

FUNKCJE I ZNACZENIE UTWARDZANIA NAWIERZCHNI W TERENACH ZABUDOWANYCH

Functions and importance of paved surfaces on the built-up areas

Jerzy DUDA

*Instytut Rozwoju Miast;
ul. Cieszyńska 2, 30-015 Kraków;
e-mail: z6duda@cyf-kr.edu.pl*

Treść: Utwardzanie nawierzchni głównie dróg, ulic i placów, nazywanych często powierzchniami komunikacyjnymi, stosuje się od co najmniej 9 tysięcy lat. Początków tej technologii poszukują archeolodzy w badaniach pierwszych osad i „miast”, szczególnie na obszarach uznanych za kolebkę cywilizacji. W dziejach miast istotną rolę powinna spełniać historia kamienia i wykonanych z niego nawierzchni brukowanych (z otoczków, bruku, kostek, płyt), historia drewna i wykonanych z nich nawierzchni (moszczenia drewnem bruku, nawierzchni chodników z desek), historia wykorzystania do nawierzchni bituminów i asfaltu naturalnego oraz sztucznego, a także rozwoju technologii nawierzchni bitumicznej. Ulice i place są „kodem genetycznym” miasta, bowiem to one po zniszczeniach, po kataklizmach dają świadectwo o istnieniu miasta i jego rozplanowaniu. Odkrywane kolejne nawarstwienia z następujących po sobie okresów historycznych tworzą żywą historię miasta.

Słowa kluczowe: nawierzchnie ulic, bruki, utwardzanie nawierzchni

Abstract: Paving of roads, streets and squares, called often transport surfaces, is a continuous process lasting, at least, for 9 thousands of years. Its beginning is being searched by archaeologists within oldest settlements and “towns”, particularly on areas recognized as the cradle of civilisation. In the history of towns, the essential role play the history of stones used to pave their surfaces (cobblestones, paving blocks, cubes or slabs), the history of trees and wooden elements (padding of the pavings with wood, pavements padded with boards), the history of usage to paving of both, natural and synthetic asphalt, as well as the development of bitumen paving technology. The streets and squares constitute “a genetic code” of the town. After damages and disasters, they give a testimony of the existence and the layout of the town. Exploration, exposing the successive successive layers become a living history.

Key words: pavement, cobblestone paving, paved surfaces

WSTĘP

Utwardzanie nawierzchni głównie dróg, ulic i placów, nazywanych często powierzchniami komunikacyjnymi, stosuje się od co najmniej 9 tysięcy lat. Początków tej technologii poszukują archeolodzy w badaniach pierwszych osad i „miast”, szczególnie na obszarach uznanych za kolebkę cywilizacji. Utwardzanie nawierzchni było uwarunkowane zarówno czynnikami gospodarczymi, jak i względami estetycznymi, a nawet religijnymi (drogi święte) oraz spełniało wiele funkcji, od bytowych do symbolicznych. Funkcja użyteczna polegała na umożliwianiu i ułatwianiu ludziom wygodnej i bezpiecznej komunikacji oraz poprawie warunków higienicznych (sanitarnych) danego obszaru. Funkcja estetyczna wiązała się z uzyskaniem zamierzonego efektu plastycznego i emocjonalnego przez podkreślenie specyfiki miejsca lub poprzez nadanie mu określonego charakteru; także chodziło o wyeksponowanie znaczących budowli czy zespołów budowli, podkreślające wysoką pozycję społeczną właściciela i jego zamożność. Znaczącą rolę w dziejach miast spełniało utwardzanie nawierzchni, poprawiając warunki sanitarne dzięki szybszemu odprowadzaniu nieczystości i wód opadowych oraz oczyszczanie powierzchni. Dzięki temu następowało obniżanie śmiertelności, chroniono się przed epidemiami, a nawet wprowadzano modę na ubiory.

Utwardzanie dróg i ulic było, nawet w okresie rozwoju miast, zadaniem trudnym i kosztownym. Wiązało się przede wszystkim z koniecznością dostępu do odpowiedniego materiału niezbędnego do utwardzania nawierzchni, opracowania właściwej technologii jego zastosowania oraz posiadania wykształconych pracowników. W badaniach dziejów miast istotną rolę powinna spełniać historia kamienia i wykonanych z niego nawierzchni brukowanych (z otoczków, bruku, kostek, płyt), historia drewna i wykonanych z nich nawierzchni (moszczenia drewnem, bruku, nawierzchni chodników z desek), historia wykorzystania do nawierzchni bituminów i asfaltu naturalnego oraz sztucznego, a także rozwoju technologii nawierzchni bitumicznej. Ważna jest historia wykorzystania gliny, cegły, klinkieru, cementu i wykonanych z niego elementów brukarskich, a nawet historia wykorzystania żelaza, szkła, kauczuku i innych mniej znanych materiałów do utwardzania nawierzchni.

