

Ochrona zabytkowych nawierzchni dróg, ulic i placów

Andrzej Billert

1. Wprowadzenie

Teresa Zarębska, wybitny historyk urbanistyki, wśród parametrów określających kształt ulicy wymieniła „profil posadzki i dekoracyjność nawierzchni lub jej powiązanie z budowlami (tzw. piąta elewacja)”¹. Fragment ten wskazuje na to, że nawierzchnie stanowią integralną część wnętrza urbanistycznych, szczególnie tych zabytkowych, i tym samym historyczna nawierzchnia w sposób oczywisty traktowana jest jako zabytek. Czasem otoczenie ulega zmianie, a jedynym śladem historii pozostaje zachowana nawierzchnia. Staje się ona wówczas najcenniejszym zabytkiem przekształconej przestrzeni. W tym miejscu należy także pamiętać o brukowanych drogach prowadzących przez pola lub lasy, które najczęściej są jedynym śladem dawnych połączeń komunikacyjnych. W ich otoczeniu mogą znajdować się aleje drzew czy pasma krzewów, które wraz z nawierzchnią tworzą integralną całość – historyczne wnętrza krajobrazowe.



1

Poznań, ulica Filipińska. Przykład integralnego powiązania architektury i nawierzchni. Fot. Andrzej Billert

¹ T. Zarębska, *Ewolucja zasad kształtowania ulic w miastach Polski przedrozbiorowej*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej” 1998, nr 34, s. 227–266, materiał pokonferencyjny x Konferencji Miejskiej „Ulica jako przestrzeń społeczno-kulturowa w miastach polskich” pod honorowym patronatem Pana Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy, Marcina Świąćckiego, Warszawa, 4–6 grudnia 1997 roku.

Większość zabytkowych nawierzchni do dziś pełni funkcje użytkowe, chociaż część z nich przykrywa nowa warstwa bitumiczna – stara kamienna nawierzchnia służy wtedy jako podbudowa. W takich przypadkach na ogół nie wiemy, że pod współczesną nawierzchnią kryje się warstwa kulturowa. Zdarza się, że stare nawierzchnie są odkrywane w trakcie badań archeologicznych, wówczas nie tylko mają znaczenie jako zabytek techniki, ale także są świadectwem epoki, w której powstały, wskazują ówczesny poziom terenu, a czasem pozwalają na przestrzenne zlokalizowanie historycznego zespołu, w którego skład wchodziły.



2

Poznań, plac Kolegiacki. Odkrycie nawierzchni brukowej na placu to jeden z ważniejszych efektów prac archeologicznych. Pozwoliło ono na określenie pierwotnego poziomu terenu i ustalenie wejścia do stojącego w tym miejscu kościoła farnego, rozebranego w latach 1799–1802. Fot. Andrzej Billert

Warto przywołać przykłady europejskich krajów, które przeprowadziły procesy rewitalizacji lub które uznały, że zachowane nawierzchnie historyczne są cenną wartością i nie można ich zmieniać, co najwyżej należy je naprawiać. Stare nawierzchnie są bardzo szanowane szczególnie w Niemczech, gdzie historyczne bruki zachowuje się nawet w miejscach występowania wzmożonego ruchu pieszych. Przykładem tego typu jest teren wokół katedry w Bambergu, gdzie brukowane są wszystkie nawierzchnie ulic i placów.

Niezwykle wartościowa nawierzchnia zbudowana z dużych i małych kamieni polnych zachowała się na terenie dziedzińca klasztoru cysterskiego w Neuzelle (Brandenburgia).



3

Niemcy, Bamberg. Ulice i place w okolicy katedry zostały zbudowane z różnego rodzaju historycznego materiału kamiennego. Fot. Andrzej Billert



4

Niemcy, Neuzelle. Działanie klasztoru cysterskiego z charakterystycznymi pasami z dużych kamieni urozmaicających i kształtujących nawierzchnię placu. Fot. Andrzej Billert

Powyższe przykłady dowodzą, jak bardzo Niemcy cenią stare nawierzchnie, różnorodne w formie, dobrze komponujące się z otaczającym krajobrazem. Widać to także na przykładach małych wiosek z terenów nadodrzańskich (il. 5).



a



b

5

Niemcy, Brandenburgia. Widoczne realizacje dowodzą dużego znaczenia nawierzchni w kształtowaniu krajobrazów kulturowych, na które istotny wpływ mają estetyczne potrzeb mieszkańców:

a) Neulitzgöricke, widok na drogę wiejską. Fot. Andrzej Billert

b) Brukowa nawierzchnia przed domem nad Odrą. Fot. Andrzej Billert

Zachowane zabytkowe nawierzchnie stanowiły inspirację podczas rewitalizacji miast historycznych, szczególnie tych przeprowadzonych we wschodnich landach, na przykład w Brandenburgii, Frankfurcie nad Odrą czy w Angermünde (zob. podrozdział 4.8). Do zagospodarowania ulic i placów wykorzystano różnego rodzaju materiał drogowy, w dużej mierze zabytkowy, dzięki czemu stworzono integralne kompozycje.

Czasem historyczna nawierzchnia może stać się wręcz dziełem sztuki, nawet gdy wydaje się zwyczajna. Takim przykładem jest bruk z otoczek na terenie Czerwonego Klasztoru w Pieninach na Słowacji.



a



b

6 Niemcy. Połączenie kostki kamiennej na jezdni z brukiem z kamieni polnych na miejscach postojowych w Brandenburgu (a) i Frankfurcie nad Odrą (b). Fot. Andrzej Billert



7 Słowacja, Czerwony Klasztor. Bruk z małych otoczków prawie równej wielkości, ułożonych bardzo ściśle, przypomina drobne, misternie układane elementy biżuterii. Fot. Andrzej Billert



a



b

8 Dania, Kopenhaga. Przykłady zachowanych starych, historycznych nawierzchni w Nyboder (a) i Nyhaven (b), bez których widoczne wnętrza urbanistyczne utraciłyby swoją autentyczność i urok, którymi zachwycają się turyści z całego świata. Fot. Andrzej Billert

Warto również zwrócić uwagę na Kopenhagę, w której zachowało się wiele autentycznych, historycznych wnętrz urbanistycznych. Mimo że Duńczycy bardzo cenią sobie wygodę, to jednak doceniają stare nawierzchnie, dopełniające zabytkową zabudowę.

Historyczne nawierzchnie są inspirującą wartością. Należy uświadomić sobie istotną współzależność nawierzchni (posadzki), charakteryzującej się często zaskakującym bogactwem form, z planem oraz zabudową historycznego miasta. Elementy te – trzy filary miasta – stanowią podstawę wnętrza urbanistycznego, podobnie jak wnętrze mieszkania, które składa się z planu pomieszczenia, zabudowy (na przykład ściany) i wystroju (na przykład mebli) oraz podłogi/posadzki (na przykład parkiet, płyty ceramiczne). Tak jak nie można mówić o dobrych wnętrzach bez uwzględnienia podłóg/posadzek, tak nie sposób myśleć o mieście bez uwzględnienia form, materiału, faktury oraz barwy nawierzchni ulic i placów².

2. Cel pracy

Niniejsze opracowanie ma na celu zwrócenie uwagi na stare nawierzchnie – jako zabytki oraz historyczne dziedzictwo budownictwa i twórczej myśli inżynierskiej – po to, aby ochronić je przed zniszczeniem i zachować dla przyszłych pokoleń.

Pierwszym krokiem w kierunku ochrony jest poznanie starych nawierzchni – ich wartości oraz różnorodności. Obecnie w Polsce wiele cennych nawierzchni jest niszczone, ponieważ nie rozpoznano i nie doceniono ich znaczenia, dlatego należy zintensyfikować i upubliczniać badania nad historią nawierzchni i zabytkową infrastrukturą drogową. Ważne jest także spojrzenie na nawierzchnię jako na integralny składnik zabytkowego krajobrazu. Ciekawe mogą okazać się również zagadnienia związane z użytkowaniem nawierzchni i ich wpływem na warunki społeczne, komunikacyjne i gospodarcze. Temat historycznych nawierzchni jest bardzo obszerny, choć – jak się wydaje – słabo doceniony.

Wykonane w ostatnich latach w Polsce remonty zabytkowych ulic i placów, w tym szczególnie rynków, wskazują na pilną konieczność ochrony zachowanych historycznych nawierzchni i wnętrz urbanistycznych. Potrzeba unowocześniania ulic i placów często powoduje zatracenie ich największych wartości, którymi są autentyczność i klimat miejsca. Chwilowa moda sprawia, że oryginalność zostaje zastąpiona współczesnymi rozwiązaniami, które z uwagi na ekonomię stosowane są w niezmięnionej formie w innych miastach i miasteczkach³, co z kolei sprawia, że rozwiązania te stają się powtarzalne, a same nawierzchnie często nie są budowane „podług nieba i zwyczaju polskiego”⁴. Z tego powodu konieczne jest jak najszybsze podjęcie następujących działań:

- prowadzenie prac badawczych nad historycznymi nawierzchniami i ich znaczeniem dla historii miast i rozwoju transportu,
- wpisanie do rejestru zabytków najcenniejszych historycznych nawierzchni,
- opracowanie planów ochrony zabytkowych nawierzchni,
- przygotowanie wytycznych do ochrony krajobrazu zabytkowych ulic i placów miasta, w których nawierzchnia będzie traktowana jako piąta elewacja i chroniona analogicznie do elewacji przyległych budynków,
- ochrona nawierzchni nierozpoznanych, to jest ukrytych pod współczesnymi warstwami jezdni, które ujawniają się dopiero w czasie budowy⁵,

² Za zwrócenie uwagi na trzy filary miasta dziękuję dr. Andreasowi Billertowi z Frankfurtu nad Odrą.

³ Przykładem typowego i niezbyt dobrego zagospodarowania rewitalizowanych rynków są fontanny, w których woda tryska bezpośrednio z nawierzchni.

⁴ Nawiązanie do tytułu książki Łukasza Opalińskiego *Krótką nauką budowniczą dworów, pałaców, zamków podług nieba i zwyczaju polskiego z 1659 roku*.

⁵ Często takie nawierzchnie są rozbiierane i wywożone wraz z gruzem na wysypiska. Mogą to być nawierzchnie o dużej wartości, istotne dla historii danego miasta. Jeżeli prace drogowe nie są prowadzone pod nadzorem archeologicznym, zostają zniszczone bez żadnej inwentaryzacji.

- wypracowanie zasad wykorzystania zabytkowego materiału kamiennego, przechowywanego w magazynach drogowych, do rewitalizacji historycznych wnętrz urbanistycznych – stworzenie katalogu dobrych praktyk,
- opracowanie zasad oznakowania historycznych nawierzchni jako zabytków chronionych prawem w celu zabezpieczenia ich przed zniszczeniem i uzasadnienia ewentualnych ograniczeń ich użytkowania.

W tym miejscu należy stwierdzić, że ochrona starych nawierzchni nie oznacza bezwzględnej konieczności zachowania wszystkich nawierzchni. Zdarzają się bowiem przypadki, w których nawierzchnia jest bardzo zniszczona, nie ma szczególnej wartości historycznej, a dodatkowo jej charakter nie odpowiada współczesnej funkcji. W takiej sytuacji ważne jest, aby pozostał przynajmniej ślad po starej drodze w formie zapisu w inwentaryzacji oraz aby był w maksymalnym stopniu zachowany historyczny materiał nawierzchniowy, który można wykorzystać w innych pracach rewitalizacyjnych.

Sprawa ochrony historycznych nawierzchni wydaje się pilna, ponieważ każdego roku jest rozbieranych lub istotnie przebudowywanych wiele zabytkowych nawierzchni i nie pozostaje po nich żaden ślad, choćby w formie zdjęcia czy inwentaryzacji. Niechronione czy niedostatecznie chronione przez prawo giną bezpowrotnie bez nierozpoznanej wartości.

Poniższe opracowanie zostało przygotowane właśnie po to, by tę sytuację zmienić – aby ochronić i uratować dziedzictwo techniki drogowej jako istotną pamiątkę przeszłości i ważny element historycznego krajobrazu.

3. Przegląd historycznych nawierzchni

Istotne znaczenie dla ochrony zabytkowych nawierzchni ma poznanie ich historii. Ponieważ nawierzchnie mają charakter użytkowy, są oceniane na ogół pod takim kątem. Nie dostrzega się ich wartości zabytkowej, tym bardziej że powszechnie nie jest znany szerszy kontekst, to jest historyczny rozwój nawierzchni, który był szczególnie intensywny w XIX i pierwszej połowie XX wieku. W tym czasie miasta unowocześniano i rozbudowywano, co łączyło się ze zmianą sposobu życia, zwiększeniem mobilności i pojawieniem się nowych środków transportu.

W powszechnym rozumieniu za zabytkowe nawierzchnie uznaje się bruki z kamienia polnego, popularnie nazywane kocimi łbami. Te nawierzchnie jednak nie są zwykle cenione, ponieważ uznaje się je za niewygodne w użytkowaniu. Istnieje wiele rodzajów zabytkowych nawierzchni. Aby je chronić – a przynajmniej nie niszczyć ich bezmyślnie – konieczne jest ich poznanie. Temu właśnie celowi służy poniższy krótki przegląd historycznych nawierzchni. W dużej mierze opiera się on na fachowej literaturze drogowej, głównie z czasów, kiedy nawierzchnie – określane dziś jako historyczne – były w powszechnym użyciu, a czasem stanowiły innowacje. Wykorzystano także publikacje omawiające dzieje ulic od XVIII do pierwszej połowy XX wieku.

Przegląd ten nie obejmuje całego bogactwa materiałów nawierzchniowych, nad jakimi pracowano w XIX i pierwszej połowie XX wieku. Nie uwzględnia on na przykład bruku szklanego, który bez powodzenia próbowano wprowadzić we Francji. Podano natomiast informacje na temat bruku żelaznego, który w Warszawie w 1861 roku zastosował – jako nowatorskie rozwiązanie – inżynier generał Stanisław Kierbedź. Chociaż eksperyment ten nie był udany, warto zwrócić uwagę, że płyty wykonanego wówczas bruku żelaznego bardzo przypominają współczesne betonowe płyty ażurowe. Gdyby odnaleziono dziś choćby fragment bruku żelaznego, byłby niezwykle cenny ze względu na swoją historię i wkład w polską technikę drogową.

Wiek XIX i początek XX to czas poszukiwań taniego, masowo wyrabianego materiału na nawierzchnie drogowe. Brano wtedy pod uwagę – oprócz dotychczas znanych surowców – papier, słomę, korek, gumę galwanizowaną, a także mieszanki rozmaitych materiałów. Stosowano je w różnych miejscowościach jako próbne nawierzchnie uliczne⁶, jednak raczej trudno liczyć na to, aby tak oryginalne nawierzchnie zachowały się w terenie do dziś.

⁶ A. Kühnel, *Ulice. Projektowanie, budowa i utrzymanie*, Lwów–Poznań 1925, s. 180, 222–223.

W przedstawionym poniżej opisie różnych rodzajów nawierzchni starano się uwzględnić takie rozwiązania, które mogły zachować się w Polsce. Oczywiście należy założyć, że można spotkać nawierzchnię drogową wykonaną w specjalnej technologii, nieopisanej nawet w literaturze fachowej. Dlatego do każdej sprawy, zwłaszcza nietypowej, należy podejść ze szczególną ostrożnością, tak aby przypadkowo i przez brak wystarczającej wiedzy nie zniszczyć szczególnego zabytku techniki drogowej.

3.1. Nawierzchnie jezdni

W części tej zostaną omówione nawierzchnie, jakie stosowano na terenie naszego kraju w okresie od XVIII do XX wieku. Niektóre z nich, jeżeli dobrze się zachowały, są wykorzystywane współcześnie – czasem jako kamienna podbudowa nowej nawierzchni (najczęściej bitumicznej), a czasem jako warstwa jezdna z kostki kamiennej lub kamieni polnych (otoczków). Właśnie z kocimi łbami, czyli nawierzchnią z kamienia polnego, kojarzy się słowo bruk. Etymologia tego słowa wywodzi się z języka niemieckiego Brücke i oznacza most⁷. Można to rozumieć jako pomosty drewniane, którymi wykładano ulice.

