podobieństwa dotyczą nie tylko konfiguracji i budowy geologicznej, lecz również kłopotów, wynikających z tąpnięć i sukcesywnego zapadania się podziemnych chodników, a co za tym idzie olbrzymiej skali szkód budowlanych.



*Kupieckie podziemia w Jarosławiu*

Wokół sandomierskich podziemi od wieków narastały różne przekazy i legendy, z których najstarsze wiążą się z najazdem Tatarów w 1287 r. Wtedy to Halina – córka dowódcy poprzedniej obrony – pod pozorem zdrady obiecała chanowi wskazać tajemne wejście do miasta. Nocą wprowadziła go wraz z żołnierzami do czeluści podziemi, które sandomierzanie skwapliwie zasypali kamieniami. Halina, ginąc wraz z Tatarami, uratowała miasto przed kolejnym zniszczeniem.

Legenda o Halinie Krępiance stała się z pewnością kanwą następnych niesamowitych opowieści o podziemiach Sandomierza. Przekazy XIX-wieczne i starsze mówią o tajemniczych lochach i podziemnych przejściach, prowadzących daleko poza miasto. Jako miejsca docelowe wymienia się m.in. prawy brzeg Wisły, a nawet Kobierniki, leżące w odległości 3 km od Sandomierza. Nie trzeba w te wszystkie opowieści wierzyć, choć faktem pozostaje istnienie pod miastem podziemi, które w czasach wielu najazdów i wojen niewątpliwie pełniły funkcję kryjówek dla zagrożonych mieszkańców. Po raz ostatni sandomierskie piwnice skutecznie chroniły ludność żydowską przed hitlerowcami podczas II wojny światowej.

W 1977 r. udostępniono do powszechnego zwiedzania turystycznego trasę długości 450 metrów, przebiegającą nie głębiej niż 9 metrów pod budynkami Starego Miasta, obejmującą 34 podziemne komory. Nazwy poszczególnych piwnic nadane zostały dopiero po udostępnieniu trasy i nie mają nic wspólnego z faktami historycznymi.



# *Podziemia miejskie i militarne Kłodzka*

Kłodzko leży u wrót Śląska od strony czeskiej i z tego też powodu zawsze stanowiło ważny punkt strategiczny, zarówno ze względów gospodarczo-handlowych, jak też militarnych. Ten swoisty dualizm znajduje swoje odbicie w istniejących pod miastem podziemiach, z których jedne miały założenie czysto gospodarcze, inne zaś były typowo obronne.

Informacje historyczne o podziemnych wyrobiskach pod najstarszą częścią Kłodzka są nadzwyczaj skąpe. Przypuszcza się jednak, że ich powstanie łączy się z rozwojem gospodarczym miasta, którego nasilenie przypadało na okres od XIII do XVII w.

Nad miastem wznosi się Góra Forteczna (dawniej zwana Zamkową), której trzon budują twarde skały metamorficzne, głównie łupki i zieleńce. Południowe zbocze góry przykrywa zwietrzelina, która w kierunku miasta kryje się pod warstwą skał lessopodobnych. Grubość tych ostatnich, bardzo charakterystycznych otworów, sięga w centrum miasta nawet 7 metrów. Właśnie tutaj, w okolicach obecnego, a także dawnego rynku, pod kamienicami znajduje się gęsta, skomplikowana i do dziś w całości nierozpoznana sieć podziemnych wyrobisk. Są to przejścia, korytarze, chodniki i komory, ciągnące się pod całą staromiejską dzielnicą na długości wielu kilometrów. Wyrobiska te rozmieszczone są na trzech poziomach, z których najniższy osiąga miejscami głębokość kilkunastu metrów pod poziomem terenu.

Najstarsze wyrobiska nie posiadają żadnej obudowy, toteż niewiele z nich zachowało się do dzisiejszych czasów. Późniejsze korytarze zabezpieczano przed wilgocią obrzucając ich ściany wapnem. Zapewne niespodziewane zawały stały się przyczyną zastosowania solidnych zabezpieczeń. Najpierw były to bloki ciosanego kamienia spajane zaprawą lessową, a później ściany wyrobisk wzmocniano cegłą i zaprawą wapienną.

Lokalizacja podziemi pod najstarszą częścią miasta, a zwłaszcza wokół rynku i placu targowego, wskazuje na ich typowo gospodarcze przeznaczenie. Podobnie jak w niektórych miastach wschodniej części Polski, także i tutaj stanowiły one zapewne w naturalny sposób „klimatyzowane” (stała wilgotność i temperatura) piwnice i magazyny na żywność i inne towary handlowe pod średnio-wiekowymi sklepami. Podobnie też jak w tamtych miastach, także tutaj z czasem rozrastały się i łączyły ze sobą, a w czasach zagrożeń stanowiły miejsce schronienia i kryjówki dla mieszkańców.

Istnieje jeszcze jedno podobieństwo podziemi kłodzkich do podziemi miast wschodniopolskich. W obu przypadkach są one wydrążone w skałach lessopodobnych, zatem mało odpornych na działanie wody. Katastrofy budowlane, powodowane zawilgoceniem lessowych podziemi, są szczególnie uciążliwe i niebezpieczne przy wysokiej, miejskiej zabudowie. Rysowanie się i pękanie ścian budynków oraz osiadanie ich fundamentów zaczęto obserwować w Kłodzku w latach 50. ubiegłego stulecia. Od tego czasu aż do dziś trwa akcja ratowania i zabezpieczania kłodzkiej starówki przed zniszczeniem. Prawie dwa lata trwało ratowanie zabytkowego ratusza, pod którym znajdują się kilkupoziomowe podziemia.

Podobnie jak we wspomnianych już innych miastach Polski, gdzie podziemia stanowią świadectwo historii i losów miasta, także w Kłodzku pomyślano o udostępnieniu pewnego fragmentu do publicznego zwiedzania. W efekcie przeprowadzonych prac konserwatorskich powstała trasa turystyczna, obejmująca 14 odcinków korytarzy, pochylni i schodów oraz 17 komór położonych na dwóch poziomach. Na trasie znajduje się też jedna studnia o głębokości 14 metrów. Długość trasy turystycznej wynosi ok. 500 m, wejście do niej znajduje się w centrum miasta, a wyjście u podnóża Góry Fortecznej, tuż pod murami twierdzy. Być może gdzieś tutaj znajduje się miejsce połączenia podziemi miejskich z rozbudowanym labiryntem korytarzy drążonych w górze pod twierdzą.

Dawniej Góra Forteczna nazywała się Zamkową, co wynikało z obecności okazałego zamku wzniesionego tam w 1300 r. w miejscu X-wiecznego grodu. Zamek ten słynął ponoć z komfortu i piękna, posiadał kościół, kaplicę oraz pięć studni, kutyh w litej skale na głębokość 50–60 m.

Do dzisiejszych czasów zachowały się tylko trzy z nich, w tym najstarsza studnia Tumska, drażona w 1393 r. W XVI w. wzniesiono i rozbudowano na górze Zamek Niższy, a starszy – Górny Zamek – stopniowo przekształcono w warownię. Podczas buntu przeciwko królowi czeskiemu twierdza była oblegana przez wojsko czeskie, po czym w 1622 r. miasto zostało zdobyte, a zamek doszczętnie zniszczony.

Po doświadczeniach wojny trzydziestoletniej, w latach 1680-1702, według projektu specjalisty z dziedziny fortyfikacji Jakuba Carove twierdzę ponownie odbudowali Austriacy. Wzniesiono wtedy dzieło koronne twierdzy, czyli zespół trzech bastionów północnych i dwóch południowych oraz zadbaną o odbudowę zamku.

W wyniku wojen austriacko-pruskich, w 1742 r. Kłodzko przeszło pod panowanie Prus i na Górze Fortecznej, według zaleceń najnowocześniejszej sztuki architektury wojskowej, bazując na projekcie niderlandzkiego fortyfikatora Gerharda Coreliusa Walrave, rozpoczął się następny etap prac budowlanych. Według projektu Walrave wzniesiono też w latach 1745–1750 po drugiej stronie rzeki Nysy samodzielny fort pomocniczy na Owczej Górze. Budowla ta, założona na zarysie 6-ramiennej gwiazdy obejmowała reduty, basteje oraz długą fosę i obwałowania, otaczające skazamatowane budynki, zaopatrzone w głęboką studnię. Z twierdzą główną Owcza Góra – podobnie jak sąsiednia reduta Żurawia, znajdująca się na Dębowej Górze – połączona była krytą drogą.

W roku 1770 zburzono zabudowania zamkowe, zarówno mieszkalne jak i kościelne, wznosząc przez kolejne 4 lata nowe baszty obronne oraz modernizując cały naziemny i podziemny system fortyfikacyjny. W miejscu starego zamku na szczycie góry wzniesiono centralną część warowni, tzw. donjon z rozbudowanym systemem bastionów i rawelinów. Autorem tego projektu, osobiście nadzorującym jego realizację, był płk L.W. von Regeler. Centralnym miejscem Donjonu jest nieregularny, wieloboczny dziedziniec z okrągłą wieżą obserwacyjną, otoczony budynkami przykrytymi ziemnym nasypem. Budynki te zawierają kazamaty, rozmieszczone na trzech kondygnacjach, sięgające 20 m w głąb góry. Te podziemne przestrzenie mieściły zarówno stanowiska ogniowe, jak też pomieszczenia mieszkalne dla załogi oraz gospodarcze,



*Fort w Kłodzku*

m.in. magazyny, piekarnię, aptekę itp. Na terenie donjonu znajdują się też dwie średniowieczne studnie, będące pozostałością dawnego zamku.

Cały zespół fortyfikacyjny ma zarys gwiazdzisty o długości 600 m i szerokości 300 m i zajmuje obszar kilkunastu hektarów. Od strony północnej fortecę otaczają trójkątne wały, przed którymi ciągnie się sucha fosa, osiagająca miejscami głębokość 10 metrów. W skarpie, przy załamaniach fosy, znajdują się podziemne schrony i stanowiska ogniowe, a pod dnem fosy przebiega podziemna droga.

Szczególny rodzaj podziemi stanowi labirynt tzw. chodników kontrminerskich. Jest to skomplikowany system licznych, przecinających się tuneli, okalających fortecę oraz wychodzących z niej daleko na przedpole, uniemożliwiających przeciwnikowi oblegającemu twierdzę drażnienie własnych sztolni i umieszczanie ładunków wybuchowych pod fortecą. Przy wykonywaniu takiego podkopu, nieuniknione było napotkanie chodnika kontrminerskiego, co niweczyło natychmiast dalsze plany zazwyczaj w wyniku wysadzenia i zasypania wrogiej sztolni. Chodniki takie kopano głównie w latach 1790-1807, ale w twierdzy głównej zrealizowano zaledwie  $\frac{2}{3}$ , a w forcie Owcza Góra tylko  $\frac{1}{3}$  całości planowanej sieci.

Po 6-miesięcznym oblężeniu przez wojska napoleońskie w 1807 r. Francuzi wprowadzili tylko niewielkie modyfikacje twierdzy, po czym od połowy XIX w. zaczęła ona stopniowo tracić znaczenie militarne i od tego czasu była wykorzystywana tylko jako ciężkie więzienie wojskowe. Podczas II wojny światowej mieściło się tam więzienie najpierw Abwehry, później SS, a od 1944 r. fabryka zbrojeniowa koncernu AEG. Po wojnie twierdza należała do wojska, które do dziś zajmuje znaczną jej część.