Dzieje miast w dużej mierze są dziejami rozwoju urbanistycznego, a z nim związane są dzieje ulic i placów. Ulice i place są „kodem genetycznym” miasta, bowiem to one po zniszczeniach, po kataklizmach dają świadectwo o istnieniu miasta i jego rozplanowaniu. Odkrywane kolejne nawarstwienia z następujących po sobie okresów historycznych, tworzą żywą historię miasta. Dawniej miasta „tonęły w brukach”, dzisiaj „toną w asfalcie”, bowiem stale podnoszone są poziomy ulic i placów. Zmienia się konfiguracja miasta, rosną problemy z odwodnieniem, ale i z nawodnieniem terenu spowodowane zbyt wielką powierzchnią utwardzoną i nieprzepuszczającą wody. Problemy techniczne nakładają się na problemy ekologiczne oraz problemy społeczne (bo problemy komunikacyjne to problemy społeczne).

Dawniej dążono do ideału dobrej nawierzchni. Bruk miał spełniać następujące wymagania:

- powinien być jak najmniej szkodliwy dla zdrowia mieszkańców;
- powinien być bezpieczny dla koni (łączyć dostateczny opór ciężarom z najmniejszym tarcieniem);

- powinien być gładki, a nie śliski;
- powinien zapobiegać powstawaniu kurzu i błota;
- musi być możliwie tani w urządzeniu i utrzymaniu;
- winien być trwały (zużywanie powierzchni musi być względnie małe);
- powinien być łatwy do czyszczenia i nieutrzymujący wilgoci, ale nieprzepuszczalny i niewsiąkliwy;
- musi być łatwy do szybkiego ułożenia i podatny w każdej porze do szybkiej reparacji;
- powinien być dostosowany do potrzeb kolei konnych lub elektrycznych.

Wraz z rozwojem motoryzacji i zwiększającym się ruchem pojazdów, a także ze zmianami w obyczajach mieszkańców miast, pojawiały się nowe wymagania w stosunku do nawierzchni ulic, placów i chodników. Na przykład istotnymi i pożądanymi cechami nawierzchni jezdni stały się kolor nawierzchni, właściwości przeciwodblaskowe, łatwość wykonania oznakowania poziomego i jego usunięcia, odporność na środki chemiczne stosowane przy likwidacji oblodzenia oraz niepalność – warunek wprowadzony po wielkim pożarze Chicago, w którym paliły się także nawierzchnie asfaltowe. Rosnące wymagania w stosunku do nawierzchni chodników dotyczyły np.: odporności materiału, z którego wykonano nawierzchnię, na punktowe uderzenia zdarzające się przy rozładunku ciężkich towarów (np. metalowych beczek z piwem), na zarysowania ostrymi przedmiotami, w tym np. nogami od stolików kawiarnianych, a także szpilek damskich butów, również odpowiednich właściwości powierzchniowych na zmiany warunków atmosferycznych (mgła, oblodzenie, przeciwodblaskowość). Z czasem pojawił się nowy rodzaj powierzchni komunikacyjnej, a mianowicie „tory dla cyklistów”, jak dawniej nazywano ścieżki rowerowe, względem których również określono wymagane parametry nawierzchni.

Wraz z rozwojem miast, zwiększaniem ich obszaru oraz pokrywaniem coraz większej powierzchni materiałami nieprzepuszczającymi wody, pojawił się problem z kanalizacją deszczową, do której trafiał nadmiar wód po opadach, wobec wyraźnie wzrastającego współczynnika odpływu wód, a zmniejszonego współczynnika infiltracji wód opadowych do gruntu. Określono wobec tego kolejne wymaganie w stosunku do nawierzchni, zgodnie z którymi powinna ona być ekologiczna. Rozumie się przez to zarówno wprowadzenie w nawierzchnię zieleni poprzez stosowanie do budowy płyt ażurowych czy różnego rodzaju kształtek z otworami do zazielenienia (ma to szczególne znaczenie przy budowie większych parkingów, placów zabaw itp.), jak i sposób budowy nawierzchni umożliwiający zwiększoną infiltrację wód opadowych. Okazało się bowiem, że stosowanie wspomnianych płyt czy kształtek otworowych nie wpływa w istotny sposób na odpływ wód opadowych do kanalizacji. Przyczyną tego, jak wynika z badań, jest proces zagęszczania się gruntu i powierzchniowe uszczelnianie wskutek zjawiska kolmatacji (namulania). Jest i wreszcie prozaiczny, ale ważny dla zarządców ze względów finansowych, wymóg w stosunku do nawierzchni chodników, aby „nie zarastały trawą”, szczególnie tam, gdzie nie ma zbyt dużego ruchu pieszych. Dzięki badaniom naukowym, stosowaniu nowych lub modyfikowanych materiałów, nowoczesnym technologiom i doświadczeniom specjaliści od dróg są, z jednej strony coraz bliżej wdrożenia nawierzchni posiadającej wszystkie wymienione cechy właściwe dla nawierzchni doskonałej. Z drugiej pojawiają się wciąż nowe wymagania w stosunku do nawierzchni i nowe pytania dotyczące jej znaczenia i roli w miastach (Duda 1987, 1993, 1998).

