

Małgorzata Mizia (mamizia@pk.edu.pl)

 orcid.org/0000-0002-1417-3805

Instytut Projektowania Urbanistycznego, Wydział Architektury, Politechnika Krakowska

Projektowanie w ciasnej i wymagającej lokalizacji

City design in a tight and demanding location

Streszczenie

Zakopane jest regionalnym miastem turystycznym unikalnym w skali całej Polski. Jedyny górski kurort o wyjątkowej historii i klimacie. Modne miejsce wypoczynku i wyczynu. Wymaga obecnie nie tylko troski o zrównoważony rozwój, ale naprawy zaniedbań i uzupełnienia braków wymaganych do komfortowego funkcjonowania oraz dopełnienia oferty zarówno użytkowej, jak i kulturalnej. Drobną w skali architektura Podhala musi sprostać wyzwaniom współczesnym. Uświadomieniu możliwości rozwoju tego miejsca sprzyja prezentacja realizacji podziemnych z całego świata jako jednej z dróg rozwiązywania problemów przeciążonych miast. Przykłady wskazują sposoby rozładowania presji potrzeb, a zarazem odciążenie naziemnego programu usługowego miast i zwiększenie zasobów zieleni.

Słowa kluczowe: casus Zakopanego, przeciążenie miast, rozwiązania proekologiczne, podziemne realizacje światowe

Abstract

Zakopane is a tourist city that is unique on a national scale. It is a one-of-a-kind mountain resort with an exceptional history and atmosphere. It is a fashionable place where visitors can rest. It currently requires not only the concern for sustainable development but also that the effects of negligence and the other deficiencies required for it to comfortably function be addressed, in addition to the supplementation of its offering both in terms of use and culture. The small-scale architecture of the Podhale region must rise must rise to face to contemporary challenges. Presenting underground projects from all over the world aids in raising awareness regarding the potential for development of the area, demonstrating one of the paths to solving the problems of overburdened cities. Examples show methods of relieving the pressure of current needs whilst simultaneously relieving the above-ground service programme of cities and increasing the amounts of greenery at their disposal.

Keywords: the case of Zakopane, the overburdening of cities, pro-environmental solutions, global underground projects

1. ZAKOPANE – BAGAŻ MIEJSCA W SKALI POTRZEB

Zjawisko zakopiańszczyzny wiąże się głównie z wyjątkowością przyrody. Jest to bowiem urokliwy zakątek skalistych gór, niewielkiego obszaru Tatr pozostałego w granicach polskich, którego urodą i niewątpliwym powabem surowej natury szczyłą się Polacy. Ale przede wszystkim szczyłą się nim sami górale – mieszkańcy Podhala. Zakopane, odkryte dla zdrowia, rehabilitacji, a potem dla sportu i szerokiego ruchu turystycznego, dzisiaj „pęka w szwach”. Współczesność niesie zwiększone potrzeby nie tylko lokalowe i zaplecza technicznego, ale też obsługi komunikacyjnej, sanitarnej i ogólnie potrzeby wyrównania jakości życia miejskiego w utrudnionych lokalnych warunkach terenowych i klimatycznych. Wymaga również ogromnej ilości wyspecjalizowanych usług – dla zapewnienia atrakcyjności i różnorodności form wypoczynku. Cichy kiedyś kurort, przyciągający bohemę artystyczną twórców szukających inspiracji u źródeł wyjątkowego folkloru, wartości kulturowych i specyficznej filozofii przetrwania, zamienił się w mekkę dla wszystkich bardziej i mniej ambitnych, również tych po prostu podążających za modą. Są to poszukiwacze atrakcji, odmienności, również polskości i regionalizmu, ale też wyczynu oraz tak modnego dzisiaj survivalu. Bo im wygodniej mieszka się na co dzień w mieście, tym bardziej imponują trudy traperskiego życia.

Zakopiańczykom jako gospodarzom zależy na zapewnieniu wszystkim odpowiedniego poziomu obsługi. Po okresie gwałtownego niekontrolowanego rozwoju miasta, powodującego szybki przyrost chaotycznej zabudowy, Zakopane ma dzisiaj ambicje opanować i uporządkować swój rozwój. Gwałtowny rozrost okazał się niszczący dla wartościowych frakcji kultury miejsca, a w obliczu niejednokrotnie przekraczanych granicznych wielkości urbanistycznych i przy wzroście niedopuszczalnych zjawisk, takich jak np. smog u podnóża Tatr i ogólne zmiany klimatyczne – niepokojąco groźny i alarmujący.

W ten nurt równoważenia rozwoju wpisują się dzisiaj ośrodki życia kulturalnego, w tym działające tu ciągle Muzeum Tatrzańskie im. Tytusa Chałubińskiego, skupiające od dziesiątków lat badaczy, aktywistów i miłośników lokalnej kultury. Profesjonalni naukowcy, artyści, taternicy i kolekcjonerzy góralszczyzny, koneserzy kultury miejsca i działacze od lat pielęgnują i archiwizują ślady i stadia przemian dorobku kulturowego. Zasób muzealny rośnie, a wraz z nim rosną potrzeby zabezpieczenia i możliwości prezentowania zasobów, eksponowania i edukacji oraz nowoczesnego przekazu zgromadzonego dorobku. Równocześnie do odświeżenia formuły działalności muzeum oraz do wypełnienia luki w działaniach na rzecz rozwoju kultury i postępu w życiu społecznym Muzeum Tatrzańskie nosi się z zamiarem otwarcia Galerii Sztuki Współczesnej. W rejonie tak chętnie i gromadnie odwiedzanym jak Zakopane brakuje jak dotąd miejsca „narzucającego ton”, formułującego wiodące standardy kulturalne. Brakuje placówki kultury otwartej na nowe trendy sztuki i tworzącej mody lokalne, skupiającej prężne grupy twórcze i przyciągającej jednostki rewolucjonizujące środowisko, tworzące na bieżąco nową sztukę. Brak jest kwalifikowanego miejsca wypowiedzi i dyskusji artystycznych oraz obiektu centralizującego ciężar obowiązków związanych z rozwojem takiego

ruchu. Powodzenie bez wątpienia warunkuje obecność organizatorów życia kulturalnego i takich osobowości, jaką była np. Zofia Gołubiew dla krakowskiego Muzeum Narodowego, czy jaką jest Maria Potocka dla MOCAK-u, ale też istnieje potrzeba odpowiednich warunków lokalowych i wyposażenia. Mając pod kuratelą wspomniały dorobek m.in. Władysława Hasiora i dziedzicząc spadek jego marki artystycznej, w tym całą willę ze zbiorami będącymi znakiem firmowym najwyższej jakości sztuki, ma *de facto* Muzeum potencjał i gotowy zasób brandingowy dla swojego przedsięwzięcia. Na wzór MoMA w Nowym Jorku, Muzeum Guggenheima w Bilbao albo potentatów handlowych jak Louis Vuitton, firmujących muzea i galerie, a nawet koncernów handlowych takich jak Benetton, Nike lub Adidas i wiele innych ma również Muzeum Tatrzańskie możliwość firmować całą filozofię życia „w stylu zakopiańskim”, zarabiając nie tylko na wstępie do muzeum, ale rozszerzając formułę działalności i kompetencje – również firmowymi produktami oferowanymi u siebie i na zewnątrz. Już teraz muzeum rozpięło konkurs na prawdziwie zakopiańskie pamiątki – nawiązujące do tradycji miejsca i nieprodukowane masowo w przypadkowych zakładach gdzieś daleko na świecie.