Dla celów turystycznych udostępniony jest tylko niewielki fragment twierdzy kłodzkiej. Poza naziemnymi zabudowaniami, trasa turystyczna obejmuje też część fortecznych podziemi. Wiedzie ona m.in. pod dnem redanowej fosy oraz drogą ukrytą w jej ścianie, sięgając do wnętrza twierdzy. Począwszy od Kleszcza Tumskiego trasa prowadzi pod wałami do kazamat bastionów Alarmowego, Wysokiego i Dolnego i kończy się wyjściem u podstawy Bastionu Dolnego, tuż przy głównej bramie wejściowej do twierdzy.

# *Twierdza w Srebrnej Górze*

Po zdobyciu Śląska utalentowany dowódca – król pruski Fryderyk II – rozpoczął intensywną fortyfikację posiadanych terytoriów. W tym okresie odnowiono lub wzniesiono ciąg warowni na linii Szczecin-Spandau-Kostrzyn-Głogów-Wrocław-Brzeg-Koźle. Na Dolnym Śląsku, gdzie dodatkową linię obrony stanowiły twierdze w Świdnicy, Kłodzku i Nysie, łatwym przejściem wśród wzgórz była przełęcz w okolicach miasta Srebrna Góra. Właśnie tutaj, na wzgórzach po obu stronach przełęczy, w 1763 r. rozpoczęto budowę potężnej twierdzy. Surowiec budowlany pozyskiwano uruchamiając okoliczne kamieniołomy, w których wydobywano twarde granity, dioryty i gabra, a także białe i czerwone piaskowce. W ciągu trzech lat, kiedy na budowie pracowało około 4 000 robotników, ukończono centralną część twierdzy. Kolejne forty, szańce, drogi dojazdowe, koszary i budynki mieszkalne wznoszono przez kolejnych 10 lat, aż w roku 1777 budowę potężnej twierdzy definitywnie zakończono.

Wejście na teren twierdzy prowadzi przez bastion dolny, drogą przechodzącą przez zewnętrzne mury i suchą fosę do centralnego ośrodka. Jest to tzw. donjon składający się z czterech potężnych bastionów, których średnica u podstawy wynosi 60 m, a grubość muru 12 m. Bastiony te, połączone krótkimi odcinkami obronnych murów, tworzą jeden wielki kompleks o długości ok. 140 m i szerokości około 120 m, którego centralna platforma wznosi się na wysokość 30 m ponad dno suchej fosy. Wejście do twierdzy znajduje się po stronie wschodniej i poprzez bramę, a następnie asymetrycznie skrzywioną sień prowadzi na centralny pięcioboczny dziedziniec. Skrzywienie to było zamierzone, gdyż uniemożliwiało armatni strzał wrogowi, któremu udałooby się ewentualnie aż tutaj dotrzeć. Ważnym miejscem na dziedzińcu była studnia, którą wykuto w litej skale na głębokość 70 m. Z tego centralnego miejsca forticy 8 bram prowadzi do 150 kazamat,

*Twierdza Kostrzyn  
nad Odrą*



*Twierdza  
w Sarbinowie*



rozmieśczonej na pięciu poziomach. W części nadziemnej były to zarówno pomieszczenia dla dowództwa, jak też stanowiska strzelnicze, natomiast pod ziemią znajdowały się magazyny żywności, paszy i opału oraz areszty.

Niebezpiecznym miejscem dla obleżonych w forcie mogło być wzgórze Wielki Chochoł (740 m n.p.m.), wznoszące się w odległości 1 800 m od donjonu. Mając ten fakt na względzie, włączono je także w system obrony. Jako ważne stanowisko artyleryjskie obsługiwane było przez 120 osób i uzbrojone w 14 armat, a połączone z fortem krytą drogą o długości 1 350 m, przerywaną 7 zwodzonymi mostami. Podobną rolę odgrywał fort posiłkowy na wzgórzu



*Twierdza w Srebrnej Górze*

Ostróg (627 m n.p.m.), na którego dziedzińcu znajduje się studnia o głębokości 80 metrów. To stanowisko, uzbrojone w 20 armat, obsługiwało 320 osób. Całą twierdzę, w stanie gotowości do obrony, obsługiwało ponad 2 500 osób.

Po raz pierwszy do oblężenia srebrnogórskiej warowni doszło w 1807 r., kiedy wojska napoleońskie weszły na teren Śląska. Po zdobyciu Kłodzka potężna twierdza musiała się poddać. Później forteca w Srebrnej Górze jeszcze dwukrotnie była przygotowywana do obrony (1813 i 1866), lecz nigdy więcej do oblężenia nie doszło. Ostatecznie w 1867 r. rząd pruski uznał twierdzę za przestarzałą i nakazał jej rozbicie.

Fort w Srebrnej Górze stanowi niewątpliwie arcydzieło architektury obronnej. Poza tym, w swojej konstrukcji przedstawia najwyższy (na owe czasy) szczyt umiejętności rozplanowania przestrzennego i techniki wykonania tak gigantycznej budowli. Zwróćmy uwagę, że twórcy tego kompleksu, przeznaczonego do działań wojennych, kładli wielki nacisk na estetykę jego wykonania. Wyrazem tego jest dobór odpowiednich odmian białego i czerwonego piaskowca do wykończenia murów, gzymsów, narożników i obramowań



otworów, a także wielka staranność wykonania elementów metalowych (kraty, rynny itp.). Twórcą projektu fortu był włoski architekt Pinto, którego dzieło zostało jednak, ze względu na szczegóły skomplikowanej rzeźby terenu, skorygowane przez pruskiego pułkownika L.W. von Regelera – twórcę, głównego wykonawcę i komendanta (1773–1787 r.) twierdzy kłodzkiej.

Kompleks obronny w Srebrnej Górze jest największą w Europie skazamatowaną twierdzą basztową, wzniesioną przed 222 laty, która jednak z braku należytej opieki konserwatorskiej od 132 lat coraz bardziej niszczy i stopniowo popada w ruinę.



# *Kopalnia krzemieni w Krzemionkach Opatowskich*

Neolityczna kopalnia krzemienia pasiastego w Krzemionkach Opatowskich jest najstarszym w Polsce zabytkiem górnictwa, a zarazem najlepiej zachowaną kopalnią tego surowca w Europie. Eksploatację pasiastych krzemieni rozpoczęły ludy kultury pucharów lejkowatych (3500–2500 lat p.n.e.), choć nie wyklucza się możliwości, że złoża to było znane także mezolitycznym mieszkańcom tych okolic. Wiadomo również, że w późniejszych czasach kopalnię w Krzemionkach eksploatowali też ludzie kultury mierzanowickiej (1800–1600 p.n.e.), a nawet kultury trzcinińskiej (1600–1200 p.n.e.). Oblicza się, że w całym okresie funkcjonowania kopalni wydobyto z niej ok. 24 mln krzemienych konkrecji. Regularnej eksploatacji zaprzestano definitywnie na początku epoki brązu, a po zastąpieniu brązu żelazem wszyscy zapomnieli o wydobywaniu pięknych, pasiastych krzemieni.

W 1922 r., podczas prowadzenia w tym rejonie terenowych prac geologicznych, J. Samsonowicz zwrócił uwagę na głębokie leje podobne do krasowych, lecz otoczone nienaturalnie wyglądającymi warpami, wśród których poniewierały się odłamki i pojedyncze narzędzia krzemienne. Trzy lata później odgruzowano część wyrobisk oraz 9 z istniejących tu szybów, które tymczasowo zabezpieczono drewnianymi dachami, planując przyszłe udostępnienie dla turystów. Niestety, okoliczni producenci wapna, rabunkowo eksploatując w odsłoniętych chodnikach wapieni, doprowadzili do znacznego zniszczenia owych wyrobisk, z zawaleniem włącznie. Dalszą dewastację wstrzymały ustawa o opiece nad zabytkami, która ukazała się w 1928 r., a następnie wykupienie około 24 ha terenu górniczego i oddanie go pod opiekę Państwowemu Muzeum Archeologicznemu. W latach 1945–1949 podjęto organizację rezerwatu, poszerzając posiadaną powierzchnię najpierw o dodatkowe 65 ha okolicznych gruntów, a następnie o 160 ha lasu. Obecnie objęty prawną ochroną, obszar prehistorycznej kopalni wynosi 420 ha, a dla

zwiedzających udostępniono dwie trasy turystyczne o długości 110 m każda, prowadzące do dawnych chodników eksploatacyjnych przez wzmocnione cementową obudową zejściowe szyby.

Prace archeologiczne pozwoliły ustalić, że na terenie kopalni znajduje się około 3 000 szybów komorowo-filarowych o głębokości 2–8 m, odległych od siebie o 5–30 m, ciągnących się w kształcie paraboli o długości 5 km i szerokości 30–200 m. Udało się też odtworzyć warunki pracy prehistorycznych górników. Podziemne korytarze mają tu wysokość 55–110 cm, w związku z czym pracujący w nich ludzie musieli wyłupywać krzemienne konkretne z wapiennej skały na kłęczkach lub w pozycji półleżącej, przy użyciu kilofów, klinów i tłuków wykonanych z krzemienia, innego kamienia lub rogu. Przypuszcza się, że jedynym oświetleniem w podziemiach były palone smolne szczapy. Dla zapewnienia bezpieczeństwa pozostawiano w eksploatowanych korytarzach filary z litej skały lub stemplowano je wapiennymi płytami. Równocześnie z rozwojem podziemnej kopalni ówcześni górnicy zmuszeni byli do stworzenia skomplikowanego systemu wentylacyjnego, który umożliwiał pracę w wąskich korytarzach nawet na głębokości 8 metrów. Podziemną cyrkulację powietrza zapewniały specjalne okienka wentylacyjne, a także ogniska palone przy wylotach szybów. Dzięki metodzie symulacji komputerowej udało się odtworzyć system transportu urobku w kopalni. Polegał on po prostu na ręcznym przesuwaniu i ciągnięciu (być może przy użyciu lin) skrzyni z krzemiennymi bułami wzdłuż korytarza w kierunku szybu. Okazało się, że optymalną wagą ładunku, możliwą do przesunięcia w tych warunkach, było 35 kg, a najbardziej ekonomiczny odcinek transportu wynosił 20 metrów.

W związku z brakiem wody, poza sezonowymi obozowiskami do pracy, w bezpośrednim sąsiedztwie kopalni nie istniało osadnictwo stałe. Wydobyty na powierzchnię surowiec, selekcyjowany i wstępnie obrabiany, zabierano do osad, gdzie odbywała się właściwa produkcja, wykańczanie i gładzenie narzędzi. Wśród narzędzi wykonywanych z pasiastego krzemienia dominowały topory i siekiery, które – jako symbol pioruna – stanowiły mityczną broń boga niebios i burzy. Symbole te, malowane węglem drzewnym, można dziś zobaczyć na ścianach podziemnych wyrobisk górniczych w Krzemionkach Opatowskich. Poza tym widnieją tam wizerunki byka lub

barana, symbolizujące boga nieba, a także postacie kobiece jako bóstwo żeńskie ziemi i płodności.