Z DZIEJÓW UTWARDZANIA NAWIERZCHNI ULIC

Na 886 miast w Polsce ponad 450 to miasta historyczne, które posiadają zespoły staromiejskie objęte ochroną konserwatorską, podlegające do niedawna procesom rewaloryzacji. Obecnie w części z nich podejmuje się działania związane z szeroko rozumianą odnową. Wiele miast ma rodowód średniowieczny, a więc XIII- czy XV-wieczny, kiedy to lokacja opierała się na prawie magdeburskim, chełmińskim lub polskim bądź kiedy następowały procesy przebudowy struktury przestrzennej wcześniej istniejących osad. Dzieje polskich miast mieszczą się w nurcie dziejów miast europejskich, a procesy zachodzące w nich nie odbiegają, tak pod względem charakteru, tempa przemian, procesów miastotwórczych, jak i warunków życia mieszkańców, od podobnych procesów w miastach innych krajów. Dotyczy to także przemian sieci komunikacyjnej, struktury ulic i wyposażania ich w infrastrukturę czy w nawierzchnię. Wczesne, bo XIV-wieczne doświadczenia z brukowaniem ulic np. Krakowa wyprzedzają tego rodzaju działania w innych, nie mniej słynnych miastach europejskich. Również pod względem ustanawiania przepisów dotyczących brukowania, jak to miało miejsce w Warszawie w połowie XVII wieku, organizowania specjalistycznych komisji, tzw. Komisji Brukowych czy Komisji *Boni Ordinis* w wielu miastach w XVIII wieku, Polska zalicza się do krajów nadążających za europejskimi trendami w zakresie rozwiązań nawierzchni ulic (Francis 1961, Przybylski 1936). Potwierdzenie tego znajduje się również w polskiej literaturze technicznej początku XIX wieku. Wiek XIX przyniósł wiele ciekawych rozwiązań i doświadczeń w stosowaniu na ulicach bruku drewnianego, wykorzystania asfaltu naturalnego (skał bitumicznych, takich jak wapienie, dolomity, piaskowce, o porowatej strukturze nasycone asfaltem), m.in. wapienia bitumicznego sprowadzanego z Niemiec i Włoch, a także wdrożenia polskiego pomysłu ze „smółowcem” i smołą pogazową (Sporny 1847). Dodać do tego należy bogate doświadczenia z klinkierem produkowanym na skalę przemysłową i wykorzystywanie tych doświadczeń nawet przez twórców klinkiernictwa w Holandii. Udane zastosowanie do nawierzchni ulic betonu cementowego wylewanego na mokro oraz upowszechnienie polskiego patentu na sześciokątą kształtkę betonową pomysłu inż. Władysława Trylińskiego (trylinka), a także doświadczenia z nawierzchniami krzemianowanymi – to tylko wybrane rozwiązania technologiczne stosowane na jezdniach ulic polskich miast. Wspomnieć należy także o poszukiwaniu najlepszych rozwiązań w zakresie nawierzchni bitumicznych z wykorzystaniem asfaltu z polskiej ropy naftowej pomysłu inż. Franciszka Limbacha (masa asfaltowa zwana limbitem od nazwiska jej twórcy) w okresie międzywojennym (1918–1939).

W polskich miastach od początku XX w. administracja drogowa i inżynierowie podejmowali wiele działań prowadzących do unowocześnienia technologii ulic, jednak nie zawsze rozwiązania te mogły być zastosowane. Do rozwiązań nowatorskich zaliczyć należy wykorzystanie betonu cementowego do nawierzchni w miastach, a przede wszystkim do produkcji prefabrykatów. Co ciekawe, inspirację do wykorzystania ich od lat 70. XX wieku stanowiły ochrona miejskiego środowiska człowieka oraz potrzeby osób niepełnosprawnych. Już w latach siedemdziesiątych w Polsce, w krajach zachodnich nieco wcześniej, podjęto działania zmierzające do ochrony zieleni miejskiej, ograniczenia skutków degradacji środowiska człowieka spowodowanych lawinowo narastającą motoryzacją, przeciwdziałania niekorzystnym zmianom warunków mikroklimatu, zmianom otoczenia i obniżaniu jego wartości estetycznych. Na „pierwszy ogień” poszło rozwiązywanie problemów