Zdajemy sobie sprawę z wyjątkowości miejsca, jakim jest Zakopane. Zdajemy sobie sprawę z niepowtarzalnej aury tego miejsca, które urzekało i nadal urzeka miłośników Podhala, artystów wrażliwych na piękno przyrody, wspinaczy i taterników oraz tłumów turystów również spoza Polski, którzy urzeczeni lokalnością powracają tu po wielokroć. **Potencjał mentalny zakopiańskości**, na który składa się odmienność tego miejsca w bogatym profilu oferty użytkowej i znaczeniowej, wystarczy na stworzenie wartościowego image’u miejscowej sztuki wysokiej, nie tylko w formie regionalnych i stylizowanych wyrobów oferowanych przez rzemieślników z CPLiA, ale i wysublimowanej sztuki lokalnej, jak również najbardziej elitarniej sztuki nowoczesnej.

Nowoczesna, odkrywczą sztuka współczesna jest nieprzewidywalna. Nie obowiązują jej ograniczenia ani tematyczne, ani formatu, ani materii, w której powstaje. Wszystkie zabiegi, zapożyczenia i mariaże są dozwolone. Czystość warsztatu przestała być wymagana. Liczy się wymowa znaczeniowa, nowatorstwo i niekonwencjonalność wypowiedzi. Szczególnego znaczenia nabrali prospołeczny kierunek działania. Sztuka zaczęła być rzeczniczką użytkownika, społeczeństwa, człowieka jako odrębnego bytu i jako części przyrody. Stąd również potrzeby muzeum jako instytucji organizującej życie kulturalne i wystawiennictwo zmieniły się. Wymagane są przestrzenie wystawiennicze najbardziej elastyczne i najmniej ograniczające. Takie, które dawałyby możliwość aranżowania wszelkich wystaw, eksponowania obiektów o różnych gabarytach, prezentowania spektakli sztuki akcji, performance’ów, pokazów multimedialnych, eventów, zgromadzeń artystycznych itp. Do tych wymagań należy dołączyć koszty utrzymania obiektów kultury, które zazwyczaj nie przynoszą spektakularnych zysków. Dzieje się tak ze względu na mniejsze zainteresowanie społeczeństwa nieprzywykłego do

permanentnego kontaktu ze sztuką. Istnieje też konieczność obniżania cen za udostępnianie wydarzeń kulturalnych, aby przyciągnąć widzów, oraz konieczność taniego prowadzenia działalności edukacyjnej na rzecz społeczności. To wszystko razem powoduje ogromne trudności w prowadzeniu działalności kulturalnej o takim profilu.

Tym niemniej, jak zawsze, status i jakość kultury świadczą o klasie społeczeństwa i warunkują jego poziom świadomości ogólnej i świadomości wspólnotowej, której z kolei wysoki poziom jest niezbędny w epoce globalizacji i wymiany międzynarodowej i międzykontynentalnej.

Mierząc więc „siły na zamiary”, **Muzeum Tatrzańskie** przymierza się do koniecznych współcześnie zmian wizerunkowych i do budowy nowych obiektów zapewniających lokum wystawom sztuki współczesnej i nowe przestrzenie do magazynowania zbiorów już istniejących. Uwarunkowania urbanistyczne Zakopanego również nie pozwalają na rozrzutność, pozostawiając do dyspozycji potencjalnych projektantów jedynie już posiadane rezerwy terenowe muzeum, czyli najbliższe sąsiedztwo, a właściwie samo otoczenie zabytkowych budynków – obiektów będących własnością muzeum. Jest to jedynie niezabudowany obszar działek im przynależnych. Skąpość terenu to nie tylko ograniczenie projektowe. Przede wszystkim całe Zakopane to obszar zabudowy niewysokiej i w dużym stopniu rozproszonej, o niewielkiej skali architektury. Stąd działanie reklamarską, widoczną, dużą formą architektury typu pomnikowego, rzeźbiarskiego, właściwe obiektom mieszczącym galerie na świecie – jest absolutnie wykluczone.

2. PODZIEMIE – NIEROZPOZNANY POTENCJAŁ PRZESTRZENI

Gdzie szukać rezerw, miejsca zabezpieczającego swobodny rozwój współczesności, zabezpieczającego konieczność sprawnej obsługi i różnorodności usług do wyboru? A w tym szerokim wachlarzu potrzeb – jak znaleźć odpowiednie warunki bez krępujących ograniczeń rozwoju artystycznego wszystkich dziedzin kultury, a w szczególności wymagającej sztuki współczesnej? Sytuacja jest tym bardziej kłopotliwa, że przy zwiększającym się stale napływie i przepływie ludności miast ich docelowa graniczna wielkość jest już w dużej mierze osiągnięta. Dodatkowo jest ograniczona ekologiczną koniecznością zachowania pozostałej rezerwy przyrody oraz obarczona powinnością odbudowania wyeksploatowanej, wyniszczonej natury.

Chcemy przywrócić człowiekowi i życiu biologicznemu niezbędny ożywiony kontakt z naturą, czyli tereny na powierzchni ziemi dające możliwość swobodnego obcowania z przyrodą, czystym powietrzem i światłem słonecznym oraz ciemnym, niezaśmieconym iluminacjami nocnym niebem. Jedynym zatem generalnym kierunkiem w rozwoju architektury i urbanistyki zdaje się uwalnianie przestrzeni zielonych, poprzez przywracanie ich pieszym. Funkcje mieszkalne, które wymagają pełnego kontaktu z przyrodą, lokuje się głównie w budynkach

naziemnych piętrzonych. Natomiast funkcje obsługi i komunikacji, a nawet usług mogą być ukrywane i zagłębiane pod ziemią. Nie jest to już dzisiaj kierunek utopijny. Początkowe eksperymentalne budowy podziemnych sieci, schronów, wielopoziomowego metra, tuneli komunikacyjnych, rezerwarów i zbiorników, malli handlowo-usługowych, nawet doświetlanych naturalnym światłem dużych podziemnych przestrzeni publicznych, w końcu muzeów i galerii coraz częściej są stosowane i powielane. Dowodzą, że podziemie, do niedawna eksploatowane prawie wyłącznie do celów wydobywczych, można wykorzystać do codziennego przebywania w bardzo dużym zakresie aktywności i na dużych głębokościach. Współczesne badania, technika i rosnące stale doświadczenie w budowach podziemnych zapewniają doskonały sprzęt i zwiększanie bezpieczeństwa oraz stałe usprawnianie wdrożeń coraz to śmielszych rozwiązań, oraz postępujące obniżanie kosztów takich przedsięwzięć.

Oczywiście w podobny sposób jak dotychczas prowadzone są zrównoważona i planowa urbanizacja i polityka urbanistyczna oraz terytorialna – gospodarka podziemiem wymaga skutecznego prawa budowlanego i przepisów legislacyjnych, wymaga przepisów regulujących problemy własności oraz warunków zabudowy i użytkowania – analogicznie z naziemną. W dodatku kwestie prawne dotyczące inwestycji podziemnych występują zawsze w powiązaniu z odnośnymi prawami dotyczącymi problemów naziemnych. Nie sposób bowiem na dużą skalę zabudowywać podziemie miasta bez precyzyjnego określenia gabarytów, poziomów i głębokości oraz wzajemnych relacji wielowymiarowych wspomagających się, ale też nierzadko wykluczających się nawzajem – jak sieci instalacyjne i ciągi funkcjonalne czy techniczne różnego rodzaju. Jednakże przykłady funkcjonujących już „miast podziemnych” możemy śledzić w skali świata.