Okazuje się, że taka nawierzchnia zachowała się w Polsce do czasów współczesnych. Została odkopana w trakcie robót drogowych we wsi Łekno w Wielkopolsce. Jest to sprawa absolutnie wyjątkowa, a dla historii dróg w Polsce pewnie tak istotna jak odkrycie Biskupina, warto więc o niej wspomnieć podczas omawiania różnych historycznych nawierzchni, ponieważ możliwość ponownego odkrycia tak doskonale zachowanej nawierzchni drewnianej wydaje się niewielka. W sierpniu 2023 roku w Łeknie 50–60 centymetrów pod współczesną nawierzchnią ulicy odkryto drogę składającą się z pięciu warstw desek lub półokrągłaków ułożonych na legarach. Poszczególne warstwy drewna pochodzą z różnych okresów XV wieku. Szerokość odkrytej nawierzchni wynosi od 2,6 do 3 metrów, a długość odkrytego odcinka – 25 metrów, choć faktycznie zachowana nawierzchnia jest zapewne dłuższa⁸.



9

Łekno. Droga drewniana z XV wieku, niebieską folią przykryto dalsze fragmenty odkopanej nawierzchni, stan na 5 sierpnia 2023 roku. Fot. Andrzej Billert

⁷ Szerzej o etymologii słowa bruk w: J. Duda, *Bruki w krajobrazie Krakowa*, Kraków 1998, s. 7.

⁸ Zob. szerzej na temat odkrycia nawierzchni drewnianej: A. Tylkowska, *Drewniana droga w Łeknie została wybrana „Najważniejszym Odkryciem Archeologicznym” w Polsce!*, 14 stycznia 2024, Głos Wielkopolski, <https://gloswielkopolski.pl/drewniana-droga-w-leknie-zostala-wybrana-najwazniejszym-odkryciem-archeologicznym-w-polsce/ar/c1-18233925>, dostęp: 24.06.2024; Z. Zdziebłowski, *W Łeknie odkryto średniowieczną drogę. Ma ponad 500 lat i skrywa np. dawne monety*, 7 sierpnia 2023, National Geographic Polska, <https://www.national-geographic.pl/arttykul/w-leknie-odkryto-sredniowieczna-drewniana-droge-ma-ponad-500-lat-230807105833>, dostęp: 24.06.2024.

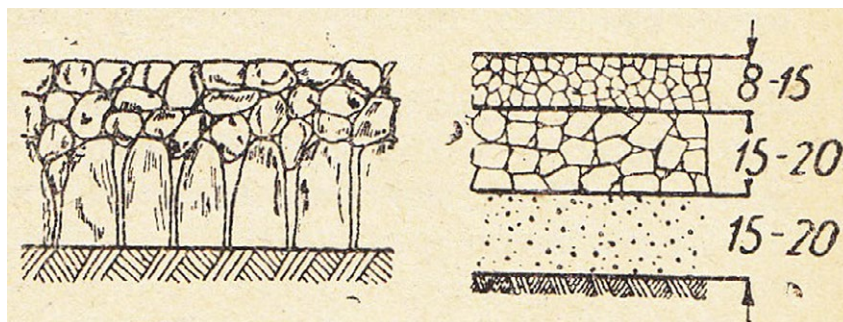
Nawierzchnie tłuczniowe (drogi bite)

Dawniej stosowano dwa rodzaje nawierzchni tłuczniowych, które w zaborze rosyjskim i pruskim zwano drogami bitymi, a w Małopolsce – „drogami żwirowymi i żwirówkami”, budowane według systemów Trésagueta i McAdama⁹.

W systemie Trésagueta¹⁰ (il. 9, z lewej) stosowano podkład kamienny z kamieni łupanych formy piramidalnej o wysokości 15–25 centymetrów, układanych wierzchołkiem do góry i zaćwiekowanych tłuczniem. Na takim podkładzie rozsypywano warstwę tłucznia, której grubość wynosiła 15–25 centymetrów w zależności od jakości tłucznia i zakładanej intensywności ruchu, czasem ze względów bezpieczeństwa stosowano dwie warstwy. Warstwa tłucznia była walcowana.

W systemie McAdama¹¹ (il. 9, z prawej) nawierzchnię tworzyło się z dwóch warstw tłucznia – dolną z grubszego i wierzchnią z drobniejszego. Często zamiast dwóch warstw tłucznia stosowano jedną warstwę ze średniej wielkości fragmentów. Na gruntach nieprzepuszczalnych wykładano warstwę piasku (najlepiej gruboziarnistego) lub żwiru. Każda z warstw nawierzchni była wałowana.

Według *Podręcznika inżynierskiego...* z 1927 roku system Trésagueta pozwalał na stworzenie mocniejszej nawierzchni odpowiedniej dla cięższego, intensywniejszego ruchu, natomiast system McAdama był tańszy i odpowiedni dla dróg z lżejszym i mniej intensywnym ruchem¹².



10
Nawierzchnia według systemu Trésagueta (z lewej) i nawierzchnia według systemu McAdama (z prawej). Źródło: *Podręcznik inżynierski...*, op. cit., s. 95

Nawierzchnie brukowe

Nawierzchnie brukowe nazywa się również nawierzchniami brukowcowymi. Warto jednak rozdzielić te dwa pojęcia i brukowymi nazywać takie nawierzchnie, które są wykonane z kamienia polnego, narzutowego, pochodzącego z moren polodowcowych – z tak zwanych kocich łbów. Stary bruk stanowi mieszankę różnych kamieni, między innymi gnejsów, granitów, amfibolitów, kwarcytów¹³, co nadaje mu szczególnej malowniczości. Kamień polny mógł być także częściowo płytowany z kamieni o większych rozmiarach. Wysokość kamieni brukowych wynosiła zwykle 16–20 lub 13–16 centymetrów. Mniejszy kamień wykorzystywano na drogach o mniejszym ruchu, na zjazdach czy do ścieków¹⁴.

⁹ *Podręcznik inżynierski w zakresie inżynierii lądowej i wodnej*, red. S. Bryła, Lwów-Warszawa 1927, t. 1, s. 95–96.

¹⁰ Pierre-Marie-Jérôme Trésaguet (1716–1796) – francuski inżynier. Opracował metodę budowania dróg bitych z kolejnych warstw tłuczonego kamienia, zapewniającą dobrą wytrzymałość i odwodnienie. Swoją metodę pierwszy raz zastosował przy budowie drogi z Paryża do Hiszpanii przez Tuluzę. Źródło: Encyklopedia PWN, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/Tresaguet-Pierre-Marie-Jerome;3989015.html>, dostęp: 24.04.2024.

¹¹ John Loudon McAdam (1756–1836) – szkocki przemysłowiec, budowniczy dróg bitych. Wynałazł nową technikę budowy dróg (zwaną makadam), w której warstwa mineralno-asfaltowa składa się z warstw kruszyw o stopniowo malejącym uziarnieniu, układanych i kolejno zagęszczanych. Źródło: Encyklopedia PWN, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/McAdam-John-Loudon;3939051.html>, dostęp: 24.04.2024.

¹² *Podręcznik inżynierski...*, op. cit., s. 96.

¹³ H. Sylwestrzak, J. Kachnic, *Kamienne tworzywo sztuki*, Toruń 2010, s. 312.

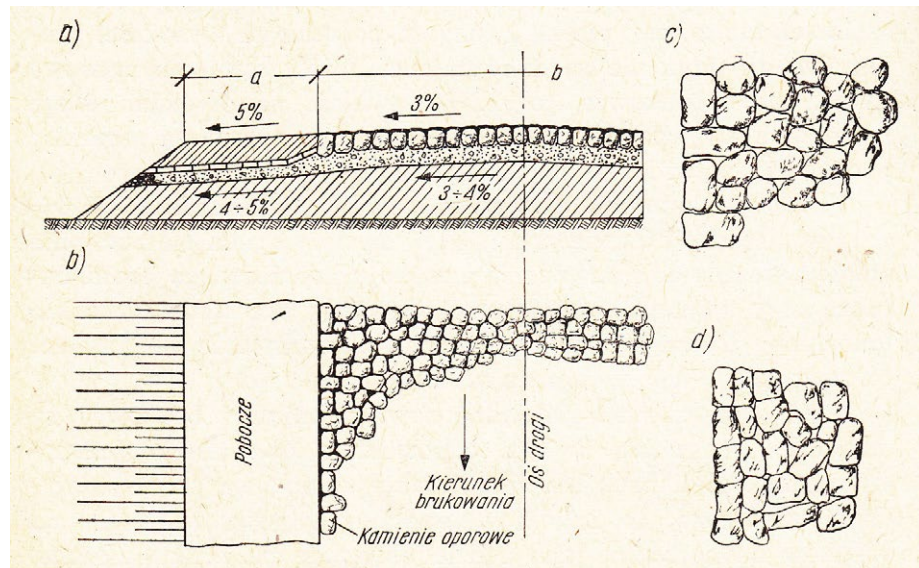
¹⁴ E. Buszma, J. Domaradzki, S. Rolla, *Budowa dróg*, cz. 1, Warszawa 1969, s. 257.

Profesor Politechniki Lwowskiej Artur Kühnel tak opisywał bruk z otoczaków:

Na jezdnię wybiera się kamyki jednakiej wielkości, mniej więcej od 15 do 20 cm średnicy, układa bez żadnej obróbki, bez żadnego przykrzesywania na pokładzie piaskowym, szczelnie jeden obok drugiego, aby wedle sił uniknąć miejsc pustych i wypełniania tych miejsc jeszcze drobniejszym materiałem. Miarą dobrego osadzenia jest to, że nie dadzą się – jeszcze przed ubiciem – wyjąć ręką. O ile kamienie są podłużne, sadzi się je pionowo dłuższą osią¹⁵.

Nawierzchnię brukowcową natomiast wykonuje się z kamienia łamanego pochodzącego z kamieniołomów. Jest to na ogół kamień jednorodny, co powoduje, że zbudowana z niego jezdnia ma znacznie niższe walory estetyczne niż nawierzchnia z kamienia polnego.

11
Nawierzchnia z kamienia polnego. Źródło: E. Buszma et al., op. cit., s. 260



12
Gdańsk, Złota Brama, widok od strony ulicy Długiej, około 1765 roku. Szczególnie ozdobnym typem nawierzchni brukowej jest nawierzchnia z pasami z dużych kamieni. Grafika autorstwa Matthäusa Deischa. Źródło: Biblioteka Narodowa/Wikimedia Commons (domena publiczna)

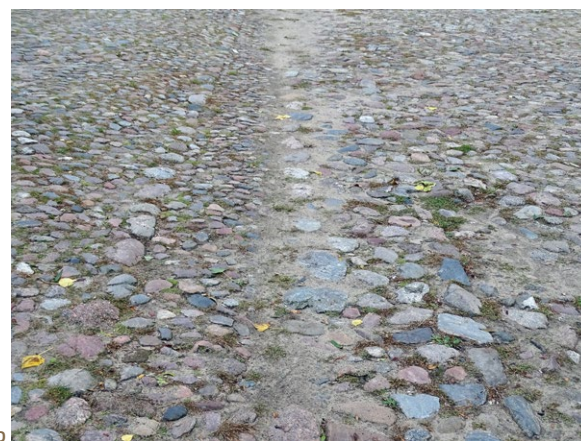
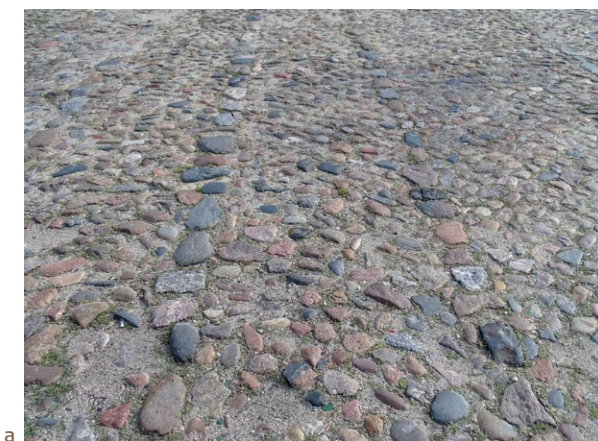


¹⁵ A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 143-144.



13
Poznań, plac Kolegiacki, około 1842 roku. Nawierzchnia brukowa z pasami z dużych kamieni. Akwarela autorstwa Kajetana Wincentego Kielisińskiego. Źródło: domena publiczna

14
Nawierzchnia brukowa z pasami z dużych kamieni na rynku w Obrzycku (a) oraz rynku w Tucznie koło Wałcza (b). Fot. Andrzej Billert



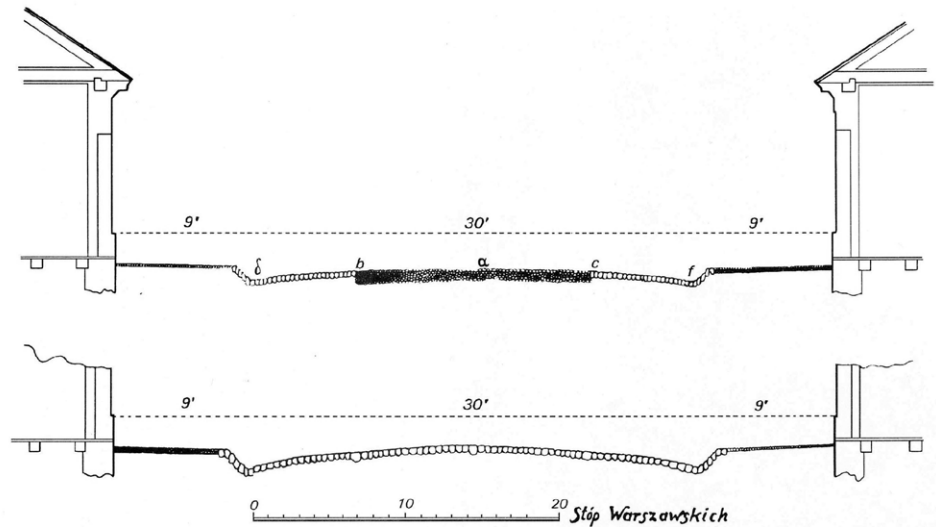
Ponieważ bruk z kamieni polnych był uciążliwy z uwagi na wstrząsy i hałas, a nawierzchnia macadamowa (szutrowa) powodowała kurzenie się, już od pierwszej połowy XIX wieku poszukiwano takich rozwiązań nawierzchni ulic, które byłyby wygodne dla użytkowników. Zmiany tego typu opisał Krzysztof Dumala podczas konferencji „Ulica jako przestrzeń społeczno-kulturowa w miastach polskich” w 1997 roku:

W 1836 r. w Warszawie, na odcinku Krakowskiego Przedmieścia, na wprost Trębackiej, przedsięwzięto próbę z nowym rodzajem pokrycia jezdni „brukiem kostkowym” z ociosanych kamieni. Po dwóch latach, po pozytywnej ocenie eksperymentu, zastosowano go na większą skalę na ulicy Senatorskiej, zarazem udoskonalając sposób układania kostek kamiennych, które „sadzono w liniach ukośnych do kierunku ulic”, co wzmacniało spójność nawierzchni. W ciągu kilku następnych lat na całym Krakowskim Przedmieściu „bruk kostkowy” zastąpił niedogodną na pryncypialnych ulicach nawierzchnię szutrową. [...] W latach czterdziestych układano z kamieni foremnych ścieżki ułatwiające przejście w poprzek ważniejszych ulic wybrukowanych tzw. kocimi łbami¹⁶.

¹⁶ K. Dumala, *Infrastruktura techniczna ulic w dziewiętnastowiecznej Warszawie*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej” 1998, nr 3–4, materiał pokonferencyjny x Konferencji Miejskiej „Ulica jako przestrzeń społeczno-kulturowa w miastach polskich” pod honorowym patronatem Pana Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy Marcina Świącickiego, Warszawa, 4–6 grudnia 1997 roku, s. 287, 289.