Przypuszcza się, że poza bogatą symboliką pasiasty topór był też oznaką prestiżu społecznego, a przede wszystkim potężną bronią, która składana do grobu zapewniała zmarłemu nieśmiertelność i stawiała go w centrum działania sił magicznych.



# *Kopalnia soli w Wieliczce*

Najstarsze ślady warzelnictwa solnego w okolicach miejscowości Wieliczka pochodzą sprzed ok. 5 000 lat, natomiast pierwsze urządzenia służące do zorganizowanej produkcji soli pochodzą ze środkowego neolitu (3 500–2 500). Były to zbiorniki-osadniki do gromadzenia solanki, otwarte paleniska zbudowane z kamieni oblepianych gliną oraz duże szerokie naczynia i małe stożkowate kubki gliniane, służące do odparowywania i suszenia soli. Tak wytworzony produkt magazynowano w odpowiednich zamkniętych pomieszczeniach.

Znacznie bardziej zaawansowany proces produkcji soli wprowadziła na tym terenie ludność kultury łużyckiej okresu halsztackiego późnej epoki brązu (700–400), stosując m.in. szeroką gamę udoskonalonych naczyń do przerobu solanki czerpanej bezpośrednio ze słonych źródeł.

Kolejny rozkwit warzelnictwa solnego w rejonie Wieliczki nastąpił w okresie wpływów rzymskich na przełomie naszej ery (100–50), kiedy budowano dobrze rozwiązane technicznie urządzenia solankowe o dużej wydajności czystego produktu końcowego. Metody stosowane wówczas przetrwały aż do wczesnego średniowiecza, chociaż brak jest materiałów wykopaliskowych z okresu I–X w.

Pierwsze zachowane wzmianki o zorganizowanej kopalni soli w Wieliczce – zwanej wówczas *Magnum Sal* – zostały zawarte w przywileju solnym nadanym w roku 1044 przez polskiego króla Kazimierza I klasztorowi Benedyktynów w Tyńcu. Przyjmuje się jednak, że czas założenia można cofnąć nawet do roku 906 – jakkolwiek brak potwierdzających to dokumentów. Mimo to kopalnia soli w Wieliczce jest najstarszym na świecie wciąż czynnym zakładem produkcyjnym.

Ze względu na zaginięcie odpowiednich dokumentów trudno odtworzyć historię eksploatacji soli przed połową XIII w. Z tego, bowiem okresu po-

*Dawne  
wyrobisko  
w kopalni soli  
w Wieliczce*



chodzi najstarszy szyb, odkryty na dziedzińcu zamku żupnego w Wieliczce, wykopany na głębokość 7 m. Miał on prostokątny przekrój (3,4 m x 2,4 m) i był obudowany grubymi drewnianymi belkami. Podobnie jak inne – nieco późniejsze szyby – został on zlikwidowany w roku 1638. Do dziś z tamtego okresu używany jest tylko szyb „Regis”, zgłębiany w latach 1378–1381, który obecnie pełni funkcję szybu pomocniczego. Kolejne szyby, zgłębiane do XVIII w., także już zlikwidowano. Wyjątkami są szyb „Daniłowicz” (lata zgłębiania 1635–1640) służący nadal do transportu ludzi i szyb „Kościuszek” (1790 r.) podobnie jak „Regis”, szyb pomocniczy. Oprócz tych trzech szybów, na terenie kopalni obecnie używa się do transportu ludzi szybu „Kinga”, wykonanego w roku 1864 oraz dwóch szybów wentylacyjnych: „Paderewski” (1812 r.) i „Buczek” (1920 r.).

Ze względu na swój unikalny charakter w dniu 9 września 1978 r. Kopalnia Soli „Wieliczka” została wpisana jako jeden z pierwszych dwunastu obiektów na Listę Światowego Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego

*Dawne  
wzrobisko  
w kopalni soli  
w Wielicdze*



UNESCO. Niestety, już w roku 1986, jako pierwszy polski zabytek tej klasy, „Wieliczka” znalazła się także na liście zabytków będących w stanie zagrożenia.

Poza produkcją soli drugą podstawową funkcją, przynoszącą Wielicdze światową sławę, jest działalność turystyczna. W ciągu ponad 700-letniej eksploatacji złoża pozostały pod ziemią wielkie pustki, rozmieszczone na 9 poziomach, zalegających na głębokości od 64 m (poziom I) do 327 m (poziom IX). Łączna długość wszystkich wzrobisk wynosi ponad 200 km chodników, 26 szybów i 2 040 komór. Dla turystów udostępniony jest odcinek obejmujący ponad 2 km korytarzy i 20 komór, z których największa ma ponad 36 m wysokości.

Spotykane na trasie komory stanowią puste miejsca po eksploatacji górniczej i niektóre z nich zostały pracowicie ozdobione przez lokalnych rzeźbiarzy. Wykonywali oni liczne płaskorzeźby i figury, a także wspaniałe zdobienia architektoniczne ścian, sufitów i posadzek. Komory o najbogatszych zdobieniach zostały przekształcone w kaplice. Najstarsza z nich, zachowana na trasie turystycznej, to kaplica Św. Antoniego z Padwy, wykonana całkowicie w soli w 1698 r. Najbardziej znana jest jednak kaplica Błogosławionej Kingi, zlokalizowana w dawnej komorze o długości 54 m, szerokości 15–18 m i wysokości 10–12 m (jej posadzka znajduje się na głębokości

101 m pod powierzchnią ziemi). Prace na wystrojem tej kaplicy trwały ponad 60 lat, a pierwszym twórcą solnych rzeźb i płaskorzeźb był górnik Józef Markowski. Ostatecznie zdobniczego dzieła dokończył w roku 1963 rzeźbiarz-samouk Antoni Wyrodek. Niezależnie od prowadzonych od lat na bieżąco ciągłych prac dekoratorskich, kaplica Bł. Kingi funkcjonuje na prawach kościoła nieprzerwanie od 1896 r. Trzy razy w roku odbywają się tutaj msze św.: 24 lipca (imieniny Kingi), 4 grudnia (imieniny patronki górników Barbary) i 24 grudnia (Pasterka).

Odrębną atrakcję stanowi podziemne Muzeum Żup Krakowskich, znajdujące się na III poziomie kopalni. Można w nim podziwiać bogaty zbiór starych maszyn i urządzeń górniczych, stosowanych przy wydobywaniu soli oraz kolekcję szkiców i rycin, przedstawiających pracę górników w dawnej kopalni. Znajduje się tu również jedyna na świecie kolekcja dużych kieratów wyciągowych oraz wiele maszyn górniczych służących do transportu poziomego i pionowego, z których najstarsze liczą 200–300 lat.

Turystyka w kopalni wielickiej zaczęła rozwijać się już pod koniec XV w., kiedy do wyrobisk górniczych i miejsc pracy kopaczy schodziło się po drewnianych schodach szybem „Seraf”, wybudowanym w 1442 r. Wprawdzie kopalnię odwiedzali zarówno goście krajowi, jak i zagraniczni, ale byli to zawsze przedstawiciele klas wyższych, każdorazowo zaopatrzeni w wyraźne zezwolenie króla. Początki zorganizowanej turystyki notuje się dopiero od połowy XVIII w. Po roku 1859, kiedy to w szybie „Regis” zamontowano pierwszą parową maszynę wyciągową, trasę turystyczną wyposażono w podłogi, schody i poręcze, a do zwiedzania udostępniono około 5 km chodników i 15 komór.

Kopalnia soli w Wieliczce jest klasycznym przykładem zabytków tego typu rangi światowej. Należy jednak pamiętać, że nie jest to jedyna kopalnia soli w Polsce i nie mniej godna uwagi pozostaje kopalnia w Bochni. Ten piękny obiekt jest również świadectwem wielowiekowej eksploatacji soli w naszym kraju, doskonale ukazującym rozwój sztuki górniczej. Także tutaj, w podziemnych korytarzach, wyłączone z eksploatacji komory przekształcano w kaplice, funkcjonujące jako obiekty kościelne dla pracujących w kopalni górników, równoległe z prowadzonym wciąż wydobywaniem soli.



# Wałbrzyskie zagłębie węglowe

Na terenie Dolnego Śląska ruchy górotwórcze okresu karbońskiego spowodowały powstanie wielkiej Niecki Śródsudeckiej. Na skutek skomplikowanych procesów geologicznych jej wnętrze wypełniły osady mezozoiczne, zaś wzdłuż brzegów na powierzchni ziemi odsłoniły się wychodnie pokładów węgla kamiennego. Fakt ten sprawił, że już w średniowieczu w północno-wschodniej części niecki rozwinęło się zorganizowane górnictwo węglowe. Najstarsze przekazy źródłowe wspominają o wydobywaniu węgla w rejonie Wałbrzycha już w pierwszej połowie XV w. (1434 r.). W tamtych czasach prace wydobywcze prowadzono ręcznie, przy użyciu dwóch podstawowych narzędzi: młotka i żelazka. Narzędzia te widoczne są na tradycyjnym symbolu górników: młotek ma dwa końce płaskie, natomiast żelazko ma tylko jeden koniec płaski. W obszarach górzystych (a do takich należą okolice Wałbrzycha) najłatwiejszym i najdogodniejszym systemem dostępu do złoża i jego eksploatacji było kucie wyrobisk korytarzowych, czyli sztolni. Taki właśnie system umożliwiał ponadto nie tylko łatwy transport urobku, ale też grawitacyjne odwadnianie wyrobiska i prosty system wentylacyjny. W najbliższych okolicach Wałbrzycha w XVIII–XIX w. powstało dość dużo tego typu sztolni, czego przykładem mogą być: „Alliance” w Czarnym Borze, „Glückhilf” na Sobięcinie, „Graniczna” pod Chełmcem, czy też „Segen Gottes”, „Theresien”, „Friedrich Wilhelm” oraz „Fuchs” w dzielnicy Stary Zdrój.

Na Lisim Wzgórzu (obecnie dzielnica Wałbrzycha Biały Kamień) eksploatację węgla prowadzono od 1742 r. Początkowo wykorzystywano w tym celu trzy szyby 30–40 metrowej głębokości i jedną sztolnię o długości 18 m. W 1781 r. na wschodnim zboczu tego wzgórza założono nową sztolnię („Górna”), która w ciągu 10 lat osiągnęła długość 700 m i udostępniła trzy pokłady węgla. Po pożarach i zawałach, jakie zdarzyły się tutaj w latach 1793–1799, kilka szybów zostało zasypanych, a sztolnię przegrodzono

przeciwpożarowymi tamami. W 1800 r. zaczęto budować sztolnię „Friedrich Wilhelm”, której zadaniem było odwodnienie eksploatowanych pokładów węgla, zalegających na zachód od rzeki Pełcznicy. Jest to bardzo interesująca, zabytkowa budowla, której całkowita długość wynosi ok. 3 300 m (niestety, do dziś nie jest ona przygotowana do zwiedzania).

Aby udostępnić pokłady węgla leżące poniżej sztolni „Górnej”, w 1791 r. przystąpiono do drążenia nowej sztolni, „Dolnej”, później zwaną „Lisią” („Fuchs”), której oficjalne uruchomienie nastąpiło w dniu 17 września 1794 r. Inne nazwy, takie jak „Spławna” lub „Nawigacyjna” wiązały się z tym, że sztolnia miała za zadanie nie tylko odwodnienie i wentylację kopalni, ale była też przystosowana do wodnego transportu wydobywanego węgla łodziami na zewnątrz. Ten właśnie fakt sprawił, że niezwykłość „Lisiej” Sztolni i jej sława już na początku XIX wieku obiegły Europę.

