

Klaudia Stala (klaudia.stala@pk.edu.pl)

 <https://orcid.org/0000-0001-7222-8504>

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki, Wydział Architektury

Archeo-stacje. Budowa metra w miastach historycznych. Zagrożenia i korzyści dla dziedzictwa archeologicznego

Archeo-stations. Metro investments in historical cities. Threats and benefits for archaeological heritage

Streszczenie

W artykule poruszono zagadnienie budowy systemów komunikacji podziemnej w miastach historycznych oraz związanych z tym zagrożeń dla dziedzictwa archeologicznego na podstawie analizy wybranych realizacji europejskich. Zagadnienie omówiono również pod kątem rozwijających się technologii drążenia tuneli i wpływu nowych metod na stan zachowania zasobu dziedzictwa archeologicznego. Przedstawiono ewolucję myśli konserwatorskiej na przestrzeni 150 lat doświadczeń wprowadzania tego typu infrastruktury w przestrzeń zabytkową.

Słowa kluczowe: archeo-stacja, dziedzictwo archeologiczne, rezerwat archeologiczny, metro, miasto historyczne

Abstract

The issue of constructing underground transportation systems in historic cities and the associated threats to archaeological heritage is addressed, based on an analysis of selected European realizations. This issue is discussed both in terms of developing tunneling technologies and the impact of new methods on the preservation of archaeological heritage. The evolution of conservation thinking over 150 years of experience in introducing this type of infrastructure into historic spaces is presented.

Keywords: archeo-station, archaeological heritage, archaeological reserve, metro, historical city

1. WPROWADZENIE DO ZAGADNIENIA

Najbardziej spektakularne i najstarsze odkrycia archeologiczne miały charakter przypadkowy. Tak było z antycznym Herkulanum, zniszczonym w 79 n.e. przez błoto i lawę wulkaniczną Wezuwiusza, na miejscu którego ponad 20 m wyżej powstały miejscowości Resina i Portici. Tam właśnie, w 1709 roku, kopiąc studnię, natrafiono na ruiny sceny teatru miejskiego. Pompeje zlokalizowano znacznie wcześniej, bo jeszcze pod koniec XVI wieku, podczas budowy kanału irygacyjnego, ale eksplorację archeologiczną rozpoczęto w 1748 roku. Na wyspie Santorin na Morzu Egejskim w czasie eksploatacji w latach 1859–1869 popiołu wulkanicznego, używanego przy budowie Kanału Sueskiego, odstonięto w miejscowości Akrotiri relikty murowanych domów mieszkalnych. Przypadkowy charakter ma też historia odkrycia osady kultury łuczyckiej w Biskupinie, któremu początek dały prace melioracyjno-irygacyjne, w wyniku czego poziom Jeziora Biskupińskiego znacznie się obniżył, odsłaniając pozostałości drewnianych konstrukcji osady. Odkrycia te charakteryzowały się szerokim zainteresowaniem społecznym, co uświadomiło w sposób powszechny masowemu odbiorcy fakt istnienia ukrytego pod ziemią dziedzictwa kulturowego i wpłynęło znacząco na zainteresowanie starożytnymi kulturami oraz ich implikację do ówczesnej sztuki, a także na rozwój archeologii jako dyscypliny naukowej.

W utrwalaniu w pamięci społeczeństw pomników historii istotne znaczenie ma ich czytelna prezentacja i promocja – zwłaszcza pozostających w ruinie zabytków architektury i obiektów historycznych, a także stanowisk i artefaktów archeologicznych. W XIX wieku nauka o przeszłości społeczno-kulturowej była ukierunkowana przede wszystkim na magazynowanie materialnych śladów ludzkiej działalności i ich ekspozycji w budynkach muzeów. Takie tradycyjne rozumienie muzealizacji trwało nieprzerwanie aż do połowy XX wieku. W drugiej połowie XX wieku nastąpiły przemiany związane z podejściem do zasad ekspozycji i procesów muzealizacji dziedzictwa kulturowego, które polegały, nie jak to było dotychczas, na zwiększającej się liczbie muzeów, wewnątrz których eksponowano kolejne artefakty, lecz na działaniach obejmujących całe krajobrazy kulturowe (Lübbe, 1991; Stala i Kołodziejczyk, 2024). Patrząc z perspektywy XXI wieku i analizując zachodzące intensywnie zmiany w postrzeganiu roli muzealizacji, można powiedzieć, że współcześnie głównym jej celem nie jest ekspercka kontemplacja kwantyfikowanego dzieła sztuki, rozumianego jako *sacrum*, ale społeczna percepcja dziedzictwa kulturowego, interpretowanego jako szeroki obraz działalności człowieka w przeszłości, ułożony i prezentowany także w obszarze *profanum*. Społeczny aspekt badań archeologicznych nabrał szczególnego znaczenia po wypromowaniu idei „nowej muzeologii” (*new museology*), która wprowadziła pod koniec lat 80. XX wieku nowe podejście do praktyki muzealnej, oparte na szerokiej świadomości społecznej (Ross, 2004). Znaczący jest w tym przypadku udział społeczności w kształtowaniu nowej formuły muzealnictwa, korespondujący z nasileniem rozwoju gospodarczego regionów o bogatej tradycji osadniczej i terenów mocno zurbanizowanych, na których podejmowane

są nowe inwestycje, będące z reguły źródłem ważnych odkryć naukowych i spektakularnych adaptacji dawnych reliktyw w nowych strukturach urbanistycznych i systemach komunikacji masowej. Rozwój społeczno-gospodarczy, którego widocznym symbolem i dokumentem są liczne inwestycje w sektorze publicznym i prywatnym, sprawia, że naruszając stratyografię istniejącej przestrzeni kulturowej, generuje on zarazem stałe odkrywanie, dokumentowanie, interpretację i w końcu absorpcję przeszłości przez świat współczesny. Dlatego wszystkie inwestycje, niezależnie od ich skali i znaczenia, przebiegać powinny według określonych procedur i na podstawie zatwierdzanych projektów. Już na etapie krajowego planowania strategicznego wymagają one rzetelnej wiedzy – także historycznej – o terenie i jego potencjalnej „aktywności” archeologicznej, która może planowaną inwestycję skomplikować, a niekiedy wręcz uniemożliwić. Ale może też ją wzbogacić i uatrakcyjnić, jeśli inwestorzy, decydenci i lokalna społeczność potrafią zidentyfikować wartości i korzyści, jakie można uzyskać przez synergiczne zintegrowanie stanowiska archeologicznego ze zmodyfikowanym programem funkcjonalno-przestrzennym inwestycji. W kontekście dynamicznego rozwoju nowych inwestycji zauważono niezwykle zjawisko „kurczenia się teraźniejszości”, które oznacza, że „wraz ze zwiększeniem ilości nowości następuje zarazem wzrost tego, co przestarzałe, a im bardziej dynamicznie przebiega ewolucja kultury, tym większy staje się relatywny udział tego dziedzictwa kultury” (Lübbe, 1996). Zatem, im więcej nowych inwestycji, tym większa skala odzysku reliktyw, który to proces można zilustrować rezultatami badań archeologicznych, jakie towarzyszyły i nadal towarzyszą inwestycjom w systemach infrastruktury komunikacyjnej. W Polsce, po wstąpieniu do Unii Europejskiej, są one bez wątpienia imponujące. Badania te przyniosły odkrycia ważne nie tylko dla nauk historycznych, ale także w wielu regionach stały się stymulatorem rozwoju. W ciągu 20 lat członkostwa Polski w UE zbudowano i przebudowano około 5,2 tys. km autostrad, dróg ekspresowych i krajowych. W trakcie ich realizacji archeolodzy prowadzący tzw. badania ratownicze i wyprzedzające odkryli nieznane dotąd ślady prehistorycznych kultur. Tylko na odcinku autostrady A4 pomiędzy Krakowem a Tarnowem zbadano 121 stanowisk z licznymi śladami pradziejowej działalności człowieka. W rezultacie obok szczegółowej dokumentacji naukowej powstały rekonstrukcje komputerowe i fotograficzne biżuterii, broni, ceramiki, a także domów i grobów budowanych na tym terenie przed tysiącami lat.

2. UZASADNIENIE PODJĘCIA TEMATYKI BADAWCZEJ

Nowoczesne systemy masowej komunikacji, w jakie muszą być wyposażone metropolie i aglomeracje, także te, które powstały w wyniku rozwoju dawnych miast historycznych, jak to już podkreślono wcześniej, generują potencjalnie konflikty na obszarach funkcjonowania tych systemów z ich stratyografią kulturową. Trasowanie takich inwestycji na powierzchni terenu wymaga rozległych wyprzedzających prac badawczych, a niekiedy zmian ich przebiegu.

W niniejszym artykule podjęto między innymi próbę odpowiedzi na pytanie, czy budowa podziemnego transportu zbiorowego, jakim jest metro, zwłaszcza metro głębokie, przy użyciu współczesnej technologii, wraz z wysoką świadomością społeczną o konieczności ochrony dziedzictwa archeologicznego, może być mniej konfliktogenna i mniej destrukcyjna wobec tego dziedzictwa niż budowa tras naziemnych, szczególnie w mocno zurbanizowanych obszarach, w tym w miastach historycznych, których kluczowym problemem jest wyznaczenie przebiegu centralnych odcinków i stacji. Doświadczenia europejskie są w tym zakresie znaczące, a co za tym idzie, istnieje już pokaźny zasób wiedzy dotyczący budowy metra i ich skutków, w tym rodzajów zagrożenia dla dziedzictwa archeologicznego i możliwości ich uniknięcia lub przynajmniej zminimalizowania. W tym miejscu należy podkreślić, co rozumiemy przez dziedzictwo archeologiczne, które często w przestrzeni publicznej identyfikowane jest jedynie z ukrytymi pod ziemią pozostałościami po obiektach budowlanych oraz ruchomymi artefaktami. Tymczasem równie cennym, jak wspomniane powyżej pozostałości, a w zasadzie podstawowym elementem dziedzictwa archeologicznego są nawarstwienia kulturowe, które stanowią istotne źródło informacji o przeszłości, a jednocześnie są niezwykle delikatne oraz, co najistotniejsze, nieodnawialne. Zatem jakakolwiek interwencja w warstwy kulturowe powoduje ich bezpowrotną destrukcję, tak jak kontekstu archeologicznego, a jedynym śladem pozostającym po przeprowadzonych badaniach wykopaliskowych jest dokumentacja i w niektórych przypadkach konserwatorsko zabezpieczone tzw. świadki archeologiczne. Świadomość tego, co tak naprawdę chronimy, mówiąc o dziedzictwie archeologicznym, pozwoli lepiej zrozumieć opinii publicznej obawy urzędów konserwatorskich oraz zapadające decyzje przy rozpatrywaniu projektów inwestycyjnych na stanowiskach archeologicznych. Z drugiej jednak strony, inwazyjne badania terenowe, mimo ich niszczącego charakteru, są jedyną metodą badawczą stosowaną do dzisiaj w archeologii, która daje najbardziej wiarygodne rozpoznanie tego dziedzictwa, co stanowi swoistego rodzaju paradoks. W niniejszym artykule przedstawiono przykłady z obszaru Europy, dotyczące budowy metra w miastach historycznych.

Artykuł ma charakter przeglądowy, podsumowując i analizując aktualny stan wiedzy, i zakończony jest syntezą krytyczną zebranych danych. Zastosowano tu metodę studium przypadku oraz w dalszej części analizę komparatystyczną, porównując wdrożone rozwiązania i ich skutki wobec dziedzictwa archeologicznego. Celem artykułu jest zebranie informacji pozwalających na ocenę stanu zagrożeń dla zasobu dziedzictwa archeologicznego w przebiegu budowy podziemnej infrastruktury transportu oraz ocenę możliwości ich minimalizacji ze wskazaniem na czynniki mające wpływ na zmniejszenie tych zagrożeń.

W ramach przeprowadzonej analizy dokonano wyboru materiału porównawczego, który ograniczono do przykładów europejskich (1). Wytypowane miasta są miastami historycznymi z bogatą stratygrafią archeologiczną (2). Wśród tych miast ograniczono wybór do takich, w których w przeszłości wybudowano metro, a współcześnie rozbudowano sieć komunikacji podziemnej (3), przy czym:

- w przeszłości drążono tunele metodami tradycyjnymi, a obecnie przy użyciu nowoczesnych technik i technologii,
- wykonane w przeszłości i współcześnie stacje archeologiczne znajdowały się w kolizji z dziedzictwem archeologicznym.

