

Błękitna infrastruktura Londynu w kontekście adaptacji do zmian klimatu



dr hab. inż. arch.
KATARZYNA MAZUR-BELZYT, PROF. PŚ
Politechnika Śląska
Wydział Architektury
ORCID: 0000-0002-1499-0012

Przedmiotem artykułu jest analiza błękitnej infrastruktury w kontekście działań podejmowanych w związku z koniecznością dostosowania struktur miejskich do zmian klimatu. W oparciu o analizę dokumentów i literatury przedmiotu oraz studium przypadków opracowanie ma na celu wskazanie zasadniczych kierunków działań podejmowanych w zakresie błękitnej infrastruktury, które służą adaptacji rzek i przestrzeni nadrzecznych do zmian klimatu.

Wprowadzenie

Adaptacja do zmian klimatu jest obok równoważenia rozwoju jednym z największych wyzwań XXI wieku. To złożone zagadnienie, które wymaga wielopoziomowego podejścia zarówno na szczeblu polityki miejskiej, lokalnych społeczności, jak i indywidualnego uczestnictwa w podejmowanych działaniach. Proces przemiany poszczególnych systemów miejskich w kierunku miast odpornych, zrównoważonych i zapewniających dobrą jakość życia jest współcześnie niezbędnym elementem miejskiej polityki przestrzennej [1].

Przewartościowanie podejścia do gospodarowania systemami rzeczny jest konieczne nie tylko ze względów środowiskowych, ekonomicznych i społecznych, ale również klimatycznych. Przebudowa błękitnej infrastruktury wiąże się niejednokrotnie z zaniechaniem: działań służących jedynie przyspieszeniu odpływu wód i stosowania przestarzałych metod ochrony przeciwpowodziowej. Zamiast nich proponuje się wprowadzanie rozwiązań uwzględniających naturalne uwarunkowania hydrodynamiczne, siedliskowe oraz biologiczne pozwalające na wykorzystanie potencjału retencyjnego koryt i dolin rzecznych, a także na poprawę stanu ekologicznego wód [2].

Zakres badań

Jednym z komponentów struktury miasta, wrażliwym na zmiany klimatu, a co za tym idzie, wymagającym podjęcia konkretnych działań, jest błękitna infrastruktura. Artykuł prezentuje wycinek badań na jej temat, ograniczony do rzek Londynu. Sama Tamiza została w trakcie badań pominięta, ponieważ jako jeden z symboli miasta w ciągu ostatniego stulecia stale była poddawana przebudowom, a jej tereny nadbrzeżne zmieniły wizerunek. Obecnie interwencje wymagają raczej dopływu Tamizy, przepływającej przez wszystkie 33 dzielnice. Stanowią one ważne w skali mia-

sta elementy systemu przyrodniczego, a także korytarze przewietrzające, siedliska dzikiej przyrody i miejsca lokalnej rekreacji. Są także miejscami istotnych interwencji związanych z obszarami do zmian klimatu. Co więcej, dopływy Tamizy w związku ze swoją rolą w przestrzeni miasta, przebiegiem przez tereny intensywnie zabudowane, charakterystyką hydromorfologiczną oraz występującymi w zlewni problemami stanowią elementy możliwe do porównania na przykład w odniesieniu do rzek rdzenia Górnośląsko-Zagłębiowskiej Metropolii. Stąd też planowane i wdrażane w stosunku do nich projekty mogą stanowić przykłady dobrych praktyk możliwe do implementacji w polskich warunkach.

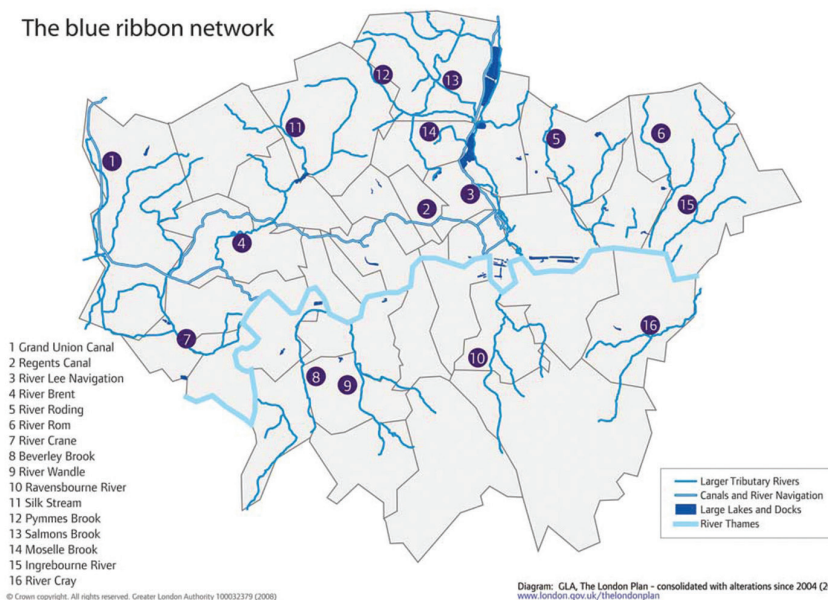
W oparciu o analizę dokumentów i literatury przedmiotu oraz studium przypadku opracowanie ma na celu wskazanie zasadniczych