Wentylację sztolni wspomagał wprawdzie ruch łodzi, ale mimo to ilość świeżego powietrza docierającego do przodków okazała się zbyt mała. W początkowym okresie głębiania, gdy długość sztolni wyniosła 250 m, wykonano pierwszy świetlik, przebijając się od strony chodnika w górę i zabezpieczając otwór obudową. Kolejny świetlik wykonano na 370 metrze, a następne dwa w odcinkach co 70 m. W 1795 r. nad czwartym świetlikiem wzniesiono piec wentylacyjny (z kominem o wysokości 10 m), w którym palenie wymuszało ruch powietrza i lepsze przewietrzanie kopalni.

W celu bezpiecznego i sprawnego transportu w odcinkach co 170 m wykonano w sztolni mijanki dla 18 łodzi, poszerzając standardową jej szerokość, wynoszącą 2,7 m do 3,8 m. Na całej długości „Lisia” Sztolnia miała wysokość 2,9 m, a poziom wody sięgał 1,0–1,2 m. Przebijając się przez twarde skały piaskowcowe i zlepieńcowe nie stosowano w wyrobisku żadnej obudowy. Jedynie w partiach mało zwięzłych skał serii łupkowo-węglowej wykonywano obudowę – najpierw drewnianą, a później murowaną z cegieł albo łamanego piaskowca lub wapienia. Regułą było stawianie murów podporowych o grubości 0,9 m w osi mijanek dla łodzi w celu zabezpieczenia równocześnie stabilności stropu i bezkonfliktowego ruchu łodzi.

Łodzie przeznaczone do transportu miały długość 7–10 m, szerokość 1,0–1,4 m i wysokość 0,5–0,8 m, a w każdej z nich mieściło się 2,5 tony węgla,



*„Lisia” Sztolnia  
w Wałbrzychu*

rozmieszczonego w 10 skrzyniach. Spław urobku odbywał się w zestawach 2–5 łodzi obsługiwanych przez dwie osoby, tzw. ciskaczy. Jeden z nich siedział na dziobie pierwszej łodzi, a drugi na rufie ostatniej i obaj popychali cały zestaw do przodu, wykorzystując drewniane uchwyty, specjalnie w tym celu wykonane i wmurowane w odstępach co 4 m w ściany korytarza. Stosując ruch wahadłowy, w jedną stronę płynęły łodzie z urobkiem, a w drugą z drewnem, ceglami i innymi materiałami wykorzystywanymi w kopalni.

„Lisia” Sztolnia, która w 1803 r. miała długość 1088 m, na skutek postępującej eksploatacji była sukcesywnie przedłużana, osiągając w 1810 r. długość 1 340 m, w 1821 r. – 1 600 m, a w roku 1849 – 2 100 m. W 1854 r. sztolnię osuszono, zaprzestano metody wodnego transportu urobku i przystosowano ją do transportu konnego. Później, po wprowadzeniu do kopalni maszyn o napędzie parowym, węgiel wydobywano pionowymi szybami, w związku z czym rola „Lisiej” Sztolni jako drogi transportowej upadła.

Odwiedzanie tej sztolni i podziemny spływ łodziami były atrakcją turystyczną już począwszy od XVIII w. Miejsce to odwiedzali przede wszystkim kuracjusze pobliskich uzdrowisk Stary Zdrój i Szczawno Zdrój, których w XIX wieku przeważającą większość stanowiły całe rodziny polskiej szlachty. Do dziś zachował się dokładny opis jednej z takich wycieczek, sporządzony w dniu 11 sierpnia 1816 r. przez księżną Izabelę Czartoryską. Obecnie długość „Lisiej” Sztolni wynosi ok. 2 300 m, z czego najlepiej zachowany jest początkowy odcinek długości 525 m. W ostatnich latach sztolnia została udrożniona i miała być udostępniona do zwiedzania, jednakże otwarcie karbońskiego poziomu wodonośnego spowodowało zawodnienie podziemnych wyrobisk, w tym „Lisiej” Sztolni, co uniemożliwiło oddanie tego obiektu do celów turystycznych.

# *Najstarsza kopalnia węgla*

Nowa Ruda jest miastem położonym u podnóża Gór Stołowych w północno-zachodniej części Ziemi Kłodzkiej. Najstarsze wzmianki o górnictwie na terenie Ziemi Kłodzkiej pochodzą z XIV w. i dotyczą głównie rud metali, zwłaszcza żelaza, złota i srebra. Nowa Ruda jest jednak miastem, z którym wiąże się początki górnictwa węglowego. Najstarsza w Polsce i jedna z najstarszych na świecie kopalnia węgla kamiennego istniała tu już w 1478 r. W początkowym okresie węgiel wydobywano odkrywkowo wzdłuż tzw. wychodni pokładów, później podziemnymi chodnikami, m. in. sztolniami, zawsze jednak „na ślepo”, bez jakichkolwiek podstaw wiedzy o wglębnej budowie złoża. Sytuacja ta zmieniła się pod koniec XVIII w., kiedy prace wydobywcze zaczęto opierać na prognozie, wynikającej z badań naukowych.

Górnictwo węglowe zakrojone na większą skalę rozpoczęło się w 1742 r., kiedy w ramach gwarectwa Neuroder Kohlen und Thonwerke w Nowej Rudzie powstała kopalnia „Ruben” (później „Piast”), a w pobliskim Słupcu kopalnia „Johan Baptista” (później „Jan”, a następnie „Słupiec”). Trzecią kopalnią, należącą do tego samego gwarectwa była uruchomiona w 1793 r. w Przygórzu kopalnia „Rudolf” (później „Przygórze”, a następnie „Bolesław”).

W tym okresie eksploatację węgla prowadzono w podziemnych chodnikach i w sztolniach, z których urobek wydobywano na powierzchnię szybami, sięgającymi głębokości nawet 100 m. Pod ziemią węgiel urabiano wyłącznie ręcznie, za pomocą tzw. szpicaków i młotków. Materiał wybuchowy do rozdrabniania węgla zaczęto tutaj stosować dopiero pod koniec XVIII w., chociaż pierwsza na świecie próba użycia czarnego prochu strzelniczego do odstrzału skał nastąpiła względnie niedaleko stąd, w kopalni złota w Złotym Stoku, już w 1612 r.

Przełomowym okresem w górnictwie był wiek XIX, kiedy to pracę w kopalniach usprawniły i niewątpliwie zrewolucjonizowały maszyny parowe. Rewolucja ta nie dotarła jednak w głąb kopalń, gdzie na przodkach węgiel górnicy nadal urabiali ręcznie. Ręcznie też ciągnięto węgiel w tzw. skrzyniach włóczych do szybu, skąd lina wyciągowa napędzana kołowrotem transportowała urobek na zewnątrz. Skrzynie takie ciągnięto też do głównego chodnika, gdzie węgiel przeładowywano na wózki i konno wywożono na powierzchnię.

Dla każdej kopalni głębinowej problemem są wody podziemne, toteż aby umożliwić ludziom bezpieczną pracę pod ziemią, budowano specjalne sztolnie odwodnieniowe, odprowadzające wodę z górotworu na zewnątrz. Oprócz sztolni korzystano także z pomp – najpierw parowych, później elektrycznych. Pomimo istniejących zabezpieczeń katastrofy nie omijały jednak noworudzkich kopalń. We wrześniu 1910 r. spiętrzone wody w pobliskiej dolinie wdarły się do kopalni „Ruben” zalewając całkowicie poziom III i częściowo II. Po katastrofie wodę wypompowywano przez dwa miesiące bez przerwy.

Szczególną cechą noworudzkich kopalń, stawiającą je wśród nielicznych pod tym względem w skali światowej, było zagrożenie wyrzutami gazów i skał. Pierwszy taki wyrzut zdarzył się w 1907 r. w kopalni „Rudolf” na głębokości 260 m, a następny rok później w kopalni „Ruben” na głębokości 295 m. W obu wypadkach były to wyrzuty dwutlenku węgla i w obu wypadkach zginęli ludzie. Najtragiczniejszy w skutkach był wyrzut CO<sub>2</sub>, jaki nastąpił w kopalni „Ruben” w 1941 r. Zginęło wówczas 187 górników, a w objętym wyrzutem chodniku stwierdzono monstrialne nagromadzenia sprzętu i fragmentów obudowy, bloki skalne wagi do 1000 kg i wyrwy w betonie o głębokości 40 cm. W 1958 r. nastąpił największy w Polsce i drugi co do wielkości na świecie wyrzut, w którym ilość CO<sub>2</sub> oszacowano na 750 tys. m<sup>3</sup>, a skał na 5 000 ton.

W Nowej Rudzie na 7 poziomach wydobywano mało zasiarczony, najwyższej jakości węgiel koksujący. Skomplikowana budowa geologiczna i geometria złoża uniemożliwiały jednak mechanizację prac pod ziemią, co sprawiało, że z czasem eksploatacja stawała się coraz bardziej kosztowna, a w końcu wręcz nieopłacalna. Ostatecznie postanowiono kopalnię zlikwidować

Zabytkowa  
kopalnia  
w Nowej Rudzie



wać i ostatni węgiel z pola „Piast” został wywieziony na powierzchnię w dniu 15 września 1994 r.

Po likwidacji szybów i naturalnym zalaniu przez wodę wszystkich podziemnych chodników, w 1996 r. na polu górniczym „Piast” powstało Muzeum Górnictwa, które po znacznych zmianach organizacyjnych i własnościowych stanowi obecnie Podziemną Trasę Turystyczną „Kopalnia Węgla”. Tury-



*Zabytkowa kopalnia w Nowej Rudzie*

stom oferuje się 1,5 godzinną wycieczkę po podziemnej trasie, liczącej ponad 700 metrów, na której przewodnik prezentuje sposoby zabezpieczania chodników i objaśnia stosowane niegdyś metody pracy górników. Można tu też zobaczyć dawne maszyny górnicze i wagoniki podziemnej kolejki, służące do przewożenia ludzi i transportu węgla. Skomplikowanym labiryntem chodników dochodzi się w końcu do szybu, którym przed laty górnicy byli zwożeni do pracy na kolejnych, głębszych poziomach kopalni. Dziś szyb ten jest całkowicie zasypany, ale sceneria wejścia do windy wygląda bardzo aktualnie. Szczególną atrakcją są skamieniałe pnie drzew sprzed ponad 250 mln lat, które można zobaczyć nie tylko na ekspozycji przed wejściem do sztolni, ale też w naturalnej pozycji w dwóch miejscach na ścianach podziemnych chodników.



