



KRZYSZTOF
KAPERCZAK

kkaperczak@wp.pl



BARBARA RYMSZA

Instytut Badawczy Dróg
i Mostów
brymsza@ibdim.edu.pl

współpraca:
Mieczysław Wereda,
Małgorzata Rafalska

Woda przez chodnik – problem osób niepełnosprawnych

Wydaje się, że odprowadzenie wody deszczowej z dachów budynków nie ma wpływu na ruch pieszych odbywający się na chodniku przylegającym do budynku. Tymczasem wybór niektórych sposobów odprowadzenia wody nie tylko może wpływać na warunki poruszania się pieszych, ale nawet przeszkadzać, zwłaszcza tym o ograniczonej mobilności i percepcji.

Przepisy

To co należy robić z wodą opadową – powstającą w wyniku deszczu, z roztopionego śniegu, płynącą z dachu budynku lub powierzchni terenu wokół niego, jest uregulowane prze-

pisami rozporządzenia [1] gdzie zapisano, że: *Działka budowlana, na której sytuowane są budynki, powinna być wyposażona w kanalizację umożliwiającą odprowadzenie wód opadowych do sieci kanalizacji deszczowej lub ogólnospławnej, a jeśli to niemożliwe to ...na własny teren nieutwardzony do dołów chłonnych lub zbiorników retencyjnych.* Ponadto, sposób zagospodarowania wody opadowej, która pojawi się na działce budowlanej, zazwyczaj określa się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego albo w decyzji

o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, albo decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego wydanych dla konkretnej inwestycji. Dokumenty te zazwyczaj zawierają zastrzeżenie, aby nie następował spływ (odpływ) wody na okoliczny teren. Jednak takie zastrzeżenie może być formułowane (i dotrzymane) w odniesieniu do inwestycji nowo budowanych lub do przebudów i remontów o dużym zakresie. W odniesieniu do obiektów już istniejących, zwłaszcza w gęstej, śródmiejskiej zabudowie, gdy mają one połacie dachowe skierowane w różne strony, spełnienie takiego warunku nie jest możliwe. W tych przypadkach jest usankcjonowany odpływ wody poza działkę. Odbywa się to biegnącymi pionowo wzdłuż ścian budynku rurami spustowymi odprowadzającymi wodę opadową z rynien, po czym ostateczny zrzut wody odbywa się najczęściej poprzez:

- wlot bezpośrednio do kanalizacji (fot. 1),
- doprowadzenie rynny na poziom chodnika i wypuszczenie wody na chodnik (fot. 2).



Fot. 2. Przykład odprowadzenia wody z dachu za pośrednictwem chodnika – Warszawa



Fot. 1. Przykład odprowadzenia wody z dachu bezpośrednio do kanalizacji – Warszawa

W pierwszym przypadku spływ wody nie wpływa na poruszanie się pieszych, czasem tylko rynny i wpust do kanalizacji mogą nadmiernie odstawać od ścian budynku powodując zawężenie szerokości użytkowej chodnika.

W drugim przypadku rzygacz rury spustowej wyrzuca wodę bezpośrednio na chodnik, skąd dzięki pochyleniu woda spływa grawitacyjnie na trawnik lub jezdnię ulicy i wpustem kratki ściekowej do kanalizacji.

Ciekawostką jest spotykany np. na Węgrzech sposób odbioru, a następnie wypuszczenia wody, do rowu znajdu-

Fot. 3a i 3b.
Przykłady sposobów odprowadzenia wody z dachu do rowów odwadniających z pominięciem chodnika – Hajdúböszörmény (Węgry)



jącego się pomiędzy chodnikiem a jezdnią z pominięciem chodnika – bezpośrednio z dachu poprzez instalację zawieszoną nad chodnikiem (fot. 3a i 3b).