kierunków działań podejmowanych w zakresie przebudowy błękitnej infrastruktury, które służą adaptacji przestrzeni rzek i terenów nadrzecznych do zmian klimatu.

Polityki, strategie i plany

Działania w obrębie rzek Londynu opierają się na szeregu dokumentów na wszystkich szczeblach decyzyjnych. Rewitalizacja rzek miejskich w całej Unii Europejskiej przebiega w oparciu o trzy najważniejsze dyrektywy unijne. Są to: Ramowa Dyrektywa Wodna z 2000 r. (która ustanowiła ramy wspólnotowego działania w dziedzinie zrównoważonej polityki wodnej) [3], Dyrektywa Powodziowa z 2007 r. (mająca na celu obniżenie skutków powodzi w krajach unijnych) [4] oraz Dyrektywa Siedliskowa z 1992 r. (zaj-

The blue ribbon network



© Crown copyright. All rights reserved. Greater London Authority 100032379 (2008)

Diagram: GLA, The London Plan - consolidated with alterations since 2004 (2008)
www.london.gov.uk/thelondonplan

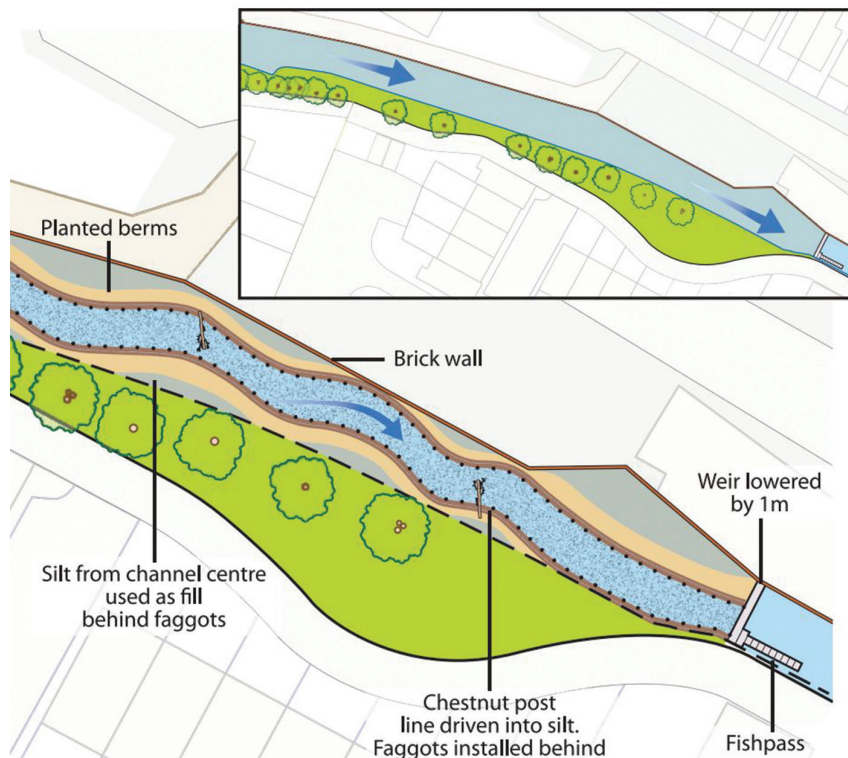
Rys. 1. Sieć londyńskich rzek i kanałów – The Blue Ribbon Network (źródło: The London Plan, www.london.gov.uk/thelondonplan, dostęp: 28.01.2021)

mująca się ochroną siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory) [5]. Dyrektywy dały podstawy do opracowania wielu planów, strategii i polityk.