15

Przekrój ulicy z jezdnią ze środkowym pasem i jednym chodnikiem pokrytymi nawierzchnią makadamizowaną (u góry) oraz przekrój ulicy wybrukowanej kamieniem polnym (u dołu), zgodnie z instrukcją Komisji Rządowej Spraw Wewnętrznych i Policji (Królestwa Polskiego), zatwierdzoną 26 września 1820 roku przez Radę Administracyjną (przerys).
Źródło: K. Dumala, op. cit., s. 288



16

Warszawa, ulica Daniłowiczowska. Przejście poprzeczne z dużych kamieni brukowanych. Fot. Aleksander Karoli, 1898. Źródło: Mazowiecka Biblioteka Cyfrowa/ Wikimedia Commons (domena publiczna)



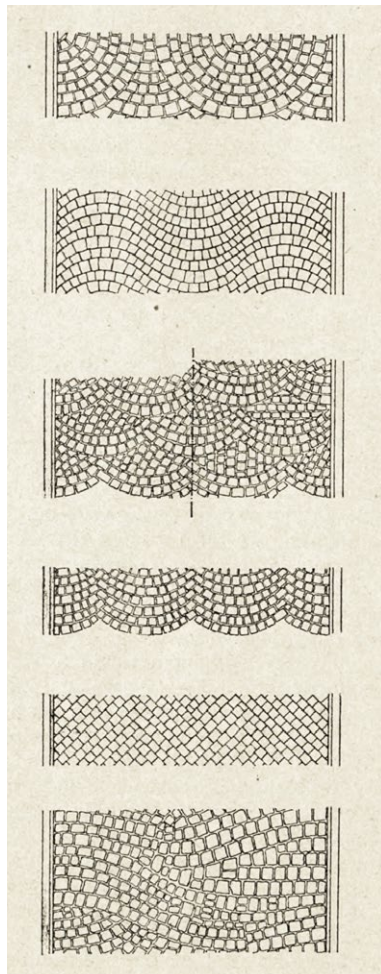
17

Warszawa, Nowy Zjazd. Bruk kostkowy. Fotografia autorstwa Konrada Brandela, lata 90. XIX wieku. Źródło: Wikimedia Commons (domena publiczna)

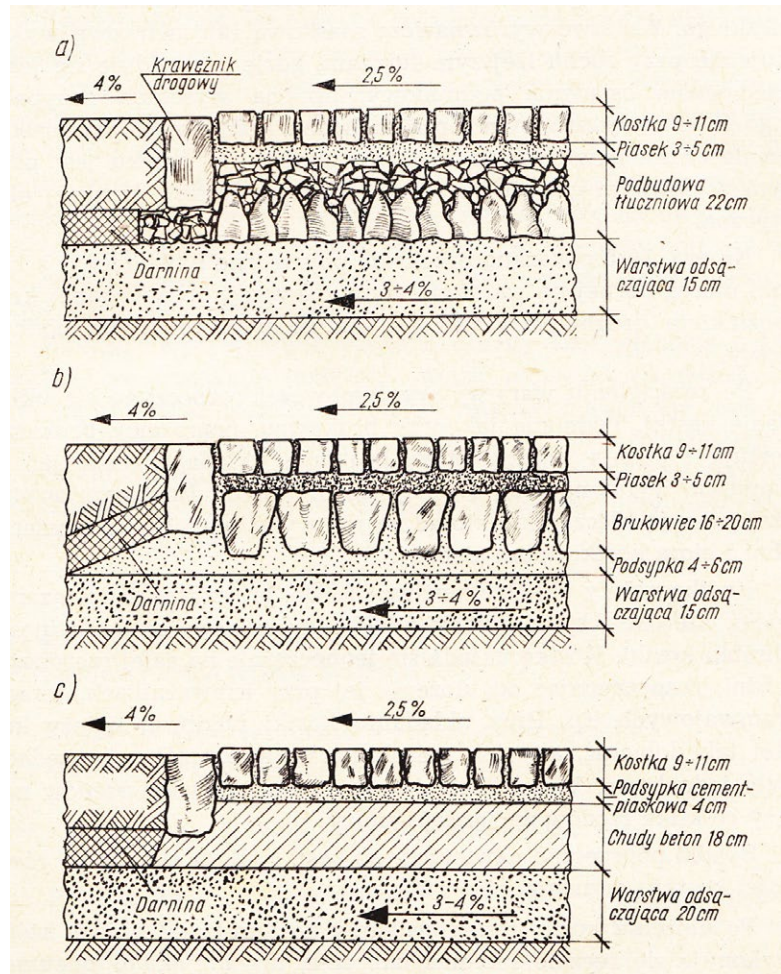


Nawierzchnia ze średniej kostki kamiennej

Nawierzchnię ze średniej kostki kamiennej określano również „brukiem drobnym mozaikowym” lub „mozaiką torową”. Pojęcie mozaiki torowej stosowano dla odróżnienia jej od mozaiki chodnikowej¹⁷. Nawierzchnię tę wykonywano z kostek kamiennych o bokach 8–12 centymetrów oraz wysokości 9–11 centymetrów¹⁸ lub z kostek o bokach 8–10 centymetrów, a nawet 7–9 centymetrów przy twardych gatunkach kamienia. Kostkę wyrabiano z najtwardszych skał granitów, bazaltu i porfiru. Tego typu nawierzchnia była przeznaczona na drogi o dość gęstym, ale lekkim ruchu, zarówno na drogach miejskich, jak i odcinkach podmiejskich – drogach zamiejskich¹⁹.



18
Wzory nawierzchni z kostki średniej.
Źródło: E. Bratro, op. cit., s. 258



19
Przekroje poprzeczne nawierzchni z kostki drobnej. Źródło: E. Buszma et al., op. cit., s. 301

Nawierzchnia z dużej kostki kamiennej

Nawierzchnie z dużej kostki kamiennej określano brukami kostkowymi – normalnymi (rzędownymi). W Krakowie bruk kostkowy (z granitu śląskiego) wprowadzono po raz pierwszy w roku 1861. Kostki wyrabiano z granitu, porfiru, bazaltu, andezytu – ogólnie ze skał twardych – a także z piaskowców.

¹⁷ A. Kühnel, *Drogi. Projektowanie, budowa i utrzymanie*, Lwów–Poznań 1922, s. 233.

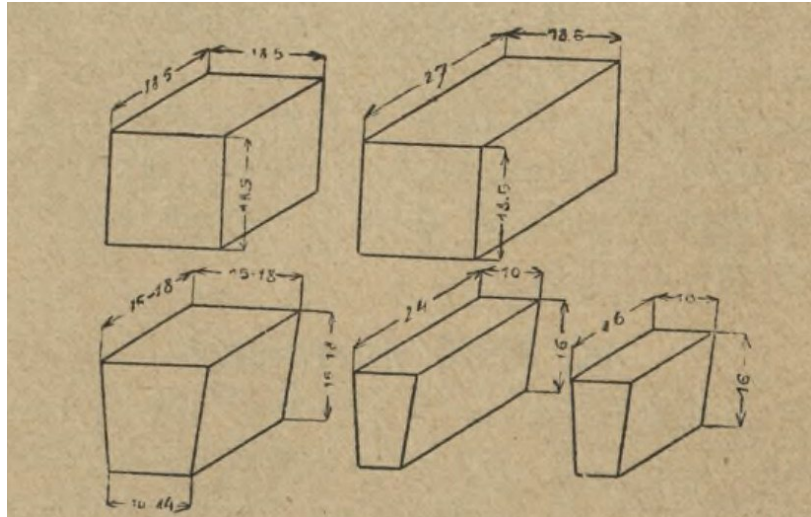
¹⁸ E. Bratro, *Budowa i utrzymanie dróg. Podręcznik dla średniego personelu drogowego*, Lwów–Warszawa 1932, s. 255.

¹⁹ *Podręcznik inżynierski...*, op. cit., s. 103.

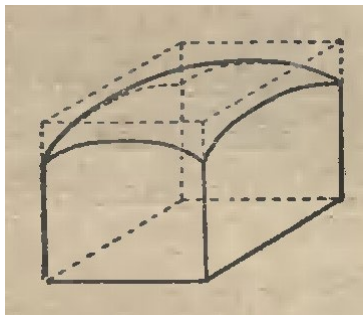
Pierwotnie dawano kostkom duże wymiary – od 18,5 do 25 centymetrów. Ponieważ wyrób kostek był drogi i trudny, z czasem wykształcił się typ zwany pieńkami kostkowymi. Różnica między kostką a pieńkiem polega na tym, że pierwsza ma ściany wzajemnie do siebie prostopadłe i dostatecznie równo obrobione, podczas gdy pieńek ma tylko czysto wyrobioną ścianę wierzchnią, boczne ściany zaś są zbieżne i surowo obrobione. Pożądana przy pieńkach jest jednak równoległość powierzchni górnej i dolnej²⁰.

20

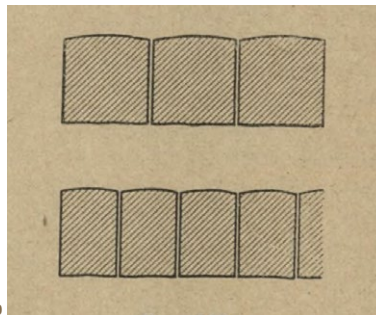
Kostki i pieńki kostkowe. Źródło:
E. Bratro, op. cit., s. 262



Warto zwrócić uwagę, że kostki kamienne widocznie się zużywają, dlatego chętnie używano formatów węższych. Dzięki temu różnica wysokości między częścią środkową kostki a jej krawędzią była mniejsza, a w związku z tym poruszanie się po takiej nawierzchni stawało się wygodniejsze²¹.



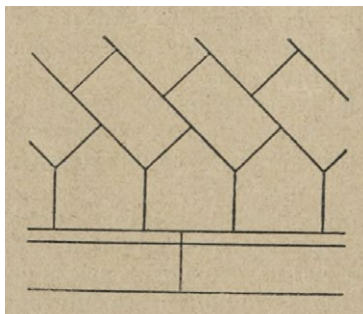
a



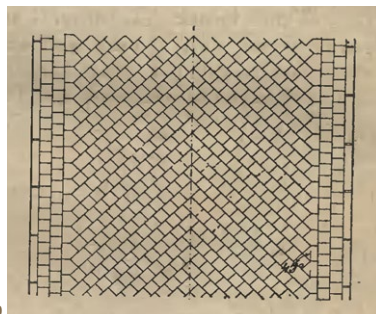
b

21

Kostka zużyta (a) i zasady układania kostek w celu poprawy komfortu jazdy (b), to jest stosowanie węższych kostek. Źródło: (a) A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 146; (b) E. Bratro, op. cit., s. 262



a



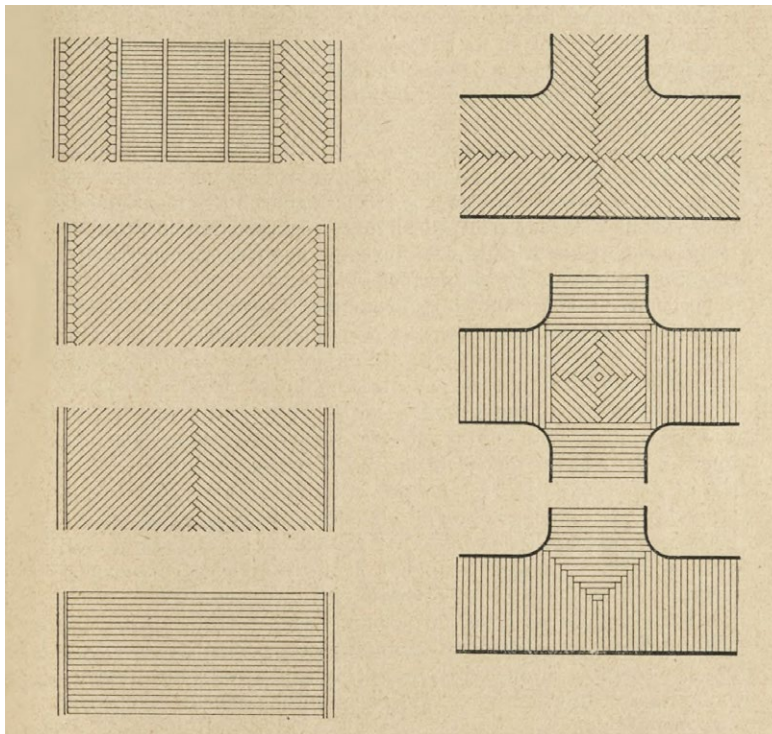
b

22

Układanie rzędów kostek pod kątem 45°. Źródło: (a) E. Bratro, op. cit., s. 264, (b) A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 147

²⁰ E. Bratro, op. cit., s. 261–264; A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 146–147.

²¹ E. Bratro, op. cit., s. 262.



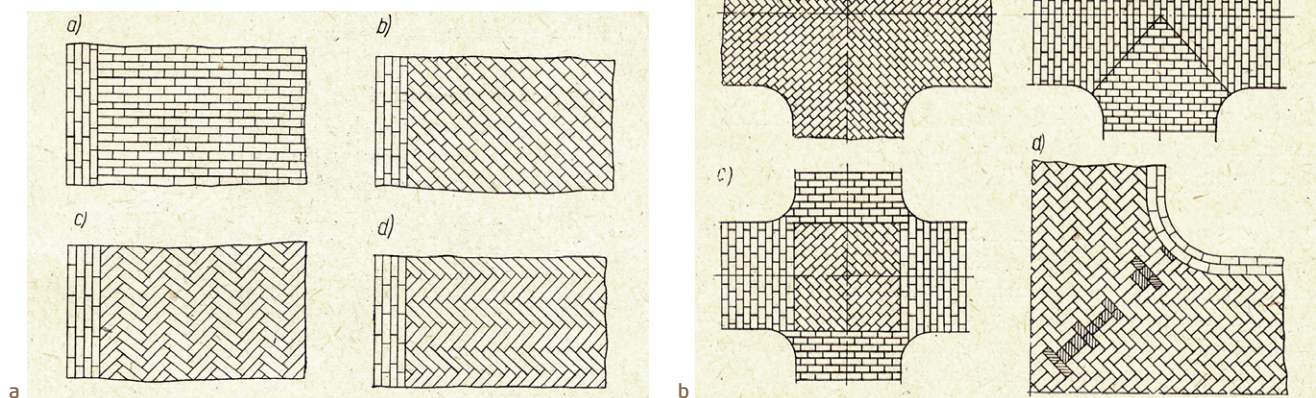
23
Wzory układania nawierzchni kostkowych. Źródło: E. Bratro, op. cit., s. 265

Nawierzchnia klinkierowa

Nawierzchnię klinkierową określano także terminem bruk klinkierowy lub kamionkowy. Zaliczyć do tej kategorii można także bruk ceglany, wykonany z cegły drogowej, do której wyrobu używano tego samego materiału co do cegły murarskiej.

Cegła lub klinkier doskonale sprawdzały się w rejonach ubogich w dobre gatunki kamieni. Po raz pierwszy nawierzchnię z cegły klinkierowej wykonano w Holandii w 1809 roku i ułożono ją na drodze prowadzącej z Amsterdamu do Haarlemu²². Cegła klinkierowa była wytwarzana w różnych, ale zbliżonych, wymiarach: klinkier holenderski $21,5 \times 10,5 \times 4,5$ centymetra, niemiecki (Bockhom) $22,8 \times 10,8 \times 5,2$ centymetra²³, natomiast polski $22,2 \times 11,5 \times 6,4$ centymetra.²⁴

24
Układanie klinkieru na nawierzchni (a) oraz na skrzyżowaniach (b). Źródło: E. Buszma et al., op. cit., s. 313–314



²² E. Bratro, op. cit., s. 268.

²³ A. Kühnel, *Ulise...*, op. cit., s. 179.