2.1. DLACZEGO SZUKAMY MIEJSCA POD ZIEMIĄ?

Trudno się nie zgodzić, że byłoby pożądanym rozwiązaniem dla wszystkich użytkowników miast pozbycie się obecności uciążliwych połączy parkujących samochodów i całego hałaśliwego i kłopotliwego kołowego ruchu komunikacyjnego z najbliższego otoczenia, pozbycie się tranzytu rozdzielającego tereny miejskie barierami nie do sforsowania, zabierającego kilometry kwadratowe aglomeracji, pochłaniającego corocznie niewinne czy nawet te zwinione ofiary motoryzacji. Czy nie byłoby zdrowiej pod każdym względem przeznaczyć powierzchnię Ziemi do życia biologicznego, a w obszarach zurbanizowanych poświęcić ją przestrzeniom publicznym z pierwszeństwem użytkowania dla pieszych? Widocznym wizerunkiem urbanizacji stałyby się głównie budynki mieszkalne ze strefami usług. Cała obsługa miasta mogłaby się stać niewidoczna – drugoplanowa, bo mieszczone głównie w podziemiu. Nierealne? Wręcz przeciwnie – możliwe już dzisiaj do powszechnego wdrażania.

To **jedna z metod** walki ze zmianami klimatu będącymi naszą wątpliwą zasługą cywilizacyjną, zmianami, które prowadzą do zagłady życia na Ziemi. Każde minimalne podwyższenie średniej temperatury naszego globu powoduje obniżenie jakości życia i zdrowia ludzkiego

oraz zmiany geograficzne prowadzące w konsekwencji do wędrówki ludów po zatopieniu najbardziej zurbanizowanych wybrzeży oceanów i mórz. Już teraz coraz częściej, w dodatku w coraz gwałtowniejszy sposób, doświadczamy anomalii pogodowych, które powodują nieprzewidziane kataklizmy i skutkują niepowetowanymi stratami. Dusimy się smogiem, chorujemy od oparzeń słońcem operującym przez warstwy gazów cieplarnianych, chorujemy na skutek szerzących się pandemii przenoszonych przez rozmnożone w katastrofalnych ilościach mikroby, owady giną bezpowrotnie, zanim zapylą rośliny jadalne, co załamuje naturalny łańcuch zależności życiowych wielu gatunków zwierząt – w tym człowieka. Nawet jeśli nie odczuwamy tego jeszcze dość dotkliwie, to każdy zauważył różnice i przywołuje z pamięci chłodniejsze zimy, dłuższe wiosny, więcej kwiecia, owoców, większą różnorodność przyrodniczą. Bez wątplenia natomiast przewidywane skutki podgrzewania globu jawią się w badaniach jednoznacznie katastroficznym. Jest naszym społecznym obowiązkiem ten wzrost temperatury zatrzymać, a to wiąże się z całym szeregiem działań zmieniających nasze przyzwyczajenia, korygujących pojęcia o wzroście komfortu użytkowego. Nie wiąże się to bynajmniej z ograniczaniem wygód, wręcz odwrotnie, właściwy dobór rozwiązań i wymiana przestarzałych elementów infrastruktury sprzyjają poprawie parametrów. Jest to zamierzenie długofalowe, ale „palący się pod nogami grunt” sugeruje interwencje natychmiastowe. Naprawę od zaraz.

3. KIERUNEK: POD ZIEMIĘ

To jest nie tyle jedno z alternatywnych działań naprawczych, co dopiero jeden ze sposobów stabilizowania nabrzmiałej sytuacji. A gra toczy się nie tyle o poprawę ludzkiego zdrowia, co wprost o ratowanie życia i przetrwanie. Tylko wybierając model wielu równoległe prowadzonych zaradczych działań przeciwdziałających zniszczeniom przyrodniczym, sposobów odzyskiwania straconych rezerwarów przyrody do przywrócenia równowagi, możemy zapobiec całkowitemu zwyrodnieniu natury i zagładzie życia na Ziemi. Jedynie wybierając rozwiązania synergicznie i wielokierunkowo prowadzonych akcji naprawczych, możemy osiągnąć ogólną poprawę kondycji globalnej. Sami nie analizujemy na co dzień przyczyn i skutków uciążliwości, które już nas dotknęły. Żyjemy doczesnością na miarę każdego z nas. Dopiero w wymiarze globalnym, nad którym debatują zorientowani w pomiarach całościowych naukowcy, aktywiści, politycy i władze, dostrzec możemy całokształt zniszczeń, ich bieżące skutki i dalsze długofalowe efekty.

Mamy uzasadnione ambicje dorównania standardom najwyższego poziomu życia. Obserwując jednak doświadczenie krajów wiodących i zasobniejszych, mamy szansę przeskoczyć ich błędne posunięcia. Będąc dużym krajem środkowoeuropejskim, nie możemy bowiem nie liczyć się z konsekwencjami boomu gospodarczego. Należymy do wspólnoty krajów jednakowo odpowiedzialnych również za najwyższy przyrost zanieczyszczeń i zniszczeń – tym samym

najbardziej zobowiązanych do poszukiwania sposobów odwracających zgubne skutki¹. W każdej konfiguracji rozwoju sytuacji, jeśli nie znajdziemy się w czołówce intelektualnej, zawsze pozostaniemy na pozycji definitywnie przegranej.

Dlatego też, niezależnie od globalnej skali problemu, zaczynając od podstaw, jako dydaktycy i projektanci staramy się równie odpowiedzialnie mierzyć zadania najdrobniejsze, występujące analogicznie: w sferze mieszkalnej, usługowej, społecznej, kulturalnej, a przede wszystkim edukacyjnej i oświatowej. W analogiczny sposób staramy się myśleć o sposobach doraźnego, ale i systemowego rozwiązywania problemów projektowych. W niniejszym przypadku dotyczą one ciasnych lokalizacji miejskich.

W przypadku Zakopanego, mając przed sobą ambitne zadanie przestrzenne, jakim jest projekt galerii sztuki współczesnej w mieście tak wymagającym, sięgnęliśmy do podziemi, które są jeszcze nienaruszoną rezerwą potencjału budowlanego tego miejsca. Daje to możliwość „niewidocznego” dla użytkowników pozyskania przestrzeni dla wielu funkcji usługowych, zwłaszcza tych wielkogabarytowych, narzuconych przez wymogi współczesności, a niemieszczących się w kategoriach tradycyjnej zakopiańszczyzny i możliwości przestrzennych.

4. WZORCE KRAJÓW ZAAWANSOWANYCH

Chcąc poznać doświadczenia i poszukiwania krajów najbardziej zaawansowanych, wystarczy zapoznać się z prezentacją zmian cywilizacyjnych, podsumowanych i opatrzonych wnioskami z otwartej sesji ITA (obecnie ITA-AITES – International Tunneling and Underground Space Association), która odbyła się w Singapurze już w maju 2004 roku, a prowadzonej przez ówczesnego wiceprezesa ITA Jean-Paula Godarda z Francji.