Na poziomie krajowym wśród najważniejszych brytyjskich dokumentów dotyczących przebudowy rzek należy wymienić m.in.: *Environment Act* (1995), *Wildlife & Countryside Act* (1981), *Countryside & Rights of Way, Land Drainage Act* (1991), *Water Resources Act* (1991), *Planning Policy Statements Working with the Grain of Nature: A Biodiversity Strategy for England*. Do zagadnień błękitnej infrastruktury Wielkiego Londynu na poziomie regionalnym odnoszą się przede wszystkim: *Regional Spatial Strategies, The London Plan – blue ribbon network & biodiversity strategy, The London Plan 2021* (czyli aktualna strategia zagospodarowania przestrzennego Wielkiego Londynu w perspektywie czasowej 25 lat) [6], *Environment Agency Wetland Policy, Environment Agency Culverting Policy, Environment Agency Floodplain Policy*. Na szczeblu lokalnym przygotowano m.in.: *Unitary Development Plans, Environment Agency River Restoration Strategy i Borough's Local Plans, a także A Strategy for Restoring Rivers in North London* (2006) oraz *River Restoration – a Stepping Stone to Urban Regeneration Highlighting the Opportunities in South London* (2002). Dwa ostatnie dokumenty mają opinię bardzo skutecznych w stymulowaniu odbudowy rzek w obrębie całego Londynu. Jako narzędzie ułatwiające ich wdrażanie sporządzono kolejny dokument – londyński plan działań na rzecz rzek, czyli *London Rivers Action Plan* (LRAP) [7]. Wskazano w nim odcinki rzek wymagające rewitalizacji poprzez: przebudowę koryta rzeczowego, przebudowę terenów nadrzecznych, modyfikację lub usunięcie niesprawnych struktur przeciwpowodziowych, renaturyzację oraz odzyskanie rzek, które znalazły się pod poziomem gruntu. Zadaniem planu oraz funkcjonującego z nim portalu internetowego jest także dostarczanie na bieżąco praktycznych informacji i wniosków (tzw. lekcji) na temat realizowanych projektów. Wskazówki te są istotne dla wszystkich partnerów w procesach przekształceń rzek, czyli dla: Agencji Środowiska (*Environment Agency*), lokalnych władz, deweloperów, indywidualnych właścicieli gruntów, organizacji pozarządowych (NGO), lokalnych funduszy ochrony przyrody, wędkarzy, władz kanałów, przedsiębiorstw wodnych, indywidualnych grup interesu, mieszkańców itd. W ramach LRAP przygotowano około 100 projektów na dużą skalę do realizacji głównie w obrębie rzek: Crane, Lee, Ravensbourne, Roding i Wandle [7].

Zarys problemu

Rzeki Wielkiego Londynu, nie licząc samej Tamizy, mają łącznie ponad 600 km długości (rys. 1). Ze względu na rodzaj podłoża geo-



Rys. 2. Renaturyzacja rzeki Wandle (źródło: *Manual of River Restoration Techniques*, <https://www.therrc.co.uk/manual-river-restoration-techniques>, dostęp: 3.03.2021)

logicznego londyńskie rzeki można podzielić na kredowe oraz gliniaste. Rzeki kredowe charakteryzują się zwykle czystą wodą i żwirowym, stosunkowo płytkim korytem rzeczonym. Wykazują znaczną wrażliwość ekosystemów (obfitujących m.in. w komary wodne, jętki i pstrągi potokowe) na niski poziom wody w okresie suszy. Z kolei morfologia gliniastych koryt rzecznych odznacza się obecnością głębokich basenów i progów. Z rzekami gliniastymi związane są siedliska zimorodków, czapli, ważek i damelfii oraz kleni i płoci. Ta grupa rzek wykazuje znaczny wzrost poziomu wód w przypadku nawałnych lub ulewnych deszczy. Mimo że procesy intensywnej urbanizacji częściowo zacierają charakter rzek gliniastych i kredowych, obydwa typy wód wciąż wymagają indywidualnego podejścia do przebudowy pod kątem adaptacji do zmian klimatu [7].