związanych z nawierzchniami parkingów, których powierzchnia rosła w niepokojącym tempie, szczególnie w nowo budowanych osiedlach mieszkaniowych oraz na terenach wypoczynkowo-rekreacyjnych. Powszednim obrazem parkingów były martwe biologicznie płyty wykonywane z betonu, asfaltu, kształtek betonowych i żelbetowych. Budowa takich parkingów wiązała się z połowicznymi sukcesami. Wprawdzie zapewniano większą liczbę miejsc parkingowych dla mieszkańców, ale równocześnie te wybetonowane powierzchnie powodowały zakłócenia stosunków wodnych w najbliższej okolicy, ograniczały powierzchnię zieleni – bowiem na ogół to właśnie jej kosztem pozyskiwano teren pod parkingi – zmieniały mikroklimat, nie wspominając już o degradacji estetycznej terenu. Dlatego podejmowano wysiłki zmierzające do, przynajmniej częściowego, wyeliminowania tych negatywnych skutków. Zrodził się pomysł budowania parkingów z prefabrykatów ażurowych, w których elementem nośnym byłaby konstrukcja betonowa lub żelbetowa, a otwory służyłyby do wprowadzenia zieleni. Hasło stało się niezwykle nośne, a inwencja projektantów nieograniczona. Wymyślano różne kształty prefabrykatów, całe systemy łączenia kształtek, systemy budowy parkingów, które oczywiście były przedmiotem patentów głównie zagranicznych, chociaż nie brakło także polskich. Do najciekawszych należą: prefabrykat betonowy w kształcie litery „Z”, prefabrykat w formie kostki łączony specjalnymi wiązadłami, płyty wielkowymiarowe i wielootworowe, a nawet prefabrykat w kształcie sześciokąta z otworem w środku. W latach osiemdziesiątych XX wieku dr inż. Edward Tylman z zespołem opracował nową kształtkę, która stała się hitem nie tylko w Krakowie. Pomysł na ażurową kształtkę, nazwaną „zielony parking”, został doceniony i otrzymał trzy nagrody, w tym nagrodę z Funduszu im. Profesora Walerego Goetla za prace z dziedziny ochrony i kształtowania środowiska naturalnego w Polsce (Duda 1987, 1993, 1998).

Kolejny nowatorski pomysł wykorzystania betonu cementowego do budowy nawierzchni lub ich fragmentów, w szczególności nawierzchni chodników, dotyczył ułatwień przy poruszaniu się osób niepełnosprawnych w przestrzeni ulicy. Przewodnią ideą było wykonanie płyt betonowych, których powierzchnia wyposażona została w system znaków ułatwiających osobom niewidomym lub słabo widzącym poruszanie się z laską. Opracowano system znaków znajdujących się na górnej powierzchni płyty, które pozwalały „rozpoznać” zakodowaną w nich informację. Kodowanie informacji polegało na zastosowaniu określonej faktury płyt, na pokryciu płyt innym niż beton materiałem, np. gumą, wykonaniu w warstwie nawierzchniowej płyt określonych wgłębień, rowków, fal, występów w formie „guzów”, które mogły zarówno prowadzić osoby niewidzące lub słabo widzące, jak i ostrzegać takie osoby przed niebezpieczeństwem, np. wystającymi przedmiotami, słupami, przejściem przez jezdnię. Najczęstszym rodzajem płyt stosowanych w miastach, szczególnie przy przejściach dla pieszych, są płyty betonowe posiadające serię „guzów” wyraźnie wyczuwalnych pod stopami oraz przy dotykaniu laską, mniej natomiast przyjęły się płyty prowadzące.

ULICE ORAZ ICH ROLA I ZNACZENIE W STRUKTURZE MIASTA

Ulice w dziejach miast zawsze współtworzyły zjawisko, które współcześnie nazwano fenomenem miejskości. Jest ono zrozumiałe, bowiem pod pojęciem ulicy kryje się niezwykle bogactwo treści, odkrywane wciąż na nowo przez urbanistów, architektów i specjalistów

od dróg. Podstawą wszelkich dywagacji na temat ulicy jest konstatacja, że ma ona charakter publiczny, „jako, że zakłada się ją zarówno dla mieszkańców miasta, jak i dla wygody przybyszów”, o czym pisał już Leon Baptysta Alberti (Alberti 1960) na początku epoki odrodzenia, a także wielu innych teoretyków urbanistyki w różnych okresach dziejów miast. Z charakteru publicznego ulicy wynikają rola, funkcje i znaczenie tego „pasa terenu”, który w krótkim czasie od powstania ulicy – w dwuwymiarowej postaci – przeradza się w trójwymiarową przestrzeń decydującą o kształcie i charakterze miasta.