Kryterium (3) było kluczowe dla wykonania analizy porównawczej, w wyniku której otrzymano informacje, jak zmieniło się podejście do ochrony dziedzictwa archeologicznego w tego typu inwestycjach. Wytypowano sześć miast europejskich, spełniających wszystkie kryteria, tj.: Rzym, Mediolan, Neapol, Ateny, Sofię i Wiedeń, oraz wzięto pod uwagę jedno niemające wcześniejszych doświadczeń w budowie metra w obszarach archeologicznych, tj. Saloniki, gdzie zastosowano wysoko nowoczesne technologie i rozwiązania techniczne przy jednocześnie wyjątkowo bogatych zasobach dziedzictwa archeologicznego. Analizę oparto na następujących zagadnieniach, gdzie porównano:

- wpływ dziedzictwa archeologicznego na przebieg typowanych tras i ustalenie głębokości zalegania tuneli oraz rolę rozwoju nowych technologii drążenia jako czynnika minimalizacji zagrożenia utraty jego zasobów (a),
- zastosowane metody rozpoznania kolizji z dziedzictwem archeologicznym (b),
- zastosowane rodzaje ekspozycji odkrytych artefaktów i metody ich ochrony (c),
- rolę opinii społecznej w kształtowaniu zastosowanych rozwiązań (d).

3. ANALIZA WYBRANYCH REALIZACJI

3.1. NAJSTARSZE METRA I KONSEKWENCJE ICH BUDOWY DLA DZIEDZICTWA ARCHEOLOGICZNEGO

Powyższy problem należy ująć historycznie, zważywszy na fakt, że pierwsze linie metra w największych stolicach europejskich powstawały w XIX i na początku XX wieku (Karbowiak i Zająchkowski, 2013), co miało istotne konsekwencje dla dziedzictwa archeologicznego. Pierwsza na świecie linia metra została zbudowana w Londynie już w 1863 roku – była wykonywana w płytkich tunelach, osłoniętych od góry, a ponieważ zasilano ją parowo, to mimo licznych systemów wentylacyjnych była szkodliwa dla zdrowia. W 1890 roku otwarto pierwszą zelektryfikowaną podziemną kolej miejską City & South London Railway, układaną w systemach rurowych, stąd przyjęła się dla londyńskiego metra nazwa *tube* (Graff, 2009). Inna, bardzo wczesna i początkowo umieszczona w otwartych, zagłębionych w ziemi korytarzach, była ateńska linia metra wykonana w 1869 roku, również zasilana parowo i zelektryfikowana dopiero w roku 1900. W międzyczasie w 1896 roku uruchomiono linię metra w Budapeszcie, która była pierwszą zasilaną elektrycznie linią na kontynencie, posiadającą liczne innowacje techniczne, ale przede wszystkim była pociągnięta przez centrum historycznego miasta (Graff i von Bagratuni, 2009). Kolejną stolicą europejską, wprowadzającą

system szybkiej i bezkolizyjnej komunikacji podziemnej, był Wiedeń – metro otwarto tu w 1898 roku, nie zdecydowano się jednak na zastosowanie nowoczesnej technologii zasila-
jącej pociągi elektrycznie, lecz utrzymano tradycyjne i nieco już przestarzałe koleje parowe (Graff, 2008). Kończąc krótki przegląd XIX-wiecznych kolei podziemnych, należy przytoczyć przykład Paryża, gdzie w 1900 roku w ramach szeroko zakrojonych przygotowań do wystawy światowej uruchomiono transport podziemny (Graff, 2007; Byrska, 2017). Metro paryskie zostało zbudowane w rekordowym czasie, biorąc pod uwagę ograniczone środki techniczne tamtych czasów – stało się to dzięki 2 tys. kopaczy, którzy na zmianę dzień i noc pracowali, posuwając się o cztery metry dziennie (il. 1).



Il. 1. Prace przy paryskiej linii metra z końca XIX wieku, wykonywane w systemie otwartym kopania tuneli (Le piéton de Paris, b.r.)

Tak więc budowa komunikacji podziemnej ma długą tradycję, a pierwsze realizacje odbywały się przede wszystkim w największych miastach, posiadających długą historię i nierozpoznany w wielu przypadkach zasób dziedzictwa archeologicznego. Te wczesne realizacje miały zatem destrukcyjny wpływ na stan jego zachowania, zważywszy, że archeologia jako dyscyplina naukowa znajdowała się wówczas w początkowym etapie swojego rozwoju, dopiero wypracowując metodologię badawczą i zasady ochrony podziemnych artefaktów.

Niska świadomość społeczna, w tym wśród władz miejskich, inżynierów oraz różnego rodzaju decydentów, dotycząca wartości kulturowej dziedzictwa archeologicznego oraz jego nieodnawialnego charakteru, przyczyniła się do tego, iż podczas wielu tu wspomnianych realizacji nie prowadzono regularnych badań archeologicznych, nie wykonywano także dokumentacji, a relikty nie były odpowiednio zabezpieczane. Równie niekorzystna dla dziedzictwa archeologicznego była stosowana wówczas metoda drążenia tuneli podziemnych, polegająca na wykonywaniu wykopów poprowadzonych z powierzchni użytkowej w głąb na całą długości planowanej linii metra, znosząc tym samym wszystkie warstwy kulturowe zalegające powyżej warstw geologicznych. Częsty pośpiech związany z takimi realizacjami, wynikający z chęci zdążenia z otwarciem na określone wydarzenia i rocznice (Budapeszt, Paryż), dodatkowo osłabiał czujność i uwrażliwienie na znajdowane na trasie budowy historyczne pozostałości. Takim przykładem jest historia budowy metra w Atenach. Jak wspomniano, należy ono do najstarszych kolei miejskich w Europie. Jego trasa w jednej części przebiegała na powierzchni, w drugiej zaś została poprowadzona pod ziemią. Ta podziemna część, wykonana w 1895 roku, poprowadzona została przez historyczne centrum, gdzie podczas drążenia tuneli natrafiono na relikty agory, bezpośrednio przecinając linią komunikacji ten teren, który obecnie objęty jest ścisłą ochroną konserwatorską jako rezerwat archeologiczny (Graff, 2020) (il. 2).



Il. 2. Pociąg linii metra ateńskiego jadący przez agorę, obok widoczna stoa Attalosa (Reddit, 2022)

3.2. EWOLUCJA TECHNOLOGII I WZROST ŚWIADOMOŚCI SPOŁECZNEJ W ZAKRESIE OCHRONY DZIEDZICTWA ARCHEOLOGICZNEGO

W ramach wzrostu zapotrzebowania na rozwój podziemnej infrastruktury miejskiej stopniowo zmieniała się technologia wykonywania podziemnych tuneli. Wprowadzenie systemu drążenia bezpośrednio pod ziemią jest dla dziedzictwa archeologicznego potencjalnie mniej destrukcyjną technologią. Daje to duże możliwości jego zachowania i ochrony, pod warunkiem że ta problematyka stanie się integralnym elementem procesu projektowego. Niestety, jak pokazuje doświadczenie, nie zawsze udawało się to zrealizować. A przecież stosowana obecnie technologia drążenia tuneli z zastosowaniem tarczy TBM (Tunnel Boring Machine) przy dobraniu odpowiedniej głębokości wierceń pozwala na ominięcie warstw antropogenicznych, co w znacznym stopniu zmniejsza ryzyko naruszenia zasobów dziedzictwa archeologicznego. Nie jest możliwe natomiast wyeliminowanie tego ryzyka w miejscach budowy stacji metra, gdzie prace budowlane muszą być prowadzone metodą odkrywkową. Należy podkreślić, iż mimo stosowania coraz częściej nowych technologii w wielu przypadkach nie uniknięto niestety błędów podczas wytyczania tras i realizacji tego typu przedsięwzięć, gdy dochodziło do tzw. kolizji z ukrytym dziedzictwem i związanych z tym konsekwencji w postaci przestojów w pracy, konieczności zmiany przebiegu trasy czy w ostateczności zniszczenia artefaktów archeologicznych.

3.2.1. STAROŻYTNE MIASTA GRECJI A ROZWÓJ SYSTEMU TRANSPORTU PODZIEMNEGO

Jedna z najbardziej skomplikowanych i kontrowersyjnych konserwatorsko operacji związana była z długo odkładaną w czasie budową odcinka centralnego linii nr 2 w Atenach (tzw. czerwona linia), wytyczoną pomiędzy stacjami **Akropoli** i **Syntagma**, którą oddano do użytku w 2000 roku, a na jej rozwiązanie miały wpływ dramatyczne wydarzenia, jakie wiązały się z budową Nowego Muzeum Akropolu i decyzją o jego lokalizacji podjętą przez rząd Karamanlisa w 1976 roku (il. 3).

Miejsce to, położone zaledwie 280 m od Partenonu, o bogatej stratygrafii kulturowej i historii liczącej 4,5 tys. lat, kryło relikty zabudowań wzniesionych wzdłuż starożytnej drogi biegnącej w obrębie południowo-wschodniego zbocza Akropolu. Odkryte w trakcie rozpoczętej w 1992 roku budowy nowego muzeum starożytne wille, ulice, łaźnie, wyposażone w wyrafinowaną sieć wodno-kanalizacyjną, spowodowały przerwanie prac wykonywanych według konkursowego rozwiązania włoskiego Studia Passarelli i rozpisanie w 2000 roku kolejnego konkursu, którego zwycięzcą został zespół Bernarda Tschumiego. Stało się to w wyniku szerokich protestów środowiska naukowo-artystycznego Grecji oraz archeologów i architektów z uniwersytetów w Salonikach i Atenach (Pandermalis, 2009; Stala, 2021). Projekt i realizacja zbudowanej niemal równocześnie stacji metra **Akropoli** były stale nadzorowane przez utworzony specjalnie komitet naukowy i ekspercki oraz kontrolowane przez służby



Il. 3. Rezerwat archeologiczny w dolnej kondygnacji Nowego Muzeum Akropolu, 2018. Fot. aut.

konserwatorskie – wszystko to pod presją opinii publicznej, zaniepokojonej możliwością zniszczenia relikwów archeologicznych. W toku prac budowlanych pasaże i hale metra zostały zaaranżowane jako przestrzeń quasi-ekspozycyjno-muzealna. Co interesujące, zdecydowano się nie tylko na ekspozycję zabytków nieruchomych, które zgodnie z zasadami ich ochrony powinny pozostać *in situ*, ale ekspozycją objęto zabytki ruchome lub ich repliki, które umieszczono w specjalnie zaprojektowanych na ten cel gablotach. W zasadzie każda ze stacji ateńskiego metra jest w większym lub mniejszym stopniu ekspozycją muzealną, ukazującą odsłonięte w trakcie badań archeologicznych relikty: stacja **Monastiraki** jest miejscem odkrycia osadnictwa datowanego od okresu mykeńskiego do XIX wieku, stacja **Dafni** posiada wyeksponowany potężny profil archeologiczny wkomponowany we współczesną ścianę, z kolei w pobliżu wejścia do stacji **Egaleo** odkryto fragment Świętej Drogi, prowadzący do sanktuarium Demeter i Kory w Eleusis, który został przekryty osłoną archeologiczną, a wewnątrz stacji w gablotach eksponowane są ceramiczne urny znalezione podczas wyprzedzających badań wykopaliskowych, natomiast stacja **Evangelismos** posiada wkomponowane w ciąg pieszy relikty murów będących pozostałościami po starożytnym cmentarzu (Jakielaszek, 2021) (il. 4–7).

Doświadczenia z realizacji Muzeum Akropolu i stacji ateńskiego metra stały się w pewnym sensie projektem pilotażowym dla drugiego po ateńskim metrze w Grecji – metra w Salonikach – podobnie jak w Atenach prowadzonego trasą, na której antyczne zabytki były konserwatorską barierą. Dzięki szerokiej dyskusji społecznej, ale przede wszystkim wskutek



Il. 4. Stacja metra Akropoli, przykład muzeo-stacji, 2018. Fot. aut.