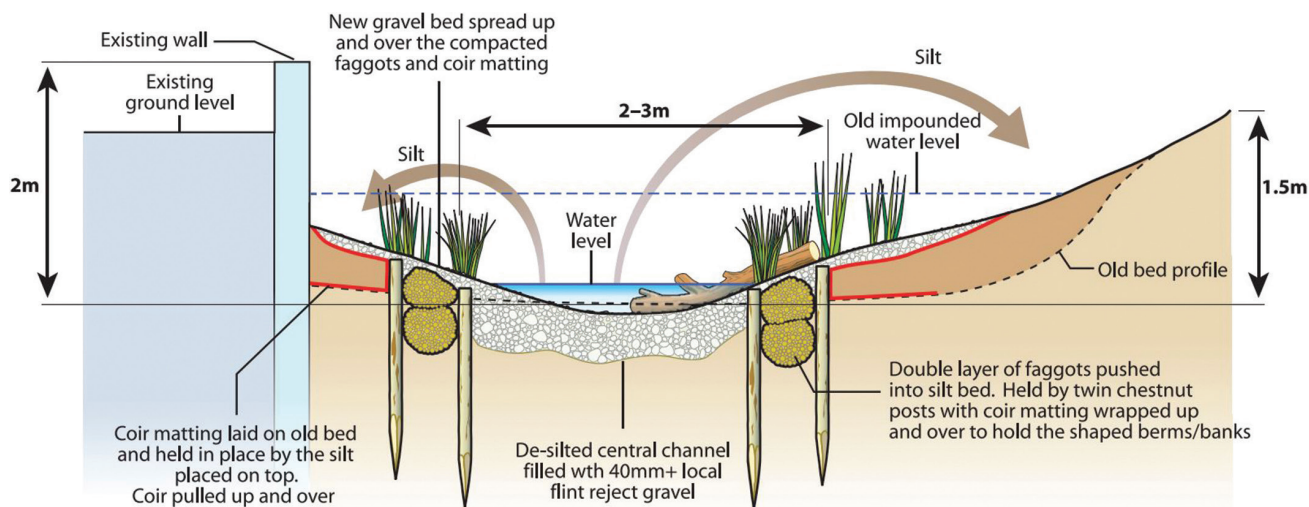
Współczesny wygląd wielu odcinków błękitnej infrastruktury Londynu jest efektem działalności zapoczątkowanej już podczas rewolucji przemysłowej, a ukierunkowanej na ujarzmienie i uregulowanie brzegów rzek. Obecność człowieka nad brzegami rzek, czyli przede wszystkim rozwój przemysłu i presja urbanistyczna, wywołała dążenie do maksymalnego kontrolowania wód. Skutkiem tego obecnie borykamy się z nadmierną regulacją, obudowaniem, a nawet zakopaniem rzek pod powierzchnią miasta. Są to zjawiska bardzo niekorzystne z punktu widzenia zarówno środowiska, jak i adaptacji do zmian klimatu, zwłaszcza że występują na terenach intensywnie zabudowanych.

Przykład rzeki Wandle

W obrębie Londynu przebudowę błękitnej infrastruktury zrealizowano między innymi na odcinkach rzeki Wandle – dopływu Tamizy przepływającego przez południowe dzielnice Croydon, Lambeth, Merton, Sutton i Wandsworth. Rzeka ma łączną długość ok. 14 kilometrów. Na jej obecny charakter miało wpływ silne uprzemysłowienie w XVIII i XIX wieku, kiedy na jej brzegach rozwijały się zakłady włókiennicze, tytoniowe, papiernie i drukarnie.

Do interwencji wybrano 8 różnych odcinków (8 projektów), w tym odcinek o długości ok. 120 metrów w Carshalton, na którym rzeka jest mocno ograniczona – z jednej strony znajduje się osiedle mieszkaniowe i droga, a z drugiej ceglany mur. Ponadto rzekę charakteryzował tam prosty, szeroki i płytki przebieg, głębokie, muliste osady denne oraz bardzo uboga struktura siedliskowa [8].

Opracowaniem i realizacją projektu zajęła się organizacja South East Rivers Trust (SERT) (we współpracy z wolontariuszami z Wandle Trust), od lat zajmująca się rekultywacją oraz odtwarzaniem rzek. Przebudowa fragmentu rzeki Wandle w Carshalton miała na celu poprawę: przepływu ryb, różnorodności i jakości siedlisk, hydromorfologii oraz jakości wody, zarządzania ryzykiem powodziowym, dostępności rzeki i jakości środowiska zurbanizowanego. Za najważniejszy miernik rezultatu przyjęto liczbę sztuk dzikiego pstrąga w gorze rzeki jako gatunku wskaźnikowego odbudowy rzeki. Na realizację wydano 76.000 £ (w tym 31.000 £ na przebudowę jazu i przepławki) [8].