Przestrzeń uliczną trudno zdefiniować ze względu na pełnione przez nią funkcje. Nie tak dawno byliśmy świadkami dyskusji wśród specjalistów na temat tego, od jakiej głębokości pod powierzchnią jezdni zaczyna się ta przestrzeń i do jakiej wysokości należy ją mierzyć. A to wszystko z tego powodu, że ulica pełni jedną z podstawowych w mieście funkcji, zwaną funkcją komunalną. To oznacza, że „zawiera” w swojej przestrzeni – także podziemnej – wszelkie sieci niezbędne dla życia mieszkańców miast (sieci wodociągową, kanalizacyjną, elektryczną, telekomunikacyjną i inne). Głębokości posadowienia tych sieci są różne i zależą od wielu czynników charakteryzujących teren, na którym znajduje się miasto. Problem zaś wymiaru wysokości tej przestrzeni powstał w związku z koniecznością podejmowania decyzji o opłatach za reklamy umieszczane w pasie drogowym. Czy przestrzeń uliczna kończy się na poziomie wysięgnika lamp, czy może na wysokości kalenic budynków, a może jeszcze wyżej?

Funkcje spełniane przez ulice mieszają się ze sobą, nakładają się i krzyżują, i to na niewielkich powierzchniach i w ograniczonej przestrzeni. Próby dostosowywania ulic do przyjętych funkcji są testowane, a rozwiązania mają swoje zalety, ale na ogół wywołują różnego rodzaju konsekwencje nie zawsze akceptowane społecznie. Dwa przeciwstawne procesy najbardziej charakterystyczne w rozwoju sieci ulicznej i poszczególnych ulic – a więc proces addytywny, polegający na tym, że stale coś do ulicy dodajemy (zabudowę, sieci podziemne i naziemne, nowy środek transportu i inne), jak i proces odwrotny, tzw. subtrakcyjny (z fr. *soustraction* – odejmowanie), polegający na stopniowym odejmowaniu funkcji ulicy – mają swoich zwolenników i przeciwników. Efekty tych zmian, zarówno społeczne, finansowe, jak i techniczne, nie zawsze są pozytywne i akceptowane przez użytkowników ulic.

Pisząc o ulicach, zawsze podkreślano ich funkcję komunikacyjną, z wyróżnianiem w dawnych wiekach znaczenia tzw. ulic wojskowych oraz ulic „pryncypalnych” prowadzących do świątyń, pałaców, wybranych placów i miejskich bram. Funkcja ta wraz z rozwojem środków transportu stawała się coraz bardziej dominująca i przysparzała coraz więcej problemów władzom miast. Kiedy w końcu XIX wieku zaczęto liczyć pojazdy i pieszych na niektórych ulicach, wyniki przyjmowano z niedowierzaniem. „W Londynie główna ulica City, tak zwana Strand, przepuszcza w niektórych godzinach po 2000 pojazdów, a wiele ulic tego śródmieścia wykazuje po 10, 15 do 20 tys. pojazdów na dobę. Na odcinku Strandu koło Sanddlershall policzono 2 kwietnia 1890 roku od 8 rano do 8 wieczór 102 tys. pieszych. W Berlinie w roku 1891 naliczono na skrzyżowaniu ul. Under den Linden i Friedrichstrasse od 6 do 10 wieczór 13 480 pojazdów i 120 tys. pieszych” (Drexler 1920). We Lwowie 27 września 1909 roku na ulicy Żółkiewskiej naliczono aż 4180 pojazdów. Problemy komunikacyjne dnia dzisiejszego w miastach mają więc swoją długą historię. Ulice odgrywały bardzo ważną rolę handlową, a ruch na ulicach charakteryzowano następująco:

„różnorodność elementów, kierunków ich ruchu, chyżości rozmaite. Na jezdni samochód szybko jadący wyprzedza powóz, wóz ciężarowy wolno jadący wymija pojazd, stojący przy chodniku piesi przechodzą z jednej strony ulicy na drugą. Na chodniku przechodnie idą jedni w jednym kierunku, drudzy w przeciwnym kierunku, jedni powoli, ociężale, drudzy szybko, nerwowo, inni wreszcie przystanąli” (Drexler 1920).