Il. 5. Stacja Egalao, przeszkłone gabloty z wyeksponowaną ceramiką (Jakielaszek, 2021)



Il. 6. Stacja Monastiraki, widoczny kanał irygacyjny z czasów cesarza Hadrianą (Archaeology Travel, b.r.)



Il. 7. Stacja Evangelismos z reliktem muru dawnego cmentarza (Archaeology Travel, b.r.)

wypracowania w trakcie realizacji zasady pełnego rozpoznania i nienaruszalności reliktywów oraz otwartej doktrynie konserwatorskiej uznano, że nowa linia metra stwarza również wyjątkową okazję do ponownego odkrycia, ochrony i przywrócenia społeczeństwu bezcennego dziedzictwa historycznego i archeologicznego, wciąż dobrze zachowanego w trakcie kilkudziesięcioletniej transformacji miasta. Podobnie jak to się stało w Atenach, istotnym argumentem były też dramatyczne zmiany środowiskowe związane z gigantycznym wzrostem zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, które jest równie niebezpieczne dla człowieka, jak i dla zabytków. W kontekście krakowskim warto wziąć pod uwagę dane Światowej Organizacji Zdrowia z marca 2022 roku, które potwierdzają spadek poziomu zanieczyszczenia powietrza w miastach posiadających systemy metra (Airly, 2022). Wracając do problematyki metra w Salonikach, należy zwrócić uwagę, że na jak dotąd jedynej linii o 13 przystankach, uruchomionej 30 listopada 2024 roku, zastosowano system transportu bezzałogowego i całkowicie zautomatyzowanego sterowania, ale ostateczny kształt inwestycji stał się także unikalny ze względu na skomplikowaną stratyografię archeologiczną Salonik i sposób podejścia

do własnego dziedzictwa przez społeczeństwo i władze samorządowe. O tym, jak ważne jest **włączenie od samego początku w proces projektowy archeologów i konserwatorów, po to, aby zminimalizować ryzyko przestojów, zmian projektu i dodatkowych kosztów, świadczy niniejszy przykład**. Pierwotny projekt metra w Salonikach musiał zatem ulec daleko idącym zmianom wskutek wagi odkryć archeologicznych dla historii starożytnej Grecji (Archibald i in., 2013), ale też z powodu błędów popełnionych na samym już początku planowania budowy. Projekt słusznie wzbudził wiele kontrowersji, ponieważ zakładał budowę płytkich tuneli, zlokalizowanych tylko 8 m poniżej ulicy Egnatia, które kolidowały ze znaną z wcześniejszych odkryć na głębokości 5,4 m rzymską Via Egnatia, łączącą Rzym z Konstantynopolem – a na terenie Salonik Decumanus Maximus. Dalszy ciąg Via Egnatia, odkrytej w miejscu planowanej stacji metra Venizelou, posiadał oryginalną antyczną nawierzchnię, wyłożoną marmurem i ozdobioną kolumnami, z zachowanymi relikami budynków handlowych, mieszkalnych oraz publicznych, wyposażonych w instalacje wodno-kanalizacyjne. Kolejne odkrycie, zlokalizowane na skrzyżowaniu z *cardo* z odsłoniętym tetrapylonem, przesądziło o konieczności radykalnych zmian pierwotnych założeń (il. 8). Konsorcjum Attiko Metro, któremu powierzono budowę, pierwotnie zamierzało rozebrać relikty starożytnych budowli i zmontować je ponownie w innym miejscu (sic!), ale miejska służba konserwatorska skutecznie przeciwstawiła się temu pomysłowi, domagając się pogłębienia linii metra i korekt w lokalizacji przystanków. Oburzone społeczeństwo oraz rada miasta, wsparte stanowiskami rady stanu i najwyższego sądu administracyjnego w Grecji, nie bacząc na znaczne opóźnienia i koszty, wymusiły na wykonawcy obniżenie tuneli nawet do głębokości 31 m oraz rearanżację stacji metra, w której znalazło się miejsce na ekspozycje muzealne z pierwszą na świecie stacją z rozległym rezerwatem archeologicznym (Traiou, 2018).



Il. 8. Rezerwat archeologiczny na stacji metra w Salonikach (Kampouris, 2024)

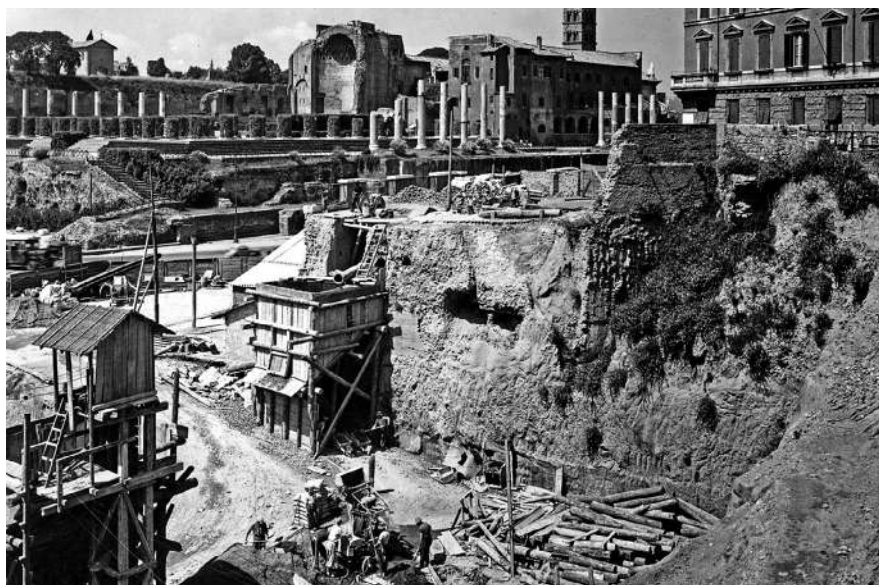
Ten nowy projekt zapoczątkował największe wykopaliska archeologiczne w historii północnej Grecji, obejmujące obszar 20 tys. km² (Elliniko Metro S.A., 2018). Koszty prac archeologicznych sięgnęły 188,5 mln euro do 2023 roku w porównaniu z pierwotnym budżetem archeologicznym wynoszącym 15 mln euro, angażując zespół 300 archeologów i gromadząc w rezultacie ponad 300 tys. artefaktów. Oprócz skomplikowanej inżynierii wykorzystującej dwie maszyny TBM, nowa linia metra oferuje również wyjątkową okazję do ponownego odkrycia, ochrony i zwrócenia społeczeństwu bezcennego dziedzictwa historycznego i archeologicznego, ukrytego przez stulecia pod ruchliwymi ulicami miasta, które stało się jednym z kluczowych centrów gospodarczych i handlowych kraju. Wyzwanie inżynierskie było dwojakie: praca w najbardziej zaludnionym i zatłoczonym obszarze miasta przy jednoczesnym zapewnieniu ochrony znalezisk archeologicznych znajdujących się pod ziemią. W trakcie prowadzonych badań sytuacja mocno się skomplikowała, kiedy odkryto relikty bizantyjskiego kościoła bazylikowego z intarsjowaną mozaikową podłogą, zalegającego 5 m poniżej poziomu gruntu. W efekcie polecono wykonawcy zmianę projektu i planu budowy w celu zabezpieczenia i wsparcia znaczących znalezisk archeologicznych. Zdecydowano wówczas o wykonaniu zbrojenia betonem w celu utworzenia stałej poziomej płyty około 1,8 m poniżej poziomu fundamentu znalezisk. Następnie wykopy kontynuowano bez przeszkód pod płytą aż do ostatniego poziomu, stosując pierwotną koncepcję konstrukcji (Rizos i in., 2019). W ten sposób zachowano nie tylko relikty architektury *in situ* **zgodnie z doktrynami konserwatorskimi**, ale także częściowo zachowano sekwencje warstw kulturowych, chroniąc również kontekst archeologiczny. Osiągnięcie tych rezultatów, podziwianych przez rzesze turystów i akceptowanych przez międzynarodowe środowiska konserwatorskie, nie byłoby możliwe bez czujności władz konserwatorskich i wysokiej świadomości społecznej. Należy podkreślić, że dzisiaj z perspektywy tej realizacji wiadomo, iż można było uniknąć zarówno długich przestojów, jak i zmian w projekcie, które wygenerowały ogromne dodatkowe koszty, gdyby konsultacje ze środowiskiem archeologicznym były prowadzone na etapie planowania przebiegu linii metra wraz z analizą głębokości, na której należało poprowadzić tunele.

3.2.2. BUDOWA LINII METRA W MIASTACH WŁOSKICH

Historia budowy metra w Rzymie pokazuje, jak wraz z ewolucją myśli technologicznej ewoluowało podejście do ochrony dziedzictwa archeologicznego podczas prowadzenia takich inwestycji. Prześledzenie tego procesu jest istotne dla zrozumienia konieczności włączenia archeologów i służb konserwatorskich do wszystkich etapów projektowych, z planowaniem przebiegu tras włączenie, co umożliwia profesjonalną ocenę ryzyka. Rzymska linia B, która została otwarta w 1955 roku, była wykonywana jeszcze przy użyciu tradycyjnych technik. To doprowadziło do całkowitego przekopania dużych obszarów, nawet w bardzo newralgicznych i wrażliwych kontekstach archeologicznych. Również linia A, ukończona w latach 80. ubiegłego wieku, mimo użycia nowocześniejszej technologii, nie nawiązała pozytywnej relacji z dziedzictwem miasta, traktując je jako problem, rodzaj przeszkody w realizacji



Il. 9. Budowa linii metra B w Rzymie, lata 1946–1955, widok na Koloseum i łuk Konstantyna Wielkiego (Ghella, b.r.)



Il. 10. Budowa linii metra B w Rzymie, lata 1946–1955 (Ghella, b.r.)

infrastruktury, a nie jako atut, stąd minimalizacja obecności odkrytych reliktyw w aranżacji architektonicznej i całkowite oderwanie eksponatów od ich pierwotnego kontekstu. Było to związane z faktem, że konieczność wprowadzenia transportu podziemnego zdominowała kwestie ochrony dziedzictwa archeologicznego, traktując tę kwestię jako tzw. zło konieczne, co oznaczało, jak pisze Filippo Lambertucci (2018), „przewagę potrzeb funkcjonalnych i technicznych nad kulturowymi potrzebami konserwacji”. Równało się to z nieodwracalnymi stratami w zasobie dziedzictwa archeologicznego (il. 9–10).

Dlatego przy najnowszej realizacji na linii C uwrażliwienie na problemy konserwatorskie stało się jednym z kluczowych elementów projektu. To odmienne podejście zostało zastosowane przy budowie stacji **San Giovanni** na odcinku linii C łączącym linie A i B. Linia została otwarta 12 maja 2018 roku po kilkunastu latach budowy. Jest to istotnie nowatorsko zaprojektowana stacja, która ze względu na uwarunkowania archeologiczne budowy stała się „hybrydą” funkcjonalno-przestrzenną, integrującą standardy węzła komunikacyjnego z „dydaktyką” archeologiczną miejsca i atrakcyjną nowoczesną ekspozycją artefaktów dziedzictwa zbudowanego (*built heritage*), wystroju i infrastruktury, dokumentując walory *genius loci*. Stacja San Giovanni operuje nie tylko sekwencją szklanych gablot z eksponatami wydobytymi



Il. 11. Ekspozycja reliktyw na stacji San Giovanni w Rzymie (Roma Sotterranea, 2018)

w czasie prac archeologicznych, umieszczonych wzdłuż korytarzy przemierzanych przez kilkaset tysięcy pasażerów dziennie, ale także wyrafinowaną, wielopoziomową podziemną strukturą, nawiązującą treściami aranżacyjnymi wewnątrz do wielowątkowej stratygrafii miejsca, tak w aspekcie historycznym, jak i geologicznym. Na różnych poziomach, aż do głębokości 25 m, wyeksponowano analogiczne do nich okresy w dziejach historii miasta oraz znaleziska pochodzące z tych okresów – od czasów starożytnych do współczesnych. Pasażer metra, przemieszczając się wewnątrz tej struktury, odbywa specyficzną wędrówkę w czasie od założenia Rzymu przez epokę Cesarstwa Rzymskiego do epoki Dioklecjana, czyli w III wieku n.e., a zbliżając się ku wyjściu, wraca do czasów współczesnych, śledząc dokumentację z prac budowlanych, zakończonych otwarciem stacji w 2018 roku (il. 11).