²⁴ E. Bratro, op. cit., s. 270.

25

Poznań, ulica Górska.
Nawierzchnia klinkierowa.
Fot. Andrzej Billert



Bruk z kamienia sztucznego

W XX wieku poszukiwano różnych materiałów, które mogły być stosowane do stworzenia nawierzchni drogowych i które byłyby alternatywą dla kamienia naturalnego, w niektórych rejonach trudno dostępnego i drogiego. Produkcja tych materiałów była często chroniona patentami, a ich zastosowanie dość ograniczone. Nawierzchnie z takich materiałów mogą znajdować się w różnych rejonach Polski, jednak nierozpoznane i zniszczone przez wieloletnie użytkowanie mogą być tarkowane jako bezwartościowe, a w konsekwencji usuwane w ramach remontu nawierzchni.

Warto w takich nietypowych przypadkach sprawdzić – przed remontem nawierzchni lub w jego trakcie – czy nawierzchnia odkryta pod warstwą asfaltu nie jest interesującym historycznym rozwiązaniem, i w zależności od sytuacji podjąć odpowiednie decyzje. Do bruku z kamieni sztucznych zaliczają się także poniższe dwa przykłady z podręcznika Emila Bratra²⁵, które wybrano w tym miejscu z uwagi na prawdopodobieństwo występowania takich nawierzchni na terenie Polski:

- **bruk drobny z bazaltu topionego:** otrzymywany przez stopienie odpadów bazaltowych formowanych pod ciśnieniem w elementy o wymiarach 10 × 10 × 10 centymetrów.
- **bruk duży z żużli kruszczowych:** kostki o wymiarach 16 × 16 × 16 centymetrów oraz kostki półkowe i półtoraki produkowano od 1880 roku z rudy żelaznej i miedzianej. Kolor kostek określono jako „prawie czarny”.

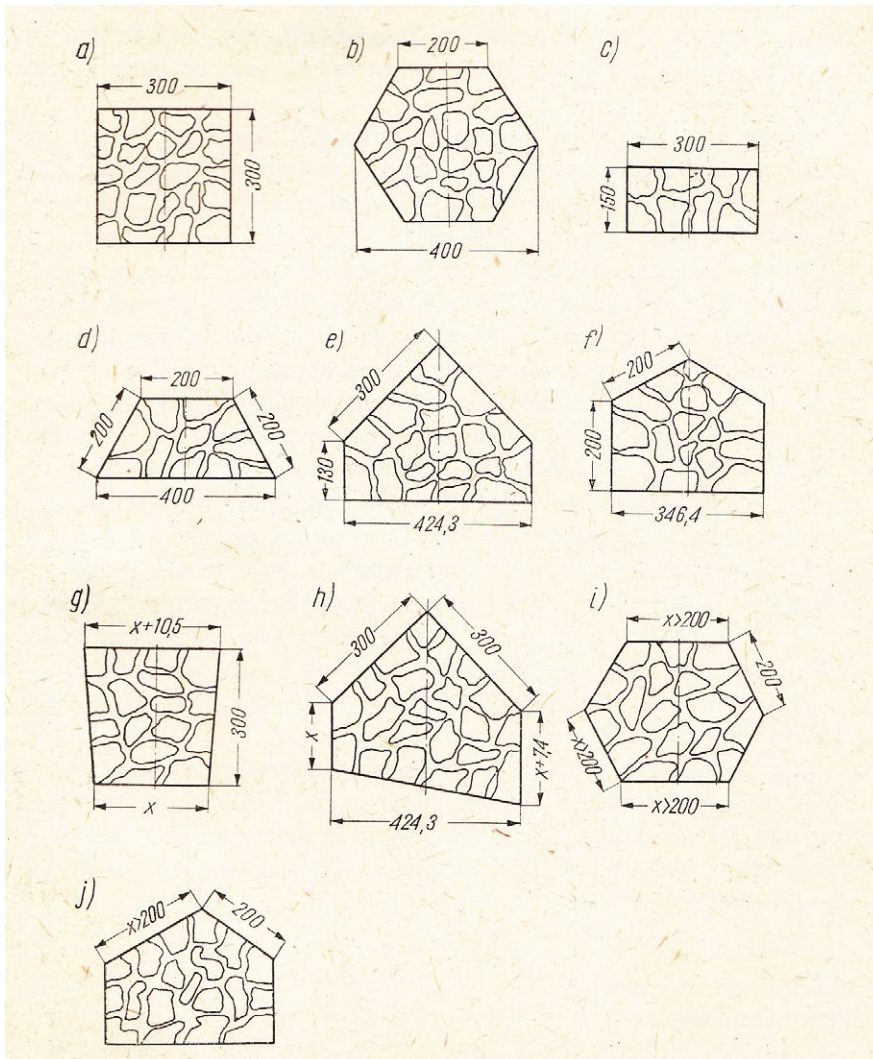
Płyty kamienno-betonowe

Wyrób płyt kamienno-betonowych oraz układanie z nich nawierzchni były stosunkowo proste. Wykorzystywano je dość powszechnie na zjazdach do posesji i w takich miejscach dość licznie się jeszcze zachowały.

Górną warstwę płyty kamienno-betonowej wykonano z kamieni (tłuczni kamiennego) regularnie ułożonych, związanych zaprawą cementową, oraz z warstwy dolnej z betonu. Grubość płyt wynosiła 15 i 12 centymetrów²⁶.

²⁵ E. Bratro, op. cit., s. 274–275.

²⁶ E. Buszma et al., op. cit., s. 348–350.



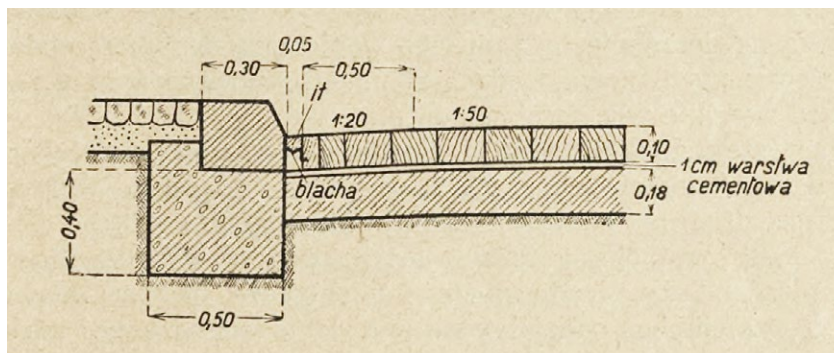
26
Kształty i wymiary płyt kamienno-
-betonowych. Źródło: E. Buszma et al.,
op. cit., s. 349



27
Poznań, ulica Poplińskich. Zjazd na
posesję z płyt kamienno-betonowych.
Fot. Andrzej Billert

Bruk drewniany

W latach czterdziestych XIX wieku fragment ulicy Elektoralnej w Warszawie wyłożono pieńkami drewnianymi pokrytymi smołowcem: „Walorem wykładziny drewnianej było tłumienie hałasu ulicznego, lecz materiał należał do wyjątkowo nietrwałych”²⁷. Bruk drewniany stosowano jako podkład mostowy ze względu na lekkość i elastyczność, natomiast z uwagi na właściwości tłumiące wibracje i hałas oraz na



28
Nawierzchnia z bruku
drewnianego. Źródło: E. Bratro
et al., op. cit., s. 279

higieniczność – w zdrojowiskach, obok szpitali, gmachów publicznych, szkół i tym podobnych. Wadą tej nawierzchni były jednak wysokie koszty utrzymania wynikające z krótkiej trwałości i niedostatecznej wytrzymałości na silny ruch pojazdów²⁸.



29
Warszawa, ulica
Mokotowska 57.
Drewniany bruk
w bramie kamienicy.
Fot. Boston9/Wikimedia
Commons (CC BY-SA 3.0)

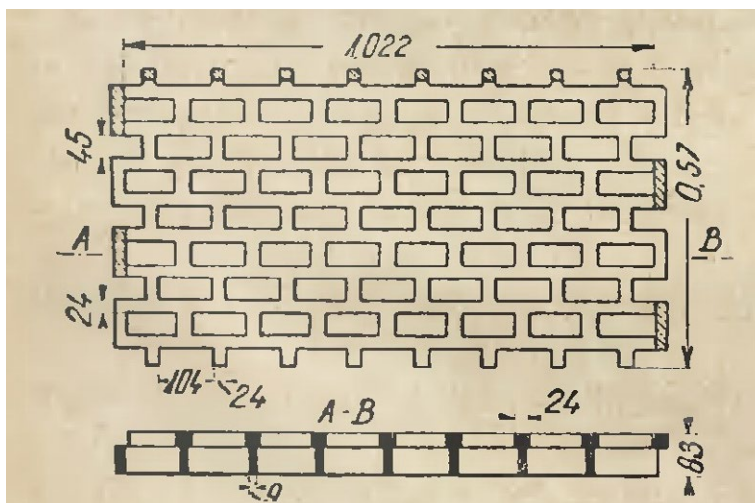
Bruk żelazny

Pierwsze próby zastosowania bruku żelaznego podjęto w Anglii w 1836 roku. W Warszawie „w latach 1841–1842 pokryto odcinek jezdni i chodnika ulicy Elektoralfkiej płytami żelaznymi, tzw. burtnicami. Była to nawierzchnia hałaśliwa, wbrew pozorom niezbyt trwała i niehigieniczna”²⁹.

Inny przypadek zastosowania bruku żelaznego w 1861 roku opisuje inżynier Artur Kühnel:

W Warszawie wyłożono brukiem żelaznym most Kierbedzia (1861) z jego inicjatywy [Stanisława Kierbedzia – przyp. aut.], ul. Wierzbowa, część p. Teatralnego itp. Były to kraty żelazne [...] w formie tablic, około 1,0 m dług., 0,6 m szer. a 0,08 m grubych, kładzionych na żwirówce i wypełnianych żwirem lub betonem. Dopóki żwir lub beton nie wykruszył się, lub dopóki przez staranne, pieczołowite utrzymanie oka wypełniane były zawsze świeżym, czystym materiałem, bruk spełniał swe zadanie dobrze. Kiedy jednak żwir wypełniający, bo beton raz wykruszony nie można było uzupełnić, przesiątki odchodami zwierzęcymi, kiedy oczka kraty niedbale wypełniane żwirem przemieniły się w zbiorniki cuchnącego śmiecia, bruk stał się niemożliwym. [...] Wreszcie tablice nie spajane i nie przytwierdzone wyginały się pod ciężarem pojazdów. To też bruki tej formy nie przyjęły się nigdzie³⁰.

30
Bruk żelazny z leżących krat.
Źródło: A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit.,
s. 222



Nawierzchnie asfaltowe

Nawierzchnia asfaltowa kojarzy się z nowoczesnością, postępem technicznym i wygodą. Nowoczesność ta zaczęła się w połowie XIX wieku, kiedy w roku 1854 w Paryżu wykonano pierwszą jezdnię z asfaltu ubijanego. W Warszawie taką nawierzchnię ułożono na ulicy Długiej w roku 1867. Rozwój nowej techniki

²⁸ E. Bratro, op. cit., s. 276.

²⁹ K. Dumala, op. cit., s. 289.

³⁰ A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 222–223.

drogowej następował bardzo szybko: w 1913 roku w Berlinie asfaltem pokryto 45% powierzchni ulic, a w Charlottenburgu – 64%. Wszystkie te ulice wykonano w technice asfaltu ubijanego³¹.

W budownictwie drogowym pierwotnie używano asfaltów naturalnych. Inżynier Emil Bratro tak charakteryzuje ten rodzaj asfaltu w 1932 roku:

Asfalt naturalny występuje w dwóch postaciach, bądź jako materiał zupełnie samoistny, bądź także jako materiał wypełniający pory kamienia rozmaitego gatunku. Jako typowy przykład asfaltu naturalnego występującego w postaci samoistnej, wymienić należy asfalt wydobywany z jeziora na wyspie Trynidad, powstałego z krateru wygasłego wulkanu. Asfalt ten gromadzi się na dnie jeziora. [...] Drugą formą występowania asfaltów naturalnych jest tzw. asfalt ubijany. Istnieją mianowicie złoża mineralne, przeważnie wapienne wypełnione asfaltem. [...] Najstarszym typem nawierzchni asfaltowej jest asfalt ubijany³².

Oprócz asfaltów naturalnych stosowano także asfalty sztuczne, na przykład nawierzchnie maziowe. Mazią (terem) nazywano produkty destylacji węgla kamiennego³³.

Płyty asfaltowe

Płyty asfaltowe otrzymywało się przez prasowanie proszku asfaltowego w prasach hydraulicznych pod ciśnieniem 125 kg/cm². Wymiary płyt zwyczajnych wynosiły 25 × 25 centymetrów szerokości i 3–5 centymetrów grubości. Płyty na fundamencie betonowym układano na warstwie cementowej grubości centymetra, natomiast pojedyncze szwy pomiędzy płytami wypełniano cementem lub asfaltem. Oprócz płyt asfaltowych używano również bloki asfaltowe. Wymiary bloków wynosiły 30,5 × 12,7 × 5 centymetrów³⁴.

Nawierzchnie betonowe

Pierwszymi nawierzchniami, w których użyto cementu, były drogi rzymskie, jednakże początki współcześnie rozumianych nawierzchni betonowych zaczynają się dopiero w 1872 roku w Edynburgu w Szkocji³⁵.

3.2. Nawierzchnie chodników

Wraz z rozwojem miast i troską o coraz wyższą jakość życia w nich, poszukiwano od XIX wieku odpowiednich materiałów na nawierzchnie chodników, aby ruch pieszy mógł się odbywać w miarę wygodnie i bezpiecznie. Adam Kühnel w roku 1925 tak przedstawia nawierzchnie chodnikowe:

Nawierzchnię chodników pokrywają w olbrzymiej większości miast z reguły następujące materiały: ryniaki czyli otoczaki rzeczne, kamień łamany, płyty i płytki kamienne, mozaika chodnikowa, płytki sztuczne wypalane, jak cegły i kamionka, beton i płytki betonowe i asfalt lany. Materiałem chodników tymczasowych jest drzewo³⁶.

Poszukiwanie optymalnej nawierzchni chodników w XIX wieku na przykładzie Warszawy

Ciekawym przykładem rozwoju techniki budowy chodników jest XIX-wieczna Warszawa. Dla rozwijającego się handlu i usług wygodne chodniki miały właściwie kluczowe znaczenie. Z tego względu starano się znaleźć najlepsze materiały do ich budowy. Często jednak nowe rozwiązania nie sprawdzały się i należało kilkakrotnie zmieniać nawierzchnię.

³¹ Ibidem, s. 185.

³² E. Bratro, op. cit., s. 345–348.

³³ E. Bratro, op. cit., s. 319.

³⁴ Ibidem, s. 355.

³⁵ Ibidem, s. 280.

³⁶ A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 233.

Jak podaje Krzysztof Dumala³⁷, w latach dwudziestych XIX wieku chodniki wykonywano z cegły, płyt piaskowcowych i granitowych, pieńków drewnianych oraz metodą McAdama. W 1833 roku na ulicy Senatorskiej położono chodnik z płyt marmurowych, tak zwanych fliz. Materiał ten wykorzystano także na innych ulicach, ale ostatecznie z niego zrezygnowano ze względu na wysokie koszty, a przede na niebezpieczeństwo wynikające z użytkowania, ponieważ łatwo można było się na nim poślizgnąć – nie pomogło nawet złobienie płyt.