Rys. 3. Przekrój nowego koryta rzeki Wandle (źródło: Manual of River Restoration Techniques, <https://www.therrc.co.uk/manual-river-restoration-techniques>, dostęp: 3.03.2021)

Projekt przebudowy (rys. 2. i 3.), po zatwierdzeniu przez Agencję Środowiska (sprawdzenie, czy rzeka będzie spełniała niezbędne warunki ochrony przeciwpowodziowej), wykonano na następujących etapach [8]: przebudowa jazu Butter Hill Mill i przepławki (zmniejszono jej spadek do 15°), nadanie rzece meandrującego przebiegu, zasypianie nowego dna żwirami, utworzenie zagłębień i nierówności oraz płynnego przejścia pomiędzy dnem a brzegiem, rozmieszczenie na dnie konarów drzew, posadzenie przez wolontariuszy 2000 sadzonek na nowych nasypach, aby je ustabilizować i rozpocząć kolonizację roślin.

Po zakończeniu prac South East Rivers Trust monitoruje efekty, jakie uzyskano w wyniku wdrożenia planu. Z obserwacji wynika, że [8]:

- hydromorfologia i hydrodynamika rzeki są zgodne z założeniami;
- rzeka prawidłowo reaguje na wezbrania spowodowane przez gwałtowne burze i nawałne deszcze, nie powodując zagrożenia powodziowego;
- pomimo większej niż przed przebudową odporności rzeki na wahania po-

ziomu wody jest ona nadal wyjątkowo podatna na okresowe wysychanie, co w dalszej perspektywie zmian klimatu może stanowić duże zagrożenie dla jej ekosystemów;

- przepławka funkcjonuje poprawnie – w pierwszym sezonie tarła pierwszy raz od 80 lat pstrągi przedostały się w górę rzeki, a w następnym roku pstrągi w wieku 0+ spłynęły w dół jej biegu;
- kolonizacja roślin postępuje bardzo szybko;
- w żwirowym dnie rzeki należało wprowadzić większą zmienność głębokości dla zróżnicowania siedlisk ryb;
- konary drzew użyte na dnie rzeki spełniają swoją rolę siedliskotwórczą, lecz jest ich zbyt mało.

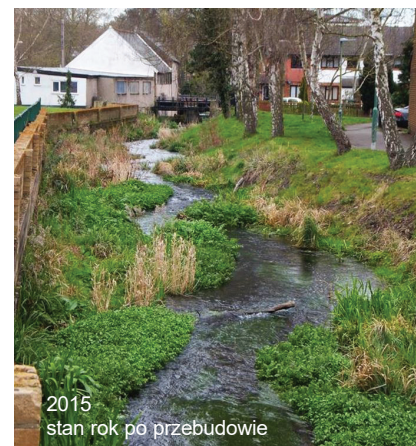
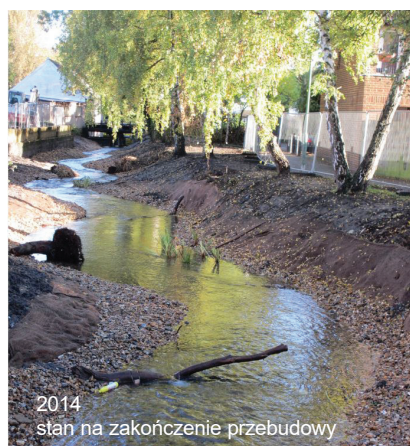
Wnioski

XXI wiek oprócz walki z pandemią z pewnością będzie naznaczony działaniami związanymi z adaptacją do zmian klimatu i ograniczaniem ich. Przedstawione w artykule zagadnienia przebudowy błękitnej infrastruktury Londynu wpisują się w ten nurt poprzez: po-

prawę zarządzania ryzykiem powodzi i suszy, retencjonowanie wód opadowych na miejskich terenach nadrzecznych oraz w obrębie koryt rzek, przywracanie i rozwijanie naturalnych siedlisk i korytarzy zwierząt, a także przywracanie mieszkańcom miasta dostępu do rzeki.