Splyw wody po chodniku nie jest obojętny dla stanu technicznego zarówno chodnika, jak i budynku. Powoduje zawilgacanie piwnic przyległych budynków, wymywanie fug płyt i kostek chodnikowych oraz podbudowy, co skutkuje zapadaniem się chodnika. Wyptyw wody na chodnik nie poprawia również estetyki i bezpieczeństwa. W sezonie jesienno-wiosennym często w ciągu dnia jest sucho i słonecznie, lecz w nocy temperatura obniża się, występują przymrozki i tworzą się mgły. Mgła opadając na połać dachu tworzy szron, by z nastaniem dnia pod wpływem działania promieni słonecznych zamienić się w wodę, która spływa z dachu, rozlewa się po powierzchni chodnika tworząc wilgotne plamy i kałuże. Jeśli spływ jest znaczniejszy i woda nie zdąży w ciągu dnia wyschnąć to po zapadnięciu zmroku kałuże zamarzają i stają się źródłem poślizgnięć pieszych. Z kolei w sezonie letnim można zaobserwować niewielki wyptyw wody z instalacji klimatyzacyjnych powodujący efekt ciągłego, nieestetycznego, miejscowego zawilgocenia chodnika (fot. 4).

Rozwiązaniem jest przebudowa sposobu odbioru wody (bezpośrednio do kanalizacji) albo usankcjonowanie spływu wody z rynien przez chodnik i jego uporządkowanie – wykonanie korytek ściekowych w poprzek chodnika. Dzięki temu,

przy mniejszych opadach i spływach wody, zawilgocenie będzie ograniczone tylko do obszaru ścieku (fot. 5a i 5b).



Fot. 4. Niewłaściwie wykonane korytko powoduje rozlewanie się wody z klimatyzatora po nawierzchni chodnika – Sigsoara (Rumunia)

W przestrzeni miejskiej można spotkać wiele różnych sposobów wykonania ścieków. W zależności od typu lub



Fot. 5a i 5b.
Sens stosowania korytek – niewielki spływ wody odbywa się tylko w obrębie korytka – Siedlce, Gorzów Wlkp.

sposobu ich wykonania mogą one stanowić mniejszy lub większy problem w poruszaniu się pieszych o ograniczonej mobilności – osób na wózkach inwalidzkich, z balkonikami, o kulach, z wózkami dziecięcymi i zakupowymi oraz o ograniczonej percepcji – niewidomych i słabowidzących. Mogą być powodem zaczepiania stopami, kółkami wózków i balkoników, końcówkami kul i białych lasek, powodując potknięcia, upadki a nawet wywrócenia wózków [2]. Dowolność w wykonywaniu ścieków jest spowodowana brakiem w obowiązujących aktach prawnych czyli rozporządzeniach [1] i [3] szczegółowych regulacji zasad ich.

I tak w [1] zapisano, że *wpusty kanalizacyjne, pokrywy urządzeń sieci uzbrojenia terenu i instalacji podziemnych oraz inne osłony otworów, usytuowane na trasie przejścia lub przejazdu, powinny znajdować się w płaszczyźnie chodnika lub jezdni* oraz *„wpusty kanalizacyjne oraz ażurowe osłony otworów w płaszczyźnie chodnika lub przejścia przez jezdnię powinny mieć odstęp między prętami lub średnice otworów nie większe niż 20 mm.*

Natomiast w [3] tylko ogólnie dokonano podziału pod względem cech użytkowych na ścieki:

- *płaskie (przykrawężnikowe) – (w rozumieniu korytek z odkrytą wypłaszczoną niecką odpływową),*
- *korytkowe (w rozumieniu korytek z odkrytą, pogłębioną niecką odpływową),*
- *kryte (w rozumieniu korytek z przekrytą niecką odpływową).*

Oraz podano wartości minimalnych pochyleń podłużnych ścieków (0,2%), które w przypadku przecinania chodnika będą jednak odpowiadały pochyleniom poprzecznym chodnika i zgodnie z [3] wynosiły $1 \div 3\%$.

Tak więc w obu rozporządzeniach w bardziej szczegółowy sposób opisano zasady wykonania tylko korytka krytego z przekryciem ażurowym.