W 1837 roku podjęto próby zastosowania na chodnikach masy smołowej, jednak z uwagi na niewłaściwe jej parametry zrezygnowano z tej metody. W tym samym czasie, poza śródmieściem, wykonywano chodniki z gruzu ceglanoego i żwiru. W 1842 roku na ulicy Senatorskiej wykonano chodniki z „fliz ceglanych smołowcem napuszczanych”, a na ulicy Elektoralnej do budowy chodnika wykorzystano „pieńki drewniane smołowcem napuszczane”. Dwa lata po otwarciu pierwszego odcinka Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej, to jest w 1847 roku, zbudowano na ulicy Marszałkowskiej – od dworca kolejowego aż do ulicy Królewskiej – chodnik smołowcowy na podkładzie ceglany. W 1857 roku zastosowano do budowy chodnika płyt piaskowcowe, które jednak z uwagi na wysoką ścieralność okazały się niepraktyczne. Trzy lata później sprowadzono ze Strzelina na Śląsku wytrzymałe płyty granitowe i ułożono je na ulicy Senatorskiej. Absolutnie nową technologię zastosowano w 1864 roku na Nowym Zjeździe. Zbudowano tam chodniki z betonu cementowego oraz asfaltu – przypuszczalnie był to asfalt ubijany. Poszukiwania optymalnych materiałów na chodniki trwały aż do roku 1892, kiedy miejska wytwórnia zaczęła produkować płytki betonowe, które wykorzystywano przez dziesięciolecia³⁸.

Nawierzchnie kamienne

Kamień jest najbardziej trwałym materiałem wykorzystywanym do budowy chodników. Stosowano różne jego formy – przez naturalnie pozyskany (otoczaki) po kamień obrobiony.

Otoczaki

Do budowy chodników wykorzystywano otoczaki o średnicy do 10 centymetrów i jednakowej wielkości. Nie był to jednak chodnik wygodny w użytkowaniu. Otoczaki wykorzystywano także do wykonywania nawierzchni przylegającej do chodnika z płyt kamiennych. Otoczakami układano także ścieki.

Kamień łamany

Kamień łamany – płytowany, był dość powszechnie wykorzystywany na chodniki. Źle ułożony stawał się niewygodny w użytkowaniu. Jeżeli kamień był dobrze dobrany, „silnie przykrzesywany” i szczerlnie ułożony, wówczas chodnik miał dobrą jakość³⁹.

Płyty i płytki kamienne

Po roku 1870 w miastach zaboru pruskiego zaczęto stosować na trotuarach duże granitowe płyty chodnikowe z Żulovej na czeskim Śląsku (dawniej Friedberg)⁴⁰. Ich długość wynosiła najczęściej od 100 do 125 centymetrów, natomiast szerokość bywała różna. Płyty układano pojedynczymi rzędami lub w kilku rzędach bezpośrednio przy krawężniku, mogły być także oddzielone od krawężnika albo ścieku pasem z drobnego kamienia polnego lub z małej kostki mozaikowej.

Artur Kühnel podaje, że płyty i płytki kamienne miały kształt kwadratowy, rzadziej prostokątny, a ich wymiary mieściły się w granicach 20–100 centymetrów szerokości, 20–200 centymetrów długości oraz 4–20 centymetrów grubości⁴¹.

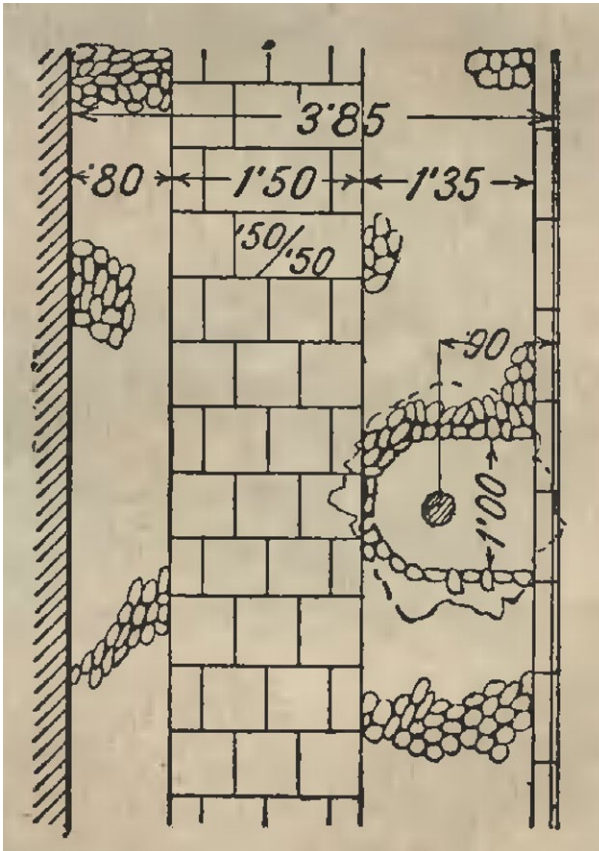
³⁷ K. Dumala, op. cit., s. 291.

³⁸ Zob. szerzej: Ibidem, s. 291–295.

³⁹ A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 233.

⁴⁰ H. Sylwestrzak, J. Kachnic, op. cit., s. 279.

⁴¹ A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 233–234.



31
Otoczaki jako materiał chodnikowy.
Źródło: A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 233



32
Poznań, Stare Miasto, koniec XIX wieku. Chodnik z płyt kamiennych na dawnej ulicy Wietrznej. Źródło: domena publiczna



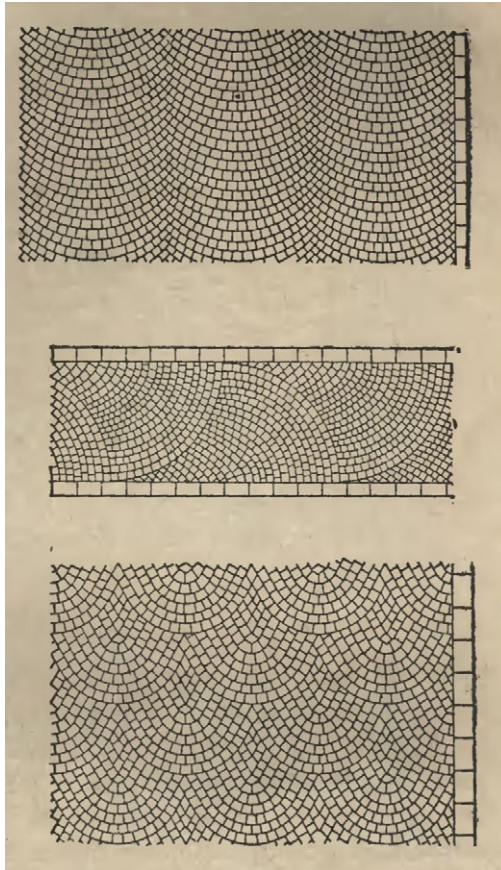
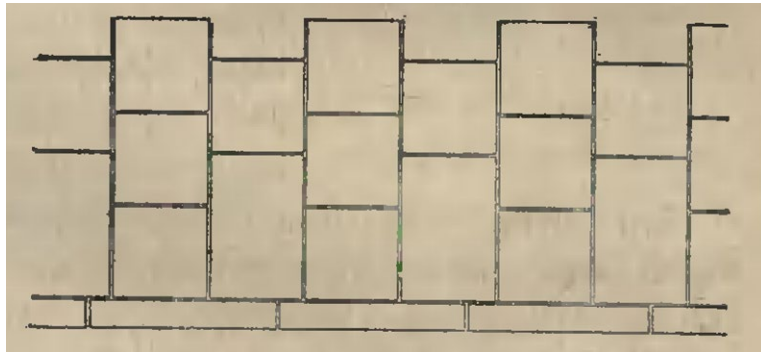
33
Poznań, ulica Żydowska. Chodnik z płyt kamiennych ułożonych bezpośrednio przy krawężniku. Fot. Andrzej Billert



34
Poznań, ulica Skośna. Chodnik z płyt kamiennych i obustronnym pasem z otoczaków oraz krawężnikiem z podłużnych kamieni. Fot. Andrzej Billert

35

Układanie płyt kamiennych kwadratowych pasami prostopadłymi do kierunku chodnika. Źródło: A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 235



36

Mozaika chodnikowa w łukach. Źródło: A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 239

Mozaika chodnikowa

Oprócz dużych elementów kamiennych, to znaczy płyt, stosowano jako nawierzchnie chodnikowe także drobne kostki kamienne: „Kamyki nieforemne mają w głowie wymiary 3 do 10 cm w kwadrat, przy wysokości 5 do 10 cm; średnie wymiary to około 5 × 5 na 5 cm. [...] Do wyrobu używa się prawie wyłącznie skał najtwardszych o teksturze zbitej, a nie krystalicznej: bazaltów, porfirów, itp. lub gruboziarnistej”⁴².

Kamienie sztuczne wypalane

Cegła i klinkier

Cegłę lub klinkier układano w chodnikach na płask lub – co było lepsze, choć droższe – na rąb. Cegłę rozmieszczano w pasach prostopadłych do kierunku ruchu lub w jodełkę. Klinkier – droższy od cegły, ale za to bardziej trwały – układano tak samo. Z kolorowej cegły klinkierowej można było projektować różne wzory geometryczne⁴³.

Płytki kamionkowe

W Polsce rzadko stosowane z uwagi na brak odpowiednich gliniek. Płytki te miały kwadratowy kształt o wymiarach od 14 do 20 centymetrów szerokości i grubości około 3,5 centymetra, a czasem grubsze, na przykład 5 centymetrów. Płytki układano na podkładzie betonowym i osadzano na zaprawie cementowej⁴⁴.

Nawierzchnie cementowe

Beton cementowy

W Krakowie chodnik z betonu cementowego został wykonany po raz pierwszy w roku 1884 dookoła Collegium Novum. Chodnik układano w dwóch warstwach: spodnia o grubości około 8 centymetrów i wierzchnia o grubości do 3 centymetrów.

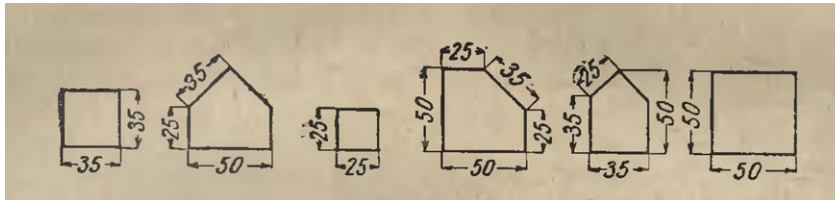
⁴² A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 239.

⁴³ Ibidem, s. 241.

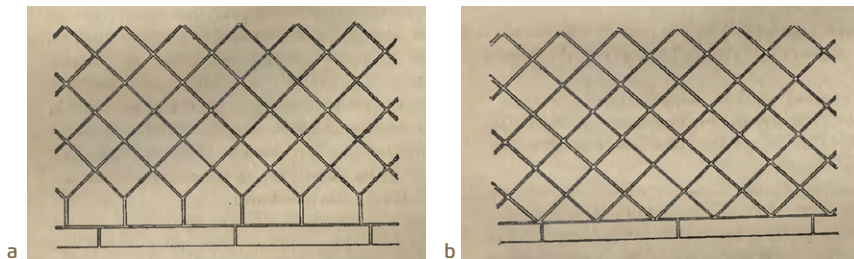
⁴⁴ Ibidem.

Płyty betonowe

Płyty betonowe ręcznie ubijane: kwadratowy kształt płyt z odpowiednimi połówkami, trójkątami lub infułami (pięciobokami). Wymiary wynosiły między 25×25 a 60×60 centymetrów przy grubości 4–8 centymetrów. Najpowszechniej stosowany wymiar to $50 \times 50 \times 6,5$ centymetrów. Płyty betonowe prasowane: wymiary tych płyt znajdują się w granicach od 25×25 do 50×50 centymetrów, przy grubości od 4,5 do 6,5 centymetrów. Z uwagi na warunki technologii produkcji najczęściej stosowano wymiar mniejszy, to jest 35×35 i 30×30 centymetrów⁴⁵.



37
Kształty i wymiary berlińskich betonowych płytek chodnikowych prasowanych. Źródło: A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 249



38
Układanie płytek rzędami ukośnymi z infułami (a) i trójkątami (b). Źródło: A. Kühnel, *Ulice...*, op. cit., s. 256

Nawierzchnie z asfaltu lanego

Chodnik z asfaltu lanego od drugiej połowy XIX do początku XX wieku jako „nadzwyczaj wygodny dla przechodni, choć mniej przyjemny dla oczu”⁴⁶ uchodził za rozwiązanie optymalne dla ruchu pieszego. Kiedy zaczęto przenosić prowadzące do nowych budynków przewody elektryczne pod nawierzchnię i budować infrastrukturę podziemną, pojawiła się konieczność przeprowadzania licznych rozbiórek i lokalnych napraw chodników. Powodowało to znaczne obniżenie ich jakości i użyteczności. Utrudnienia te oraz potencjalne wysokie koszty spowodowały, że chodniki asfaltowe straciły na popularności:

Asfalt ubijany i prasowane z niego płytki nie znalazły zagranicą na chodnikach szerszego zastosowania, gdyż są drogie. Również nie rozpowszechniły się płytki prasowane pokryte warstwą proszku asfaltowego, ani płytki z pogazowej smoły twardej, zmieszanej z włóknistymi ciałami roślinnymi, jak np. wióry drzewne, ani inne podobne wyroby⁴⁷.

Poza opisanymi powyżej materiałami nawierzchniowymi do budowy chodników próbowano zastosować także inne rodzaje nawierzchni, „[...] między innymi szkło, płytki prasowane z topionych materiałów kamiennych i żuźlowych i drzewo. Prócz drzewa próby te bywały bardzo skromnych rozmiarów”⁴⁸.

⁴⁵ Ibidem, s. 245–250.

⁴⁶ Ibidem, s. 262.

⁴⁷ Ibidem.

⁴⁸ Ibidem.

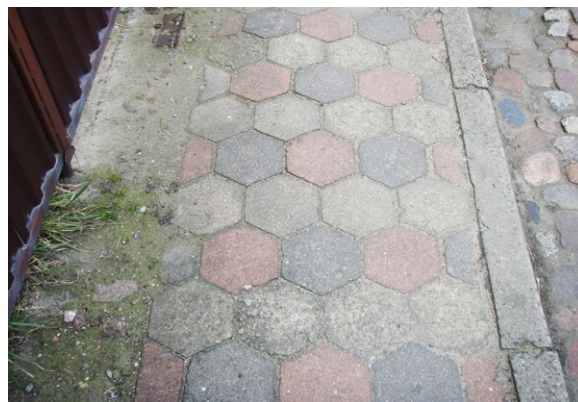
Indywidualne rozwiązania nawierzchni chodnikowych



39
Różnorodność nawierzchni chodnikowych
w Elblągu w pierwszej połowie XX wieku.
Źródło: zbiory Muzeum Archeologiczno-
-Historycznego w Elblągu (domena publiczna)



40
Piaski, powiat gostyński. Nawierzchnia z płytek wokół kościoła Niepokalanego Serca Maryi, dawniej świątyni kalwińskiej.
Fot. Andrzej Billert



41
Gostyń. Kolorowe płytki chodnikowe. Rodzaj nawierzchni jest tu raczej typowy – płytki betonowe – ale nietypowa jest kolorystyka nawiązująca do przyległej nawierzchni jezdni z kamieni polnych. Fot. Andrzej Billert

3.3. Nietypowe rozwiązania w nawierzchniach historycznych

Urządzenia techniczne

W nielicznych już nawierzchniach zachowały się indywidualne rozwiązania techniczne, takie jak ścieki, odbijacze bramne i tym podobne. Są one szczególnie cenne z uwagi na ich oryginalność, dlatego bezwzględnie muszą podlegać ochronie nawet w przypadku, gdyby miały stanowić pewne utrudnienie dla współczesnego ruchu pieszego lub kołowego.



