

Hanna MICHALAK\*, Patrycja KAMIŃSKA\*\*

## TENDENCJE ŚWIATOWE W KSZTAŁTOWANIU TERENÓW ZIELENI, A REALIZACJE I PROJEKTY W POLSCE

Artykuł przedstawia obecne tendencje w kształtowaniu zieleni w Polsce i na świecie. Wskazuje możliwości wykorzystania współczesnych rozwiązań materiałowych i technologii sprzyjających zrównoważonemu rozwojowi terenów zurbanizowanych. Głównym celem badań było wyodrębnienie najważniejszych zasad istotnych do kształtowania zieleni jako proekologicznych rozwiązań w kierunku poprawy jakości życia i łagodzenia skutków zmian klimatycznych. Zebrano próbkę reprezentatywną 100 „zielonych” realizacji na obszarach zabudowanych i niezabudowanych struktury miasta czy istniejących terenów zieleni, w których poddano analizie rozwiązania z zakresu: doboru nawierzchni, roślinności, akcesoriów i nowoczesnych systemów. Przytoczono najciekawsze proekologiczne, innowacyjne pomysły, realne do wdrożenia na terenach aglomeracji. Na podstawie danych zgromadzonych w formie tabeli sformułowano wnioski, które posłużyły do opracowania wykresów ukazujących zależności pomiędzy zmiennymi parametrami: lokalizacją, datą powstania lub rewitalizacji założenia, czynnikami środowiskowymi mającymi wpływ na wybór konkretnych elementów zagospodarowania i sposobów formowania przestrzeni, a wyborem określonych rozwiązań projektowych. Opracowane dane ukazujące przegląd globalnych kierunków zostały zestawione z informacjami o znanych z autopsji autorkom artykułu parkach i skwerach zlokalizowanych w Poznaniu, wraz z przedstawieniem nowych koncepcji studenckich opracowań wyznaczających możliwości przekształcenia przestrzeni w celu podniesienia jakości życia na terenach o różnych funkcjach oraz poprawy estetyki ulic, placów i kwartałów zabudowy.

**Słowa kluczowe:** zieleń miejska, zrównoważony rozwój, rozwiązania proekologiczne, koncepcja, estetyka

---

\* Politechnika Poznańska, Wydział Architektury, Instytut Architektury i Planowania Przestrzennego. ORCID: 0000-0003-3283-458X.

\*\* Politechnika Poznańska, Wydział Architektury, Instytut Architektury i Planowania Przestrzennego. ORCID: 0000-0003-4695-0960.

## 1. WPROWADZENIE

Dostępność zieleni miejskiej w zurbanizowanej zabudowie stanowi kluczowy aspekt projektowania w zgodzie ze zrównoważonym rozwojem [Li et al. 2022; Yuan et al. 2021]. Jednym z najistotniejszych globalnych problemów dotyczących środowiska jest zmiana klimatu [Wang et al. 2023]. Ten trwający od lat, niepokojący proces stanowi najważniejsze wyzwanie w procesie kształtowania architektury i urbanistyki, w tym projektowania zielonych przestrzeni. Poprzez odpowiedni dobór wysokości i ilości wprowadzonych nasadzeń, rodzaju i koloru towarzyszących zieleni nawierzchni, odpowiednio dobranych rozwiązań technologicznych, można przeciwdziałać negatywnym zmianom oddziałującym na środowisko, w którym zachodzą procesy urbanistyczne [Hanzl, Rembeza 2022]. Równie znaczącymi wytycznymi w tworzeniu skwerów, parków, zieleńców, ogrodów i innych form zespołów zieleni są: komfort i bezpieczeństwo użytkownika, kontekst kulturowy, tworzenie przestrzeni integracji, zachowanie ciągłości kompozycji czy zwiększanie walorów krajobrazowych miejsca [Michalak 2020]. Zieleń jest uważana za znaczący element w poprawie jakości warunków do życia ludzi [Djekic et al. 2018]. Zachowanie równowagi pomiędzy ilością terenów zieleni a obszarów zurbanizowanych jest konieczne do stworzenia prawidłowo funkcjonującego środowiska miejskiego [Wikantiyoso, Tutuko 2013; Bajwoluk, Langer 2023]. Naturalny kontakt człowieka z zielenią może stanowić rozwiązanie częściowo łagodzące stresy związane z COVID-19 [Zhang et al. 2023]. Badania naukowe wykazują szereg korelacji pomiędzy zwiększoną ilością roślinności w danym zurbanizowanym obszarze a zmniejszonym ryzykiem zachorowań, szczególnie na choroby cywilizacyjne, w tym także choroby wywołane stresem, np. na depresję kobiet po porodzie [Sun et al. 2023]. Niezależnie od państwa, jego stanu ekonomicznego, panujących zwyczajów, kultury ilość terenów zieleni przyczynia się do ogólnego szczęścia obywateli [Kwon et al. 2021].