W odniesieniu do korytek otwartych, brak określenia bardzo ważnego parametru warunkującego poruszanie się osób na wózkach, czyli maksymalnej głębokości korytek, spowodował uznanie korytka jako próg i zaimplementowanie zapisu o maksymalnej wysokości progu występującego na chodniku, czyli 2 cm [1].

Nieuregulowanie w rozporządzeniach innych, szczegółowych kwestii związanych z projektowaniem elementów odprowadzających wodę z chodników oraz całości przestrzeni z myślą o wszystkich użytkownikach, są w ostatnim czasie nadrabiane przez przyjmowane akty prawa miejscowego – zarządzenia prezydenta lub burmistrza danego miasta. Zawierają szczegółowe opisy poszczególnych elementów przestrzeni, a wartości parametrów tych elementów są często „ostrzejsze” niż w rozporządzeniach po to, aby poruszanie się pieszych dodatkowo ułatwić. Są też napisane w sposób bardziej przystępny i zrozumiały – nie tylko dla fachowców z zakresu budownictwa, co pozwala w tekście uzasadniać przyczynę przyjęcia danych rozwiązań i parametrów. Ale niestety nie we wszystkich tego typu dokumentach problem korytek odprowadzających wodę przez chodnik został zauważony i poruszony.

I tak w „Standardzie łódzkim” [4] zapisano, że *...należy unikać na trasie dla pieszych (na chodnikach) studzienek odpływowych jako miejsc, w których może utknąć laska osoby niewidomej, koło wózka lub kula.* W „Standardzie

gdzińskim” [5], „Standardzie konińskim” [6] i „Standardzie poznańskim” [7] w sposób identyczny zapisano, że *szczeliny powinny być ułożone poprzecznie do kierunku ruchu pieszych, szerokości szczelin do 1 cm i w poziomie chodnika.* A więc problemu korytek odkrytych nie poruszono wcale. Dopiero w „Standardzie wrocławskim” [8] nakazano stosowanie w *chodnikach korytek bez zagłębienia* (zapewne chodzi o korytka z przekryciem ażurowym – przypisek autorów) *lub niewykonywanie korytek wcale.* Ponadto zalecono, aby wszystkie wpusty kanalizacyjne oraz ażurowe osłony miały otwory o szerokości do 1 cm (choć dopuszczono 2 cm), a szczeliny wpustowe były ułożone poprzecznie do kierunku ruchu pieszych. We wcześniejszej roboczej wersji niniejszego opracowania (przed konsultacjami zatwierdzającymi wersję ostateczną) proponowano dodatkowo jeszcze przyjęcie maksymalnej różnicy wysokości pomiędzy pokrywami korytek a sąsiednimi nawierzchniami do 0,5 cm.

W wersji I „Standardów warszawskich” [9] w odniesieniu do odwodnienia przeprowadzanego przez chodnik (odwodnienia liniowego – korytka kryte) zapisano, aby nawierzchnia przekrycia korytka ściekowego była na identycznym poziomie z nawierzchnią chodnika i z dopuszczalną różnicą wysokości mniejszą niż $\pm 2,0$ cm, a zalecaną różnicą wysokości mniejszą niż $\pm 1,0$ cm. Otwory odwodnienia liniowego o średnicy lub największym wymiarze promienia $r \leq 1,0$ cm – optymalnie, a dopuszczalnie $r \leq 2,0$ cm, mogą być (choć nie muszą, jeśli spełnią powyższe wartości) usytuowane pod kątem w stosunku do kierunku poruszania się pieszych po chodniku. W przypadku potrzeby zapewnienia odpływu wody większymi otworami, wtedy konieczne jest skośne usytuowanie otworów.

W odniesieniu do korytek odkrytych zaproponowano natomiast przyjęcie rozwiązania zaczerpniętego z nieznanego opracowania szwajcarskiego [10], w którym głębokość korytka może wynosić: $2 \div 3$ cm przy kącie pochylenia skarp maksymalnie 14° (rys. 1). Dopuszczenie wartości głębokości korytka otwartego do 3 cm odbiega od zwyczajowych polskich 2 cm. Motywacją takiego zapisu była akceptacja specyfiki szwajcarskiej, gdzie dopuszcza się progi i zagłębienia o wartości do 3 cm która miała uwzględnić ewentualne zamulenia korytka. Jednak wydaje się, że powyższa propozycja była nieślusna i głębokość nie powinna jednak przekraczać 2 cm. Od czasu przygotowania publikacji [9] nie zaobserwowano, aby w obecnie istniejących korytkach przecinających poprzecznie chodniki warstwa zanieczyszczeń wynosiła 1 cm lub więcej.