Podobny, innowacyjny projekt jest obecnie realizowany na budowie sąsiedniej stacji metra **Amba Aradam** na linii C, niedaleko Koloseum, gdzie natrafiono na antyczny kompleks koszar gwardii pretoriańskiej z II wieku n.e. w postaci korytarza o długości blisko 100 m i obustronnie rozmieszczonych 39 pomieszczeń udekorowanych freskami i biało-czarnymi mozaikami. Ekspozycja w formie „podziemnego muzeum” o powierzchni 930 m² w zamierzeniach władz Rzymu ma stać się dodatkową atrakcją, akcentującą nie tylko antyczne rzymskie zabytki, ale także politykę publiczno-kulturalną, dokumentującą skuteczne łączenie wysiłków w realizacji potrzeb użytkowych społeczeństwa z ochroną jego tradycji i zabytków historii (il. 12).



Il. 12. Fragment wnętrza budynku wojskowego z zachowaną mozaiką podłogową, fot. Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, Colosseo (Błońska, 2016)

Obie stacje: **San Giovanni** i **Amba Aradam**, są ze sobą ściśle związane tematycznie i aranżowane przez Andree Grimaldiego z Uniwersytetu La Sapienza w Rzymie, który uważa, że stratygrafia Rzymu nie stanowi przeszkody w budowie jego nowoczesnej infrastruktury (Farris, Grimaldi, Lambertucci, 2019). Grimaldi (2020) twierdzi, że metodologia w archeologii poczyniła ogromne postępy w porównaniu z sytuacją sprzed kilku lat, dysponując znacznie lepszymi technicznie narzędziami, pozwalającymi na precyzyjniejsze rozpoznanie przesiewowe. Po początkowym etapie konfliktu myśli inżynierskiej z zasadami ochrony dziedzictwa kulturowego pojawiła się więc perspektywa ścisłej interdyscyplinarnej współpracy, redukująca obawę archeologów o ryzyko utraty zasobów dziedzictwa na rzecz powiększenia wiedzy naukowej i publicznej dostępności jego odzyskanej części (il. 13). Filippo Lambertucci



Il. 13. Wizualizacja stacji Amba Aradam, będącej obecnie w projekcie (En.Ta., 2016)

w kontekście budowy stacji San Giovanni zwraca uwagę, jak wielkiej zmianie uległo współczesne podejście do dziedzictwa archeologicznego w konfrontacji z planami rozbudowy infrastruktury miejskiej:

Może się to wydawać dziwne, ale w mieście takim jak Rzym związek między podziemną infrastrukturą a dziedzictwem archeologicznym zaczął być poważnie traktowany jako zasób dopiero w ciągu ostatnich kilku lat, również dzięki medialnemu sukcesowi stacji metra San Giovanni, kiedy podjęto próbę konstruktywnej

relacji z archeologią. Dzięki temu projektowi po raz pierwszy rozpoczął się dialog między dyscyplinami, które zawsze były uważane za zdeklarowanych przeciwników przy stołach decyzyjnych, gdzie pozornie sprzeczne potrzeby konserwatorskie i postęp funkcjonalny miasta były często przeciwstawiane. Kontrast wydaje się jeszcze bardziej niewytłumaczalny w kraju takim jak Włochy, które szczycą się największą koncentracją obiektów dziedzictwa artystycznego i archeologicznego wpisanych na listę UNESCO. Jednak, mimo że rozwinęto we Włoszech absolutnie doskonałe umiejętności zarówno w dziedzinie ochrony dziedzictwa, jak i w dziedzinie projektowania technicznego i budowy infrastruktury, rzadko udawało się wykorzystać je w służbie wzajemnej (Lambertucci, 2018).

Zatem budowa trzeciej linii metra, tzw. linia C, w końcu dała możliwość wypracowania innego podejścia do interakcji z historycznym miastem. Stało się to na płaszczyźnie dialogu i poszanowania decyzji konserwatora, który mając na uwadze bezpieczeństwo ukrytego dziedzictwa, zażądał rewizji projektu architektonicznego, ponieważ uznał go za nieodpowiedni w swojej standardowej konfiguracji. Zarówno stacje **San Giovanni**, jak i **Amba Aradam** zostały przeniesione na większą głębokość, a układ tuneli zmienił się odpowiednio po dostosowaniu projektów do wymogów i uwag urzędu konserwatorskiego. Wynikało to z faktu, że warstwy archeologiczne zalegały głębiej, niż się spodziewano. Te dwie stacje zostały również przeprojektowane tak, aby mogły pełnić funkcję muzeów (Smith, 2019). Może się to wydawać paradoksem, ale była to prawdziwa rewolucja kulturalna: projekt San Giovanni w końcu udowodnił, że skuteczna interakcja między konserwacją a technologią może dać większą „wartość dodaną” (Lambertucci, 2018) (il. 14). Analizując doświadczenia włoskie i opierając się w tych analizach na opiniach włoskich architektów i konserwatorów zabytków (Angelaccio i Zappitelli, 2018; Lambertucci, 2018; Pirone i in., 2020), należy podkreślić, że dopiero po 2000 roku ten bogaty w dziedzictwo kulturowe, w tym archeologiczne,



Il. 14. Przekrój przez tunel i stacje metra San Giovanni i Amba Aradam po obniżeniu głębokości w celu ominięcia nawarstwień archeologicznych zaznaczonych kolorem czerwonym (Smith, 2019)

kraj zaczął modyfikować procedurę postępowania przy budowie systemów komunikacji podziemnej. Wcześniejsze dość liczne realizacje w największych obok Rzymu historycznych miastach Włoch nie potrafiły zapewnić odpowiednich warunków odkrywanych w trakcie robót budowlanych reliktom.

Takim budzącym zastrzeżenia przykładem jest budowa stacji metra w Mediolanie w latach 60. ubiegłego wieku, którą zaplanowano w obrębie historycznego placu katedralnego. Podczas budowy stacji Duomo całkowicie zniszczono odsłoniętą w trakcie prac wczesnochrześcijańską bazylikę św. Tekli oraz poważnie naruszono projektem architektonicznym kontekst historyczny i krajobrazowy sąsiedniego baptysterium San Giovanni alle Fonti (Lambertucci, 2018). Po latach polityka miasta względem reliktyw przeszłości uległa zmianie. Można stwierdzić, iż wyciągnięto lekcję z popełnionych błędów, które w sposób nieodwracalny doprowadziły do utracenia reliktyw zabytkowej architektury i kontekstu stratygraficznego. Przykładem zwrotu w sposobie myślenia władz miasta jest otwarty niedawno (21 lutego 2025) tunel łączący dwie stacje M2 i M4, pozwalający przesiadać się z jednej linii na drugą bez konieczności wychodzenia na zewnątrz. Tunel został poprowadzony tuż nad reliktyw średniowiecznych murów obronnych wzniesionych za panowania Fryderyka I Barbarossy, zalegającymi obecnie znacznie poniżej współczesnego poziomu użytkowego miasta (Redazione, 2025) (il. 15).



Il. 15. Wnętrze tunelu łączącego stacje M2 i M4 – widok na ekspozycję średniowiecznych murów, 2025. Fot. aut.



Il. 16. Część kompleksu bramnego (Pusterla) św. Ambrożego zbudowanego w XII wieku z wkomponowanym szybem windy, 2025. Fot. aut.

Jednak również w tym przypadku na starcie inwestycji nie obyło się bez problemów. Projekt budowy wspomnianego tunelu odkrywkowego o długości 100 m zakładał umieszczenie go powyżej i praktycznie na tej samej osi co istniejący tunel M2, zbudowany jeszcze w latach 80. tradycyjną metodą wykopu, przy czym przerwa wysokościowa między dwoma obiektami wynosiła około 1,5 m. Takie rozwiązanie stwarzało problemy dla dalszego rozwoju całego projektu w zakresie organizacji ruchu/placu budowy, ponieważ połączenie musiało być poprowadzone dokładnie wzdłuż ważnego korytarza komunikacyjnego, stanowiącego część wewnętrznej obwodnicy Mediolanu. Alternatywne rozwiązanie inżynierskie i architektoniczne zostało opracowane we współpracy z organami nadzoru archeologicznego. Integracja i wykorzystanie w tunelu łączącym M2 z M4 podziemnej części kompleksu bramnego (Pusterla) św. Ambrożego, zbudowanego w XII wieku i znajdującego się pod ochroną organów nadzoru archeologicznego (il. 16 i 17), przyczyniło się do uniknięcia całkowitego zablokowania ruchu powierzchniowego, co pozwoliło rozwiązać wiele krytycznych problemów z geotechnicznego i konstrukcyjnego punktu widzenia, a po ponownej ocenie stanu zachowania stanowiska archeologicznego, włączyć go do nowo projektowanej przestrzeni między stacjami metra (Colombo, Bortolussi, Noce, 2020). Należy dodać, iż w wielu miejscach,



Il. 17. Wejście do tunelu łączącego obie linie wykonane w zabytkowym otoczeniu urbanistycznym przy Piazza Sant’Ambrogio, 2025. Fot. aut.

ze względu na lokalizację podziemnych reliktyw, tunele między stacjami były drążone na głębokości 20–25 m poniżej poziomu użytkowego (Lunardi i in. 2020). Zwrotem w dobrą stronę była też realizacja metra w Neapolu. Tak zwany model neapolitański rozpoczął się od zaprojektowania wejść do stacji metra linii 1 i 6, które określono mianem „muzeum obowiązkowego”. W trakcie realizacji projektanci zostali zobligowani do zmiany projektu ponad dwadzieścia razy, dodając za każdym razem możliwości uzyskania dodatkowej wartości, która stopniowo przekształcała przestrzeń tranzytową w rodzaj muzeum. Szczególnie stacja Municipio okazała się być udaną realizacją, która jest otwarta dla zwiedzających jako integralna część miasta. W tym miejscu dwa krótkie tunele przechodzą pod znaleziskami archeologicznymi, składającymi się z murów obronnych zbudowanych w XVI wieku, przez podłoże złożone z luźnego piasku mulistego pokrywającego miękką i czasami spękaną skałę i poniżej poziomu wód gruntowych. Procesy projektowania i budowy były tu bardzo złożone, a bezpieczeństwo wierceń w skomplikowanym podłożu wiązało się z potrzebą zachowania unikalnego stanowiska archeologicznego (Cavuoto i in., 2020). W efekcie uzyskano nie tylko podziemny, ale także naziemny, otwarty rezerwat archeologiczny, który płynnie przechodzi w strefę stacji metra, tworząc prawdziwy, nieprzekłamywany historycznie obraz przeszłości miasta.

3.2.3. STAROŻYTNA SERDICA A WSPÓŁCZESNA SOFIA

Przedsięwzięciem na dużą skalę, związanym z budową stacji metra w strefie chronionej ze względu na rozległe pozostałości antycznego osadnictwa, jest przykład pochodzący z Sofii. Stacja metra **Serdica II** znajduje się w centrum miasta – na bulwarze Marii Luizy i placu Sveta Nedelya. Nazwa stacji pochodzi od starożytnego miasta Serdica, ponieważ leży ona w samym centrum dotychczas odkopanych ruin tego miasta. Miasto pochodzi z czasów traskich, macedońskich – czasy panowania Filipa Macedońskiego i Aleksandra Wielkiego, oraz rzymskich i datowane jest od I wieku p.n.e. do V wieku n.e. (Paunov, 2007). Relikty miasta znajdują się około 6 m pod ziemią. Trasa metra przechodzi pod poziomem stanowiska archeologicznego w pobliżu zachodniej bramy starożytnego miasta. Stacja **Serdica I** została oddana do użytku 31 października 2000 roku, Serdica II – 31 sierpnia 2012 roku. Ta stacja stała się węzłem przesiadkowym między liniami i wkomponowana została w rozległy rezerwat archeologiczno-architektoniczny, który na powierzchni otacza wejście do metra z każdej ze stron. W podziemiach stacji wyeksponowano relikty architektury starożytnej, które są kontynuacją pozostałości widocznych na zewnątrz (il. 18, 19).