42
Paczków, powiat nyski. Ścieki.
Fot. Andrzej Billert

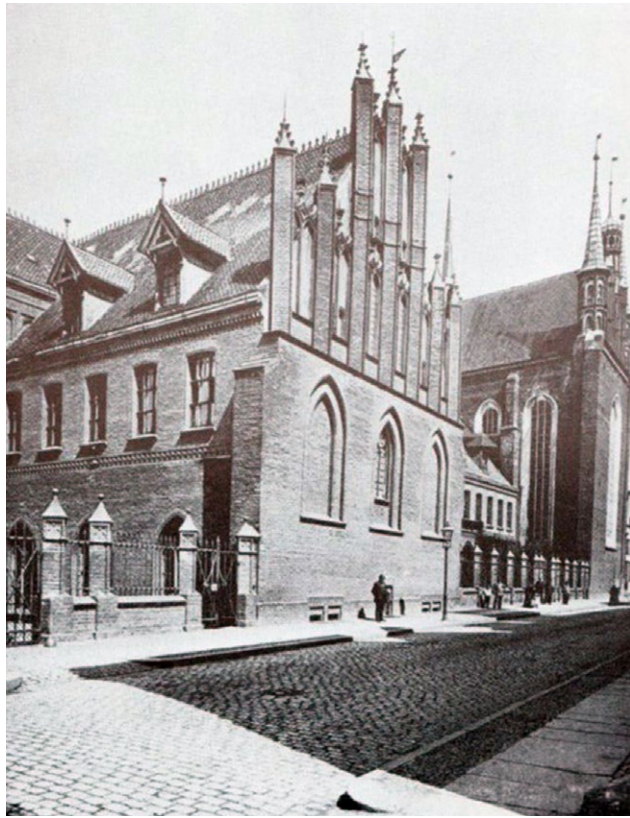


43
Poznań, ulica św. Wojciecha. Metalowe prowadnice ułatwiające przejazd przez bramę. Fot. Andrzej Billert

44
Poznań, ulica Żydowska. Słupki kamienne ochraniające narożniki bramy. Fot. Andrzej Billert

45

Gdańsk, Muzeum Miejskie (dawny klasztor franciszkanów) i kościół Św. Trójcy, ulica Rzeźnicka, 1894 rok. Uwagę zwraca wykonanie zjazdów na jezdnię z kostki rządowej. Zjazdy są obniżone na szerokości pasa kompensacyjnego. Krawędź zjazdu i jezdni wyłożona specjalnym krawężnikiem w kształcie łuku. Cała nawierzchnia ulicy została odpowiednio dostosowana do otaczającej zabudowy. Źródło: domena publiczna



Napisy, elementy ozdobne i pamiątkowe w nawierzchniach

Ciekawym indywidualnym wyróżnikiem są napisy i znaki pamiątkowe umieszczone w nawierzchniach. Rozwiązania takie nie mogą ulegać zmianom ani nawet przebrukowaniu, tylko w wypadku uszkodzenia powinny być lokalnie naprawiane.



46

Głogówko koło Gostynia, bazylika na Świętej Górze (Sanktuarium Matki Bożej Świętogórskiej Róży Duchownej). Nawierzchnia z datą przed bramą do bazyliki. Fot. Andrzej Billert



a

b

47 Poznań, plac przy narożniku ulicy Wypiańskiego i Głogowskiej. Ozdobne elementy geometryczne – widok nawierzchni przed remontem (a) i po renowacji (b). Fot. Andrzej Billert



48 Frankfurt nad Odrą. Pamiątkowe nazwiska fundatorów na kostkach kamiennych przy kościele Mariackim. Fot. Andrzej Billert

4. Ochrona historycznych nawierzchni – wytyczne

4.1. Rozpoznanie zabytkowych nawierzchni dróg, ulic i placów

Zinwentaryzowanie wszystkich dróg, ulic i placów, które odznaczają się zabytkowymi elementami techniki drogowej ma na celu ich ochronę przed niekontrolowanym zniszczeniem. Nawierzchnie te powinny zostać wpisane do gminnej ewidencji zabytków, a najcenniejsze z nich do rejestru zabytków.

Dobrym przykładem pod tym względem jest Warszawa, gdzie do gminnej ewidencji zabytków wpisano ponad 60 brukowanych lub klinkierowych ulic⁴⁹.

Część A - Karty adresowe zabytków nieruchomości włączone do gminnej ewidencji zabytków m.st. Warszawy

Załącznik do zarządzenia Nr 1755/2017 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 13.11.2017 r.

LP	ID	Obiekt	Nazwa historyczna obiektu	Nazwa współczesna obiektu	Adres	Nr w rejestrze
1	BEM34577	ulica, bruk	Układ ulicy J. Waldorffa - historyczna nawierzchnia		Bemowo, J. Waldorffa	
2	BIA34578	ulica, bruk	Układ ulicy Poetów - historyczna nawierzchnia		Białoleka, Poetów	
3	BIA34579	ulica, bruk	Układ ulicy Wiklinowej - historyczna nawierzchnia		Białoleka, Wiklinowa	
4	BIE34580	ulica, bruk	Układ ulicy Dankowskiej - historyczna nawierzchnia		Bielany, Dankowska	
5	BIE34581	ulica, bruk	Układ ulicy Humanistów - historyczna nawierzchnia		Bielany, Humanistów	
6	BIE34582	ulica, bruk	Układ ulicy Księżycowej - historyczna nawierzchnia		Bielany, Księżycowa	
7	MOK34584	ulica, bruk	Układ ulicy Dolnej - opracowanie skarpy po północnej stronie ulicy		Mokotów, Dolna	
8	MOK34585	bruk	Brukowana nawierzchnia na ul. Okrężnej		Mokotów, Okrężna	1559-A, 1993-12-02

49 Fragment karty adresowej zabytków nieruchomości włączonych do gminnej ewidencji zabytków m.st. Warszawy z wpisami ulic o nawierzchni brukowej

⁴⁹ Załącznik do Zarządzenia nr 1755/2017 Prezydenta m.st. Warszawy z dnia 13 listopada 2017 roku w sprawie zmian w ewidencji zabytków Miasta Stołecznego Warszawy.

Należy zwrócić uwagę, że typów nawierzchni, które powinny podlegać ochronie, jest bardzo dużo. Przedstawione w pierwszej części opracowania przykłady nawierzchni pokazują, że powinny być chronione nie tylko te tradycyjnie rozumiane jako zabytkowe nawierzchnie kamienne czy klinkierowe, ale także takie, w których zastosowano inną technikę drogową, na przykład asfalt ubijany lub płytki asfaltowe, oraz różnego rodzaju elementy prefabrykowane – mogą się one bowiem okazać niezwykle wartościowe. Niewątpliwie rozpoznanie takich nawierzchni jest jednak trudniejsze i – bez koniecznych badań – mniej oczywiste.

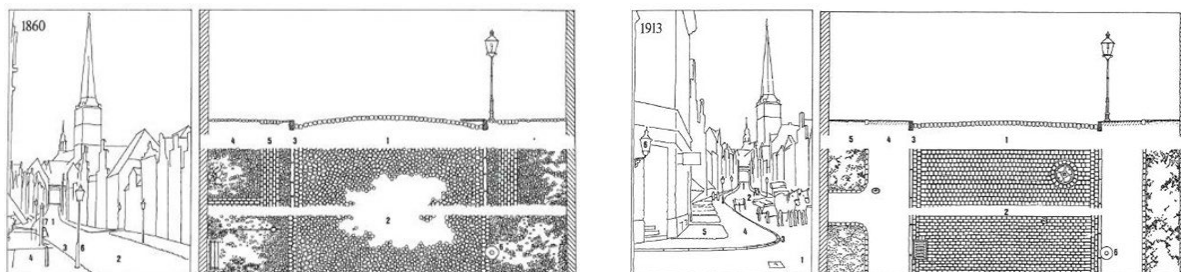
W inwentaryzacji należy podać typ zachowanej nawierzchni, na przykład z kostki kamiennej, płytek betonowych i tym podobnych, wymiary materiałów nawierzchniowych, sposób ich ułożenia, jej stan zachowania i inne szczególne właściwości. Drogi, ulice i place wpisane do gminnej ewidencji zabytków w przypadku podjęcia jakichkolwiek działań związanych z ich remontem lub przebudową wymagają przeprowadzenia dokładniejszych badań historycznych, aby określić zasady ich ochrony. Jeżeli zachodzi konieczność wprowadzenia istotniejszych zmian związanych z przebudową, należy określić zasady prowadzenia robót budowlanych w celu zachowania zabytkowego materiału nawierzchniowego.

W ramach inwentaryzacji nawierzchni przy opracowywaniu gminnej ewidencji zabytków nieruchomości powinny być również wytypowane drogi, ulice i place do indywidualnego wpisu do rejestru zabytków⁵⁰.

Wpisanie nawierzchni do rejestru zabytków musi być poprzedzone postępowaniem administracyjnym, w trakcie którego jest gromadzony materiał dowodowy, mający istotne znaczenie dla sprawy (analizy historyczne, materiały archiwalne, wyniki badań, opinie, ekspertyzy, dokładna inwentaryzacja zabytkowej nawierzchni i tym podobne)⁵¹. Odpowiednie postępowanie powinno być przeprowadzone także w przypadku remontu lub przebudowy nawierzchni zabytkowej w ramach prac przygotowawczych do wykonania projektu drogowego.

4.2. Analizy historyczne, ikonograficzne, kartograficzne, archiwalne

Różnego rodzaju analizy zabytkowych nawierzchni mają na celu określenie historycznego znaczenia drogi, ulicy lub placu oraz zebranie i opracowanie materiałów archiwalnych dotyczących ich przemian i zagospodarowania. W tym temacie bardzo przydatne są archiwalne dokumentacje projektowe i kosztorysowe. Takie badania mogą mieć szczególne znaczenie w przypadku historycznych technik budowlanych stosowanych w ramach eksperymentu i nie kontynuowanych w późniejszych latach.



50

Analizy historyczne ulicy Engelsgrube w Lubece. Źródło: Grundstücks-Gesellschaft „Trave” mBH, *Sanierungsträger der Hansestadt Lübeck, Arbeitsbericht 2/88: Innenstadt Lübeck: Sanierung und Städtebauförderung im Block 96*, red. A. Billert, s. 23–25

⁵⁰ Jako dzieło budownictwa lub zabytek techniki zgodnie z Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003, nr 162, poz. 1586 ze zm.).

⁵¹ Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 26 maja 2011 roku w sprawie prowadzenia rejestru zabytków, krajowej, wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków oraz krajowego wykazu zabytków skradzionych lub wywiezionych za granicę niezgodnie z prawem.

4.3. Inwentaryzacja szczegółowa historycznych nawierzchni dróg, ulic i placów

1. Informacje ogólne:

- współczesna nazwa,
- ewentualnie dawna nazwa,
- klasa i kategoria,
- zaznaczenie na planie orientacyjnym w skali 1 : 2000 lub większej,
- krótką historią,
- historyczne zdjęcia lub rysunki,
- znaczenie w strukturze miasta lub regionu,
- współczesne zagospodarowanie,
- wymiary: długość, szerokość, powierzchnia,
- opracowania historyczne lub projektowe dotyczące przedmiotu opracowania.

2. Inwentaryzacja nawierzchni historycznych:

- określenie czasu wykonania nawierzchni,
- określenie elementów drogi, ulicy lub placu: jezdnia, chodniki, pobocza, ścieki, krawężniki i tym podobne,
- określenie rodzaju materiału nawierzchniowego, jego pochodzenia, obróbki, parametrów,
- sposób wykonania (ułożenia) nawierzchni,
- charakterystyczne elementy,
- stan zachowania,
- przebrukowania i naprawy,
- wymiary różnych elementów drogi, ulicy lub placu (jezdni, chodników, krawężników, ścieków i tym podobnych): długość, szerokość, powierzchnia.

3. Inwentaryzacja zieleni związanej z drogą, ulicą lub placem:

- aleje przydrożne,
- obszary zieleni znajdujące się przy drodze, ulicy lub placu,
- miejsca po zieleni, na przykład puste misy drzew,
- pnącza na budynkach przylegających do ulicy,
- określenie gatunków zieleni i jej parametrów,
- określenie wartości przyrodniczej i historycznej zieleni.

4. Inwentaryzacja infrastruktury technicznej:

- zabytkowe oznakowanie dróg: drogowaskazy, słupy milowe, znaki drogowe,
- słupki blokujące wjazd, bariery ochronne i tym podobne,
- kratki ściekowe, pokrywy studzienek, zasuwy, w przypadku dróg zamiejskich: rowy i przepusty,
- latarnie uliczne, hydranty i inne zabytkowe elementy infrastruktury technicznej,
- elementy infrastruktury komunikacyjnej, na przykład słupy trakcyjne, szyny tramwajowe lub kolejowe,
- mała architektura, na przykład pomniki, fontanny, ławki i tym podobne.

5. Inwentaryzacja elementów drogi, ulicy lub placu związanych z przyległym terenem:

- zjazdy, bramy i wyposażenie bram, na przykład odbojniki,
- wejścia do budynków, na przykład schody zewnętrzne,
- wpusty i okna piwniczne,
- poręcze.

6. Inwentaryzacja nietypowych elementów nawierzchni:

- tablice pamiątkowe,
- przebieg dawnej zabudowy lub murów obronnych,
- znaki i linie graniczne.

7. Obiekty związane z funkcjonowaniem drogi (opcjonalnie):

- obiekty związane z utrzymaniem drogi,
- rogatki,
- zajazdy.

8. Inwentaryzacja graficzna:

- widok nawierzchni: plan sytuacyjny w skali od 1 : 100 do 1 : 500 (lub w skali uzależnionej od potrzeb),
- przekroje normalne w skali 1 : 100 lub większej,
- przekroje konstrukcyjne (jeżeli wykonano odkrywki nawierzchni lub badania archeologiczne),
- przekroje lub widoki wybranych elementów nawierzchni,
- inwentaryzacja fotograficzna – na zdjęciach może być umieszczona miara lub łąta niwelacyjna, pozwalająca na zorientowanie się w parametrach nawierzchni i ulicy,
- dla lepszego przedstawienia rozwiązań konstrukcyjnych nawierzchni można wykorzystać również zdjęcia fotogrametryczne wykonane z lotu ptaka (na przykład dronem).

Przykładowe elementy inwentaryzacji nawierzchni

Nawierzchnie historyczne, szczególnie te w pełni autentyczne, często wyglądają mało atrakcyjnie. Dziesiątki lat użytkowania spowodowały z czasem ich zniszczenie, a lokalne naprawy wpłynęły na ich niejednorodność. Nie zauważa się ich wyjątkowości, a czasem także cennego detalu. Stare nawierzchnie, tak jak polski krajobraz, można określić „pięknem nie dostrzeganym”⁵² i niestety – tak jak polski krajobraz kulturowy – są często pięknem ginącym.

Rodzaj i sposób ułożenia nawierzchni

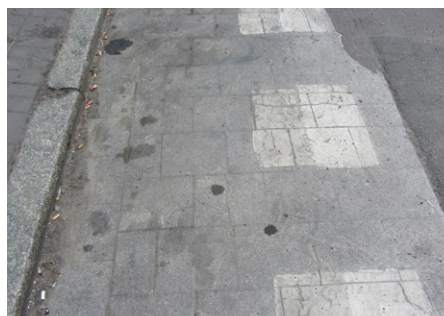
51

Poznań, ulica Franciszkańska. Skośne ułożenie kostki kamiennej pozwalające zaprzęgom konnym na łatwiejszy podjazd (zdjęcie przed rozbiórką i ponownym wykonaniem nawierzchni). Fot. Andrzej Billert



52

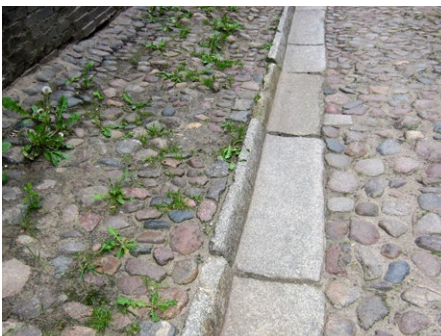
Poznań, ulica Łazienna. Wachlarzowe ułożenie małej kostki bazaltowej. Fot. Andrzej Billert



53

Poznań, ulica Kwiatowa. Płyty asfaltowe (obecnie nie istnieje). Fot. Andrzej Billert

Elementy charakterystyczne nawierzchni



55
Poznań, ulica św. Jacka.
Krawężnik połączony
ze ściekiem. Fot. Andrzej
Billert

54
Poznań, ulica
Za Groblą.
Ściek otwarty
z kamienia polnego,
przypominający
dawne rynsztoki.
Fot. Andrzej Billert



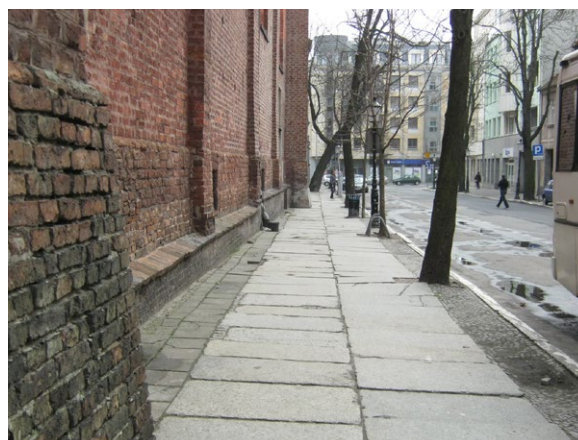
56
Poznań, ulica Mielżyńskiego. Ścięte kostki
kamienne przy ścieku (zdjęcie sprzed remontu).
Fot. Andrzej Billert

Chodniki

Do budowy chodników wykorzystywano różne materiały, nawet w obrębie jednej ulicy. Ponieważ były one często niszczone przez parkujące samochody oraz budowę i naprawę infrastruktury podziemnej, zachowało się niewiele oryginalnych chodników. W związku z tym te, które przetrwały, powinny być szczególnie chronione.