Rys. 1. Przykład szwajcarskiego wykonania ścieku korytkowego [10]

Rodzaje rozwiązań

Z obserwacji osób poruszających się na wózkach inwalidzkich po chodnikach miast polskich oraz w Sztokholmie (Szwecja) i Hajdúböszörmény (Węgry) wynika, że spoty-

kane rozwiązania korytek ścieków są mniej lub bardziej uciążliwe do pokonania. Zasadnym jest zatem ich omówienie w kontekście użyteczności dla osób z niepełnosprawnościami. Może to stanowić materiał poglądowy dla zarządców i projektantów, oraz materiał wyjściowy do przeprowadzenia bardziej szczegółowych badań i analiz tworzenia przestrzeni dostępnej.

Wśród spotykanych rozwiązań, w odniesieniu do trudności w ich pokonywaniu przez osoby na wózkach inwalidzkich, podział dokonany w [3] można zmodyfikować i rodzaje ścieków zaklasyfikować tylko do dwóch zasadniczych grup:

- korytka przekryte,
- korytka odkryte.

Do korytek przekrytych zalicza się stosowane powszechnie tzw. odwodnienie liniowe z perforowanym rusztem. Na pozór jest to optymalne rozwiązanie z punktu widzenia pieszego. Pozwala utrzymać równość w poziomie całej nawierzchni a przy tym zbierać wodę z chodników lub przeprowadzać przez chodnik. Jednak istnienie otworów w ruszcie dla niektórych osób może stanowić problem. Z punktu widzenia osób na wózkach inwalidzkich, z białymi laskami lub kobiet w butach na wysokim obcasie, najlepiej gdyby wymiary otworów były jak najmniejsze. Z kolei zbyt mała ich wielkość utrudnia zbieranie wody i powoduje łatwe zapychanie się otworów. Przyjętym więc powszechnie w różnych opracowaniach, np. w [11], za optymalny jest maksymalny wymiar otworów (średnica lub pojedynczy wymiar boku otworu) 2 cm.

Zagadnieniem często niedocenianym w rozważaniach na temat odwodnienia liniowego jest materiał, z którego wykonano ruszt. Jeśli ruszt jest z cienkiej blachy stalowej często ulega deformacjom i odpada, a odsłonięte stosunkowo głębokie otwarte koryto staje się rozwiązaniem niebezpiecznym dla pieszych (fot. 6a i 6b). Dlatego na terenach publicznych, gdzie odbywa się ruch różnych rodzajów pojazdów (oprócz ruchu pieszych także ruch ciężkich elektrycznych wózków inwalidzkich, wózków towarowych, a czasami nawet samochodów osobowych i dostawczych), najlepiej jeśli ruszt jest wykonany z materiału wytrzymałego większe obciążenia, np. z żeliwa. Takie rozwiązanie będzie także odporniejsze na różne sposoby sprzątnięcia i zwalczania śliskości zimowej (odsnieżanie i rozbijanie zlodowaceń łopatami).