Podstawą do dyskusji stał się przewidywany wzrost ludności świata do 5 mld w 2030 roku. Prognozy przewidują podwojenie zaludnienia w stosunku do stanu z 2007 roku. Lawinowy wzrost ludności dotyczy głównie krajów mało rozwiniętych, znacznie wolniej przyrasta bowiem ludność krajów rozwiniętych. Kraje przodujące gospodarczo raczej zauważą spadek liczby ludności. Tym niemniej wszędzie główny napór liczebny dotyczy urbanizacji miejskich jako najlepiej wypracowanego sposobu zamieszkania. Stąd największa ilość problemów cywilizacyjnych i największa troska dotyczy właśnie życia miejskiego.

Jak się generalnie obserwuje, tradycyjne życie głównych reprezentacyjnych przestrzeni miejskich, czyli otwartych wewnątrz urbanistycznych, które zawsze były centrum zainteresowania, skupiały i organizowały wszystkie ważniejsze wydarzenia, przeniosło się w nowe, funkcjonalnie obce miejsca. Opustoszały centralne przestrzenie administracyjne miast, pięknie komponowane projektowane place, promenady i oficjalne przedpola monumentalnych

obiektów centralnych. Cały ruch pieszy przeniósł się w przestrzenie komunikacji z towarzyszącymi często improwizowanymi doraźnie obiektami gastronomii i handlu. Tam organizują się miejsca spotkań, zlotów, ponieważ pośpieszne życie współczesne uwarunkowane jest łatwą dostępnością pojazdów, muszą to być miejsca ekonomiczne – tańsze w użytkowaniu, elastyczne, niewymagające. Równocześnie główne arterie miejskie stały się wielopasmowymi barierami tranzytowymi, pełnymi samochodów korkujących przepływ ruchu, rozdzielającymi miasta na trudno dostępne sektory. Rzece samochodów towarzyszy nieustanny szum silników, spaliny i dość częste klaksony oraz coraz dotkliwsze w odbiorze syreny samochodów służbowych w akcji. Hałas stał się kolejnym po smogu przekleństwem dużych miast. Nakłanianie do poruszania się jednośladami może nieco przyspiesza dotarcie do celu, ale kosztem wdychania dodatkowych porcji trucizn i uciążliwego przeciskania się między kabinami kierowców. Panoramy historycznych miast, dumnych kiedyś z koronkowej tkanki przetykanej z rzadka wieżami kościołów jako punktów orientacyjnych i ikon miejsc, „wzbogaciły się” prawie wszędzie w wątpliwej urody blokowiska oraz wieże kominów ciepłowniczych. Silosy znaczące dzielnice przemysłowe dodatkowo w większości wypuszczają nieustannie lub co najmniej nocami kłęby dymów, które nawet po przefiltrowaniu nie pozostawiają powietrza wolnego od pyłów i substancji toksycznych. Osiadają w najniższych partiach atmosfery, właśnie na wysokości pieszych i zwierząt, oraz tworzą nieprzepuszczalną oponę gazową w jej górnych partiach – dając tzw. efekt cieplarniany. *De facto* nie tyle gęsta materia miasta, co intensywność samej zabudowy jest najbardziej uciążliwa. Największym wrogiem mieszkańców jest obsługa miejskiego życia: ruch komunikacyjny, dostawczy, obsługa wszelkich zapleczy usługowych, ogrzewanie i klimatyzacja wszystkich lokali użytkowych. Największym wrogiem każdego użytkownika stał się jego ukochany samochód. Ta zdobycz naszych czasów dająca łatwość przemieszczania, poczucie wolności, spełnienie wielu marzeń i ambicji, nawet umożliwiająca wiele nieosiągalnych wcześniej celów, stała się pułapką zdrowotną i obciążeniem. Dlatego chętnie wraca się do mieszkań w dzielnicach centralnych dających niezależność od samochodu, a nawet od komunikacji zbiorowej. Tym niemniej trudno nam zrezygnować z ułatwień i komfortu korzystania z własnego samochodu. I w gruncie rzeczy nie o to chodzi, żeby mieszkańców miast ubezwłasnowolnić i pozbawić przyjemności swobodnego podróżowania. Coraz więcej zrealizowanych w podziemiach miejskich tuneli komunikacyjnych i wielopoziomowych parkingów ukrywa stale wzrastający ruch kołowy. Faktem jest również, że to właśnie nowe, coraz sprawniejsze arterie generują coraz większy przepływ samochodów. Łatwo zauważyć, jak nadziemne estakady przerzucane w newralgicznych miejscach miast dla wspomagania płynnego ruchu kołowego zapełniają się prawie nieruchomymi, ledwo przesuwającymi się samochodami, zwłaszcza w godzinach szczytu. Podobnie dzieje się w kolejno otwieranych tunelach, podziemnych autostradach przecinających miasta (Los Angeles, Seattle), chociaż przynajmniej pozostają one niewidoczne, nie obciążają przestrzeni publicznych, dzięki czemu nie dokuczają i nie budzą sprzeciwu pieszych.

Zainteresowanie budowaniem w przestrzeniach podziemnych jest coraz intensywniejsze. Korzyści stąd płynące wydają się bezdyskusyjne². W pierwszym rzędzie porządkuje się coraz gęstsza i coraz bogatsza sieć instalacyjną wspomagającą całe miasto. Przy okazji każdej budowy, każdej wymiany, remontu, odkrywa się przyłącza sieciowe, systematyzuje i porządkuje dostęp do sieci każdego odbiorcy, łączy się rozwidlenia w nowe magistrale, zakładając nie tylko ich rozwój i rozbudowę, ale zabezpieczając również stały dostęp do nich – niezbędny służbom kontrolującym i naprawczym. Wykorzystuje się tę dostępność również do innych celów obsługi miasta, np. do nawadniania masy korzeniowej zieleni miejskiej, tej nowo implantowanej, ale nie tylko, również wielu starych, często nawet pojedynczo rosnących dużych drzew w zabrukowanych gęsto rejonach. W podziemiu łatwiej zmieścić i ukryć zbiorniki wody opadowej i rezerwy dla burzowej, prowadzić koryta rzek podmywających nierzadko fundamenty w zagrożonych częściach miasta. Rozmieszczenie pod ziemią wielu wielkogabarytowych obiektów o funkcji obsługującej pozwala uniknąć ich ingerencji w krajobraz i panoramę miasta, jak również spożytkować ten sam teren na powierzchni w inny dogodny sposób – jak choćby lokując duże parkingi wielopoziomowe pod zabrukowaną powierzchnią placów miejskich.

Korzyści z użytkowania obiektów zagłębionych – ukrytych pod ziemią – wydają się oczywiste: to pozyskanie nowych przestrzeni miejskich i lokali użytkowych bez widocznej rozbudowy miast, zabezpieczenie przed kataklizmami, które tradycyjnie grożą budynkom naziemnym – doświadczenia i badania bowiem dowodzą znacznie większego bezpieczeństwa budowli podziemnych, mniejszej wrażliwości na wstrząsy i skutki kataklizmów dotyczących powierzchnię ziemi. Tajfuny, powodzie, zalania, zawalenia budynków nie są odczuwane pod ziemią. Przestrzenie podziemne to nowe rezerwy miejsca pozyskane dla potrzeb miasta.