57
Poznań, ulica Chopina. Chodnik z drobnej kostki mozaikowej.
Fot. Andrzej Billert



58
Poznań, ulica Dominikańska. Chodnik z dwóch rzędów płyt
kamiennych i opaską z kostki mozaikowej od strony jezdni.
Fot. Andrzej Billert



a

b

59

Poznań, ulica Poplińskich. Po obu stronach ulicy zastosowano na chodnikach inny rodzaj płytek betonowych: strona wschodnia (a) – płytki wielkości 25 x 25 centymetrów z tak zwanymi infułami, strona zachodnia (b) – płytki wielkości 35 x 35 centymetrów z płytkami połówkowymi. Inne są również parametry opaski z kostki mozaikowej (w ostatnim czasie nawierzchnia została wyremontowana z częściowym wykorzystaniem starych materiałów). Fot. Andrzej Billert

Zjazdy na posesje, stopnie budynków i inne

Ciekawym elementem zagospodarowania ulic są zjazdy. Mają one zwykle inną nawierzchnię niż chodniki. Na ogół występują także specjalne krawężniki zjazdowe, niższe niż zwykłe krawężniki.



60

Poznań, ulica Młyńska. Zjazdowy krawężnik kamienny połączony ze ściekiem. Fot. Andrzej Billert

61

Poznań, ulica Jackowskiego. Zjazd na posesję. Fot. Andrzej Billert

Inwentaryzacja elementów drogowej infrastruktury technicznej

Niezwykle cennym wyposażeniem historycznych dróg, ulic i placów są zachowane, trwale związane z nawierzchnią elementy infrastruktury technicznej. Powinny one podlegać ochronie tak samo jak nawierzchnia, tym bardziej że tworzą z nią na ogół integralną całość. Dotyczy to szczególnie:

- kratek ściekowych, pokryw zaworów i innych elementów infrastruktury technicznej,
- latarni i hydrantów,
- torów tramwajowych i kolejowych wraz z elementami dawnej infrastruktury obsługującej, na przykład tramwajowych i trolejbusowych słupów trakcyjnych,
- balustrad i słupów blokujących (kamiennych),
- schodów.



62
Szczecin, ulica Księcia Mściwoja II.
Żeliwna pokrywa zaworu. Źródło:
Fridolin freudenfett/Wikimedia
Commons (CC BY-SA 4.0)



63
Poznań, ulica Jackowskiego. Zabytkowe hydranty z herbem miasta.
Fot. Andrzej Billert



a



b

64
Poznań. Tory kolejowe dawnej boczniczy prowadzącej od dworca głównego do dawnej składnicy artyleryjskiej
na ulicy Składowej (a) oraz stare tory tramwajowe na ulicy Bogusławskiego (b). Fot. Andrzej Billert



65
Poznań, most św. Rocha. Kamienna balustrada.
Fot. Andrzej Billert



66
Poznań, ulica Szelągowska. Zabytkowe schody terenowe.
Fot. Andrzej Billert

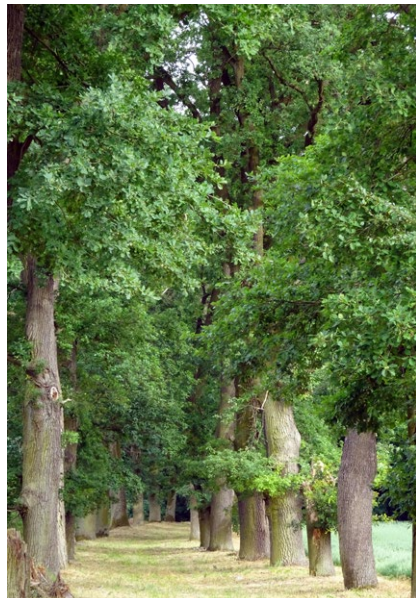
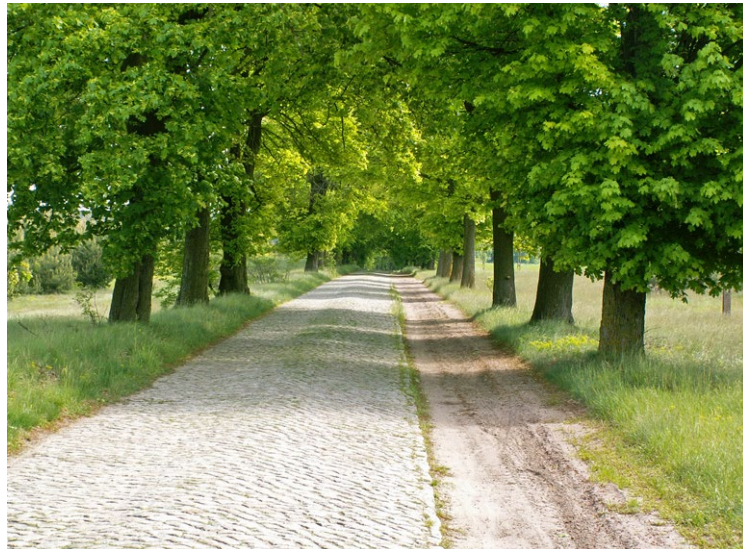
4.4. Ochrona zieleni drogowo-ulicznej

Zieleń przy drogach i ulicach najczęściej stanowi integralny element ich zagospodarowania, dlatego powinna być chroniona łącznie z całym układem drogowym. W miarę możliwości należy przeanalizować historyczne zagospodarowanie zielenią dróg i ulic, ponieważ z uwagi na rozwój motoryzacji i budowę infrastruktury podziemnej zieleń często usuwano. Należy także starać się o przywracanie zieleni ulicznej i przydrożnej. Oczywiście musi się to odbywać z zachowaniem koniecznych warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego i z uwzględnieniem infrastruktury podziemnej.

W przypadku gdy zachowana jest cenna zabytkowa nawierzchnia i towarzysząca jej zieleń, cały układ powinien być wpisany do rejestru zabytków. Przydrożne aleje wraz z nawierzchnią tworzą integralną, funkcjonalną całość, dlatego historyczny krajobraz drogi powinien być chroniony niezależnie od formy ochrony zieleni, na przykład jako pomnik przyrody.

67

Zabytkowa droga brukowa, obustronnie obsadzona drzewami prowadząca z Rejowca do Stawian (Wielkopolska). Obok drogi kamiennej znajduje się tak zwana latówka, czyli droga letnia przewidziana głównie dla ruchu konnego. Fot. Andrzej Billert



68

Roślinno koło Skoków, powiat wągrowiecki (Wielkopolska). Zabytkowa aleja drzew chroniona jako pomnik przyrody. Nowa jezdnia została przesunięta na zewnątrz alei. Dla zachowania pierwotnej funkcji alei należałoby pozostawić jezdnię z przeznaczeniem na trasę spacerowo-turystyczną – wówczas mógłby stanowić ciekawy zabytek techniki drogowej. Obecnie po usunięciu nawierzchni aleja ta jest wyłącznie obiektem przyrodniczym. Fot. Andrzej Billert



69
Poznań, ulica Henryka Jordana.
Pozostałość po ściętym drzewie w alei
wzdłuż ulicy. Fot. Andrzej Billert

4.5. Bieżąca ochrona bruków – nawierzchni z kamienia polnego

Ochrona przed nadmiernym obciążeniem

Nawierzchnie kamienne najczęściej układano na warstwie piasku. Przystosowana była do ruchu lekkiego, głównie konnego, a później do pojawiających się pierwszych pojazdów silnikowych. Ruch ciężkich pojazdów powoduje niszczenie nawierzchni brukowych. Dlatego tam, gdzie jest to możliwe, powinno się wprowadzać zakaz wjazdu pojazdów o określonej masie całkowitej, na przykład przekraczającej 3,5 tony.



70
Okolice Jabłkowa (Wielkopolska).
Drogi brukowe nie były przewidziane
do ruchu ciężarowego. Fot. Andrzej
Billert

Lokalne uszkodzenia nawierzchni

Często zdarza się, że zniszczenia na nawierzchni występują punktowo w wyniku miejscowego osiadania lub wybijania materiału kamiennego, spowodowanego przez skręcające koła samochodowe lub źle odtworzoną nawierzchnię po robotach instalacyjnych. Konieczna jest wówczas jak najszybsza naprawa nawierzchni, aby nie powodować jej dalszego niszczenia.

71

Poznań, ulica Bogusławskiego.
Zniszczenie fragmentu nawierzchni stopniowo rozszerzane przez parkujące samochody. Fot. Andrzej Billert



Wymywanie nawierzchni

Nawierzchnie kamienne często układano na spadkach dróg, aby ochronić ją przed rozmywaniem przez wody opadowe. Ulewne deszcze mogą jednak wymywać boki nawierzchni lub samą nawierzchnię, w przypadku gdy nie została ściśle ułożona. W związku z tym konieczne są bieżące naprawy nawierzchni, tak aby nie powodować jej całkowitego zniszczenia.

72

Ciążeń. Nawierzchnia drogi parkowej przy dawnym pałacu biskupim, zniszczona przez wody opadowe. Fot. Andrzej Billert



4.6. Organizacja ruchu na zabytkowych nawierzchniach

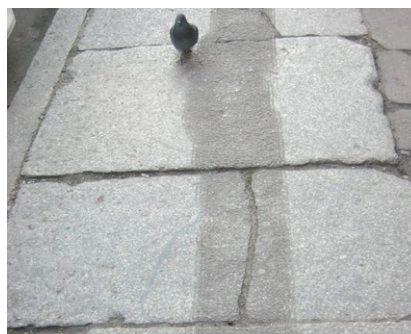
Cenne zabytkowe nawierzchnie nie powinny być zasłaniające przez parkujące samochody, ponieważ nie tylko zasłaniają fragmenty nawierzchni, ale także ograniczają widok ulicy w całej szerokości: jezdni, krawężników, chodników.



73
Poznań, ulica Bogusławskiego.
Parkujące pojazdy w znacznym stopniu zasłaniają widok na ciekawy układ nawierzchni wraz z torami tramwajowymi. Dodatkowo obecność pojazdów powoduje, że rzadziej używane części jezdni przerastają trawą. Fot. Andrzej Billert

Oznakowanie poziome

Na zabytkowych nawierzchniach kamiennych nie powinno stosować się oznakowania poziomego. Jeżeli jest to konieczne, do wykonania oznakowania na nawierzchni należy stosować takie środki, które można łatwo usunąć bez ryzyka zniszczenia materiału kamiennego.



64
Poznań, ulica Żydowska.
Zniszczone zabytkowe kamienne płyty chodnikowe i krawężniki kamienne w wyniku usuwania nieaktualnego oznakowania poziomego. Fot. Andrzej Billert

4.7. Prace projektowe dotyczące historycznych nawierzchni dróg, ulic i placów

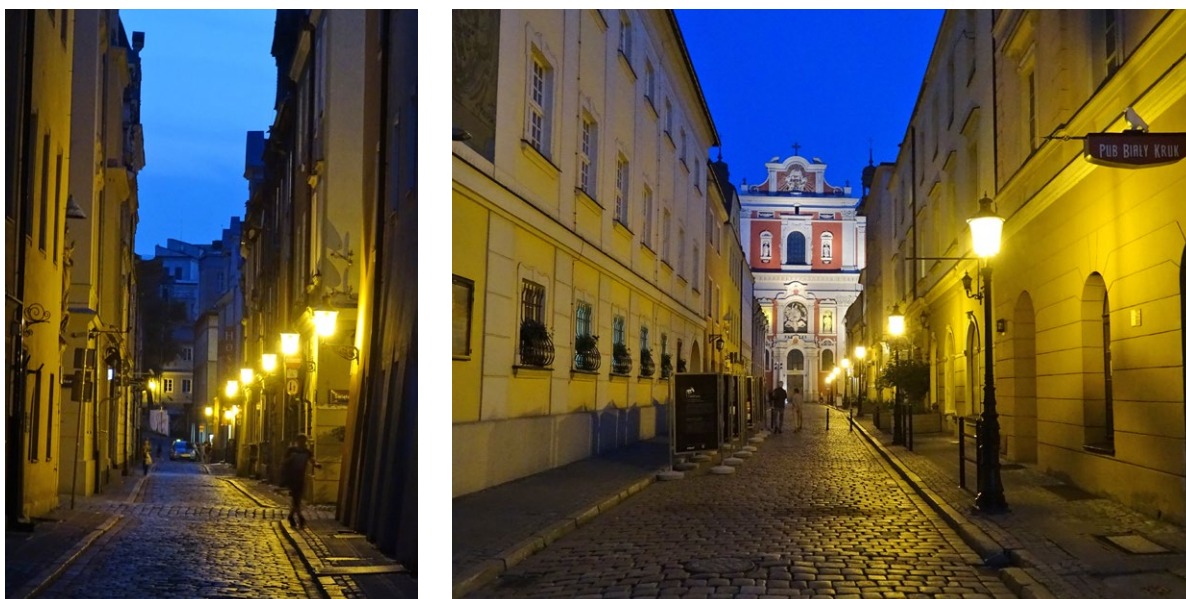
1. Nawierzchnie zabytkowe powinny być zachowywane, a w przypadku zniszczenia – naprawiane z użyciem oryginalnych materiałów nawierzchniowych lub do nich podobnych. W przypadku szczególnie wartościowych nawierzchni brukowych naprawa nie powinna polegać na całkowitym przełożeniu nawierzchni – związane z nią prace powinny mieć charakter punktowy. Wszelkie uszkodzenia nawierzchni (na przykład zapadnięcia) należy naprawiać na bieżąco, aby nie powodować ich dalszej degradacji;
2. W cennych pod względem historycznym obszarach drogowe prace projektowe powinny poprzedzać badania archeologiczne, podobnie jak w przypadku wcześniejszych badań gruntowych. Może się także zdarzyć, że prace archeologiczne będą pierwszym etapem prac budowlanych;
3. W przypadku projektu przebudowy jezdni o nawierzchni asfaltowej położonej w obszarze zabytkowym albo w miejscu starej drogi zaleca się zbadanie – na przykład w ramach badań geologicznych – czy wcześniejsza nawierzchnia nie została wykorzystana jako podbudowa obecnej nawierzchni, oraz sprawdzenie układu warstw zabytkowej podbudowy (dawnej nawierzchni). W przypadku zachowanej nawierzchni kamiennej pod warstwą jezdnią byłoby wskazane wykorzystanie jej w projekcie nowej nawierzchni;