Celem niniejszego artykułu jest analiza aktualnych tendencji projektowania oraz wskazanie optymalnych kierunków rozwoju kształtowania zielonych przestrzeni na terenach zurbanizowanych. W ramach badań naukowych autorki przyjrzały się najnowszym projektom zagospodarowania terenów zieleni zlokalizowanych na całym świecie. Zebrane w tabeli informacje posłużyły do wykonania szczegółowych analiz i opracowania wykresów, ukazujących główne tendencje w projektowaniu zieleni w Polsce i na świecie. Wizje lokalne pozwoliły na przeanalizowanie wybranych przykładów realizacji terenów zieleni w Poznaniu i we Wrocławiu. Zauważone, najnowsze i najciekawsze, zastosowane rozwiązania materiałowe i technologiczne ze studium przypadków wymienionych w tabeli, zostały zaaplikowane do projektów studenckich realizowanych w czasie zajęć semestralnych w roku akademickim 2022/2023 na Wydziale Architektury Politechniki Poznańskiej. Studenci, opracowując wybrane tematy dotyczące zagospodarowania zieleni w mieście, wskazali za pomocą opracowań technicznych i wizualizacji, kierunki rozwoju oraz możliwe do zastosowania w przyszłości rozwiązania.

## 2. METODY I BADANIA

### 2.1. Metodologia

Głównym celem badań była identyfikacja najważniejszych zasad istotnych do kształtowania zieleni jako proekologicznych rozwiązań, w kierunku poprawy jakości życia i łagodzenia skutków zmian klimatycznych. Kryterium doboru próbki reprezentatywnej przez studentów architektury stanowiła witruińska triada *firmitas, utilitas, venustas* – trwałość, użyteczność i piękno zrealizowanych na świecie terenów zieleni, powstałych od około poł. XVI w. (w tym później rewitalizowanych), do czasów obecnych. W wykonanych badaniach na początku dokonano przeglądu zrealizowanych terenów zieleni (bez ograniczeń terytorialnych), pochodzących z różnych stron świata, wykorzystując źródła literaturowe, artykuły udostępnione na największych platformach architektonicznych na świecie (m.in. ArchDaily, Dezeen) oraz dane przestrzenne (m.in. Google Maps, Geoportal) i statystyczne (m.in. City Population, IQAir). Zebrane dane umieszczono w tabeli studium przypadku. Umożliwiło ono przeprowadzenie badań komparatywnych i zbadanie wiele cech oraz elementów jakościowych jednocześnie.

W badaniach wykorzystano wielokryterialną analizę jako metodę pozwalającą na wyszukanie najważniejszych cech terenów zieleni, które będą przydatne do praktycznego zastosowania jako proekologiczne, innowacyjne pomysły, realne do wdrożenia na terenach aglomeracji. Sto „zielonych” realizacji na obszarach zabudowanych i niezabudowanych struktury miasta poddano analizie rozwiązań z zakresu: doboru nawierzchni, roślinności, akcesoriów, nowoczesnych systemów i zastosowanych technologii. Na podstawie danych tabelarycznych ukazano zależności pomiędzy zmiennymi parametrami: lokalizacją, datą powstania lub rewitalizacji założenia, czynnikami środowiskowymi mającymi wpływ na wybór konkretnych elementów zagospodarowania i sposobów formowania przestrzeni a wyborem określonych rozwiązań projektowych. Wyciągnięte wnioski, stanowiące przegląd globalnych kierunków, zostały zestawione z informacjami o znanych z autopsji autorkom artykułu parkach i skwerach zlokalizowanych w Poznaniu. Wybrane studenckie koncepcje terenów zieleni pokazują możliwości przekształcenia przestrzeni z zastosowaniem wyników badań, w celu podniesienia jakości życia na terenach o różnych funkcjach oraz poprawy estetyki ulic, placów i kwartałów zabudowy.

### 2.2. Studium przypadku

W tab. 1 zaprezentowano szczegółowe dane dotyczące 100 zrealizowanych projektów zagospodarowania terenów zieleni zlokalizowanych na całym świecie, wybranych i uznanych przez studentów architektury za najciekawsze, trwałe, użyteczne i piękne, a zatem przyjazne użytkownikom przestrzeni.