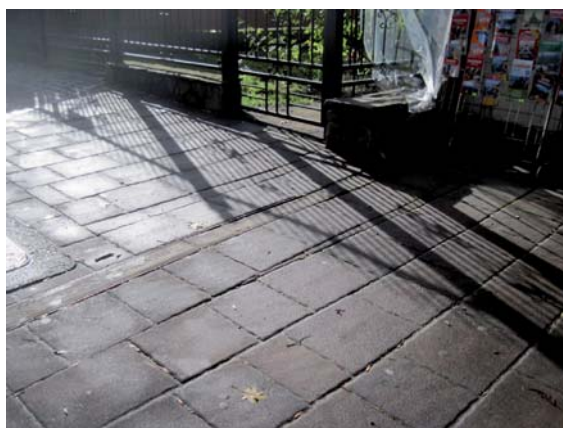
Fot. 6a i 6b. Typowe uszkodzenia odwodnienia liniowego z cienkiego stalowego rusztu – Ostrawa (Czechy)



Fot. 7. Zastosowanie odwodnienia liniowego specjalnie zaprojektowanego dla bezpiecznego poruszania się osób niepełnosprawnych (ruszt żeliwny, szczeliny 2 cm zorientowane pod kątem) – Frydek-Mistek (Czechy)

Niekiedy można spotkać ruszt zaprojektowany specjalnie z myślą o poruszaniu się osób na wózkach (oznakowany symbolem). Wykonany z masywnego materiału – żeliwa [12], ze szczelinami wpustowymi szerokości do 2 cm i długości większej niż 2 cm za to rekompensującym to usytuowaniem ich pod kątem w stosunku do kierunku ruchu na chodniku. Minimalizuje to padanie kółek wózków i końcówek lasek w otwory (fot. 7).

Mimo że odwodnienie liniowe z rusztem z otworami jest korzystne z punktu widzenia niepełnosprawnego użytkownika chodnika, to nie jest chętnie wykonywane przez zarządców. Wymaga większej troski w zakresie bieżącego utrzyma-



Fot. 8. Zastąpienie przy odwodnieniu liniowym rusztu z otworami deską drewnianą pełną – Zakopane

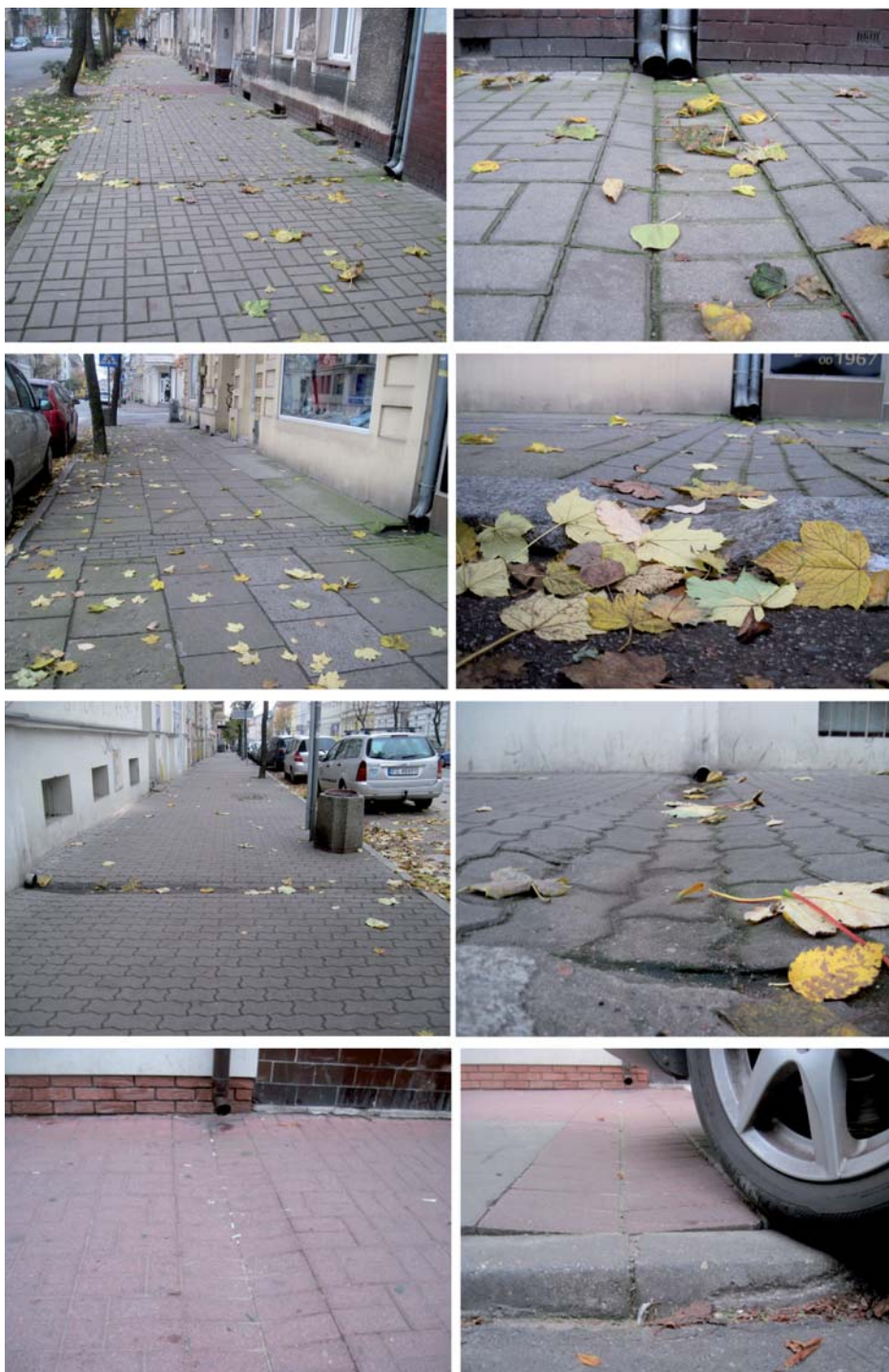
nia – bardzo częstego oczyszczania, zwłaszcza, jeśli pochylenie podłużne korytka (czyli pochylenie poprzeczne chodnika) jest niewielkie – przykładowo w [3] to $1 \div 3\%$, a w szeregu standardów np. w [11] rekomendowane do 1%.