# *Zabytkowa kopalnia złota*

W Sudetach, w północno-zachodniej części Gór Złotych, znajdują się złoża rud arsenu i złota, których udokumentowana eksploatacja sięga XIII w. Mineralizacja arsenowa występuje tutaj w postaci lölingitu ( $\text{FeAs}_2$ ) i arsenopiryty ( $\text{FeAsS}$ ), a towarzyszy jej wiele siarczków innych metali oraz ziarenka złota rodzimego. Przywilej na poszukiwania górnicze, nadany przez księcia ziebickiego Henryka Probusa klasztorowi cystersów w Kamieńcu Ząbkowickim, pochodzi z 1273 r. i jest najstarszym zapisem o robotach górniczych, prowadzonych w okolicach Złotego Stoku. XV-wieczna eksploatacja obejmowała złożę, stromo zapadające pod południowo-wschodnie zbocze Góry Haniak. Tutaj początkowy etap prac górniczych osiągnął głębokość 70 m od powierzchni terenu. Później, w XVI w., wydobyte prowadzono na sąsiednich górach Krzyżowej i Sołtysiej, podczas gdy na górze Haniak osiągnięto już głębokość ok. 100 m. Wyrobiska kopalniane nie były wówczas odwadniane, w związku z czym wydobywania sztolniowego nie można było dalej prowadzić na większą skalę. Z czasem rozpoczęto więc głębienie szybów eksploatacyjnych, a stare sztolnie przejęły rolę odwodnieniową i wentylacyjną.

Po zniszczeniach wojny trzydziestoletniej całkowitemu upadkowi miasta i kopalni zapobiegło przybycie w roku 1679 Hansa Schörfffenberga, aptekarza i alchemika z zamiłowaniem, protegowanego cesarza Leopolda II. Posiadacz tytułu starosty górniczego po wielu eksperymentach rozpoczął w końcu nowy etap prac górniczo-hutniczych, związany z eksploatacją i przerobem rud arsenowych. Po trudnych początkach przemysłowa produkcja arseniku ruszyła w 1709 r.

Ważnym etapem w postępie światowej techniki górniczej było wprowadzenie maszyn parowych, a następnie elektrycznych. W Złotym Stoku pierwszą maszyną parową o mocy 220 KM zainstalowano w 1910 r. do pomp odwodnieniowych. Urządzenie to zastąpiło kierat, napędzany energią wodną

(tzw. kunszt), działający tu od pierwszej połowy XVI w. Dzięki lepszemu zabezpieczeniu kopalni roboty górnicze mogły zejść na głębokość 267 m, czyli 200 m poniżej odwodnieniowej sztolni „Emanuel”. W tym samym czasie zainstalowano też jeden wentylator, napędzany energią parową, dzięki czemu uzyskano znacznie lepszą wymianę powietrza w kopalni. Rewolucja techniczna objęła także zakłady przeróbcze w Żłotym Jarze, gdzie od tego czasu rozpoczęto bardziej efektywne kruszenie i wzbogacanie wydobytej rudy. W 1920 r. ukończono drążenie sztolni „Gertruda”, która z Pola Zachodniego pod górą Haniak uchodziła do Żłotego Jaru, pełniąc rolę bezpośredniej drogi transportu urobku z kopalni do zakładów przeróbczych. Całkowita długość sztolni „Gertruda” osiągnęła 2 km.

Po drugiej wojnie światowej kontynuowano prace w porzuconych wyrobiskach, a od 1948 r. rozpoczęto poszukiwania nowych złóż. Po zmianach systemowych w naszym kraju, jakie nastąpiły w 1956 r., nagle się okazało, że produkcja arseniku stała się nieopłacalna i w 1962 r. działalność górniczo-hutniczą w Żłotym Stoku zakończono, a kopalnię zamknięto.

Przez ponad 30 lat kopalnia stała opuszczona, aż w końcu grupa pręźnie działających osób postanowiła udrożnić niektóre korytarze, oczyścić je i zagospodarować, a następnie udostępnić do publicznego zwiedzania. Po pięciu latach przygotowań i niezbędnych formalności w 1996 r. powstała w Żłotym Stoku oficjalnie i prawnie zarządzana Podziemna Trasa Turystyczna „Kopalnia Żłota”, a przy niej Muzeum Górnictwa i Hutnictwa. Z długiego labiryntu podziemnych korytarzy do powszechnego zwiedzania udostępniono – jak dotychczas – tylko dwie, ale za to niezwykle ciekawe sztolnie.

Transportowa sztolnia „Gertruda”, uchodząca do Żłotego Jaru w pobliżu zakładu górniczego, ma długość 1 200 m, a jej budowę ukończono w 1913 r. Dla zorganizowanych grup turystycznych, prowadzonych przez kopalnianego przewodnika, udostępniono tylko 500-metrowy odcinek. Dalsza część korytarza jest pozbawiona oświetlenia, a na skutek spiętrzenia kopalnianych wód podziemną tamą, sztolnia częściowo wypełniona jest wodą i zwiedzać ją można wyłącznie na pontonach, w nieprzemakalnych ubraniach i z wyposażeniem w indywidualne źródło światła. W sztolni „Gertruda” znajduje się też bogata ekspozycja unikalnych map i planów kopalni z okresu

od XVIII do XX w. oraz bogata kolekcja dawnych narzędzi i sprzętu, służącego do podziemnego transportu urobku, znalezionych w tych wyrobiskach. Można tu też podziwiać rzadko spotykane eksponaty hutnicze, takie jak piec muflowy do wytopu złota, a także tygle i formy odlewnicze używane w tutejszej hucie.



*Sztolnia „Gertruda” w kopalni złota w Złotym Stoku*

Do zwiedzania dostępna jest także sztolnia „Czarna”, z którą legenda wiąże odnalezienie złota w tych okolicach. Niegdyś do tej sztolni prowadziło drugie wejście, ale w 1945 r. zostało ono wysadzone przez uciekające stąd wojska niemieckie. Z faktem tym wiąże się oczywiście wiele domysłów i podejrzeń. Dostępna do zwiedzania trasa ma długość 200 m, a wyraźne ślady na ścianach ukazują zwiedzającym, jak w przeszłości ręcznie kruszono i eksploatowano skałę. Wędrując w głąb góry głównym korytarzem, mija się tajemnicze, boczne chodniki, do dziś zasypane ówczesnym urobkiem, aż w końcu dochodzi się do XVII-wiecznego szybu. Tutaj, schodząc metalowymi schodami, mija się na kilku poziomach tajemnicze otwory uchodzących do szybu dawnych korytarzy. Schody kończą się na głębokości 23 m (licząc od poziomu wejścia do sztolni,

skąd krótki, kręty korytarz prowadzi do unikalnego w skali europejskiej miejsca, jakim jest podziemny wodospad. Wypływająca ze szczelin skalnych kopalniana woda spływa po skalnej ścianie kaskadą o wysokości 8 m, po czym znika wśród skał i trafia do chodnika położonego w niższej kondygnacji kopalni.



*Podziemny wodospad w Złotym Stoku*

Poza trasą turystyczną, zwiedzaną pod okiem przewodnika, istnieje także możliwość indywidualnej penetracji niektórych miejsc w zabytkowej kopalni. Atrakcją taką stanowi niezwykle ciekawa i bardzo malownicza, wąska i strzelista w przekroju sztolnia „Księżęca”. Jej drażenie rozpoczęto na przełomie XIV/XV w., kując ręcznie każdy centymetr twardej skały. Dowody tej ciężkiej pracy do dziś widoczne są w postaci pozostawionych na ścianach i stropie



sztolni śladów po rylcach, dłutach i innych narzędziach górniczych. Do zwiedzania dostępny jest 192-metrowej długości odcinek dość krętego korytarza o bardzo nietypowym, wysokim sklepieniu sięgającym 2,5–3,0 metrów. Na sklepieniu tym, prócz śladów po pracach górniczych, widać też pozostałości eksploatowanej przed wiekami złotonośnej żyły, której zawiły, kręty i nieregularny przebieg wyznaczał górnikom kierunek i formę wykuwania sztolni. Niewielkie, ślepo zakończone nisze najwyraźniej świadczą o tym, że górnicy kilkakrotnie gubili właściwy bieg żyły i na krótkich odcinkach, nakładem ciężkiej pracy, urabiali skałę zupełnie płoną.

Największą atrakcją kopalni pozostaje jednak sztolnia, której istnienie odnotowano już w dokumentach z 1506 r. Jest to ręcznie kuty chodnik, o początkowej długości 900 m, który dopiero za czasów pruskich został przedłużony najpierw o 140 m (do szybu „Reicher Trost”), a następnie o kolejne 400 m. Obecnie w sumie o długości 1 340 m, sztolnia ta nazwana „Emanuel” odprowadzała z kopalni wodę, a leżąca ponad nią w odległości 10–15 sztolnia „Górna” pełniła funkcję pomocniczą i wentylacyjną. Przebieg najstarszego odcinka sztolni „Emanuel” jest bardzo kręty i nieregularny, co najprawdopodobniej wynika z niedoskonałości ówczesnych metod mierniczych, wytyczających pod ziemią kierunek do kolejnych szybów. Wielokrotna korekcja i zmiana kierunku dały w efekcie dzisiejszą, zawiłą geometrię tej sztolni.

Dodatkową atrakcją jest fakt, że w pewnym miejscu sztolnia „Emanuel” przebiega pod dawnym głównym szybem wydobywczym „Złoty Osioł”, w którym na skutek zaniedbań ze strony jego właściciela doszło w 1565 r. do katastrofy. Szyb uległ zawaleniu, zasypując pracujących w nim 59 górników. Ówczesny właściciel szybu nie podjął nawet akcji ratowniczej, pozostawiając zasypanych górników bez jakiegokolwiek pomocy. Zawał nie został nigdy usunięty i nigdy też nie odnaleziono szczątków zabitych górników. Dziś dokładnie wiadomo, w którym miejscu znajduje się ten zawał, a w ambitnych planach obecnych gospodarzy „Kopalni Złota” znajduje się jego przebicie i dotarcie do ofiar katastrofy „Złotego Osła”. Pod sztolnią „Emanuel” istnieje jeszcze 11 kolejnych, niedostępnych do zwiedzania dawnych poziomów eksploatacyjnych kopalni, co stanowi tylko ułamkową część gigantycznego i do dziś niepoznanego labiryntu wszystkich podziemnych wyrobisk złotostockiej kopalni.

Niewątpliwą atrakcją stanie się też planowany do udostępnienia odcinek sztolni „Czarnej Dolnej”, do którego wejście znajduje się w Żłotym Jarze przy zabudowaniach kopalni. W odległości około 300 m od tego właśnie wejścia wielki zawał do niedawna uniemożliwiał dotarcie do głębszych odcinków sztolni. Po blisko rok trwających pracach, związanych z przekopywaniem tego zawału i wynoszeniem na zewnątrz ogromnej ilości bloków i gruzu skalnego,



*Sztolnia „Czarna Dolna” w kopalni złota w Żłotym Stoku*

ekipa pracująca pod ziemią w końcu przedostała się na jego drugą stronę. Trafiono do obszernej podziemnej pustki, powstałej po eksplozji i zawaleniu się mas skalnych między dwoma równolegle przebiegającymi na dwóch poziomach chodnikami. Widać tam dalszą część wypełnionego zawałem i częściowo zalanego wodą chodnika dolnego, pod stropem zaś wyloty nienaruszonego wybuchem chodnika górnego. Poza zawałem chodnik dolny łączy się z najniższym poziomem szybu prowadzącego do podziemnego wodospadu. W przyszłości

planuje się wykorzystanie łodzi, którymi spod wodospadu turyści będą wypływać z zabytkowej kopalni w Złotym Stoku, właśnie przez sztolnię „Czarną Dolną”.

Zwiedzając podziemny świat kopalni w Złotym Stoku nie można zapominać, że jest to najstarsza kopalnia złota w Polsce, a labirynt suchych i zalanych wodą korytarzy, w mniejszej lub większej części znany tylko niewielu osobom, zawsze będzie ukrywać wiele tajemnic swej siedmioletniej historii.