Specyfika lokalizacji podziemnych rozwiązań jest różna. Ta odmienność poszczególnych sytuacji inspirowa projektantów w podobny sposób jak na powierzchni, nawet jeśli nie łączy się to z widocznym, wzbudzającym podziw wizerunkiem i ma charakter bardziej inżynierski, bo budowane jest technikami tunelowania – w mniejszym stopniu budowlanymi.

5. REALIZACJE WIODĄCE W ŚWIECIE

Obecnie przoduje myśl **holenderska i francuska**. Stąd wywodzą się najlepsi eksperci od inżynierii przestrzeni podziemnych. Ale oczywiście podziemiem zainteresowany jest cały świat inżynierski i naukowy, a realizacje dotyczą – jak zazwyczaj – krajów najzamożniejszych, tych, które w obliczu zagrożenia lub w trudnej, wymagającej sytuacji podejmują ryzyko nowatorskich rozwiązań i stać je na eksperymentalne duże akcje budowlane. Obecnie w ilościach i rozmachu prowadzonych inwestycji przodują **Chiny i Daleki Wschód**, współpracując i kupując technologie czy *know-how* z Zachodu. Ale nawet Polska ma swój wkład w światowe osiągnięcia inżynierskie, można tu przytoczyć historyczne już fortyfikacje Tadeusza

Kościuszki w walkach o wolność **Ameryki**, a w Ameryce Południowej przypomnieć Ernesta Malinowskiego, słynnego budowniczego 50 mostów i tuneli z Limy, a przede wszystkim budowniczego najwyższej linii kolejowej na świecie Centralnej Kolei Transandyjskiej. Nawet można podać przykład z najbliższego „podwórka”, bo były wicerektor Politechniki Krakowskiej Sylwester Oleszkiewicz przeprowadził remont i usprawnienia wieży telewizyjnej z obrotową platformą restauracyjną w **Toronto**. Tyle że zarówno ten pierwszy, jak i drugi byli również patriotami innych krajów: Kościuszko – Stanów Zjednoczonych, a Malinowski w **Peru**, zwłaszcza po bohaterskiej obronie Callao. W najwyższym punkcie traktacji kolei w Andach stoi pomnik poświęcony Malinowskiemu, autorstwa innego Polaka rzeźbiarza Gustawa Zemły. Prawdopodobnie każda dziedzina twórczości w różnych stronach świata ma swoich bohaterów, których ciągle uważamy za Polaków, tak jak na przykład Argentyna uważa Witolda Gombrowicza za swojego wiodącego pisarza XX wieku. Taka rozbieżność między miejscem urodzenia, a życiowej największej aktywności świadczy o uniwersalizmie myśli i wspólnotowości bytu. Jak widać, liczy się sam wkład we wspólny dorobek ogółnoświatowy, który niezależnie od nacji i miejsca na globie posuwa rozwój intelektualny, świadomość życia na Ziemi i myśl techniczną we wspólnym kierunku zrównoważonej cywilizacji.

Technika i technologie tunelowania niejednokrotnie przychodziły z pomocą w trudnych sytuacjach nie tylko w nietypowych lokalizacjach, jak np. opera w **Sydney**, w której z racji usytuowania na cyplu całe skomplikowane i wielokondygnacyjne zaplecze, łącznie z wielopoziomym parkingiem dla gromadzących się gości, zmieszczono pod ziemią, aby wyeksponować ikoniczną bryłę budowli wysuniętej w morze, nie obciążając jej przykrymi widokami i konieczną ogromną powierzchnią obsługi – zaplecza technicznego.

Z europejskich miast **Paryż** na przykład wielokrotnie wspomagał swoje potrzeby budową tuneli, przede wszystkim rozwiązując wielopoziomowo przecinające się linie metra, prowadzone pod całym rozległym historycznym miastem. Oprócz metra wprowadzono kolej aglomeracyjną – Szybką Sieć Regionalną, tzw. RER, która jest kolejną używającą częściowo tych samych torowisk co metro, ale wspomaganą dodatkową szyną trakcyjną. Ponadto RER została rozbudowana jako sieć kolei przyspieszonych na zewnątrz miasta. Najgłębszy tunel RER osiągnął już na przełomie wieków głębokość 30 m poniżej powierzchni. Duża przepustowość i obszerne stacje pozwalają rozbudowywać i zagęszczać sieć i ilość pociągów, nie obciążając przestrzeni naziemnych miasta. Miejskami któraś z linii biegnie we fragmencie poziomem naziemnym, czasem, jak linia C, nawet mostem ponad Sekwaną. Najwygodniejsze jednak przestrzenie mieszczące wszelkie potrzebne usługi w monumentalnych wnętrzach, jak np. stacja Auber, znajdują się pod ziemią. Współczesne technologie pozwalają całkowicie zabezpieczyć podziemie przed wodą. Prowadzone są linie np. pod Sekwaną, jak linia „7” Sully–Morland, lub wzdłuż koryt rzeki, jak linia METEOR; wprowadzane są także linie w pełni zautomatyzowane, jak ta rzeczona ostatnia linia budowana systemem firmy Siemens.

Dawny Plac Tronowy, współczesny Plac Narodu, pod swoją powierzchnią mieści wielopoziomowo bezkolizyjnie rozwiązane drogi komunikacyjne miasta. Ogromny węzeł komunikacyjny

niewidoczny jest dla pieszych. Na tym właśnie placu często gromadzą się tłumy, tradycyjnie nadal kończą się marsze zbiorowe i manifestacje.

W oczywisty sposób ukrycie takiej ilości linii komunikacyjnych pod ziemią chroni przed spalinami pieszych spacerujących na powierzchni, pozostawia nienaruszone widoki historyczne miasta i chroni w sposób proekologiczny zurbanizowaną już powierzchnię ziemi.

Tunelowa technika eksplorująca podziemia ma już historyczny wymiar dla Paryża. Nie przypadkiem Francuzi specjalizują się w tej gałęzi badań. Znane są wszystkim miłośnikom podziemi, a nawet przeciętnym turystom paryskie katakumby – podziemne korytarze i przestrzenie gromadzące krocie pamiątek przeszłości. Sięgają czasów rzymskich jako kamieniołomy, skąd wydobywano wapień do budowy dróg i fortyfikacji, potem jako miejsce odseparowania zwłok chorych na dżumę podczas epidemii, kryjówek miejskiej biedoty (znajdujemy takie obrazy nawet w literaturze pięknej – *vide* „Nędznicy” V. Hugo), w końcu miejsce schronienia dla ruchu oporu podczas II wojny światowej. Również współczesne elity kulturalne wstrząśnięte były nie tak dawno, bo pod koniec zeszłego stulecia (1989), podkopami pod największym i najcenniejszym obiektem muzealnym Paryża, jakim jest pałac Luwr. Wszyscy znamy wygląd i historię słynnej „piramidy”, która wyrósłszy jak „egipski obcy” spod ziemi na środku zabytkowego dziedzińca w samym sercu i „centrum dowodzenia” Imperium, w dodatku był to projekt autorstwa Chińczyka (leoh Ming Pei), na lata poróżniła wszystkich zainteresowanych, ale finalnie – po prostu uratowała rację bytu muzeum.