O tym, jakim problemem jest niewłaściwy dobór przekryć – łatwość uszkodzenia ruszty i pojawienie się nagle w tym miejscu głębokiego korytka otwartego, świadczy przykład chodnika w jednym z polskich miast (Zakopane). Uszkodzenie przekrycia z otworami spowodowało wykonanie (przez zarządcę drogi lub właściciela lokalu sklepowego) zastępczego przekrycia pełnego z deski drewnianej (fot. 8). Przekrycie to nie ma otworów, więc nie zbiera wody z chodnika za to zapewnia ciągłość nawierzchni chodnika. Uznano, że otwory nie są potrzebne gdyż pochylenie podłużne i poprzeczne przy niezbyt dużej szerokości chodnika w sposób wystarczający sprowadza wodę na jezdnię a woda z rynny spływa bezpośrednio po chodniku (i minimalnie przez szczelinę do korytka). Deskę w przypadku dostania się do korytka zanieczyszczeń łatwo jest podnieść.

Korytka odkryte są najprostszym oraz najbardziej rozpowszechnionym sposobem odprowadzenia wody zwłaszcza na ulicach niższych kategorii i w mniejszych miastach. Powodem jest łatwość i niski koszt wykonania oraz utrzymania, zwłaszcza w zakresie odmulania – zanieczyszczenia usuwają się samoistnie dzięki większym opadom i spłynięciu z wodą lub działaniu wiatru. Wielość rodzajów korytek spotykana na chodnikach miast wynika z indywidualnych preferencji projektanta, wykonawcy, zarządcy bądź zabytkowego charakteru obszaru lub pojedynczego budynku. Korytka mogą być w formie niecki o skarpach: prostych (fot. 9) lub wypłaszczonych/wyokrąglonych (fot. 10). Mogą być też wykonane z prefabrykatów o wyokrąglonych (fot. 11) lub pochylnych bocznych ściankach (fot.12), a w obszarach zabytkowych z kostki kamiennej łupanej (fot. 13) lub z kamienia polnego (fot. 14). Głębokości niecek na ogół utrzymuje wymiar do 2 cm, natomiast niecki z prefabry-