75

Strzelce Krajeńskie, ulica Ludowa.
Odkryta stara nawierzchnia z kamieni
polnych, która wcześniej była przykryta
warstwą asfaltu. Fot. Andrzej Billert



4. W opisie projektu należy wskazać wszystkie działania, które należy podjąć w związku z ochroną zabytkowej nawierzchni i infrastruktury drogowej;
5. W projekcie należy uwzględnić maksymalne zachowanie oryginalnego zabytkowego materiału nawierzchniowego, a gdy nie jest to możliwe, odłożenie go do magazynu i zastąpienie nowym o podobnych parametrach. Zabytkowy materiał nawierzchniowy powinien być wykorzystany na innych rewaloryzowanych ulicach;
6. W przypadku istotnego remontu zabytkowej nawierzchni należy dążyć do pozostawienia w miarę możliwości dobrze zachowanego fragmentu nawierzchni jako wzorca. Gdy stara nawierzchnia stanowi podbudowę przebudowywanej nawierzchni, wskazane jest również zachowanie – jeżeli istnieje taka możliwość – fragmentu oryginalnej nawierzchni jako „świadka” historii, na przykład jako podbudowę nowej nawierzchni;
7. Jeżeli zachodzi konieczność przebudowy nawierzchni w taki sposób, że uniemożliwia ona wykorzystanie zabytkowego materiału nawierzchniowego, należy zachować jej historyczny charakter, na przykład przez wprowadzenie tradycyjnych materiałów, układu zieleni, oświetlenia i tym podobne;
8. Nie zaleca się rozbierania zabytkowej nawierzchni wyłącznie w celu pozyskania materiału na inne prace rekonstrukcyjne;
9. Należy w miarę możliwości uwzględnić zachowanie oryginalnej zabytkowej infrastruktury technicznej. Może ona jednak wymagać gruntownego remontu i przywrócenia jej pełnej sprawności technicznej;
10. Użytkowanie ulicy nie powinno prowadzić do niszczenia zabytkowych nawierzchni. Do ich destrukcji mogą przyczynić się różnego rodzaju zaniedbania, na przykład dopuszczenie do ruchu pojazdów o nadmiernej wadze lub zbyt dużym obciążeniu na ich oś czy zezwolenie na parkowanie na zabytkowych chodnikach;
11. Przepisy ruchu drogowego powinny być dostosowane w taki sposób, aby nie przyczyniały się do uszkodzeń i zmniejszania walorów estetycznych zabytkowych nawierzchni. W miarę możliwości nie należy stosować oznakowania poziomego na zabytkowych nawierzchniach lub stosować takie oznakowanie, które można usunąć w łatwy, nieszkodliwy sposób. Konieczne jest wprowadzenie regulacji prawnych, które pozwolą na ograniczenie lub niestosowanie oznakowania poziomego na zabytkowych nawierzchniach i w historycznych wnętrzach urbanistycznych;
12. Należy dążyć do minimalizowania wielkości i liczby znaków drogowych, tak aby nie ingerować w znacznym stopniu w zabytkowy charakter przestrzeni ulic;
13. Elementy małej architektury, wyposażenie oraz oświetlenie powinny być dostosowane do charakteru i klimatu zabytkowej ulicy. Szczególnie istotne znaczenie dla ekspozycji walorów plastycznych zabytkowych nawierzchni ma oświetlenie.



76

Poznań, Stary Rynek, ulica Świętosławska (a) i Kozia (b): latarnie i kinkiety tworzą klimat zabytkowej przestrzeni

4.8. Kompleksowa rewitalizacja ulic w obszarach historycznych

W przypadku kompleksowej rewitalizacji ulic w obszarze historycznym projekty remontu lub przebudowy nawierzchni wszystkich ulic powinny opierać się na kwerendzie materiałów archiwalnych oraz inwentaryzacji zachowanych historycznych nawierzchni z tego obszaru. Odtwarzane nawierzchnie powinny dobrze wpisywać się w kontekst wnętrza urbanistycznego i w miarę możliwości korespondować z otaczającą je architekturą, a także odpowiadać współczesnym potrzebom mieszkańców miasta. Należy maksymalnie zachować *in situ* dobre fragmenty nawierzchni. Projekty nowych nawierzchni powinny być raczej rekonstrukcjami historycznych nawierzchni, a nie stanowić jedynie luźnego nawiązania do ich historycznej formy.

Kompleksowa rewitalizacja kilku ulic lub nawet całego zintegrowanego obszaru, na przykład średniowiecznego miasta w murach obronnych, umożliwi stworzenie spójnej koncepcji przestrzennej nawierzchni, odpowiadającej historycznym uwarunkowaniom i potrzebom współczesnego życia miejskiego. Całościowy projekt nawierzchni, nawet przy wieloetapowej realizacji remontów poszczególnych ulic zapewnia ciągłość i czytelność rozwiązań.



77

Angermünde. Zdjęcie na pocztówce ukazuje nawierzchnię i drzewa przy rynku. W pracach rewitalizacyjnych wykorzystano analizę historyczną. Źródło: domena publiczna

Przykładem kompleksowej rewitalizacji miasta, łącznie z nawierzchniami ulic i placów, jest Angermünde w Brandenburgii, gdzie w latach 1990–2007 przeprowadzono gruntowną konserwację starej zabudowy. Angermünde należy do Stowarzyszenia Miast Brandenburgii posiadających zabudowę historyczną.



78

Angermünde. Rynek z różnymi rodzajami nawierzchni kamiennej i małą architekturą zagospodarującą pustą przestrzeń placu. Przywrócono także drzewo rosnące po prawej stronie ratusza. Fot. Andrzej Billert



79

Angermünde. Ulice przyrynkowe wykorzystywane do codziennego ruchu pojazdów. Fot. Andrzej Billert



80

Angermünde. Zabytkowy materiał nawierzchniowy oraz stare elementy zagospodarowania ulicy – schody zewnętrzne oraz odbojniki przy bramie. Fot. Andrzej Billert



81

Angermünde, Klosterstraße. Zastosowanie różnych rodzajów nawierzchni z zachowaniem zieleni przyulicznej.
Fot. Andrzej Billert



82

Angermünde, przestrzeń prywatna. Podwórkó zagospodarowane zgodnie z tradycją i konwencją rewitalizacyjną miasta.
Fot. Andrzej Billert

4.9. Prace budowlane w obszarze historycznych dróg, ulic i placów

1. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić dokładną inwentaryzację historycznej nawierzchni i sporządzić dokumentację inwentaryzacyjną;
2. Jeżeli planuje się pozostawienie fragmentu nawierzchni bez ingerencji budowlanej – tak zwanego świadka – w trakcie prac budowlanych należy go zabezpieczyć przed uszkodzeniem;
3. W przypadku remontu fragmentu nawierzchni należy dokładnie określić granice prowadzenia robót i wykorzystać do naprawy jak najwięcej oryginalnego materiału;
4. Jeżeli zachodzi konieczność rozebrania starej nawierzchni, należy zinwentaryzować jej przekrój konstrukcyjny, czyli określić – jeżeli nie zostało to wykonane wcześniej, to jest w trakcie badań archeologicznych lub geologicznych – warstwy tworzące nawierzchnię;
5. W przypadku inwestycji, w której zaplanowano całkowite rozebranie historycznej nawierzchni, należy zrealizować je na początku procesu budowlanego, tak aby w trakcie budowy nie zniszczyć zabytkowych elementów. Niedopuszczalne jest zakładanie placu budowy lub wyznaczanie dróg obsługujących budowę na chronionych nawierzchniach;
6. W przypadku usuwania nawierzchni bitumicznej, położonej na zabytkowej nawierzchni kamiennej, należy zastosować rozwiązanie niepowodujące uszkodzeń materiału kamiennego;



83

Poznań, ulica Taczaka. Przebudowa nawierzchni. Wykorzystanie chodnika z zabytkowych płyt kamiennych do stworzenia drogi obsługującej plac budowy spowodowało zniszczenie kilku płyt chodnikowych. Fot. Andrzej Billert



84

Poznań, ulica Naramowicka. Zniszczone kamienie brukowe podczas frezowania wierzchniej nawierzchni asfaltowej (obecnie nie istnieje). Fot. Andrzej Billert

7. Po odkryciu starej nawierzchni należy ją zinventaryzować – określić parametry całej nawierzchni, na przykład szerokość i długość jezdni, ewentualne powiązania z innymi drogami – oraz szczegółowo przeanalizować materiał nawierzchniowy, na przykład rodzaj kamiennych elementów, ich wielkość oraz sposób ułożenia. Dokumentacja inwentaryzacyjna w formie opisowej powinna zawierać dodatkowo mapy oraz fotografie;
8. Jeżeli zachodzi konieczność rozebrania nawierzchni kamiennej, należy zastosować metodę niepowodującą zniszczeń materiału drogowego;
9. Rozebrany materiał nawierzchniowy należy przygotować do zmagazynowania, w przypadku ponownego wykorzystania go na miejscu, lub do transportu (na przykład na paletach w przypadku kamiennych płyt chodnikowych);
10. Jeżeli materiał zabytkowy zostanie zmagazynowany, w dokumentacji powykonawczej powinien zostać podany rodzaj, ilość materiału oraz miejsce zmagazynowania;
11. Przewieziony do magazynu zabytkowy materiał nawierzchniowy powinien mieć metryczkę z datą i miejscem rozbiórki, rodzajem materiału, jego powierzchnią (rozebraną) oraz wagą;



85

Poznań, ulica Naramowicka. Odkryta nawierzchnia, wyraźnie widoczna szerokość starej drogi i kamienne obrzeże nawierzchni (obecnie nie istnieje). Fot. Andrzej Billert



86

Poznań, plac Kolegiacki. Rozebranie i odsianie kamieni brukowych. Fot. Andrzej Billert

12. W przypadku konieczności rozbiórki zabytkowej infrastruktury technicznej, na przykład hydrantów, latarni i tym podobnych, należy każdy obiekt zinwentaryzować, w bezpieczny sposób zdemontować i przekazać do naprawy, jeżeli przewiduje się jego ponowne zainstalowanie, lub zmagazynować;
13. W sytuacji odkrycia starej nawierzchni pod warstwą jezdnią lub w niższej warstwie jezdni należy bezzwłocznie poinformować o tym zdarzeniu konserwatora zabytków i zarządcę drogi. Po ocenie wartości historycznej i technicznej odkrytej nawierzchni powinny zostać podjęte decyzje dotyczące dalszego postępowania z odkrytą nawierzchnią;
14. Jeżeli nie przewiduje się ekspozycji odkrytej nawierzchni oraz w danym momencie nie ma możliwości zagospodarowania materiału kamiennego, wskazane jest, jeżeli taką opcję dopuszcza technologia budowy, pozostawienie starej nawierzchni lub co najmniej jej fragmentu jako warstwy podbudowy i jako historycznego „świadka”. Proces ten musi być poprzedzony dokładną inwentaryzacją (również wysokościową) odkrytej nawierzchni.



87

Poznań, skrzyżowanie ulic Wawrzyniaka i Jackowskiego. Odkryty fragment nawierzchni brukowej pod nawierzchnią bitumiczną oraz jego rozbiórka łącznie z gruzem budowlanym. Prawdopodobnie przypadkowo wykonane zdjęcia są jedynym śladem historycznej nawierzchni brukowej tego fragmentu ulicy Wawrzyniaka. Była to zapewne pierwsza nawierzchnia powstała wraz z zabudową ulicy na przełomie XIX i XX wieku. Fot. Andrzej Billert

Podsumowanie

W 1936 roku Jarosław Iwaszkiewicz w reportażu *Fotografie ze Śląska, Witryna I* napisał:

Miejscowa gazeta leży w otwartym oknie z zakreślonym miejscem o uchwaleniu votum nieufności wiceburmistrzowi miasteczka. Wiceburmistrz, korzystając z urlopu burmistrza, zerwał bruk kostkowy przy ulicy, gdzie ma sklep i gdzie sam mieszka, i kazał ją wyasfaltować. Rada miejska uchwaliła mu votum nieufności⁵³.

Problem dawnych nawierzchni i kontrowersje związane z ich usuwaniem i zastępowaniem nowoczesnymi nie są nowe. Na przestrzeni lat decyzje o ich likwidacji wiązały się z różnymi motywacjami. Obecnie jednak należy uświadomić sobie wartości zabytkowych nawierzchni oraz zrozumieć, że trzeba je chronić.

Historyczne nawierzchnie stanowią nie tylko zabytki techniki i budownictwa, ale także są istotnym nośnikiem wartości kulturowych. Odcisnęły się na nich, chociaż niewidoczne, ślady po dawnych mieszkańcach. O „śladach pamięci” pisze Mikołaj Gogol w opowiadaniu *Newski Prospekt*:

Jak schludnie zamiecione są jego [Newskiego Prospektu – przyp. aut.] chodniki i – o Boże! – ileż nóg pozostawia na nich swe ślady! I koślawy brudny but wysłużonego żołnierza, pod którego ciężarem pęka, zda się, nawet granit; i miniaturowy, lekki jak piórko trzewiczek młodziutkiej pani, która zwraca swą główkę do lśniących szyb sklepowych niby słońce do słońca; i brzęcząca szabla zadufanego podporucznika, która zostawia na chodniku ostrą rysę – wszystko wyciska na Newskim Prospekcie potęgę swej siły albo potęgę słabości. Jakaż zawrotna fantasmagoria odbywa się tutaj w ciągu jednego tylko dnia⁵⁴!

Nawierzchnie przechowują historyczny kontekst przestrzenny – tworzą odpowiednią atmosferę w zabytkowych wnętrzach czy wręcz definiują ich charakter. Ochrona historycznych nawierzchni służy zachowaniu tożsamości miejsca oraz naszego dziedzictwa materialnego i kulturowego.

⁵³ J. Iwaszkiewicz, *Podróże do Polski*, Warszawa 1983, s. 109.

⁵⁴ M. Gogol, *Opowiadania petersburskie*, Warszawa 1980, s. 64–65.

Bibliografia

- Bratro Emil, *Budowa i utrzymanie dróg. Podręcznik dla średniego personelu drogowego*, Lwów–Warszawa 1932.
- Buszma Eugeniusz, Domaradzki Julian, Rolla Stefan, *Budowa dróg*, cz. 1, Warszawa 1969.
- Duda Jerzy, *Bruki w krajobrazie Krakowa*, Kraków 1998.
- Dumała Krzysztof, *Infrastruktura techniczna ulic w dziewiętnastowiecznej Warszawie*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej” 1998, nr 3–4.
- Fotografie dawnego Gdańska. Katalog zbiorów fotograficznych Biblioteki Gdańskiej Polskiej Akademii Nauk. Część 1: Fotografie sprzed 1945 roku*, oprac. Jan Kucharski, Wrocław 1987.
- Jakrzewska-Śnieżko Zofia, *Gdańsk na dawnych rycinach*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk 1985.
- Kobielski Dobrosław, *Warszawa na fotografiach z XIX wieku*, Warszawa 1982.
- Kozińska Bogdana, Makowska Beata, *Zabytkowe nawierzchnie ulic w Szczecinie*, „Ochrona Zabytków” 2006, nr 1.
- Kühnel Artur, *Ulice. Projektowanie, budowa i utrzymanie*, Lwów–Poznań 1925.
- Kühnel Artur, *Drogi. Projektowanie, budowa i utrzymanie*, Lwów–Poznań 1922.
- Podręcznik inżynierski w zakresie inżynierji lądowej i wodnej*, red. Stefan Bryła, Lwów–Warszawa 1927, t. 1.
- Sylwestrzak Hubert, Kachnic Joanna, *Kamienne tworzywo sztuki*, Toruń 2010.
- Warkoczewska Magdalena, *Dawny Poznań. Widoki i fotografie miasta z lat 1618–1939*, Poznań 1983.
- Warkoczewska Magdalena, *Poznań na starej fotografii*, Poznań 1967.
- Zarębska Teresa, *Ewolucja zasad kształtowania ulic w miastach Polski przedrozbiorowej*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej” 1998, nr 3–4.