Pośród najnowszych realizacji podziemnych właśnie **Chińczycy** dzisiaj przodują. Będąc beneficjentami ponad 50% globalnego przychodu z produkcji, co stanowi 37 miliardów euro rocznie, są największym rynkiem inwestycyjnym do budowy nowych podziemnych sieci metra, kolei i dróg łączących rozbudowujące się miasta. W nowe systemy metra zostanie niebawem wyposażonych 50 kolejnych chińskich miast, a wzrost liczby ich mieszkańców wymusza tworzenie systemów szybkich połączeń kolejowych i drogowych, które już z założenia dla oszczędności miejsca prowadzone są pod ziemią. Ale też z drugiej strony do Chińczyków należy największa powstała na świecie tama na rzece Jangcy, budowana od 1994 roku, która swym ogromem inżynierskiej konstrukcji, zmieniającej przepływ gigantycznych mas wody, naruszyła, jak udowadniają badacze, dotychczasowy kąt pochylenia osi obrotu kuli ziemskiej, spowolniła jej ruch, tym samym wydłużyła dzień, wydłużyła równik i spłaszczyła bieguny. Zapora Trzech Przełomów spowodowała klęskę ekologiczną i kulturową, wyniszczając bezpowrotnie wiele gatunków biologicznych, zatapiając 13 miast z bezcennymi zabytkami i ponad 1,5 tysiąca wsi i miasteczek, powodując migrację ludności, powodzie i trzęsienia ziemi, ponieważ powstała w obszarze sejsmicznym, a z rzek z pitną wodą uczyniła ledwo poruszające się śmietniska i ścieki trujące życie biologiczne. Polityczna decyzja o budowie potężnej hydroelektrowni dla gigantycznych potrzeb rozwojowych kraju jednym dała tani prąd, drugim zabrała życie (szacunkowo 70 tys.) lub przynajmniej je złamała (bezdolność, utrata mienia, choroby). Pośrednio również każdy z nas odczuł skutki tej drastycznej ingerencji w przyrodniczo ukształtowane układy i relacje.

Wydaje się, że działania w strefie podziemia są znacznie bezpieczniejsze – opinia ta opiera się na dzisiejszym stanie wiedzy i techniki – stosuje się wypróbowane, sprawdzające się technologie tunelowe³. Bez wątpienia natomiast niezbędna jest światowa współpraca polegająca na szerzeniu wiedzy i popularyzacji osiągnięć, na wymianie doświadczeń i propagowaniu sprawdzających się rozwiązań, na współpracy i wzajemnym wspieraniu światowych ośrodków eksperckich, na konsultacji zwłaszcza dużych i ryzykownych projektów, mogących mieć wpływ na zmiany środowiska. Poza wszelką wątpliwością jednak najważniejszym jest staranie, aby nie podporządkowywać decyzji o planowanych inicjatywach względem politycznym. Rządy państw, zwłaszcza rozwijających się, zbyt często i bezkrytycznie podejmują populistyczne decyzje powodowane niekoniecznie nawet doraźną korzyścią, lecz żądzą utrwalenia władzy. Decyzje podejmowane są często w sposób bezwzględny, bez analizy przyszłych dalekosiężnych skutków, bez uwzględnienia interesów nie tylko wszystkich własnych obywateli, powodując naruszenie dóbr wspólnotowych, sąsiadów, rozmaitych interesariuszy i wszystkich pośrednio zaangażowanych. Zazwyczaj też długotrwałe skutki bezrefleksyjnych działań grup rządzących przypisuje się następcom tychże decydentów, ponieważ obejmując urząd, dostają zastaną sytuację w spadku i muszą podejmować niepopularne decyzje naprawcze.

Chiny dzisiaj przodują gospodarczo. Jako ogromny kraj, z ogromnym potencjałem dóbr naturalnych i wyprodukowanych, z wielkimi zasobami kultury historycznej, również tej nieopisanej, a ciągle odkrywanej przy eksploracji podziemi, z olbrzymim potencjałem ludzkim – obecnie również własnych naukowców kształconych na najlepszych uczelniach zachodnich – legitymują się Chińczycy możliwościami przewyższającymi Stary Świat. Z tej prostej przyczyny, ale też aby wesprzeć Chiny przy podejmowaniu trudnych decyzji i wziąć odpowiedzialności za losy całego świata, środowiska naukowe, techniczne i wszyscy szeroko pojmowani urbaniści, odpowiedzialni za przyszłe funkcjonowanie i kształt naszych miast, podejmują z nimi kooperację. Nawet odmienność kulturowa i wieloletnie zamknięcie reżimowe nie powinny być przeszkodą w podejmowaniu tych kontaktów.

W 2018 roku w **Chuzhou** odbyła się 4. (od 2015 roku) konferencja międzynarodowa poświęcona prezentacji kolejnych projektów i realizacji z dziedziny światowego tunelowania przedstawionych do nagrody ITA Tunneling Award⁴. Zestaw przedsięwzięć nominowanych do nagrody mówi sam za siebie. Przytłaczająca większość inwestycji należy do Chin. Poniżej znajduje się ich spis:

1. Podmorski tunel łączący dwa prężne ośrodki chińskiej strefy ekonomicznej – największy port Shenzhen i port Zhongshan po dwóch stronach estuarium Rzeki Perłowej (Chiny).
2. Innowacyjny wielki kombajn wiertniczy TBM o największej tarczy (15 m średnicy tunelu), zbudowany do wiercenia tunelu drogi Jiajiang prowadzącej z mostu na rzece Jangcy (Chiny).
3. 34-kilometrowy tunel kolejowy o największej dotąd powierzchni przekroju – Ganligongshan (Chiny).