Ekspozycja wewnątrz stacji polegała na pozostawieniu widocznych reliktyw architektury, odgrodzonych od bezpośredniego kontaktu z pasażerami barierkami lub ukrytych pod przeszkloną podłogą, pod którą widoczne jest niezwykle rzadkie znalezisko ze względu na tak dobry stan jego zachowania, nadający się do ekspozycji. Są to: winorośl i drewniane ściany rzymskiego domu z I wieku. Odkryta ściana budynku składała się z dębowych i bukowych belek, przeplatanych gałązkami winorośli – wszystko to jest wyraźnie widoczne. Zachowały się też ślady spalenizny związane z najazdem Hunów. W szklanych gablotach wystawione



Il. 18. Sofia-Serdica, prace archeologiczne przy budowie stacji metra w 2010 roku, widoczne relikty murów rzymskiego miasta. Fot. P. Stoimenov (Ilieva, 2010)



Il. 19. Sofia-Serdica II, widok na stację metra wraz z otoczeniem. Przykład zachowania szerokiego kontekstu historycznego, relikty z zewnątrz kontynuują się wewnątrz budynku stacji, 2024. Fot. aut.

są zabytki ruchome znalezione w trakcie wykopalisk, głównie jest to ceramika oraz elementy biżuterii i uzbrojenia. Projekt miał też swoich przeciwników, przede wszystkim krytykowane było zachowanie pracowników budowlanych, którzy próbowali celowo niszczyć relikty, żeby nie stwarzały przestojów w realizacji projektu. Mocno dyskusyjne w środowisku konserwatorskim są też zastosowane tu techniki konserwacji. Te kontrowersje wokół realizacji doprowadziły nawet do tymczasowego przerwania prac.

3.2.4. METRO W WIEDNIU

Ostatni z przytoczonych przykładów to stacja metra w Wiedniu, a dokładnie jedna z nowszych jej realizacji na Stephansplatz, którą wybudowano w sercu historycznego miasta, tuż przy gotyckiej katedrze już w 1973 roku. Podczas tej inwestycji odkryto bardzo dobrze zachowaną kaplicę wczesnogotycką, zlokalizowaną aż 12 m poniżej placu katedralnego. To niezwykle znalezisko to kaplica św. Wergiliusza (niem. *Virgilkapelle*), pochodząca z początku XIII wieku. Już w późnym średniowieczu zbudowano nad nią kaplicę św. Magdaleny, aby służyła sąsiedniemu cmentarzowi. Po pożarze kaplicy w 1781 roku kaplica Wergiliusza została opuszczona, zasypana gruzem i zapomniana aż do chwili odkrycia podczas budowy metra (Wong, 2022). W trakcie modernizacji stacji **Stephansplatz** w roku 2015 udostępniono kaplicę do zwiedzania, zważywszy na jej wysokiej klasy wartości autentyzmu i wartości



Il. 20. Widok z korytarza stacji metra na wejście do muzeum z kaplicą św. Wergiliusza, 2025. Fot. aut.



Il. 21. Widok wnętrza kaplicy św. Wergiliusza, autorzy projektu: Johann Moser i BWM Designers & Architects, 2025. Fot. aut.

artystyczne z zachowanymi detalami i polichromią. Projekt muzeum został ściśle powiązany z sąsiadującą stacją metra U-Bahn i obecnie muzeum jest integralną częścią stacji Stephansplatz U3/U1. W podziemnym korytarzu metra zaprojektowano przeszklenie, przez które widać wewnątrz kaplicy. Zainteresowani mogą po zakupieniu biletu wstępu zwiedzić obiekt, schodząc do niego krętymi klatkami schodowymi (Moser, 2015) (il. 20, 21).

4. WYNIKI ANALIZY PRZYPADKÓW I WNIOSKI

Ponieważ dziedzictwo archeologiczne jest nieodnawialne, dlatego każda ingerencja w grunt w obrębie stanowisk archeologicznych będzie miała charakter destrukcyjny. Zatem z punktu widzenia ochrony dziedzictwa archeologicznego najlepszym sposobem jego zachowania i zabezpieczenia jest pominięcie obszarów chronionych w projektach rozwoju infrastruktury komunikacji podziemnej. Takie rozwiązanie w miastach historycznych jest praktycznie niewykonalne. Potrzeba rozwoju tego typu transportu jest wciąż aktualna, zarówno w kwestii już istniejących linii metra, jak też wprowadzania nowych realizacji. Patrząc już z perspektywy historycznej, tego typu przedsięwzięcia były zawsze traktowane jako strefa konfliktu interesów, co z pewnością nie sprzyjało poszukiwaniu najlepszych rozwiązań. To, co dziś należy, jak sądzę, wynieść z minionych, a także najnowszych doświadczeń, można podsumować w następujący sposób.

4.1. WPŁYW DZIEDZICTWA ARCHEOLOGICZNEGO NA PRZEBIEG TYPOWANYCH TRAS I USTALENIE GŁĘBOKOŚCI ZAŁĘGANIA TUNELI ORAZ ROLA ROZWOJU NOWYCH TECHNOLOGII DRAŻENIA JAKO CZYNNIK MINIMALIZACJI ZAGROŻENIA UTRATY JEGO ZASOBÓW

Analizując przebieg prac budowlanych pod linie i stacje metra, widoczne są wyraźnie zmiany technologiczne we współczesnym sposobie drażenia tuneli, co jest niezwykle istotne w planowaniu prac, tak by minimalizowały interwencję w ukryte pod ziemią dziedzictwo. Najstarsze linie metra były kopane techniką wykopu „od góry do dołu”, co oznacza, że na całych planowanych pod budowę trasach metra i stacjach wykonywane były wykopy budowlane poprowadzone od poziomu powierzchni użytkowej po osiągnięcie docelowej głębokości. Było to jednoznaczne ze zniszczeniem nawarstwień kulturowych na całym podlegającym inwestycji obszarze. Dodatkowo, przy natrafieniu na relikty nieruchome często zapadały decyzje o ich rozebraniu. Te najstarsze inwestycje przyczyniły się do bezpowrotnej utraty zasobów dziedzictwa archeologicznego. Z czasem, wraz ze wzrostem świadomości co do zasad ochrony oraz wraz z rozwojem archeologii i jej metodologii badawczej, a także ukształtowaniem się pod wpływem środowiska konserwatorskiego odpowiednich aktów prawnych

dotyczących konieczności ochrony dziedzictwa kulturowego (Karta wenecka, Karta ateńska), prace budowlane zaczęły być poprzedzane regularnymi badaniami archeologicznymi, co pomogło uzyskać dokumentację naukową z tych obszarów, których kontekst stratygraficzny miał zostać zniesiony w związku z realizacją inwestycji. Nie bez znaczenia były też głębokości, na jakich planowano prowadzić linie metra. Głębokość 8 m, na której zaplanowano poprowadzić metro w Tessalonikach, była istotnym błędem, którego szczęśliwie udało się uniknąć, realizując konserwatorski nakaz korekty projektu, polegający na zdecydowanym obniżeniu poziomu przebiegu trasy. Wszystko to odbywało się w atmosferze skandalu i autentycznie oburzonej opinii publicznej. Współcześnie przy budowie tuneli metra stosuje się nowoczesny sprzęt TBMS (*Tunnel Boring Machine with Shield*), który praktycznie całą pracę drążenia wykonuje pod ziemią. Teoretycznie oznacza to, że takie urządzenie wchodzi pod ziemię w punkcie A i wychodzi w punkcie B (Dąbrowa, 2025). To z kolei oznacza, że jeżeli zaplanujemy głębokość przebiegu tuneli poniżej warstw kulturowych, możemy wykonać duży zakres prac bez naruszenia strefy archeologicznej. Porównując miąższość warstw kulturowych stolic śródziemnomorskich takich jak Rzym i Ateny, a co za tym idzie głębokość zalegania calca, wynoszą one około 7–11 m. W miejscach o intensywnym i długotrwałym osadnictwie warstwy antropogeniczne sięgały głębiej, w Rzymie od 18 do 25 m, z tym, że były to wyjątkowe sytuacje, w których zidentyfikowano zachowany pełen profil stratygraficzny, włącznie z warstwami paleolitycznymi (Lambertucci, 2018). W Krakowie rozpoznana stratygrafia kulturowa sięgająca kilkunastu metrów występuje jedynie na wzgórzu wawelskim, natomiast na obszarze Starego Miasta maksymalna głębokość warstw kulturowych wynosi około 7 m. Najgłębsze linie metra, znane np. z Rzymu, osiągają maksymalną głębokość do 30 m (Graff, 2011), Mediolanu – stacja Lotto M5 – 30 m (Lunardi, Mancinelli, Andreoli, 2013), w Paryżu tunele będą nawet na głębokości 36 m, natomiast najgłębszą znaną stacją w Europie jest stacja Hampstead w Londynie, zlokalizowana 58,5 m poniżej gruntu. W przypadku Krakowa warunki geologiczne i hydrologiczne wymagają poprowadzenia tuneli na głębokości od kilkunastu do 20 m poniżej gruntu (Dąbrowa, 2025). Głębokość ok. 20 m powinna wystarczyć na poprowadzenie tuneli poniżej zasięgu warstw kulturowych, biorąc pod uwagę średnicę tarczy nie większą niż 6–8 m. Generalnie, im głębiej poprowadzony tunel, tym większe prawdopodobieństwo ominięcia strefy chronionej. Nie oznacza to jednak, że przy tych inwestycjach nie będzie ingerencji w grunt z poziomu zero, co oznacza konieczność przebijania się przez warstwy kulturowe. Takie działania są niezbędne przy budowie stacji metra oraz komunikacji pionowej i poziomej z tunelami. Nie można też pomijać faktu, że na powierzchni będą znajdować się urządzenia będące wsparciem dla drążącej maszyny, które też mogą naruszać wierzchnie warstwy gruntu. Z przeprowadzonej w tym zakresie analizy wybranych do badań miast historycznych wynika, że zmiana technologii może wpłynąć pozytywnie na ochronę dziedzictwa archeologicznego podczas drążenia tuneli metra. Sama technologia jest jednak niewystarczająca. Podstawą jest świadomość wśród inwestorów i wykonawców konieczności współpracy przy wytyczaniu tras ze środowiskiem konserwatorskim i archeologicznym. Priorytetowym

aspektem w wytyczaniu tras jest nadal uzyskanie najszybszej trasy, a dziedzictwo archeologiczne znajdujące się w kolizji z planowanym przebiegiem tras nie wpływa znacząco lub wcale na podejmowane decyzje. Jest to zauważalne nie tylko w realizacjach najstarszych linii metra kopanych jeszcze metodą odkrywkową, których wykonanie wchodziło w konfrontację z relikdami, ale niestety dzieje się tak też we współczesnych realizacjach. Dlatego tak ważne jest przy wykorzystaniu nowych technologii poprowadzenie tras na odpowiedniej głębokości. Bez konsultacji ze środowiskiem archeologicznym nie jest to możliwe. Dlatego w ostatnich realizacjach z Rzymu – linia C czy Salonik błędnie określone głębokości zalegania calca na etapie planowania i koncepcji projektowej wygenerowały przestoje i konieczność zmiany głębokości przebiegu tuneli już w trakcie prac ziemnych. Podobne sytuacje miały miejsce w Mediolanie czy Atenach. **Wytyczenie odpowiedniej głębokości drążenia tunelu pod linię metra powinno bazować nie tylko na danych geologicznych i obliczeniach konstrukcyjnych, ale też na wiarygodnych danych archeologicznych i brać pod uwagę głębokość zalegania warstw antropogenicznych w celu ich ominięcia.** Należy pamiętać, iż w Polsce dysponujemy rejestracją stanowisk archeologicznych, również tych nieprzebadanych, otrzymaną w wyniku prowadzenia programu AZP (Archeologiczne Zdjęcie Polski). Korzystanie z tej dokumentacji

Tabela 1. Przykładowa tabela, studium przypadku dla metra w Rzymie. Oprac. aut.