Fot. 9. Korytka ściekowe o skarpach prostych – Siedlce



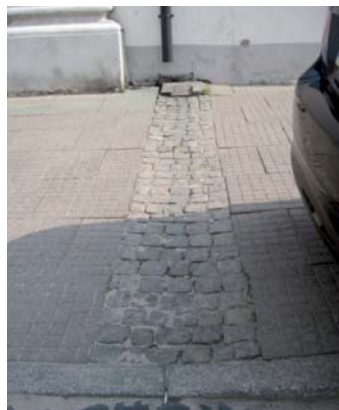
Fot. 10. Przykłady korytek o skarpach wypłaszczonych – Gorzów Wlkp., Siedlce



Fot. 11. Korytko z prefabrykatów wyokrąglonych – Gdańsk



Fot. 12. Korytko z prefabrykatów o skarpach pochylonych – Ustrów



Fot. 13. Korytko o skarpach wyokrąglonych kostką kamienną łupaną (obszar zabytkowy) – Płock



Fot. 14. Korytko o skarpach wyokrąglonych kostką z kamienia polnego (obszar zabytkowy) – Gdańsk

katów betonowych są głębsze (minimum 3 cm i więcej). Pochylenia wypłaszczeń zazwyczaj nie przekraczają 15%, ścięcia w proporcji 1:1 (łatwe do wykonania), natomiast wyokrąglenia są różne (w zależności od producenta).

Dla osób jeżdżących na wózkach i z wózkami wszystkie one są utrudnieniem. Powodują zaczepienia kółkami – blokowanie kół, przechylenia wózka a nawet wywrotki wózków. W odróżnieniu od osób chodzących, które mogą ominąć wydłużając stawiany krok, jeżdżący na wózkach inwalidzkich muszą je przejechać. Ale i dla części osób chodzących – tych poruszających się przy pomocy kul, balkoników oraz z białymi laskami stanowią problem – występują więc potknięcia, blokowanie końcówek kul, kółek balkoników i białych lasek.

Na krajowym rynku są oferowane specjalne wkładki wypełniające korytka ściekowe odkryte (typ grzebieniowy – w formie podłużnych „kolców” w odstępie od siebie 1,6÷1,8 cm, wykonane z betonu polimerowego (fot. 15) [13] lub żeliwa sferoidalnego [14]. Zapewniają one spływ wody (sprawność hydrauliczną), ale niestety ze względu na łatwość zanieczyszczenia są przeznaczone tylko do garaży podziemnych (zadaszonych) i jak dotąd nie spotkane przez autorów w otwartej przestrzeni.

Bardzo korzystnym rozwiązaniem są natomiast zaobserwowane rozwiązania zagraniczne. W Sztokholmie często układa się dwa rodzaje betonowych prefabrykowanych korytek o spłyconych zagłębieniach – z wyokrągloną niecką zwana popularnie „muldą” (fot. 16 i rys. 2a) oraz ze ściętymi skarpami niecki (rys. 2b). Charakterystyczną cechą obu rodzajów korytek są ich niewielkie zagłębienia (odpowiednio: 1,3 i 1,5 cm [15]), a w przypadku muldy dodatkowo połączone z łagodnym wyokrągleniem (prawdopodobnie parabolicznym) w minimalnym stopniu utrudniają przejazd wózkiem – przejazd po muldzie jest prawie niezauważalny.

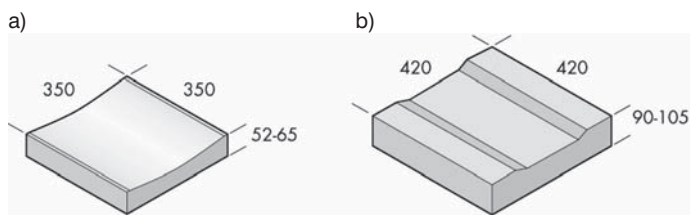
Podobną do muldy „szwedzkiej” i tylko nieco mniej korzystną jest



Fot. 15. Sposób wypełnienia – splotenia korytek dla zapewnienia przejazdu samochodom (i wózkom inwalidzkim) z betonu polimerowego [13]



Fot. 16. Przykład rozwiązania szwedzkiego zastosowanego na chodniku – Sztokholm (Szwecja)



Rys. 2a i 2b. Przykłady korytek ściekowych zaobserwowanych na szwedzkich chodnikach (wymiały w mm, zagłębienie 1,3 i 1,5 cm) wg [15]

mulda „węgierska” (fot. 17), gdyż jej zagłębienie wynosi więcej – 1,5 cm [16].