4. Duży zespół sakralny na doświadczalnym terenie zutilizowanego ekologicznego wysypiska śmieci w terenie pokopalnianym – wzmocnienie 150 m głębokości wyrobiska, odrestaurowania geomorfologii i topografii terenu, rekonstrukcja krajobrazu i osadzenie konstrukcji dla 38 m średnicy kwiatu lotosu – wirującej sceny budynku – przykrycie konstrukcją aluminiowych ram z wysoką wieżą w technologii kosmicznej (Chiny).
5. Honggu Tunnel – zanurzony podwodny tunel drogowy w Nanchang, biegnący przez rzekę Ganjiang (Chiny).
6. Tunel graniczny (nowy) między Austrią i Włochami na przełęczy Brenner (Austria–Włochy).
7. Grand Paris Express – rozbudowa (linie 11 i 14, linia 18) systemu kolei miejskiej RER o kolejne linie połączone pętlą Arc Express (Francja).
8. Fehmarn Belt Fixed Link – podmorski tunel kolejowo-drogowy łączący centralną Europę ze Skandynawią drogą ekspresową (Dania–Niemcy).
9. Dwupoziomowy tunel zamienny dla Alaskan Way Viaduct (po doświadczeniach trzęsienia ziemi – tragicznych dla wiaduktu) – tzw. SR99Tunnel, diagonalnie przeprowadzony pod całym miastem w Seattle (USA).
10. Linia 4 Amarilla – zautomatyzowana linia metra w Sao Paulo najnowocześniejsza w Ameryce Południowej (Brazylia).
11. MRT (Mass Rapid Transport) – sieć nowoczesnych szybkich kolei (Singapur).
Poprzednie edycje konferencji liczyły ponad 750 uczestników i zebrały 234 kandydatury. Ostatnimi zdobywcami tytułów projektu roku 2018 zostały:
 1. Chińska przeprawa mostowo-tunelowa Hong Kong–Zhuhai–Makau pomiędzy wiążącymi odcinki trasy stacjami wyspami. Łącznie 29-kilometrowa przeprawa włącza tunel długości 6,7 km zatopiony na głębokości 5,6 km w morzu. Budowany 8 lat, oddany w 2018 roku, kosztem ponad 500 mln euro.
 2. Chiński Queershan Tunnel w ciągu trasy głównej drogi północnej krajowej G317, łączącej dwunitekowym tunelem prowincję syczuańską z regionem tybetańskim, skracając autostradę Syczuan–Tybet, która w całości przebiega wysoko w górskim, niebezpiecznym terenie w zimnym klimacie, czym zyskała sobie miano drogi najwyższego ryzyka. 7-kilometrowy tunel oddany do użytku w 2017 roku powstał na wysokości 4500 m n.p.m., budowa trwała 5 lat, łączny koszt to ponad 160 mln euro.
 3. Zarbalizadeh Shallow Tunnel w Teheranie łączący w strefie podziemia wschód i zachód intensywnie zabudowanego miasta, budowany poniżej poziomu sieci kolejowej, przez cały czas użytkowanej, pracującej w trakcie robót tunelowania normalnie funkcjonującej trakcji metra. Skróci on czas przejazdu przez miasto i rozładuje ruch komunikacyjny zagęszczonej stolicy Iranu. Oddany w 2017 roku, kosztował 6,5 mln euro.
 4. Innowacyjna technologia roku – nagroda należy do chińskiego kombajnu wierzącego TBM z tarczą EPB w kształcie podkowy użytego przy budowie tunelu Baicheng łączącego

Mongolię Zachodnią z Chinami Centralnymi. Nowy typ tarczy jest tańszy w produkcji i efektywniejszy w eksploatacji. Koszt wyniósł 60 mln euro.

5. Innowacyjny produkt roku – luminescencyjny materiał gromadzący energię, wielofunkcyjny, do stosowania w zrównoważonym energooszczędnym oświetleniu, do pokrycia ścian tunelu, znaków informacyjnych, bezpieczny, przyjazny środowisku (Chiny).
6. Inicjatywa zwiększająca bezpieczeństwo – nagroda dla ROBY 850 (Hong Kong, Chiny) – półautomatycznego robota wierzącego, zastępującego ludzi przy wierceniu i montażu instalacji i platform w tunelach. Zwiększa bezpieczeństwo i efektywność robót.
7. Innowacyjna koncepcja wykorzystania przestrzeni podziemnej – Norweskie Muzeum Wysadzania Skał (Norwegian Rock Blasting Museum). Prawdopodobnie jedyne na świecie, zawiązane już 25 lat temu w 1992 roku, w multimedialny sposób ukazuje historię tunelowania i techniki budowy dróg aż po współczesne maszyny wierzące TBM – muzeum pomieszczone jest w podziemnym półkolistym tunelu. W skalnej kawernie umieszczono też restaurację jako specjalną atrakcję dla muzeum.
8. Młodym tunelowcem roku został Włoch Giuseppe M. Gaspari (1983), mgr inż. geotechniki i tunelowania oraz maszyn TBM, obecnie pracujący na kierowniczym stanowisku (budowa tunelu kanalizacyjnego) w Toronto (Kanada) i jako kierownik grupy projektowej w Suffolk Outfall w Nowym Jorku (USA).
9. Nagroda za całokształt życiowych osiągnięć w dziedzinie tunelowania przypadła profesorowi Evertowi Hoekowi z Zimbabwe po studiach w Kapsztadzie na inżynierii mechanicznej. Specjalizował się w kopalniach Afryki Południowej w kruchym pękaniu przy wyładaniu skał. Jest członkiem Royal Academy of Engineering (Wielka Brytania), Foreign Associate of the US National Academy of Engineering (USA) oraz Canadian Academy of Engineering (Kanada). Opublikował ponad 100 artykułów i 3 książki, pracował przy dużych projektach inżynierskich, kopalnianych, budowie zapór, elektrowni wodnych, tuneli – w 35 krajach.

Polska jest reprezentowana w ITA od 1978 roku przez Podkomitet Budownictwa Podziemnego Polskiego Komitetu Geotechniki. Międzynarodowe Stowarzyszenie Tunelowców – ITA, niedługo potem nazwane ITA-AITES (International Tunneling Association-Association Internationale des Travaux en Souterrains), obecnie International Tunneling and Underground Association – Międzynarodowe Stowarzyszenie Budowy Tuneli oraz Przestrzeni Podziemnej – powstało w 1974 roku, łącząc najlepszych fachowców tunelowania i ekspertów z Zachodu, konsultujących wspólnie nowatorskie projekty. Od tej pory ich działalność objęła poza Europą wszystkie kontynenty, z czego wiodące ilością i wielkością przedsięwzięć są Chiny i Daleki Wschód. Pośród wymienionych powyżej krajów szczególną uwagę warto poświęcić również **Malezji**, krajowi prężnie się rozwijającemu i chętnie adaptującemu najświeższe rozwiązania techniczne, szczególnie te zapewniające zrównoważony rozwój. W stolicy kraju, Kuala Lumpur, szybko rozrastającej się i bogacącej, która często nękana była podtopieniami w okresach burz pory deszczowej, zbudowano eksperymentalny tunel będący fragmentem

południowo-wschodniej obwodnicy miasta, a służący okresowo jako zbiornik retencyjny dla wód opadowych. Dwupoziomowy sprawnie działający przepustowy tunel, nurkujący pod ziemię w odcinku powyżej miasta, gdzie zwykle wzbierały dopływy rzek, w momencie zagrożenia powodzią jest powoli wygaszany – zamyka ruch samochodowy i sukcesywnie wypełnia się wodą. Zlewa się do niego nadmiar wód deszczowych, co podnosi poziom wewnątrz tunelu i wypełnia zamknięty zbiornik. W dolnej południowej części, już poza miastem, niedomknięta śluza powoli wypuszcza nadmiar wód, regulując spokojny ich odpływ. Nazwano go nie bez przyczyny sprytnym tunelem (SMART Tunnel), nazwa ta w oczywisty też sposób wpisuje się w listę obiektów *smart*, czyli tzw. inteligentnych, pracujących w sposób proekologiczny na rzecz zrównoważenia rozwoju i zapobiegania kataklizmom.