*Sztolnia „Czarna Dolna” w kopalni złota w Złotym Stoku*



# *Podziemia w Górach Sowich*

W Górach Sowich na Dolnym Śląsku istnieje wiele tajemniczych sztolni i podziemnych korytarzy, które nie wiadomo, jakiemu celowi miały służyć. Wiadomo jedynie, że są to obiekty militarne, budowane w latach 1943–1945 na rozkaz władz wojskowych III Rzeszy pod kryptonimem „Olbrzym” („Riese”). Istniejące dokumenty i zeznania świadków wskazują, że przy budowie podziemi pracowało ok. 28 000 przymusowych robotników, jeńców i więźniów obozu koncentracyjnego w Rogoźnicy (KL „Gross-Rosen”) oraz jego licznych filii (AL „Kriese”). Koniec wojny sprawił, że dzieła tego nie dokończono i do dziś pozostały kilometry sztolni, podziemnych korytarzy oraz wielkich hal, częściowo tylko zabezpieczonych betonową obudową, ściśle połączonych z potężnymi budowlami betonowymi na powierzchni ziemi.

Całość podziemnych konstrukcji składa się z siedmiu osobnych kompleksów, spośród których pięć wykuto w twardych skałach gnejsowych i jeden w piaskowcu. Siódmy kompleks, wykonany w zlepieńcu, znajduje się w odległości ok. 20 km poza Górami Sowimi. We wszystkich kompleksach schemat budowy był podobny: dwie lub więcej sztolni wejściowych prowadzi do systemu krzyżujących się prostopadle wyrobisk chodnikowych. Wszędzie wysokość wyrobisk jest podobna i wynosi ok. 2,5 m, a szerokość ok. 3 m. Jednakowego schematu trzyma się również budowa szerszych miejsc w sztolniach wejściowych – popularnie zwanych wartowniami – oraz dużych hal ukrytych w głębi górotworu. We wszystkich kompleksach te ostatnie wykonywano prowadząc jeden chodnik bezpośrednio nad drugim, a następnie likwidując istniejący między nimi strop.

Jednakowego schematu trzymano się również przy prowadzeniu prac pod ziemią. Najpierw wiercono w skałę pneumatycznymi wiertłami otwory strzałowe, później rozsadzano skałę materiałem wybuchowym, a następnie

rozkruszony materiał ładowano ręcznie na wagoniki kolejki wąskotorowej i wywożono na zewnątrz.

W całym kompleksie podziemi w Górach Sowich do dziś poznano łącznie ok. 9 000 m sztolni, korytarzy i wyrobisk. Największą z dotychczas rozpoznanych powierzchni podziemnych hal posiada kompleks wykonany



*Wartownia w podziemiach kompleksu Osówka*

pod górą Osówka. Do rozbudowanego systemu prostopadłych względem siebie wyrobisk o łukowatych stropach prowadzą trzy wejściowe sztolnie o długości 100, 150 i 460 m. W najdłuższej z nich znajduje się całkowicie wybetonowana wartownia z grubą, pancerną ścianą. Do jednego z podziemnych wyrobisk, położonych ok. 50 m pod powierzchnią ziemi, prowadzi z zewnątrz 6-metrowej średnicy szyb. Ogólna długość podziemnych korytarzy tego kompleksu wynosi ok. 1 700 m.

Najbardziej rozbudowany jest kompleks podziemi pod górą Włodarz. Tutaj cztery sztolnie, oddalone od siebie o 100–200 m, mają długość ok. 200 m każda i prowadzą do rozległego systemu korytarzy: czterech długich, prostopadłych do sztolni i dziewięciu krótszych korytarzy równoległych. W wielu miejscach chodniki są dwupoziomowe, gdzieś tam przechodzące w wielkie komory o wysokości 5 m i szerokości 8 m (największa z nich ma długość ok. 50 m). Łączną długość podziemnych wyrobisk szacuje się na ok. 3 000 m.

Bardzo ciekawy jest kompleks korytarzy wykutych we wzgórzu Ostrza w okolicach wsi Rzeczką. Trzy sztolnie o długości ok. 80, 90 i 100 m, oddległe od siebie o ok. 40 m, docierają do dwóch poprzecznych wyrobisk korytarzowych, w których wykonano wysokie na 10 m hale. Tylko niewielka część wyrobisk oraz pomieszczenie jednej tzw. wartowni przy najkrótszej sztolni są całkowicie wybetonowane. Najdłuższa sztolnia kończy się dwupoziomowym przodkiem górniczym. Łączna długość podziemi wynosi tu ok. 500 m, przy czym kompleks Rzeczką, jako jedyny, w całości jest udostępniony do zwiedzania.

Czwarty kompleks podziemi znajduje się pod wzgórzem w pobliżu wsi Jugowice, gdzie w jednej linii, w kilkudziesięciometrowych odległościach wykonano aż siedem sztolni. Trzy z nich są zawałone i niedostępne, a tylko jedna, o długości ok. 110 m, prowadzi do dwóch poprzecznych wyrobisk korytarzowych. W innej sztolni, po odkopaniu przejścia w zawale, odkryto dwie poprzeczne, betonowe ściany, w których zamontowano szczelne, pancerne, stalowe drzwi. Ogólną długość poznanych chodników szacuje się na ok. 450 m.

Kompleks podziemi pod górą Soboń różni się od pozostałych systemem lokalizacji sztolni wejściowych: dwie z nich (o długości ok. 100 m i ok. 200 m)

położone są po przeciwnych stronach wzgórza, a trzecia (o długości ok. 250 m) prostopadle do nich po stronie północno-wschodniej. Dwie z tych sztolni są na znacznej długości zawalone, trzecia zaś dochodzi do szerokiego, poprzecznego wyrobiska, tworzącego wybetonowaną komorę, zaślepioną ceglana ścianą. Przypuszcza się, że całkowita długość korytarzy wynosi tutaj ok. 900 m.

Ostatni z podziemnych kompleksów Gór Sowich znajduje się w okolicach wsi Sokolec. Jest to jedyny kompleks drążony nie w twardych skałach gnejsowych – jak pozostałe – lecz w stosunkowo miękkim i przepuszczalnym piaskowcu. Jest to zatem jedyny kompleks, w którym nie ma korytarzy zalanych wodami gruntowymi, większe jest natomiast niebezpieczeństwo zawałów. Na południowo-zachodnim stoku góry Gontowa wykonano dwie równoległe, odległe od siebie o ok. 100 m sztolnie, które w połowie długości rozbudowane są w pomieszczenia nieformalnie zwane wartowniami. Obie sztolnie prowadzą do trzech poprzecznych wyrobisk korytarzowych, w trzech miejscach powiększonych w tzw. hale. Długość tych podziemi wynosi ok. 700 m. Na znacznie niższym poziomie wschodniego stoku Gontowej znajdują się dwa otwory wejściowe do sztolni, które na skutek zawałów są zupełnie niedostępne.

Siódmy podziemny kompleks, składający się z dwóch poziomów korytarzy, wykonano w zlepieńcowym wzgórzu pod Zamkiem Książ w odległości ok. 20 km od Gór Sowich. Górny poziom, do którego prowadzą dwa wejścia, znajduje się na głębokości 15 m pod zamkiem. Dostęp do tego poziomu miała stanowić także winda towarowa, dla której wykonano szyb o średnicy ok. 20 m. Podobnie jak w pozostałych kompleksach, korytarz wejściowy prowadzi do pomieszczenia, tzw. wartowni. Tutaj – analogicznie jak w Osówce – znajduje się także pancerna i szczelna stalowa przegroda. Dolny poziom podziemi jest znacznie bardziej rozbudowany i prowadzą do niego cztery sztolnie. Trzy z nich są zawalone, a w czwartej mieści się stacja sejsmologiczna PAN. Znaczna większość podziemnych wyrobisk posiada betonową obudowę, a ich łączna długość wynosi ok. 900 m.

Przeznaczenie podziemnych kompleksów budowanych w czasie minionej wojny pod kryptonimem „Riese” jest do dziś nieznanne. Istniejące dokumenty i zeznania świadków wskazują na dwa zasadnicze wątki. Według jednego planowano w Górach Sowich stworzenie czegoś w rodza-

ju podziemnego miasta, którego istotną częścią miała być kwatera główna Hitlera. Drugi, zapewne bardziej prawdopodobny wątek, wiąże operację „Olbrzym” z budową ukrytych zakładów zbrojeniowych, magazynów i schronów, pracujących na rzecz niemieckich sił powietrznych Luftwaffe. Pomijając wątki sensacyjne i mówiące o skarbach ukrytych w sowiogórskich podziemiach, właściwe przeznaczenie labiryntu podziemnych korytarzy i naziemnych budowli betonowych nadal pozostaje owiane tajemnicą.



# *Międzyrzecki*

## *Rejon Umocniony*

W tym samym czasie, kiedy wzdłuż północno-wschodniej granicy Francji powstawał wielki system fortyfikacji z podziemnymi korytarzami i schronami, znany pod nazwą Linii Maginota (1929–1934), niemieccy inżynierowie usilnie starali się opracować nowocześniejszą linię własnych fortyfikacji na wschodnich peryferiach kraju. Pierwsze projekty, dotyczące Rejonu Umocnień Łuku Odra–Warta (niemiecki skrót OWB) powstały w latach 1933–1934. Już następnego roku (1935) rozpoczęto budowę pierwszego, eksperymentalnego odcinka podziemi, próbując różnych technologii obudowy wyrobisk. Pierwsze prace budowlane, związane z realizacją fortyfikacji, zarówno żelbetowych obiektów na powierzchni ziemi, jak też łączących je podziemnych korytarzy, rozpoczęto w 1936 r.

Podstawowym elementem podziemnych budowli były pionowe szyby, których średnica wynosiła 4–5 m. Zagłębione na odpowiednim poziomie pod ziemią stawały się miejscem, od którego rozpoczynano drążenie podziemnych tuneli. Wyrobiska takie znajdowały się niekiedy na głębokości sięgającej 20–40 m. Tunele wykonywano metodami górniczymi, a nowopowstałe odcinki na bieżąco szalowano deskami, a następnie wykonywano żelbetową obudowę. Przekrój tuneli był zawsze owalny, a ich wielkość (wysokość zawsze większa od szerokości) zależała od celu, jakiemu miały służyć.

Komunikacja podziemna odbywała się dzięki systemowi kolejki, na który składały się tunele szlakowe (o wysokości 2,2 m i szerokości 2,0 m) oraz dworce (o wysokości sięgającej 4,2 m, a szerokości 4,4 m). Najdłuższa trasa kolejki podziemnej wynosiła 8 km i kończyła się wyjazdem na powierzchnię terenu, wokół którego planowano zbudowanie bloku wejściowego. Tą trasą wywożono na zewnątrz skalny urobek, którym stopniowo modernizowano konfigurację terenu.

Zasadniczą część umocnień tworzyły schrony, których większość stanowiły konstrukcje jedno- i dwukondygnacyjne, wznoszone na planie czworokąta. Grubość płyty fundamentowej wynosiła na ogół 0,8 m, ściany i stropy budowano zaś z pancernego żelbetu grubości 1,5–1,8 m. Części obiektów wystające nad powierzchnię ziemi przykrywały żelbetowe kopuły obserwacyjne, strzałowe, wentylacyjne itp.