Bogate życie ulicy, walory topograficzne, uzupełniane często przez piękną i okazałą zabudowę, stawały się źródłem doznań estetycznych i stanowiły inspirację dla malarzy, pisarzy, poetów, a od połowy XIX wieku, w szczególności, fotografów. Dzięki nadawanym nazwom ulice stawały się specyficznymi pomnikami świętych i patronów, ludzi zasłużonych, a także zdarzeń i rocznic, o których należy pamiętać. Rozumienie wszechstronnej roli ulicy, jej znaczenia i wartości kulturowej oraz krajobrazowej powinno być – według mnie – umiejętnością drogowca miejskiego, nabytą w procesie kształcenia i zdobywania doświadczeń. Bo ulice to nie tylko wytyczne projektowe, warunki eksploatacji i usytuowania, techniczne rozwiązania i technologiczne wskazania – chociaż niezbędne i ważne – ale również wszystko, co z ulicami związane. Ulice mają własne dzieje, na które składają się historia ich nazw, tras przebiegu, zmian zabudowy, konfiguracji, nawierzchni. To także życie miejskie, w którym uczestniczą mieszkańcy i przybysze, oraz zmiany zachodzące w obyczajach mających niewątpliwie wpływ na wygląd i cechy danej ulicy czy sieci ulic. Zainteresowanie ulicami w tym szerokim kulturowym znaczeniu nie maleje, sądząc po organizowanych w wielu miastach „świętach ulic”, rozpowszechnianiu działań ludycznych pod postacią występów „ulicznych teatrów” czy nawet nadawaniu wybranym ulicom nowych funkcji. Pomocne w tych działaniach są publikacje na temat ulic, i to zarówno w formie informatory, przewodników, jak i opracowań historycznych oraz monograficznych. Wybrano kilkanaście przykładów takich publikacji w celu pokazania szerokiego spektrum zainteresowań autorów problematyką ulic (Radwański 1824, Ławicki 1825, Sporny 1847, Łuszczkiewicz 1899, Drexler 1920, Przybylski 1936, Maśliński 1954, Alberti 1960, Francic 1961, Giedion 1968, Rosset 1971, Bohm 1979, Fillipoto 1981, Mączak 1984, Wielowiejski 1984, Duda 1987, 1993, 1998, Sumień 1992, Palladio 1995, Myszka 1997). W tym kontekście utwardzanie nawierzchni ulic ma także wymiar estetyczny.

NAWIERZCHNIA ULICY JAKO WYZNACZNIK PIĘKNA WNĘTRZA URBANISTYCZNEGO

Wychodząc z punktu widzenia właściwości użytkowych, poza cechami mierzalnymi, takimi jak nośność, równość, szorstkość, przyjęto nawierzchnie rozpatrywać także pod kątem innych cech, a wśród nich takich, jak: kolorystyka, jednorodność, kontrast (kolor i jaskrawość), odbłask, odbicie światła, właściwości związane z odprowadzaniem wody, makrotekstura, faktura, kompozycja nawierzchni mająca wpływ pośredni i bezpośredni na tzw. czytelność ulicy, jak i tzw. „odległość widoczności”. Dlatego określa się warunki szczegółowe i kryteria, przede wszystkim dla nawierzchni znajdujących się w miejscach pełniących szczególną rolę dla użytkowników i mieszkańców na danym obszarze lub we wnętrzu architektonicznym.

Do dyspozycji projektantów i wykonawców nawierzchni są materiały kamienne, betonowe, ceramiczne, także chemiczne, z których wykonuje się masy na gorąco czy na zimno,

oraz naturalny grunt. Każdy z wymienionych materiałów tworzy (współtworzy) określoną atmosferę danego wnętrza i wywołuje u użytkowników (głównie pieszych) pewne odczucia emocjonalne. W tabeli 1 podano najczęściej artykułowane odczucia użytkowników w odniesieniu do różnych nawierzchni.

Tabela (Table) 1

Charakterystyka i rodzaj nawierzchni
Characteristics and types of pavement

Nawierzchnia <i>Paving made of</i>	Odczucia emocjonalne użytkowników <i>Users' emotional impressions</i>
Kamienna: – z droбно- i średniowymiarowych elementów kamiennych – żwirowa, tłuczniowa <i>Stone:</i> – <i>small and medium-sized stone gravel (crushed stone),</i> – <i>fine gravel</i>	siła, ciężkość, chłód, powaga, trwałość, wiąże się z zabytkowością miejsca; atrakcyjność dzięki zastosowaniu nawierzchni mozaikowych o wyszukany rysunku nawierzchni od geometrycznego do figuratywnego, walor naturalności <i>strength, gravity, coldness, stability, permanence, connected to a historical background of a place; attractiveness achieved by mosaic surface paving with sophisticated patterns from geometrical to figure forms; natural quality</i>
Bitumiczna <i>Bitumen</i>	monotonia; nawierzchnia asfaltowa mokra ma ok. 5% odbicia, a sucha ok. 20% w zależności od koloru i zastosowanego kruszywa <i>wet asphalt surface reflects ca. 5% of light, dry surface – ca. 20%, depending on colour and aggregate used</i>
Betonowa <i>Concrete</i>	monotonia, trwałość, siła, pewność; nawierzchnia betonowa ma ok. 30% odbicia światła <i>durability, strength, security; a concrete surface reflects ca. 30% of light</i>
Prefabrykowana <i>Prefabricated elements</i>	czystość, kruchość (w odniesieniu do płyt betonowych) monotonia rysunku nawierzchni przy dużych powierzchniach, ale w przypadku drobnowymiarowych elementów możliwe efektywne kompozycje, ciekawa ornamentyka imitująca nawierzchnię kamienną <i>cleanliness, breakable (concrete slabs) monotonous on large areas, in case of small-size components attractive layouts are possible, interesting ornaments imitating stone surfaces</i>
Ceramiczna <i>Ceramic (clinker)</i>	czystość, prostota, trwałość, suchość (klinkier ciemny ma ok. 10% odbicia, a żółty ok. 32% odbicia światła), wiąże się z zabytkowością miejsca <i>cleanliness, simplicity, stability, dryness (dark clinker reflects ca. 10% of light, and yellow clinker – ca. 32%); associated with being a historical place</i>
Gruntowa <i>Ground</i>	walor naturalności, nietrwałość <i>natural quality, instability</i>

Wyniki badań konserwatorskich, architektonicznych, a także techniczno-technologicznych powinny służyć do opracowania kryteriów oraz zasad planowania i projektowania nawierzchni.