Analiza wspomnianych w artykule dokumentów strategicznych i planistycznych potwierdziła zarówno złożoność problemu przebudowy rzek, jak i konieczność współpracy na różnych szczeblach oraz w obszarach, a także wskazała przykłady dobrych praktyk, ponieważ błękitna infrastruktura jest zbiorem naczyń połączonych i jako taka musi być zarządzana w obrębie zlewni.

Meandrowanie rzeki jest zjawiskiem korzystnym z punktu widzenia zarządzania ryzykiem powodziowym, ponieważ powoduje stłumienie jej energii, a także daje możliwość tzw. retencji korytowej i formowania się w zakolach rzeki naturalnych potencjalnych obszarów zalewowych. Równocześnie zwiększa odporność rzeki i jej ekosystemu na ekstrema hydrologiczne związane ze zmianami klimatu.



Rys. 4. Efekt przebudowy odcinka rzeki Wandle i szybkiej kolonizacji roślin po jej ukończeniu (źródło: Manual of River Restoration Techniques, <https://www.therrc.co.uk/manual-river-restoration-techniques>, dostęp: 3.03.2021)

Bibliografia:

- [1] Pancewicz A., 2021, Woda w mieście – działania z zakresu błękitnej infrastruktury dla łagodzenia zmian klimatu i zapobiegania ich skutkom w miastach rdzenia Górnos Śląsko-Zagłębiowskiej Metropolii, „Builder” 4 (285). DOI: 10.5604/01.3001.0014.7929.
- [2] Wiśniewski W., 2002, Czynniki sprzyjające i szkodliwe dla rozwoju i utrzymania populacji ryb w wodach płynących, Supplementa ad Acta Hydrobiologica 3.
- [3] Ramowa Dyrektywa Wodna – Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2000 r.
- [4] Dyrektywa Powodziowa – Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2007 r.
- [5] Dyrektywa Siedliskowa – Art. 6 Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r.
- [6] London Plan 2021, The Spatial Development Strategy for Greater London, Mayor of London, Greater London Authority, 2021.
- [7] London Rivers Action Plan, 2009, www.therrc.co.uk/lrap.php, dostęp: 9.02.2021.
- [8] Manual of River Restoration Techniques, <https://www.therrc.co.uk/manual-river-restoration-techniques>, dostęp: 3.03.2021.

DOI: 10.5604/01.3001.0014.8835

PRAWIDŁOWY SPOSÓB CYTOWANIA

Mazur-Belzyt Katarzyna, 2021, Błękitna infrastruktura Londynu w kontekście adaptacji do zmian klimatu, „Builder” 6 (287). DOI: 10.5604/01.3001.0014.8835

Streszczenie: Przedmiotem artykułu jest analiza błękitnej infrastruktury w kontekście działań podejmowanych w związku z koniecznością dostosowania struktur miejskich do zmian klimatu. Artykuł prezentuje wycinek badań ograniczony do rzek Londynu, z wyłączeniem Tamizy. W oparciu o analizę dokumentów i literatury przedmiotu oraz studium przypadków opracowanie ma na celu wskazanie zasadniczych kierunków działań podejmowanych w zakresie błękitnej infrastruktury, które służą adaptacji rzek i przestrzeni nadrzecznych do zmian klimatu.

Słowa kluczowe: błękitna infrastruktura, adaptacja do zmian klimatu, przestrzeń miasta

Abstract: RECONSTRUCTION OF LONDON'S BLUE INFRASTRUCTURE IN THE CONTEXT OF ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE. The subject of the article is the blue infrastructure analyzed in the context of actions taken in connection with the need to adapt urban structures to climate change. This article presents a sample of the research limited to the rivers of London, excluding the River Thames. Based on the analysis of documents and literature on the subject as well as a case study, the study aims to identify and indicate the main directions of activities undertaken in the field of blue infrastructure, which serve the adaptation of rivers and river-side areas to climate change.

Keywords: blue infrastructure, adaptation to climate change, city space

BUILDER SCIENCE

Builder OPEN ACCESS

BUILDER SCIENCE - dział miesięcznika **BUILDER** dostępny w ramach open access journals, w którym publikowane są artykuły naukowe w następujących dyscyplinach naukowych: architektura i urbanistyka oraz inżynieria lądowa i transport. Artykuły naukowe indeksowane są w bazach danych: Index Copernicus i BazTech.

20 punktów MEiN

WWW.BUILDERSCIENCE.PL