Funkcje tych fortyfikacyjnych obiektów były bardzo zróżnicowane. Przede wszystkim były to stanowiska bojowe, pomieszczenia obronne i dowódcze, a także objekty gospodarcze, magazynowe i związane z funkcjonowaniem całego kompleksu. W tej ostatniej grupie warto wymienić maszynownie, śluzę gazowe, stacje filtrów oraz zbiorniki paliwa i wody.

Innego typu podziemnymi obiektami były koszary dla żołnierzy, zabezpieczone odpowiednim zapleczem socjalnym. Pomieszczenia takie, podobnie jak maszynownie, miały wysokość 5,0 m i szerokość 4,6 m. Szczególny rodzaj pomieszczeń stanowiły magazyny amunicji, budowane w formie komór długości 30–50 m, z pomieszczeniami dla personelu i maszynownią.

Cały podziemny system tuneli, schronów, magazynów itp. posiadał grawitacyjny system odwadniania, na który składały się studzienki w posadzkach, połączone układem drenów i sztolni odwadniających. Skomplikowany był również podziemny system rurociągów i żelbetowych szybów wentylacyjnych. Rurociągi, połączone ze stacjami filtrów, gwarantowały nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń i tuneli przez otwory umieszczone w ścianach. Zużyte powietrze zasysano przez otwory wykonane w stropie, które były połączone z systemem rurociągów i szybów, zakończonych na zewnątrz pancernymi kopułkami.

W 1938 r., gdy realizacja budowy OWB nabierała rozmachu, okazało się, że jej kontynuacja będzie przedsięwzięciem zbyt kosztownym i rozkazem Hitlera dalsze prace wykonawcze wstrzymano. Ograniczono się jedynie do budowy niektórych obiektów towarzyszących, wykończenia obiektów już istniejących oraz montażu w nich odpowiednich instalacji wewnętrznych. Przed wybuchem wojny Front Ufortyfikowany miał długość 80 km, a jego podziemne wyrobiska – 25 km, co stanowiło zaledwie niewiele ponad 20% planowanej wielkości. W związku z rozpoczęciem budowy Wału Atlantyckiego w 1942 r.

definitywnie zakończono prace budowlane przy OWB, a nawet rozpoczęto demontaż niektórych urządzeń. W 1943 r. do podziemi przeniesiono część linii produkcyjnej części silników lotniczych firmy „Daimler”, w której pracowali robotnicy z pobliskich obozów pracy przymusowej.

Do ponownego umocnienia OWB doszło w 1944 r. w obliczu nadchodzącego ze wschodu frontu. Obrona OWB upadła podczas ofensywy styczniowej i w nocy 1 lutego 1945 r. Niemcy ostatecznie opuścili fortyfikacje.

W latach 50. XX w. Międzyrzecki Rejon Umocniony (MRU) przejęło Wojsko Polskie i po zdemontowaniu uzbrojenia i opancerzenia podziemia oczyszczono i odnowiono, a wejścia do nich zamurowano. Istniały plany wykonania tu wielkich magazynów i schronu przeciwatomowego, lecz do ich realizacji nie doszło.

Dewastacja fortyfikacji MRU trwała aż do lat 70. ubiegłego stulecia, kiedy miejscem tym zaczęli interesować się turyści. Do tamtej pory, na skutek nefunkcjonowania już systemu odwadniającego, poprzez liczne wyrwy i uszkodzenia żelbetowych tuneli znaczna część podziemi została zalana przez wody gruntowe. Stopniowo jednak coraz więcej korytarzy udostępniano do zwiedzania, czemu zaczęła towarzyszyć kolejna fala nieprzemyslanego niszczenia tego unikalnego obiektu. Wnikliwe badania przyrodników wykazały, że w północnej części zespołu fortyfikacji żyje 12 gatunków nietoperzy i tysiące osobników co rok przeczekuje w podziemiach zimę. To właśnie odkrycie sprawiło, że północną część podziemi nazwano „Nietoperek”, objęto ścisłą ochroną i ogłoszono rezerwatem przyrody.

Obecnie największym zainteresowaniem cieszy się środkowy odcinek MRU w okolicach wsi Kaława, który zwiedzać można wyłącznie z uprawnionym do tego celu przewodnikiem. Dla zorganizowanych grup i indywidualnych turystów udostępniono dwie trasy: jedna z nich ma ok. 700 m długości, zaś druga – ok. 2 500 m. Trasa turystyczna wiedzie przez wejściowe szybiki oraz podziemne tunele i korytarze do pancernych obiektów grupy warownej, a także do pomieszczeń koszarowych. Szczególnym miejscem są podziemne wyrobiska, które miały stanowić zaplecze dla jednej z pancernych baterii. Niezależnie od pory roku w wyrobiskach tych panuje stała temperatura 11°C.



# Współczesne obiekty podziemne

W wielu miastach XX w. zagęszczenie ludności i coraz większy deficyt wolnej przestrzeni powodują stałe pogarszanie się warunków bytowych ludności przy równoczesnym wzroście wartości terenów przeznaczonych pod budownictwo mieszkaniowe. W takiej sytuacji niespożytkowaną jeszcze przestrzeń można znaleźć już tylko pod ziemią. Z tego też powodu w latach 30. XX w. zaczęła się rozwijać nowa dziedzina zagospodarowania przestrzennego, to jest urbanistyka podziemna, umożliwiająca miastom ograniczonym przestrzennie dalszy, postępujący wzrost i rozwój. Zgodnie z tym nurtem, powierzchnię na świeżym powietrzu urbaniści przydzielają do zagospodarowania przede wszystkim obiektom wymagającym naturalnego światła, takim jak mieszkania czy szkoły, pod ziemię zaś sprowadzają obiekty przemysłowe, parkingi, sieć usługową, magazyny, jak również sale teatralne, kinowe i sportowe. Działając w ten sposób, urbanista bierze udział w ochronie estetyki środowiska.

Do kwestii czysto estetycznych dochodzi jednak także bardzo istotny aspekt poważnych oszczędności energetycznych. Raporty wielu organizacji światowych szacują wielkość tych oszczędności na ponad 50% w porównaniu z budownictwem naziemnym. Jeden z takich raportów, przedstawiony przez Uniwersytet Minnesota (USA), dokładnie pokazał, że w krajach ciepłych możliwości oszczędności energetycznych architektury podziemnej dochodzą nawet do 80%. Kalkulacja taka okazuje się zrozumiała, jeśli uświadomimy sobie oczywisty fakt, że koszty oświetlenia i wentylacji są zawsze niższe od kosztów klimatyzacji i ogrzewania. W wypadku architektury podziemnej omawiane oszczędności wzrastają także ze względu na znaczne zmniejszenie kosztów utrzymania, ponieważ dom podziemny nie ma chociażby tak kosztownych elementów jak więźba dachowa oraz dachówki.

Przykłady z wielu innych krajów doskonale uzupełniają „klimatyczny obraz” świata podziemnego, który najczęściej jest przedstawiany jako swoista adaptacja pustynnego środowiska strefy zwrotnikowej. Urbanistyka podziemna XX w. obejmuje tymczasem przede wszystkim kraje strefy klimatu chłodnego.

Odrębnym zagadnieniem jest podziemna komunikacja, wystarczy bowiem, przyjrzeć się sieci metra dowolnego miasta na świecie, by przyznać, że nie są to jedynie podziemne tunele dla kolei elektrycznych. W zagospodarowaniu podziemnej infrastruktury metra bierze udział potężna sieć obiektów handlowych, usługowych i rozrywkowych. Dzięki temu mamy do czynienia ze zjawiskiem powstawania ogromnej i wciąż rozrastającej się wyjątkowej, podziemnej „struktury użytkowej”.

Nie można wszak pominąć tak ważnej części przestrzeni podziemnej, która od najdawniejszych czasów zapewniała sprawne funkcjonowanie wszystkich większych aglomeracji. Na tę niezwykle ważną część składa się wielokilometrowa sieć labiryntu podziemnych kanałów, odprowadzających ścieki i nieczystości, do których z czasem dołączyła sieć kanałów sieci ciepłowniczej, wentylacyjnej, kablowej itp. Jakkolwiek podziemna infrastruktura miejska – być może jako jedyna – nigdy nie była i zapewne nigdy nie będzie dostępna dla ludzi postronnych i nieupoważnionych, to jednak w czasach szczególnego zagrożenia stawała się przestrzenią, dającą szansę przetrwania, schronienia i uciezki. Podobnie jak w dawnych czasach systemy podziemnych kupieckich składów, tak podczas II wojny światowej obok piwnic właśnie skomplikowana sieć kanałów miejskich umożliwiała przetrwanie i skuteczne prowadzenie walki z okupantem. Historia Powstania Warszawskiego jest dobrze wszystkim znanym i najlepszym tego przykładem.

# *Walory zdrowotne przebywania pod ziemią*

Faktem jest, iż środowisko wpływa nierzadko na cechy i zdrowie człowieka. Bywa, że pozytywnie go formuje (choć czasem działa destrukcyjnie). Zarówno dobry nastrój, jak również agresja mogą wynikać z negatywnego wpływu najbliższego otoczenia. Rozpropagowana przez projektantów minionego wieku architektura typu bloków i wieżowców, stworzyła bardzo specyficzne warunki życia i – wynikające z tego – pod wieloma względami niekorzystne konsekwencje. Proste, prostopadłe i równoległe względem siebie ulice, prostopadłe do nich bloki, linie i kąty proste – to wszystko podstawowe elementy nowoczesnej architektury, które mogą wywoływać u mieszkańców takich dzielnic i takich mieszkań najrozmaitsze neurozy.

Na zachowanie człowieka można jednak oddziaływać, zmieniając otaczające go negatywnie wpływające środowisko, chociażby przez wprowadzenie do niego odpowiednich linii krzywych. Wręcz terapeutyczne wartości ma środowisko naturalnych przestrzeni podziemnych oraz stworzonej przez człowieka architektury podziemnej. Jest też faktem ogólnie znanym, że mikroklimat przestrzeni podziemnych jest o wiele bardziej stabilny niż panujący na powierzchni.

Mając na uwadze aspekty zdrowotne, nie można milczeniem pominąć faktu istnienia na świecie licznych podziemnych sanatoriów, których historia sięga starożytności. Najstarsze z nich, założone przez Rzymian, wykorzystywały lecznicze walory podziemnych wód mineralnych. Na terenie Polski istniała i wciąż istnieje aktywna działalność podziemnego lecznictwa. Jedną z trzech podstawowych funkcji zabytkowej kopalni w Wieliczce, poza produkcją soli i działalnością turystyczną, jest właśnie działalność sanatoryjna. Od 1964 r. na terenie kopalni działa pierwsze w naszym kraju podziemne sanatorium. Do celów leczniczych wykorzystywane są tu komory poeksploatacyjne zlokalizowane na głębokości 135 m pod powierzchnią ziemi. Obecnie w sanatorium

tym prowadzi się przede wszystkim leczenie chorób dróg oddechowych i reumatycznych, przyjmując na tego typu zabiegi około 1 500 pacjentów rocznie. Wieloletnia praktyka medyczna wykazała, że duża zawartość w soli wielickiej takich pierwiastków, jak kobalt, lit, żelazo i magnez, może być bardzo pomocna w leczeniu niektórych chorób układu krążenia i schorzeń psychicznych, a także nowotworowych.