6. PODZIEMNA REZERWA PRZESTRZENI MIEJSKIEJ

Podziemie było od wieków bezpiecznym azylem dla zbiegów, wykluczonych, korytarze drążono do ewakuacji z miejsc oblężonych, tajemnych, prywatnych, w okresach wojen podziemie pomagało przetrwać, służyło do ochrony przed wrogiem, przed klęskami i żywiołami, w końcu przed bronią chemiczną i gazami inicjowanymi przez różne ładunki i bomby, przed promieniowaniem jądrowym, falą uderzeniową itp. Podziemne bunkry dla wojska, dla ludności, dla rządów państw są i dzisiaj przystosowane i stale zaopatrywane w odpowiednie zapasy środków do życia. **Los Angeles** na przykład, miasto stale zagrożone wstrząsami tektonicznymi i zawaleniem tkanki zbudowanej, posiada całe „fortyfikacje podziemne” – wiele bunkrów przeznaczonych do różnych celów i dla różnych ludzi. Pod samym ratuszem mieści się kilkupoziomowe, zorganizowane, w pełni wyposażone i stale działające centrum dowodzenia z monitorami kamer bez przerwy obserwujących wszystkie strefy miasta, służące i w czasie spokoju regulacji ruchu i śledzące wszelkie nieprawidłowości na ulicach. Pozostaje jedynie zawierzyć, że to, co postrzegamy, a może nawet odczuwamy jako inwigilację i odebranie nam prywatności i samodzielności, to jedynie automatyczny zapis miejskiego życia, przyczyniający się do wzrostu codziennego bezpieczeństwa i jedynie dostarczanie informacji o możliwych zagrożeniach bez ingerencji w intymność wewnątrz mieszkalnych i półprywatnych. *De facto* dzieje się tak, dopóki nie zdarzy się precedens pozwalający nagle wypłynąć wszystkim informacjom mającym związek z danym wydarzeniem – podobnie jak z mityczną Puską Pandory.

Mimo wszystko zapisy monitoringu dają dane o mieście nie do przecenienia dla służb i badaczy urbanistów. Coraz bardziej zautomatyzowane urządzenia, w pełni cyfrowe dane, coraz bardziej kompatybilne do różnych celów wykorzystania, dające się przetwarzać dla wszelkich potrzeb i regulacji, również optymalizacji zużycia poszukiwanych materiałów, energii, do zoptymalizowania stanu atmosfery. Potrafimy już zabezpieczyć w pełni komfortowe warunki mieszkania pod ziemią. Najbogatsi mają pod ziemią nie tylko schrony, ale całe komfortowe mieszkania, w dodatku ukryte przed wzrokiem nieprzychylnych ciekawskich

i niemal całkowicie bezpieczne. Nic nie stoi na przeszkodzie, żeby sukcesywnie włączać podziemne przestrzenie do użytkowania na dużą skalę.

Największym problemem, jaki jawi się przed urbanistami, jest stworzenie systemu wzajemnych relacji podziemia i nadbudowy. Już z bieżących dotychczasowych doświadczeń wiemy, że układ urbanistyczny budynków, ich kompozycji naziemnej i wszystkich odbiorników sieci medialnej, wcale nie musi odpowiadać przebiegom linii instalacyjnych pod ziemią. Nawet jeśli główne magistrale powtarzają układ komunikacji naziemnej, to pojedynczy odbiorcy zazwyczaj układają instalacje „na skróty”. Zagęszczając zabudowę, natrafiamy na niespodzianki i chaotyczne węzły wymagające usprawnień, a przede wszystkim rzetelnej dokumentacji. Chcąc odpowiednio wykorzystać potencjał podziemia, należy je rozpoznać (geomorfologia) i zaplanować. Sieci naziemne muszą korespondować z sieciami podziemnymi. Nowa tkanka podziemna musi współpracować z istniejącą i planowaną na powierzchni. Konieczny jest również dialog przestrzenny między wszystkimi udziałowcami tej przestrzeni. Potrzebna jest **wizja nowego miasta i strategia jego budowy**. Ta wizja powinna uwzględnić wszystkie potrzeby udziałowców i docelowych użytkowników. Mamy szansę, tworząc nowe prawo urbanistyczne na miarę tej wizji, przewidzieć wszystkie korzyści dla miasta i zminimalizować skutki zaniedbań. Nowa podziemna tkanka powinna być porównywalna z jej naziemnym odpowiednikiem. Ale przede wszystkim musi być bezbłędnie powiązana komunikacyjnie z przestrzeniami na powierzchni. Współcześnie, mówiąc o **komunikacji**, musimy mieć na myśli już nie tylko komunikację naziemną, lecz przebiegającą wielopoziomowo horyzontalnie, zarówno nad powierzchnią, jak i pod ziemią, oraz wertykalnie, na różnej wysokości i głębokości – stosownie do obsługi programu funkcjonalnego. Planowanie przyszłości podziemia to nie tylko balans potrzeb i możliwości, to ścisła współpraca planistów, urbanistów, architektów, ale też równie ścisła współpraca multidyscyplinarna, ponieważ głównie początki, pierwsze decyzje narzucające wzorce i kierunki rozwoju podziemia zdeterminują jego ostateczny kształt⁵.

PRZYPISY

¹ *New Urban Agenda (NUA), 2017, UN, Equador, The United Nations publication, Habitat III Secretariat, A/RES/71/256**.

² H. Admiraal, A. Cornaro, *Underground Spaces Unveiled. Planning and creating the cities of the future*, ICE Publishing, Londyn 2018.

³ *Ibidem*.

⁴ https://www.google.pl/search?source=hp&ei=1ISsXI7VD7H3qwH53J8Y&q=ita+tunneling+awards+2018&oq=ITA&gs_l=psy-ab.1.1.35i39i19j35i39j0i131i2j0i131j0.6652.7501..11484...0.0.149.345.3j1.....0....1..gws-wiz.....0.jFYH7ldtN2Y

- ⁵ Na podstawie cytatu: „A New Urban underground paradigm, in our opinion, is based on participation, collaboration, understanding, and innovative multi-use solutions. In this way, the final urban frontier could well prove to be an urban asset that contributes to creating the resilient, sustainable, inclusive and liveable cities we need” – H. Admiraal, A. Cornaro, *Underground Spaces Unveiled. Planning and creating the cities of the future*, ICE Publishing, Londyn 2018, s. 19.

BIBLIOGRAFIA

- Admiraal H., Cornaro A., *Underground Spaces Unveiled. Planning and creating the cities of the future*, ICE Publishing, Londyn 2018.
- Bèlanger P., *Landscape as Infrastructure*, Routledge 2016.
- Bloomberg M., Pope C., *Climate of Hope. How Cities, Businesses, and Citizens Can Save the Planet*, St. Martin's Press, New York 2017.
- Broere W., *Urban underground space. Solving the problems of today's cities*, „Tunneling and Underground Space Technology”, 55/2016, 245–248.
- Brown H., *Next Generation Infrastructure. Principles for Post-Industrial Public Works*, Island Press, New York 2014.
- Hajer M., Dassen T., *Smart about Cities. Visualising the Challenge for 21st Century Urbanism*, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, Rotterdam 2014.
- New Urban Agenda (NUA)*, 2017, UN, Equador, The United Nations publication, Habitat III Secretariat, A/RES/71/256*.

Artykuł stanowi przedruk oryginalnego tekstu, który ukazał się w języku angielskim pod adresem bibliograficznym: Mizia M., *Contemporaneity – Zakopane-ness – the heritage of Zakopane searching for urban reserves. The potential of underground spaces. Designing in a narrow and demanding location*, Technical Transactions, vol. 12/2019, 63–68. DOI: 10.4467/2353737XCT.19.124.11449

ADRES BIBLIOGRAFICZNY ARTYKUŁU: Mizia M., *Projektowanie w ciasnej i wymagającej lokalizacji*, Przestrzeń/Urbanistyka/Architektura, 1/2020, s. 7–24.

DATA AKCEPTACJI OSTATECZNEJ WERSJI DO OPUBLIKOWANIA: 13.02.2020.