Rzym	Analiza a	Analiza b	Analiza c	Analiza d
Linia B 1946–1955 oraz stacja Koloszeum	• Metoda odkrywkowa • Zniszczenia reliktdów na całym przebiegu trasy • Płytkie podpowierzchniowe tunele	• Przewaga nadzorów archeologicznych • Rzadziej stosowane sondaże • Brak regularnych badań, m.in. przy budowie stacji Koloszeum	• Brak ekspozycji lub brak odpowiedniej ekspozycji • Izolacja reliktu, tzw. martwy relik	• Bardzo niskie zainteresowanie opinii publicznej
Linia A 1980 oraz stacja Republika	• Metoda podziemnego drążenia tuneli • Zbyt płytkie tunele – kolizja z relikdami	• Przewaga nadzorów archeologicznych i sondaży • Badania ratownicze, m.in. przy budowie stacji Republika	• Brak odpowiedniej ekspozycji • Izolacja reliktu od kontekstu • Fragmentarycznie wyeksponowany relik, tzw. martwy relik	• Niskie zainteresowanie opinii publicznej • Brak wpływu na przebieg inwestycji
Linia C 2014–2018 oraz stacja San Giovanni	• System drążenia TBM • Próba ominięcia warstw kulturowych oraz błędne określenie głębokości ich zalegania • Obniżenie przebiegu tuneli w wyniku kolizji z artefaktami na głębokości 25–30 m	• Wyprzedzające badania sondażowe • Szerokopłaszczyznowe badania ratownicze • Brak wyprzedzających szerokopłaszczyznowych badań archeologicznych, m.in. przy budowie stacji San Giovanni	• Estetyczna i merytoryczna ekspozycja na stacji San Giovanni • Dydaktyka archeologiczna • Pokazana stratygrafia miejsca • Brak szerszego kontekstu otoczenia	• Wysokie zainteresowanie opinii publicznej • Wpływ na ochronę dziedzictwa archeologicznego podczas inwestycji
Linia C 2014–8.12.2025 (planowane otwarcie stacji Amba Aradam)	• System drążenia TBM • Głębokość zalegania warstw kulturowych 20 m	• Wyprzedzające badania szerokopłaszczyznowe • Przedprojektowe rozpoznanie terenu	• Ekspozycja w postaci rozległego rezerwatu • Zachowany kontekst otoczenia – horyzontalny • Częściowo zachowany kontekst stratygraficzny – wertykalny • Brak poszanowania zasady <i>in situ</i> – czasowa translokacja niektórych zabytków nieruchomych	• Wysokie zainteresowanie opinii publicznej • Wpływ na ochronę dziedzictwa archeologicznego podczas inwestycji

na etapie wytyczania trasy pod budowę metra powinno być niezbędnym elementem świadomej polityki zarządzania rozwojem miast historycznych, w tym planowania przebiegu tras kolei podziemnej (tab. 1).

4.2. METODY ROZPOZNANIA KOLIZJI Z DZIEDZICTWEM ARCHEOLOGICZNYM

Jak już wspomniano, przy zastosowaniu technik głębokiego drążenia można z dużym prawdopodobieństwem wykonać tunele poniżej warstw kulturowych. Największym zagrożeniem dla dziedzictwa archeologicznego pozostaje wykonanie stacji metra wraz z ciągami komunikacyjnymi stacje z tunelami. Stacje wykonywane są metodami tradycyjnymi, gdyż wejścia do nich prowadzą z poziomu użytkowego. Ponieważ w ochronie dziedzictwa archeologicznego pierwszą zasadą jest minimalizacja ingerencji, podstawowym problemem pozostaje kwestia wytypowania miejsc dla powstania stacji. Oczywiście takie miejsca są typowane ze względu na bardzo precyzyjne uwarunkowania komunikacyjne, np. dostępność czy dogodny przepływ pasażerów itp. Do tych uwarunkowań w typowaniu miejsc kluczowych bezwzględnie należy dodać wymogi związane z minimalizacją zagrożeń dla ukrytego dziedzictwa. Dla miast historycznych z bogatą stratygrafią kulturową najlepsze pod taką inwestycję są obszary uprzednio przebadane archeologicznie, gdzie kontekst archeologiczny został już naruszony, warstwy kulturowe zniesione, a teren rozpoznany także pod kątem obecności zabytków nieruchomych, które zgodnie z doktryną konserwatorską powinny pozostać *in situ*. Rozpoznany archeologicznie teren wraz z pełną dokumentacją z badań powinien stać się też podstawą dla projektu inżynieryjnego i architektonicznego stacji. W sytuacji, gdy planowany pod realizację stacji teren nie był badany archeologicznie, rekomendowanym elementem przedprojektowym oraz poprzedzającym prace archeologiczne powinna być prospekcja metodami nieinwazyjnymi, w tym badania nowoczesnym, o wysokiej czułości sprzętem GPR w połączeniu ze skanowaniem 3D, umożliwiającym uchwycenie nie tylko struktur podziemnych i ich zasięgu, ale też głębokości ich zalegania, co pozwoli podtrzymać lub ewentualnie zmienić decyzje dotyczące lokalizacji stacji. Każda budowa stacji metra, zwłaszcza tam, gdzie badań wcześniej nie prowadzono, musi być poprzedzona wyprzedzającymi badaniami archeologicznymi, w wyniku których należy się liczyć z możliwością modyfikacji projektu lub koniecznością zmiany lokalizacji. W tej sytuacji badania archeologiczne muszą objąć całą planowaną powierzchnię pod budowę stacji, tak by minimalizować element zaskoczenia w trakcie trwania budowy, jak to miało miejsce przy wznoszeniu stacji San Giovanni w Rzymie, kiedy mimo wcześniejszych badań archeologicznych natrafiono na bogate warstwy kulturowe o miąższości sięgającej 25 m (Lambertucci, 2016), co spowodowało poważne problemy z modyfikacją projektu. Było to między innymi wynikiem wprowadzenia procedury przyspieszającej prace nad budową stacji i udzielenia zgody na przeprowadzenie rozpoznania archeologicznego jako wyprzedzających badań sondażowych (Lambertucci, 2018), które w przeciwieństwie do badań szerokopłaszczyznowych wybiórczo traktują teren przeznaczony

pod inwestycję. Z pewnością stała współpraca z archeologami na każdym etapie prac pozwoli na wypracowanie najlepszych rozwiązań. Z analizy w tym aspekcie jasno wynika, że **wyprzedzające badania archeologiczne** są kluczowe dla zapewnienia najlepszej ochrony dziedzictwa archeologicznego przy planowaniu budowy stacji metra. Prowadzone **w trybie nieawaryjnym** badania archeologiczne, mimo zniesienia warstw kulturowych, co jest nieuniknione przy zastosowaniu metody inwazyjnej, pozwolą na wykonanie profesjonalnej dokumentacji, zabezpieczenie artefaktów i dostarczenie dokładnych danych projektantom. Na tej podstawie można wykonać projekt oraz zaplanować prace budowlane, minimalizując ryzyko przestojów i nagłych zmian. Badania muszą być prowadzone na całej powierzchni objętej planowaną inwestycją pod stację, a wykopy należy wykonać do głębokości zalegania calca. Takie metody nie były stosowane w przeszłości, niestety nawet w najnowszych inwestycjach prawie we wszystkich analizowanych przypadkach popełniono błędy zaniechania, polegające na ograniczeniu prac archeologicznych we wrażliwych obszarach do niewystarczających nadzorów lub badań wyprzedzających w formie sondaży, co w konsekwencji doprowadziło do konieczności zmian w projekcie i wszczęcia szerokopłaszczyznowych i długoterminowych badań archeologicznych, wstrzymujących na ten czas inwestycje.

4.3. ZASTOSOWANE RODZAJE EKSPOZYCJI ODKRYTYCH ARTEFAKTÓW I METOD ICH OCHRONY, CZYLI MUZEALIZACJA PRZESTRZENI KOMUNIKACYJNEJ

Podziemne relikty, odsłonięte w trakcie badań archeologicznych wyprzedzających prace budowlane, powinny zostać odpowiednio zabezpieczone. Od lat istnieje trend włączania znalezionych reliktyw w przestrzeń komunikacyjną stacji lub tuneli metra. Tendencje te mają charakter rozwojowy, zmienia się natomiast podejście do sposobu ich ekspozycji. Omówione w niniejszym artykule przykłady ilustrują ewolucję myśli konserwatorskiej i projektowej. Wobec wspomnianych tendencji i przytoczonych przykładów tzw. archeo-stacji podstawowe pytanie dotyczy sposobu i rodzaju prawnej ochrony, jaka powinna być zastosowana w takich miejscach. Obszar wykopalisk wraz z odsłoniętymi zabytkami nieruchomymi oraz nietkniętymi warstwami kulturowymi (np. świadki archeologiczne) jest w świetle rozumienia przepisów rezerwatem archeologicznym. Plan udostępnienia rezerwatu odbiorcy zewnętrznemu, co zresztą gwarantowane jest w Polsce konstytucyjnym prawem dostępu społeczeństwa do jego dziedzictwa kulturowego, stwarza wobec takiego projektu czy aranżacji przestrzeni, w której będą ekspozowane relikty, konieczność spełnienia konkretnych warunków i dostosowania się do przepisów obowiązujących w kwestii działań podejmowanych na zabytkach lub w obszarach chronionych. Na bezpieczeństwo ekspozowanych w powyżej wspomnianych przestrzeniach zabytków nieruchomych składają się między innymi: uniemożliwienie bezpośredniego, fizycznego kontaktu pasażerów metra z substancją zabytkową, zapewnienie odpowiednich warunków środowiska oraz zapewnienie możliwości wykonywania zabiegów konserwatorskich i stałego monitoringu stanu zachowania reliktyw. To tylko podstawowe

elementy niezbędne do uwzględnienia, bowiem każde stanowisko archeologiczne powinno być analizowane w sposób indywidualny, uwzględniając jego specyfikę. Mimo współczesnego, coraz bardziej świadomego podejścia do projektowania archeo-stacji, wciąż widać dominującą manierę izolacji pojedynczych fragmentów zachowanych reliktyw, która okalecza je przez odcięcie od pierwotnego kontekstu, tworząc w ten sposób niezrozumiałą i sztuczną prezentację przeszłości. Lambertucci pisze wprost o martwym relikwie archeologicznym (2018). Takim niechlubnym przykładem przez niego przywołanym jest stacja **Koloseum** linii B w Rzymie. Prace budowlane prowadzone tu w latach 50. ubiegłego wieku, pomiędzy Łukiem Konstantyna a Koloseum, spowodowały utratę wielu wyłaniających się spod ziemi reliktyw. W wyniku prac w obrębie stacji wyeksponowano bez zrozumienia oderwane od kontekstu przykłady dziedzictwa archeologicznego (Perrone, 1955). Podobna sytuacja miała miejsce na stacji **Republika** linii A, która wkopana została w ogrodzenie term Dioklecjana i gdzie wyeksponowano jedynie fragment półkolistej ściany w tunelu przejściowym (Lambertucci, 2018). Przykładem błędnego podejścia do zagadnienia ekspozycji, wynikającego z braku zrozumienia specyfiki dziedzictwa archeologicznego, była kwestia rozwiązania tzw. kolizji stacji metra w Tessalonikach z pozostałościami wspomnianej bizantyńskiej świątyni, zachowanej praktycznie na poziomie posadzki. W interdyscyplinarnej dyskusji, w której udział brali zarówno inżynierowie, architekci, jak i środowisko archeologów oraz konserwatorów, próbowano przeforsować czasowe przeniesienie reliktyw zalegających na głębokości ok. 5 m poniżej współczesnej nawierzchni, był to poziom –1 stacji, po to, by wykonać badania archeologiczne do docelowego poziomu –4, czyli głębokości 23 m, a następnie wkomponować usunięte relikty z powrotem w miejsce, jak stwierdzono, pierwotnego zalegania, co nie było przecież możliwe do wykonania, skoro zamierzano usunąć poniższe nawarstwienia i zniszczyć kontekst archeologiczny kościoła (Anagnostopoulos i in., 2016). Szczęśliwie środowisko archeologiczno-konserwatorskie zablokowało ten pomysł i, jak pisałam wcześniej, pozostawiono świątynię *in situ*, wprowadzając betonowe zbrojenie poniżej zalegania stopy fundamentowej budynku, czyli poniżej 1,8 m. Było to zdecydowanie lepsze rozwiązanie, przy czym w wersji optymalnej dla ochrony stratygrafii zbrojenie powinno być wprowadzone poniżej warstw kulturowych, już na poziomie warstw geologicznych. Pomysł na to chybione z punktu widzenia doktryn konserwatorskich rozwiązanie było promowane przez projektantów i inżynierów, którzy przedłożyli efekt aranżacji ekspozycji ponad dobrostan dziedzictwa kulturowego, ponieważ priorytetem koncepcji było według nich zapewnienie ciągłej interakcji pasażerów ze stanowiskiem archeologicznym i poczuciem – jak to nazwali autorzy koncepcji – „żywego muzeum” w odbiorze społecznym. W trudnym dylemacie, jak pisali, między „całością” a „widocznością” autorzy bardziej skłaniali się ku temu drugiemu (Anagnostopoulos i in., 2016). Mimo że dostęp społeczny do dziedzictwa jest niezwykle ważny, ponieważ uczy nie tylko praw, ale też obowiązków względem tego dziedzictwa, umacnia tożsamość i identyfikację społeczeństwa z reliktywami przeszłości, pozwala docenić ich wartość oraz buduje, a następnie utrzuca pozytywne relacje z nimi, jednak nie może być to wartość nadrzędna,