Można zaprezentować co najmniej pięć kryteriów doboru nawierzchni:

- 1) miejsca;
- 2) ekologiczne (szczególnie związane z warunkami aerosanitarnymi i akustycznymi w odniesieniu do stosowanych materiałów, technologii i rozwiązań technicznych, rozpatrywane z punktu widzenia ochrony człowieka przed negatywnymi skutkami komunikacji);
- 3) ekonomiczne;
- 4) estetyczne (walory plastyczne);
- 5) wykonawcy (dostosowanie technologii nawierzchni do aktualnych możliwości wykonawczych).

Jednym z podstawowych czynników doboru nawierzchni komunikacyjnych w miastach jest warunek uzyskania wysokich walorów plastycznych nawierzchni. Wymagany jest w tym względzie dobór nawierzchni, która charakteryzuje się pozytywnym oddziaływaniem na psychikę mieszkańców oraz stwarza i podkreśla atmosferę danego wnętrza, zgodnie z jego charakterem.

Środkami do zrealizowania tego celu są:

- właściwy dobór materiału nawierzchni,
- odpowiednia kolorystyka nawierzchni,
- odpowiednia faktura,
- właściwie zaprojektowany rysunek (dotyczy głównie nawierzchni z drobnowymiarowych elementów brukarskich),
- dobre wykonanie.

Warunkiem uzyskania zamierzonego efektu jest dobór nawierzchni pod kątem jej właściwego charakteru, tak w obrębie miasta, jak i jego poszczególnych i wyróżnialnych części. Wymagane jest określenie na etapie planowania i projektowania stref lub ciągów posiadających nawierzchnie monolityczne, nawierzchnie z drobnowymiarowych elementów betonowych lub kamiennych, z płyt betonowych lub kamiennych bądź nawierzchnie gruntowe trawiaste itp.

Charakter nawierzchni jest wynikiem:

- doboru właściwego materiału nawierzchni, w tym koloru zastosowanego materiału, jego faktury, a nawet tekstury;
- rysunku nawierzchni, w tym podziału większych płaszczyzn na mniejsze;
- układu i kierunków linii krawężników;
- spoin elementów drobnowymiarowych;
- krawędzi tworzonych przez załamaną nawierzchnię (np. przy odwodnieniu);
- stosowania różnych rodzajów materiałów.

Należy zwrócić uwagę na ważną rolę rysunku nawierzchni, szczególnie linii, które powstają dzięki zastosowaniu drobnowymiarowych elementów, płyt, załamań nawierzchni, itp. Projektowane linie mogą wskazywać kierunek poruszania się, wyznaczać cel podróży, dzielić i ograniczać powierzchnie przeznaczone np. do ruchu, do umieszczania elementów małej architektury i innych. Projektowanie linii musi odpowiadać ogólnym zasadom kompozycji,

gdyż odgrywają one ważną rolę w integracji powierzchni komunikacyjnej z otoczeniem. Mogą odpowiadać np. podziałom elewacji budynku, rytmowi wejść czy bram budynków, rytmowi drzew czy zieleńców. Linie stosowane mogą być również jako system znaków do prowadzenia ruchu, ograniczenia dostępności miejsc itp. Prócz tego linie mogą służyć jako ważny dla wnętrza urbanistycznych element kompozycji lub do zamierzonej deformacji skali odległości (zastosowanie układu linii równoległych czy kolistych). Estetyka nawierzchni jest w gestii projektantów, ale zależy w głównej mierze od wykonawców. Jakość wykonawstwa musi stać się elementem szczególnego nadzoru inwestorskiego i autorskiego.

W świetle wielkich inwestycji, to znaczy budowy autostrad, dróg ekspresowych i rozbudowy podstawowych układów komunikacyjnych miast, dla których projektowane są nawierzchnie bitumiczne lub z betonu cementowego, poruszony problem może się wydawać zbyt mało ważny i o niewielkim znaczeniu. Należy wziąć jednak pod uwagę, że z autostrad i dróg ekspresowych korzystamy od czasu do czasu, a w miejscach, gdzie mieszkamy, dokąd chodzimy, gdzie pracujemy, przebywamy przez większość naszego czasu. Ten czas powinniśmy spędzać w estetycznych przestrzeniach i wnętrzach oraz pośród atrakcyjnych krajobrazów, które bez pięknych nawierzchni komunikacyjnych nie mogą istnieć.