*Podziemne sanatorium w Bochni*

Znacznie później, bo dopiero w 1995 r., działalność rekreacyjno-sanatoryjną zaczęła prowadzić starsza od Wieliczki, bo działająca już od 1248 r., kopalnia soli w Bochni. Temu celowi służy dawna komora eksploatacyjna, położona na głębokości 250 m pod powierzchnią ziemi, która po odpowiedniej adaptacji ma długość 350 m, szerokość 12 m i wysokość 6 m. Podzielona na kilka oryginalnie wyodrębnionych części, zawiera część widowiskową, rozrywkową, konsumpcyjną, uniwersalne boisko sportowe (do gry w piłkę nożną, ręczną, siatkową lub koszykówkę) oraz część sypialną, mieszczącą 140 łóżek.

Równocześnie w komorze tej może przebywać ponad 300 osób. W działalności leczniczo-sanatoryjnej wykorzystuje się swoiste właściwości kopalnianego powietrza. Powietrze to, mające przez cały rok stałą temperaturę 15–18°C i stałą wilgotność, 70% (co zapobiega wysuszeniu błon śluzowych dróg oddechowych), przy dużym nasyceniu chlorkiem sodu ma 10-krotnie mniej zanieczyszczeń niż powietrze na powierzchni. Ponadto, zawiera ono też ważne dla zdrowia pierwiastki m. in. magnez, mangan i wapń. Przy takich cechach podziemnego mikroklimatu, w tutejszym sanatorium leczy się przede wszystkim nieżyty górnych dróg oddechowych oraz liczne schorzenia alergiczne.

Inne właściwości lecznicze podziemnych wyrobisk wykorzystywano w okolicach Kowar na Dolnym Śląsku. Tutaj w 1950 r. odkryto i przez kolejnych 8 lat intensywnie eksploatowano promieniotwórczą rudę uranu. Badania naukowe, prowadzone po likwidacji kopalni wykazały, że ze skał i z wód kopalnianych wydziela się promieniotwórczy gaz – radon, którego odpowiednie dawki mogą mieć bardzo pozytywny, wręcz terapeutyczny wpływ na organizm ludzki. Po serii eksperymentów w 1976 r. otwarto tam podziemne – jedno z nielicznych wówczas na świecie – inhalatorium radonowe. W dwóch komorach zabiegowych, mieszczących jednorazowo 60 pacjentów, przez wiele lat bardzo skutecznie leczono m. in. astmę, alergie, liczne schorzenia układu krążenia. Inhalatorium w Kowarach było jedynym tego typu obiektem w Polsce i funkcjonowało do końca lat 80.

Z przedstawionych przykładów wyraźnie wynika, że pod względem biologicznym, a nawet psychologicznym, przebywanie pod ziemią ma wiele cech pozytywnych.

Jedyną zapewne dziedziną, która współcześnie jest w stanie popularyzować, a niejednokrotnie też ratować przed zniszczeniem i zapomnieniem istniejącą przestrzeń podziemną jest turystyka. Począwszy od lat 80. XX w. coraz liczniej powstawały dobrze zorganizowane podziemne trasy turystyczne. W tym miejscu warto tylko wspomnieć o istnieniu w naszym kraju także stowarzyszeń, których działalność związana jest li tylko z istnieniem obiektów architektury podziemnej. Jednym z nich było Polskie Towarzystwo Ochrony Zabytków Podziemnych „HADES-Polska”, prężnie działające pod koniec mi-

nionego wieku, a od kilku lat, niestety, mało o sobie dające znać. Drugim jest Stowarzyszenie Podziemne Trasy Turystyczne Polski, grupujące właścicieli i użytkowników tego typu publicznych atrakcji, promujących się wzajemnie i wspólnie działających na rzecz popularyzacji piękna tajemniczego podziemnego świata.



*Podziemna restauracja*

Na koniec warto też wspomnieć o coraz liczniejszych adaptacjach rozlicznych podziemnych przestrzeni na unikalne pod względem formy, wystroju i panującej wewnątrz atmosfery lokale gastronomiczne, tj. restauracje, bary, puby, kluby itp. Przykłady takich lokali znajdziemy w wielu miastach współczesnego świata. Polska pod tym względem nie odbiega od światowych standardów. W centralnych dzielnicach większych miast, zwanych popularnie starówkami, każdego roku przybywa bardzo popularnych miejsc spotkań i konsumpcji, jakimi stają się piwnice dawnych mieszczańskich kamieniczek o wymyślnym wystroju. Jeszcze względnie nie tak dawno miejsca te na ogół odstraszały panującą w nich ciemnością, brudem, częstokroć wilgocią, a nawet faktem zamieszkiwania przez półdzikie (nie przez wszystkich lubiane) zwierzęta. Bywało, że niektóre piwnice były zamieszkiwane lub użytkowane do rozmaitych celów przez ludzi nie zawsze przyjacielsko usposobionych do przybyczy spoza swojego kręgu. Teraz do tych samych miejsc wchodzimy bez obaw, a nawet z przyjemnością, by z dala od świata zewnętrznego odpocząć i w miłym miejscu, przy miłej muzyce, w miłym towarzystwie miło spędzić czas. Postawione na wstępie pytanie: „czy podziemia są straszne?” nie pozostaje już zapewne bez odpowiedzi. Okazuje się, że podziemia mogą być użyteczne, nawet fascynujące i tajemnicze, ale też piękne, przyjemne lub nastrojowe i nie są straszne..., jeśli tylko nie ma w nich strasznych ludzi.



*W podziemiach*





## Wybrana literatura

- BAŁAZY-WERYKO J., CIEŚLA T. i GRABOWSKI J. (1996): *Twierdza Kłodzka – fakty i legendy*, Centrum Informacji o Twierdzy Kłodzkiej i Regionie, Kłodzko, 32 s.
- BOGDAŃSKI J., ŁAZANOWSKI Z., ROSICKI B. i RYGIELSKA I. (2001): *Zabytki górnictwa Dolnego Śląska*, Dolnośląska Organizacja Turystyczna, 12 s.
- GUZIEL A., TALMA A. i GRĄBCZEWSKA B. (1988): *Ochrona i kształtowanie środowiska w rozwoju górnictwa w Polsce*, cz. II, SGGW, Warszawa, 128 s.
- KRZEMIEŃ M.P. i PARTYKA J. (1987): *Jaskinia Wierchowska Górna*, Wydawnictwo PTTK „Kraj”, Kraków, 54 s.
- LAMPARSKA J. (2000): *Tajemnicze podziemia*, Asia Press s.c., Wrocław, 195 s.
- LAMPARSKA J. (2002): *Dolny Śląsk jakiego nie znacie cz. 1.*, Asia Press s.c., Wrocław, 298 s.
- LORENC M.W. (2001): *Najdłuższa jaskinia Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, „Wszechświat” nr 1-3, s. 10–13.
- LORENC M.W. (2001): *Podziemia użytkowane i tworzone przez człowieka*, [w:] *Materiały Konferencji Naukowo-Technicznej „Zabezpieczanie i Rewitalizacja Podziemnych Obiektów Zabytkowych”*, Kraków-Bochnia, 21–22.09.2001, s. 43–54.
- LORENC M.W. i SZUMSKA E. (2004): *Kopalnia Złota w Złotym Stoku*, Ex-Libris, Lublin, 30 s.
- LORENC M.W. i SZUMSKA E. (2005): *Kopalnia złota w Złotym Stoku. Przewodnik*, Srebrnogórska Oficyna Wydawnicza, 29 s.
- LORENC M.W. (2005): *Czy podziemia są straszne?* [w:] *Pejzaże kultury*, red. W. Dynak, M. Ursel, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, s. 841–850.
- MAŁACZOWICZ E. (1987): *Twierdza Kłodzka*, „Zeszyty Muzeum Ziemi Kłodzkiej”, nr 2, s. 3–30, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Kłodzko–Wrocław.
- PASIECZNIK J. (1980): *Działalność klasztoru Franciszkanów-Reformatów w Krakowie 1625–1978*, Wydawnictwo Prowincji Franciszkanów-Reformatów, Kraków, 182 s.

PIĄTEK E. i PIĄTEK Z. (1986): „Lisia” Sztolnia, „Kronika Wałbrzyska” s. 143–165.

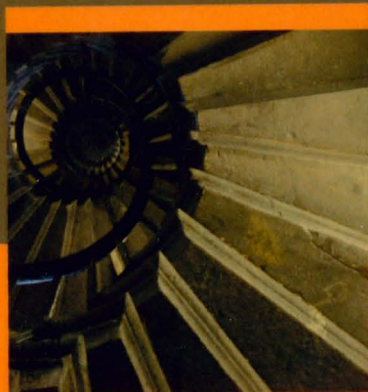
TWOREK J. (1997): *Podziemne trasy turystyczne w Polsce*, Urząd Kultury Fizycznej i Turystyki, Warszawa–Chełm, 31 s.

TWOREK J. (2004): *Polskie podziemne atrakcje turystyczne*, Biuro Usług Turystycznych GACEK, Kraków, 22 s.

## **Fotografie**

1. Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie .....	str. 9
2. Grobowce pod Katedrą na Wawelu .....	str. 14
3. Krypty oo. reformatów w Krakowie .....	str. 17
4. Krypty oo. reformatów w Krakowie .....	str. 18
5. Wyrobisko kopalni kredy w Chełmie .....	str. 19
6. Kupieckie podziemia w Jarosławiu .....	str. 22
7. Fort w Kłodzku .....	str. 27
8. Twierdza Kostrzyn nad Odrą .....	str. 30
9. Twierdza w Sarbinowie .....	str. 30
10. Twierdza w Srebrnej Górze .....	str. 31
11. Dawne wyrobisko w kopalni soli w Wieliczce .....	str. 37
12. Dawne wyrobisko w kopalni soli w Wieliczce .....	str. 38
13. „Lisia” Sztolnia w Wałbrzychu .....	str. 42
14. Zabytkowa kopalnia w Nowej Rudzie .....	str. 46
15. Zabytkowa kopalnia w Nowej Rudzie .....	str. 47
16. Sztolnia „Gertruda” w kopalni złota w Złotym Stoku .....	str. 50
17. Podziemny wodospad w kopalni złota w Złotym Stoku .....	str. 51
18. Sztolnia „Książęca” w kopalni złota w Złotym Stoku .....	str. 52
19. Sztolnia „Czarna Dolna” w kopalni złota w Złotym Stoku .....	str. 54
20. Sztolnia „Czarna Dolna” w kopalni złota w Złotym Stoku .....	str. 55
21. Wartownia w podziemiach kompleksu Osówka .....	str. 57
22. Podziemne sanatorium w Bochni .....	str. 67
23. Przykład podziemnej restauracji .....	str. 69





WYDAWNICTWO PAŃSTWOWEJ WYŻSZEJ SZKOŁY ZAWODOWEJ  
im. ANGELUSA SILESIUSA w WAŁBRZYCHU  
ul. Zamkowa 4, 58-300 Wałbrzych tel./fax (074) 641 92 26  
[www.pwsz.com.pl](http://www.pwsz.com.pl) e-mail: [wydawnictwo@pwsz.com.pl](mailto:wydawnictwo@pwsz.com.pl)

ISBN 83-88425-67-6