ponieważ w polityce ochrony dziedzictwa kulturowego priorytetem jest dziedzictwo i jego bezpieczeństwo, a kompromis powinien mieć swoje nienaruszalne granice. Wyjaśniając konsekwencje podjętej i zrealizowanej ostatecznej wersji stacji metra w Tessalonikach, w której zachowano relikty architektoniczne *in situ*, należy podkreślić, iż nie zrezygnowano z dostępu pasażerów do zabytków oraz ich ekspozycji. To, co zmieniono w projekcie, to główny przepływ ruchu pasażerów, który nie przebiega bezpośrednio przez rezerwat archeologiczny, przez co jest on mniej widoczny dla poruszającego się w pośpiechu tłumu, ale też umożliwia zainteresowanym chwilowe zatrzymanie i kontemplację przeszłości w zdecydowanie bardziej komfortowych warunkach. Przeanalizowane powyżej przykłady stanowią doskonały materiał studialny, pokazujący ewolucję i rozwój tego typu inwestycji, dając jednocześnie merytoryczne podstawy do poszukiwania coraz lepszych rozwiązań łączących wymogi komunikacyjne z wymogami dotyczącymi ochrony i ekspozycji dziedzictwa archeologicznego. Takie optymalne rozwiązania powinny eksponować odkryte relikty z zachowaniem otaczającego je kontekstu, czego przykłady możemy odnaleźć w ateńskich realizacjach na stacjach w Monastiraki i Egalao, ale przede wszystkim, i co należy zaznaczyć, po raz pierwszy na taką skalę w Tessalonikach na stacji metra Venizelou. Zwracam uwagę na fakt, że to wręcz wzorcowe rozwiązanie zostało wypracowane w toku przywołanych powyżej bardzo ostrych sporów i dyskusji toczących się również na forum publicznym. Liczba błędnych początkowych założeń w projekcie była wręcz przytłaczająca, co mogło skutkować bezpowrotną utratą fragmentów ukrytego pod ziemią dziedzictwa archeologicznego. Jednak prowadzone w trybie ciągłym konsultacje i monitoring przebiegu prac, a wcześniej wgląd w projekt inżynieryjny i architektoniczny, dały zamierzony efekt. Jest to bezsprzeczny dowód na to, jak ważna w procesie budowy infrastruktury komunikacji podziemnej jest intensywna, interdyscyplinarna współpraca i dialog pomiędzy przedstawicielami środowisk inżynierskich i konserwatorskich. W tym miejscu pragnę zwrócić uwagę, jak ważny jest odpowiedni dobór oraz wysoka jakość materiałów zabezpieczających ekspozycję, tak by chroniły one relikty, a nie generowały dodatkowe, szkodliwe czynniki, na przykład sprzyjające namnażaniu mikroflory (Stala, 2019). Rezerwatom archeologicznym w przestrzeni wielu stacji metra i ciągów komunikacyjnych towarzyszą gabloty, w których eksponuje się odkryte w trakcie badań zabytki ruchome, takie jak ceramika, fragmenty uzbrojenia, przedmioty codziennego użytku czy fragmenty wystroju budynków lub detal architektoniczny. Taka przestrzeń staje się przestrzenią muzealną. Muzeo-stacje nie muszą pokazywać reliktyw *in situ*, jeżeli zachowały się jedynie zabytki ruchome. Ze względu na wartość niektórych znalezisk w gablotach mogą znajdować się kopie, które doskonale spełnią swoją rolę informacyjną i edukacyjną oraz będą świadectwem minionej historii i symbolem tożsamości miejsca. Takie muzeo-stacje, posługujące się oryginałami czy replikami dzieł sztuki, a nawet wizualizacjami multimedialnymi informującymi pasażerów, pod jaką częścią miasta się znajdują, lokalizowane są w pobliżu znanych zabytków oraz muzeów i galerii sztuki, czego przykładem są wielokrotnie wspominane realizacje z Rzymu, Aten czy Londynu lub Paryża. Zabytki ruchome z pewnością będą identyfikowane

w trakcie budowy stacji metra w Krakowie, dlatego zawczasu należy podjąć decyzję o miejscu ich zmagazynowania lub potencjalnej ekspozycji (il. 22).



Il. 22. Stacja Louvre-Rivoli w Paryżu, 2025. Fot. aut.

Kolejny nowy kierunek związany z budową współczesnego metra to tzw. stacje-galerie, które mogą promować sztukę współczesną, stając się rodzajem galerii sztuki, jak to ma miejsce w Neapolu. Tego rodzaju *art-stations* są też wspaniałym pomysłem na umożliwienie zabieganemu społeczeństwu bezpośredniego, codziennego kontaktu ze współczesnymi twórcami i ich realizacjami. Reasumując, współcześnie wyraźnie rysuje się trend do udostępniania w formie ekspozycji odkrytych w czasie prac archeologicznych artefaktów. Ekspozycje stanowią w takiej sytuacji integralną część stacji. Celem przeprowadzonej analizy nie była ocena estetycznych aspektów takich ekspozycji, ale poziom zrozumienia i wdrożenia zasad konserwatorskich oraz zapewnienie odpowiedniej ochrony eksponowanym zabytkom. Na podstawie przeprowadzonych badań nad współczesnymi, realizowanymi w latach 2000–2025 stacjami metra należy stwierdzić, iż nadal istnieje problem ze zrozumieniem przez inwestorów i wykonawców konieczności zachowania zabytków nieruchomych *in situ* oraz faktu, że projektowana ekspozycja nie powinna pozbawiać zabytku jego kontekstu archeologicznego. Takie prawidłowe ukazanie ciągłości występowania relikwów w krajobrazie

Tabela 2. Przykładowa tabela ukazująca wyniki analizy porównawczej dotyczącej zastosowanych rodzajów ekspozycji odkrytych artefaktów i metod ich ochrony w budynkach stacji metra, zrealizowanych w latach 2000–2025. Oprac. aut.

Analiza c

	BRAK ZMIAN PROJEKTU W TRAKCIE REALIZACJI	ZACHOWANY KONTEKST STRATYGRAFICZNY	ZACHOWANY KONTEKST OTOCZENIA	ZACHOWANA ZASADA IN SITU DŁA ZABYTKÓW NIERUCHOMYCH	BRAK ZAMKNIĘCIA ZABYTKÓW NIERUCHOMYCH POD PRZESZKLENIAMI
ATENY					
AKROPOLI					
DAFNI					
EGALEO					
EVANGELISMOS					
MONASTIRAKI					
SYNTAGMA					
SALONIKI					
VENIZELOU					
RZYM					
SAN GIOVANNI					
AMBA ARADAM					
MEDIOLAN					
TUNEL S. AMBROGIO					
SOFIA					
SERDICA I					
SERDICA II					
WIEDŃ					
STEPHANSPLATZ					
modernizacja					

NIE, NEGATYWNIE
 TAK, POZYTYWNE

archeologicznego. Należy dodać, iż wszystkie omówione współczesne stacje posiadają wyrefinowaną estetykę i co istotne dla dobra chronionych obiektów – zastosowane wysokiej klasy materiały (tab. 2).

4.4. ROLA OPINII SPOŁECZNEJ W KSZTAŁTOWANIU ZASTOSOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Niezwykle ważna jest szeroko zakrojona edukacja wśród decydentów w instytucjach municipalnych oraz opinii społecznej, dotycząca charakteru dziedzictwa archeologicznego, dokładnego zdefiniowania, czym jest to dziedzictwo wraz z całym jego kontekstem stratygraficznym, edukacja podnosząca poziom świadomości dotyczącej wartości i znaczenia dziedzictwa kulturowego, w tym dziedzictwa archeologicznego, dla podtrzymania tożsamości kulturowej, wreszcie edukacja kładąca nacisk na poznanie podstawowych aspektów ochrony oraz sposobów zarządzania dziedzictwem, na poczucie współodpowiedzialności społecznej za jego utrzymanie i bezpieczeństwo. W tej kwestii można śmiało stwierdzić, analizując wybrane i omówione przypadki, iż część współczesnych pozytywnych rozwiązań tu zaprezentowanych została wypracowana dzięki interwencji opinii publicznej oraz reagujących stanowczo urzędów i środowisk konserwatorskich, w tym środowiska archeologów, które spotykały się ze zrozumieniem i szerokim poparciem społecznym, nawet za cenę przestojów w realizacji. Biorąc pod uwagę ten korzystny czynnik w procesie ochrony dziedzictwa archeologicznego, powinno się rozwijać tego typu edukację na wszystkich wymienionych płaszczyznach, a planowanie tego typu infrastruktury musi opierać się na realnej dyskusji w środowisku specjalistów i powszechnym dostępie do informacji opinii publicznej.

5. ZARZĄDZANIE I FINANSOWANIE ARCHEO-STACJI

Tworząc archeo-stacje czy muzeo-stacje, należy pamiętać, że podlegające ochronie dziedzictwo musi być odpowiednio zarządzane i w tym celu powinno znajdować się pod opieką konkretnej predystynowanej do tego celu z urzędu instytucji, na przykład Muzeum Archeologicznego, która mogłaby utworzyć specjalny oddział zajmujący się monitoringiem i ochroną eksponowanych relikwów. Środki finansowe na utrzymanie takich obiektów oraz opiekę nad nimi powinny pochodzić przynajmniej częściowo ze sprzedaży biletów komunikacyjnych, co oznacza procentowy udział w dochodach Zarządu Dróg Miasta na rzecz instytucji kultury odpowiedzialnej za rezerwaty archeologiczne na stacjach metra w danym mieście.

6. ZAKOŃCZENIE

Wprowadzenie historii z autentycznymi relikami i zabytkami ruchomymi lub ich replikami do przestrzeni publicznej komunikacji masowej, tworzące w ten sposób archeo-stacje, muzeo-stacje, stacje-galerie itp., może stać się elementem ważnym w procesie uwrażliwienia społecznego na problematykę ochrony dziedzictwa kulturowego i jego obecność w życiu mieszkańców miast. Przy szybkim tempie życia, jakiego doświadczamy obecnie, społeczeństwo ma coraz mniej czasu na odwiedzanie muzeów. Wysokie ceny biletów wstępu do instytucji kultury bywają barierą nie do przekroczenia, zwłaszcza w czasach powszechnego, postpan-demicznego ubożenia społeczeństw. Obecna sytuacja ekonomiczna na świecie, wynikająca z aktywnych kryzysów politycznych i gospodarczych, ogranicza, a czasami wręcz odcina społeczeństwa od możliwości obcowania z historią, kulturą i sztuką, z drugiej strony obserwuje się ogromny wzrost zainteresowania i autentyczne zapotrzebowanie społeczeństw na ten kontakt. Odpowiedzią na to niezwykle cenne zapotrzebowanie społeczne mogą być między innymi takie właśnie aranżacje. Jak zauważa Lambertucci, „zbiorowe korzystanie z dziedzictwa kulturowego i środowiskowego musi być postrzegane jako odrębny element wymiaru publicznego, poprzez który wzmacniana jest idea obywatelstwa: dziedzictwo kulturowe i środowiskowe musi być doświadczane, a nie postrzegane jako coś obcego i odległego od codziennego życia zwykłych obywateli” (Lambertucci, 2016).