LITERATURA

- Alberti L.B., 1960. *Ksiąg dziesięć o sztuce budowania*. Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa, 1–213.
- Böhm A., 1979. Elementy synergii w urbanistyce – ulica. *Teka Komisji Urbanistyki i Architektury*, XIII, 107–116.
- Drexler J., 1920. *Odbudowanie wsi i miast na ziemi naszej*. Wydawnictwo Zakładu Narodowego im. Ossolińskich, Lwów, 1–323.
- Duda J., 1987. Nawierzchnie... to też są zabytki. *Spotkania z Zabytkami*, 2, 26–30.
- Duda J., 1993. Pawiment i bruki w dziejach Krakowa. *Zeszyty Naukowo-Techniczne Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji w Krakowie*, 26, 57–87.
- Duda J., 1998. *Bruki w krajobrazie Krakowa*. Towarzystwo Miłośników Historii i Zabytków Krakowa, Kraków, 1–140.
- Filipoto W., 1981. Drogi... to też są zabytki. *Spotkania z Zabytkami*, 6, 38–41.
- Franciś M., 1961. Krakowskie Komisje Boni Ordinisi 1765–1790. *Zeszyty Naukowe UJ, Prace Historyczne*, 6, 79–103.
- Giedion S., 1968. *Przestrzeń, czas i architektura*. Warszawa, 73–94, 1–851.
- Ławicki M., 1825. O budowie dróg systemem MacAdama. *Izys Polska*, II, 278–290.
- Łuszczkiewicz W., 1899. Najstarszy Kraków na podstawie badania dawnej topografii. *Rocznik Krakowski*, II, 1–24.
- Maśliński A., 1954. W trosce o bruki miast zabytkowych. *Ochrona Zabytków*, 3, 208–211.
- Mączak A., 1984. *Perygrynacje, wojaże, turystyka*, Warszawa, 1–35.
- Myszka M., 1997. Bruki odkryte przy kościele św. Marka w Krakowie. *Wiadomości Konserwatorskie Województwa Krakowskiego*, 6, Kraków, 117–134.

- Palladio A., 1995. *Cztery księgi o architekturze*. PWN, Warszawa, 159–162, 1–338.
- Przybylski A., 1936. *Ulice i mosty Warszawy*. Warszawa, 1–224.
- Radwański F., 1824. Rozprawa o Trytfach Publicznych tak starożytnych jak i nowych. *Rocznik Towarzystwa Naukowego z Uniwersytetem Połączonym*, IX, 27–75.
- Rosset A., 1971. *Starożytne drogi i mosty*. Wydział Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1–209.
- Sporny J., 1847. *Asfalt i bituminy, zastosowanie ich w technice*. Warszawa, 1–67.
- Sumień T., 1992. *Forma miasta, kontekst i anatomia*. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Warszawa, 1–191.
- Wielowiejski J., 1984. *Na drogach i szlakach Rzymian*. Warszawa, 1–318.

Summary

The article outlines the history, functions and significance of surface paving in built-up areas. The paving of ground surface resulted from both economic and aesthetic, or even religious reasons (sacred roads) and had numerous functions, from existential to symbolic ones (Tab. 1). Its utility function was to facilitate convenient and safe transport and to improve hygienic (sanitary) conditions in an area. Its aesthetic function was to achieve the desired visual and emotional effect by emphasising the distinctive features of a place or by giving it certain characteristics, and also by bringing out important structures or complexes of buildings to emphasise the owner's high social status and wealth. The paving of ground surface had an important role in cities: it improved sanitary conditions due to faster removal of wastewater, storm water and surface cleaning. This resulted in reduced mortality rates, protected the population against epidemics and even affected fashion.

The paving of roads and streets, especially streets, was an expensive and difficult task, even in the period of rapid development of cities. First of all it required access to suitable paving materials, the development of technology of their application, and skilled workers to complete the project. The history of cities should include as its significant part the history of stone and pavements made of stone (cobblestone, bricks, cubes, flagstone), the history of wood and timber, and pavements made of timber (timber surfaces, wooden bricks, board pavements), the history of use of bitumen, natural and artificial asphalt, and the history of development of bitumen paving technology. Pending research is the history of use of clay, brick, clinker, cement and paving items made of these materials, and the history of iron, glass, natural rubber and other less known materials used to pave urban areas.

The history of cities is to a large extent the history of town planning, the design of streets and squares. Streets and squares may be described as the genetic code of a city – after destruction or disasters they give evidence of city existence and layout. Discovering individual layers formed throughout historical periods results in a living history of the city. Formerly cities “drowned” in stone, today they “drown” in asphalt because the surface of streets and squares is constantly elevated. As city layout changes drainage problem arise, and land irrigation becomes an issue due to extensive paved areas impenetrable to water. Technical problems add to the environmental and social ones – because transportation problems are social problems.