Z konieczności odpowiednikiem dla obu muld jest mulda „polska”, jednak jej głębokość wynosi np. w przypadku [17] aż 3 cm i jest to wartość zbyt duża i nieakceptowana.



Fot. 17. Przykład korytka ściekowego zaobserwowanego na węgierskich chodnikach (zagłębienie: 1,5 cm) wg [16] – Hajdúböszörmény (Węgry)



Podsumowanie

Z uwagi na komfort poruszania się pieszych na wózkach i z wózkami należy albo w rozporządzeniach, albo w standardach dostępności doprecyzować zasady wykonywania korytek ściekowych sytuowanych w szerokości chodnika oraz podać ich parametry i rodzaje przekryć.

W przypadku wykonania korytek z przekryciami powinny być podane materiały przekryć (trwałe, wykonane np. z żeliwa) i nawet niekoniecznie powinny być ażurowe (mogą być zakryte). Otwory powinny być albo prostopadłe w stosunku do nadrzędnego kierunku poruszania się pieszych albo skośne (pod kątem), co pozwala nadać im długość większą niż 2 cm (ale nie szerokość), a przy zastosowaniu otworów równoległych wielkość ich wymiarów nie może wynosić więcej niż 2 cm.

Z kolei korytka odkryte najlepiej wykonywać z muld podobnych do muld „szwedzkich” lub „węgierskich”, których głębokość powinna wynosić mniej niż 2 cm (1,5 i mniej) a płaszczyzna stanowić łagodną do przejazdu parabolę. W innych przypadkach należy wykonywać o głębokości maksymalnie do 2 cm, wypłaszczone skosem 1:1 (lepiej 1:2) albo wyokrąglone o promieniu minimalnym $r = 1 \div 2$ cm.

Bibliografia

- [1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn zm.)
- [2] Portal internetowy <https://brodnica.naszemiasto.pl/>
- [3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430 z późn. zm.)
- [4] Zarządzenie nr 7120/VII/17 Prezydenta Miasta Łodzi z dnia 20.10.2017 r – „Łódzki standard dostępności”
- [5] Zarządzenie nr 10740/13/VI/U Prezydenta Miasta Gdyni z dnia 17.05.2013 r – „Standardy Dostępności dla Miasta Gdyni”
- [6] Zarządzenie Nr 159/2017 Prezydenta Miasta Konina z dnia 16 października 2017 roku – „Standardy Dostępności” oraz Wytyczne „Projektowanie Bez Barier”
- [7] Zarządzenie nr 817/2018/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 14 listopada 2018 r. – „Standardy Dostępności dla Miasta Poznania”
- [8] Zarządzenie nr 249/19 Prezydenta Wrocławia z dnia 21 stycznia 2019 r. – „Wrocławskie standardy dostępności przestrzeni miejskich”
- [9] Rymusza B., Kaperczak K. Standardy dostępności dla Miasta Stołecznego Warszawy – wersja I Warszawa, 2015
- [10] Publikacja szwajcarska – nazwa i miejsce nieznane, źródło internet
- [11] Zarządzenie nr 1682/2017 Prezydenta Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 23.10.2017 r. – „Standardy dostępności dla m.st. Warszawy”
- [12] Strona internetowa firmy STORA-DRAIN www.stora-drain.pl/
- [13] Strona internetowa firmy Mea Group: www.mea-group.com/pl
- [14] strona internetowa firmy Hydrotec: www.infrastruktura.fansuld.pl
- [15] Materiały firmy Steriks: <https://steriks.se/>
- [16] Materiały firmy Semmelrock: www.semmelrock.hu
- [17] Materiały firmy Spec-Bet: www.spec-bet.pl