Na koniec pragnę odnieść się do pojęcia „wartości dodanej”, które pojawia się zwykle w dyskusjach o realizacjach współczesnych, w których eksponowane jest dziedzictwo architektoniczno-archeologiczne. Pojęcie to używane jest często jako argument, iż uwzględniając istnienie podziemnych relików przeszłości wzbogacimy i uatrakcyjnimy nowo powstającą inwestycję. To wręcz czasami akt usprawiedliwienia i tłumaczenia się inwestorowi z dodatkowych kosztów, które należy ponieść, aby spełnić wytyczne konserwatorskie. Tymczasem chronologicznie rzecz ujmując, to współczesne realizacje wpisują się w istniejący od wieków krajobraz kulturowy, nie tylko ten zalegający na powierzchni, ale też ten ukryty, który choć niewidoczny dla oka, objęty jest takim samym prawem do ochrony i poszanowania. Dlatego współczesne inwestycje, także niezbędna infrastruktura miejska, mają obowiązek, a nie dobrą wolę, wpisać się w istniejący kontekst otoczenia, również tego podziemnego, a zachowanie i zapewnienie ochrony dziedzictwa w procesie projektowym nie jest dodatkowym problemem do rozwiązania ani dodatkiem do inwestycji, ale jednym z podstawowych wymogów, o czym należy pamiętać, decydując się na realizację krakowskiego metra.

BIBLIOGRAFIA

- Anagnostopoulos, C., Sextos, A., Bikas, D., Stylianidis, K., Angelides, D., Avramidis, I., Kyrkopoulou, K. (2016). Alternative solutions to preserve the revealed Byzantine antiquities at the Venizelou Metro Station of Thessaloniki. *International Journal of Architectural Heritage*, 11(4), 1–28.
- Angelaccio, M., Zappitelli, L. (2018). Cultural Metro in Rome. A Sustainable Transportation Example Extending Public Transportation System in Rome. *GEOProcessing: The Tenth International Conference on Advanced Geographic Information Systems, Applications, and Services Cultural Metro in Rome, "IARIA", I*, 8–10.
- Archibald, Z., Morgan, C., Smith, D., Murphy-Smith, H., Pitt, R., Papadopoulou, Ch., Marchand, F., Haysom, M., Livarda, A., Stewart, D. (2013). Archaeology in Greece 2013–2014, *Archaeological Reports*, 60, 1–135.
- Byrska, K. (2017). Fenomen metra paryskiego w roku 1900, *Humanities and Social Sciences*, XXII, 24(4), 53–63.
- Cavuoto, F., Manassero, V., Russo, G., Corbo, A. (2020). Urban tunnelling under archaeological findings in Naples (Italy) with ground freezing and grouting techniques. W: D. Peila, G. Viggiani, T. Celestino (red.), *Tunnels and Underground Cities. Engineering and Innovation Meet Archaeology, Architecture and Art*. Vol. 1: *Archaeology, Architecture and Art in Underground Construction* (s. 32–41). London: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Colombo, M.N., Bortolussi, A., Noce, E. (2020). Integration of archaeology in architectural design of Milan Metro connection M2–M4 in St. Ambrogio Station. W: D. Peila, G. Viggiani, T. Celestino (red.), *Tunnels and Underground Cities. Engineering and Innovation Meet Archaeology, Architecture and Art*. Vol. 1: *Archaeology, Architecture and Art in Underground Construction* (s. 42–51). London: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Farris, A., Grimaldi, A., Lambertucci, F. (2019). *Archeologia per chi va in metro. La nuova stazione di San Giovanni a Roma*. Roma: Sapienza Università di Roma.
- Graff, M. (2007). Metro w Paryżu. *Systemy Transportowe*, 13(12), 32–47.
- Graff, M. (2008). Metro w Wiedniu. *Systemy Transportowe*, 14(5–6), 26–34.
- Graff, M. (2009). Metro w Londynie. *Systemy Transportowe*, 15(6), 27–37.
- Graff, M. (2011). Metro Rzymie. *Systemy Transportowe*, 9, 21–25.
- Graff, M. (2020). Metro w Atenach. *Systemy Transportowe*, 9, 30–37.
- Graff, M., von Bagratuni, R. (2009). Metro w Budapeszcie. *Systemy Transportowe*, 4–5, 66–77.
- Grimaldi, A. (2020). Archeo-stazione di San Giovanni, linea C di Roma, o dell'archeologia pubblica. *Transport&Cultura*, XX(57), 92–99.

- Karbowiak, H., Zajączkowski, A.J. (2013). 150-lecie metra światowego i 18-lecie metra w Warszawie. *Transport Miejski i Regionalny*, 2, 15–20.
- Lambertucci, F. (2016). Archaeo-mobility. Integrating archaeological heritage with everyday life. *15th International scientific conference, "Underground Urbanisation as a Prerequisite for Sustainable Development"*. *Procedia Engineering*, 165, 104–113.
- Lambertucci, F. (2018). Archaeology for commuters. The San Giovanni archaeo-station on the new metro Line C in Rome. *Tunnelling and Underground Space Technology*, 78, 95–105.
- Lunardi, G., Cassani, G., Gatti, M., Gazzola, S. (2020). The archeological evidences of the De Amicis Station in the Milan Metro line 4, Italy. W: D. Peila, G. Viggiani, T. Celestino (red.), *Tunnels and Underground Cities. Engineering and Innovation Meet Archaeology, Architecture and Art*. Vol. 1: *Archaeology, Architecture and Art in Underground Construction* (s. 108–117), London: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Lunardi, G., Mancinelli, L., Andreoli, M.T. (2013). Milan M5 Metro Extension: The "Strange Case" of Lotto Station. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 1(1), 1–8.
- Lübbe, H. (1991). Muzealizacja. O powiązaniu naszej terażniejszości z przeszłością. W: M. Gołaszewska (red.), *Estetyka w świecie*, t. 3 (s. 7–29). Kraków: Uniwersytet Jagielloński.
- Lübbe, H. (1996). Doświadczenia czasu jako czynnik ewolucji kulturowej. W: J. Rolewski, S. Czerniak (red.), *Studia z filozofii niemieckiej*, t. 2 (s. 81–105). Toruń: Wyd. UMK.
- Pandermalis, D. (2009). The Museum and Its Content. W: Bernard Tschumi Architects (red.), *The New Acropolis Museum* (s. 24–45). New York: Skira Rizzoli International Publications, Inc.
- Paunov, E. (2007). Roman entertainment in Sofia-Serdica. *Minerva*, 40–41.
- Perrone, V. (1955). *La metropolitana di Roma*. Roma: Istituto Poligrafico dello Stato.
- Pirone, M., Carriero, F., Sorge, R., Sebastiani, D., Miliziano, S., Foti, V. (2020). The management of the soil conditioning process for the excavation of the Rome Metro C Line. W: D. Peila, G. Viggiani, T. Celestino (red.), *Tunnels and Underground Cities, Engineering and Innovation meet Archaeology, Architecture and Art*. Vol. 6: *Innovation in Underground Engineering, Materials and Equipment – Part 2* (s. 2870–2880). London: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Rizos, D., Vassilakopoulou, G., Foufas, P., Anagnostou, G. (2019). Metro Thessaloniki – intersecting microtunnels to support archeological findings at Sintrivani station. W: D. Peila, G. Viggiani, T. Celestino (red.), *Tunnels and Underground Cities, Engineering and Innovation meet Archaeology, Architecture and Art*. Vol. 12: *Urban Tunnels – Part 2* (s. 147–156). London: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Ross, M. (2004). Interpreting the new museology. *Museum & Society*, 2(2), 84–103.
- Smith, K. (2019). Rome Metro – where engineering meets art. *Tunnelling Journal*, 20–23.

- Stala, K. (2019). Współczesne aspekty projektowania osłon w rezerwach archeologiczno-architektonicznych. Z zagadnień ochrony i ekspozycji dziedzictwa archeologicznego. *Wiadomości Konserwatorskie*, 60, 105–115.
- Stala, K. (2021). Architectural Creation in the Archaeological Reserve on the Example of the New Acropolis Museum. *Wiadomości Konserwatorskie*, 68S, 120–128.
- Stala, K., Kołodziejczyk, K. (2024). Comprehensive musealization of archaeological and architectural heritage on the example of Wiślica. *Space & Form*, 57, 125–144.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

- Archaeology Travel. (b.r.). *Archeology in the metro stations of Athens*. Pobrane z: <https://archaeology-travel.com/destinations/europe/greece/athens-and-attica/metro-stations/> (dostęp: 22.02.2025).
- Błońska, A. (2016). *Podczas budowy metra w Rzymie znaleziono wojskowy barak*. Pobrane z: <https://kopalniawiedzy.pl/Rzym-metro-linia-C-stacja-Amba-Aradam-Ipponio-barak-pretorianie-Hadrian-zbiorowy-pochowek-Rossella-Rea,24544> (dostęp: 8.03.2025).
- Dąbrowa, K. (2025). *Strach przed rozkopanym miastem jest mocno na wyrost*. Wywiad z prof. Krzysztofem Tajdusiem, członkiem Rady Techniczno-Naukowej ds. budowy metra z AGH z dn. 15.04.2025. Pobrane z: https://krakow.pl/aktualnosci/293552,2379,komunikat,prof_tajdus_z_agh_strach_przed_rozkopany_m_iastem_jest_mocno_na_wyrost.html (dostęp: 15.04.2025).
- Elliniko Metro S.A. (2018). „*The Metro in our city*” with its first vehicle. Pobrane z: <https://www.emetro.gr/?p=13673&lang=en> (dostęp: 24.02.2025).
- En.Ta. (2016). *Metro C, sbloccati i lavori all'Amba Aradam: sarà una stazione-museo*. Pobrane z: <https://roma.fanpage.it/metro-c-sbloccati-i-lavori-all-amba-aradam-sara-una-stazione-museo/> (dostęp: 22.02.2025).
- Ghella. (b.r.). *Rome Metro Line A*. Pobrane z: <https://www.ghella.com/es/proyectos/rome-metro-line> (dostęp: 8.03.2025).
- Ilieva, D. (2010). *Roman city emerges from Sofia metro excavations*. Pobrane z: https://euobserver.com/*/ar1bf46944 (dostęp: 22.02.2025).
- Jakielaszek, K. (2021). *Ateńskie stacje metra – najczęściej odwiedzane galerie miasta*. Pobrane z: <https://polonorama.com/atenskie-stacje-metra-najczesciej-odwiedzane-galerie-miasta/> (dostęp: 27.02.2025).
- Kampouris, N. (2024). *Venizelou: Thessaloniki Boasts World's Unique Metro Station Turned Museum*. Pobrane z: <https://greekreporter.com/2024/12/03/venizelou-thessaloniki-metro-station-museum-archaeology/> (dostęp: 18.03.2025).
- Le piéton de Paris. (b.r.). [Zdjęcie]. Pobrane z: <https://storage.canalblog.com/68/02/214415/44572487.jpg> (dostęp: 22.02.2025).
- Moser, J. (2015). *Vergilius Chapel / Wien Museum. Opening up of a sacred space*. Pobrane z: <https://www.bwm.at/en/projects/virgilkapelle> (dostęp: 22.02.2025).

- Redazione. (2025). *Milan, subway tunnel opens at Sant'Ambrogio: you can see the ancient city walls*. Pobrane z: <https://www.finestresullarte.info/en/archaeology/milan-subway-tunnel-opens-at-sant-ambrogio-you-can-see-the-ancient-city-walls> 21.02.2025 (dostęp: 24.02.2025).
- Reddit. (2022). [Zdjęcie]. Pobrane z: https://www.reddit.com/r/Subways/comments/12aicw4/athens_metro_by_the_ancient_agora_of_athens_the/?rdt=51941 (dostęp: 22.02.2025).
- Roma Sotterranea. (2018). *METRO C Stazione S. Giovanni: Un viaggio attraverso la storia nella prima stazione-museo di Roma*. Pobrane z: <https://www.visiteromasotterranea.it/un-viaggio-attraverso-la-storia-nella-prima-stazione-museo-di-roma-la-metro-di-san-giovanni.html> (dostęp: 22.02.2025).
- Traiou, E. (2018). *The first Metro network with ancient monuments*. Pobrane z: <https://yougoculture.com/news/first-metro-network-ancient-monuments> (dostęp: 22.02.2025).
- Wong, M. (2022). *Underground archaeology at the metro station*. Pobrane z: <https://www.eurogunzel.com/2022/07/underground-archaeology-at-the-metro-station/> (dostęp: 22.02.2025).