Tab. 1. Studium przypadku, tereny zieleni w obszarach zurbanizowanych [oprac. autorek]

Studium przypadku. Tereny zieleni w obszarach zurbanizowanych															
Lp.	NA	AO	RR	CC	PD	CL	A	AR	FA	SM	EL	TE	H	O	B
1	Avon River Precinct project	LandLab	2018	Christchurch, NZ	234	2e2	1	500000	A, B, D, F	koszka betonowa, kamień	ławki, stoliki, krzesła, most	system oczyszczania deszczówki	Y	Y	Y
2	Baiyangdian Waterfront Park	TLS Landscape Architecture	2020	CN	1378	3f	2	106500	B	kamień i beton	mosty	zbiorniki wodne i odwodnienia	Y	Y	Y
3	Ben-Gurion University Square	Chyutin Architects	2010	Beer-Sheva, IL	1871	3f	3	5000	A, B	beton	ławki	brak	N	N	N
4	Biesbosch Museum Island	Studio Marco Vermeulen	2015	Werkendam, NLD	217	2e2	1	1300	B, D, F	trawa, drewno, beton	kładki, poręcze	elektrownia wodna, oczyszczanie wody wiertłami, PV, ogrzewanie biomasą i chłodzenie wodą z rzeki	Y	Y	N
5	Billancourt Park	Agence Ter Architectures+Setec TPI-Biotope	2017	Boulogne - Billancourt, FR	19000	2d	3	6170000	A, B, C, D, F, G	beton	ławki, mosty	zbiorniki przelewowe	Y	Y	Y
6	Broparken	White Arkitekter	2016	Linköping, SE	96	2e2	1	4.2E+07	A, B, C, D, E, H, F	drewno	ławki, lampy, most	system oczyszczania i kanalizacji; deszczowej	Y	Y	Y
7	Burj Khalifa Park	SWA Group	2011	Dunaj, AE	120	3f	3	3.5E+07	A, B, C, D, F, H, F	płyty chodnikowe, beton	fontanny, ławki, balustrady, rzeźby	system chłodzenia i nawadniania	Y	Y	Y
8	Butchart garden	Butler Sturtevant	1915	Vancouver, CA	4758	3f	1	220000	A, B, D, F, H	cement, brąz, kamień	posagi, ławki	system chłodzenia i nawadniający	Y	Y	Y
9	CapitaSpring	BIG, C Ratti Associati	2022	Singapur, SG	7804	5k	1	93000	A, B, D, F	beton, żelbet, kamień, drewno	donice, zbiorniki wodne, stoliki, ławki	ochrona przed słońcem i wodą, przepuszczalność	N	Y	Y
10	Central Park	Frederick Law Olmsted Calvert Vaux	1858	NYC, USA	26800	2e2	1	3410000	A, B, D, F	asfalt	ławki, barierki	zbiornik zasilania awaryjnego	Y	Y	Y
11	Chengdu Tianfu City Landscape	Sasaki	2019	Chengdu, CN	1136	2c	4	135000	A, B, C, D	piaskowiec, kamień, szkło	lampy, ławki, mosty, parasole	rezerva wody deszczowej	Y	N	Y
12	Chopina Square	N. Paja, W. Sliwińska	2020	Lomianki, Polska	3467	2d2	2	2400	A, B, D	drewno, kompozyt	ławki	brak	Y	Y	Y
13	Chulalongkorn Centenary Park	Landprocess	2017	Bangkok, THA	5279	4g	3	48000	A, B, C, D, F, G	płyty betonowe	ławki, plac zabaw	system filtracji i retencji, zielony dach, ogrody deszczowe	Y	Y	Y
14	Cigler Marannus Park	Petr Kužel	2010	Praga, CZ	2598	2d2	2	496	A, B, D, G, H, F	beton, plastik, drewno, kamień	ławki, stanowisko do szachów, fontanny	brak	Y	Y	Y
15	Circle Form	Paweł Grobelny	2018	Poznań, PL	2021	2d2	3	~600	B, D	drewno kostka	siedzisko-okrag	brak	N	Y	Y

16	Come on, Calm on	Shima	2021	Bangkok, THA	5279	4g	3	70	A, B, D, F, G	pyły kamienne, panele	ławka otaczająca cały obiekt	oświetlenie LED paneli	Y	Y
17	DJI Sky City	Foster + Partners	2022	Shenzhen, CN	6522	4g	3	242000	A, B, C, D, F	stal, kamień, szkło, drewno	stoły, zbiorniki, mosty, ławki, donice	ogrody na dachu	Y	Y
18	Docklands Park	BAU Brearley Architects + Urbanists	2020	Wuxi, CN	2182	3g	4	367000	A, B, C, D, F, H	beton, drewno, granulat gumowy	ławki, mosty, place zabaw, skate park, stoły do gier	obiekty usługowe wkomponowane we wzgórze	Y	Y
19	Ecorium of the NEI	Grimshaw, SAMOO	2012	Seocheon, KOR	161	3g	2	3.6E+08	A, B, C, D, H, F	szkło, stal	stoły, forele, tabliczki informacyjne	system chłodzenia, nawadniania, symulacje przepływu powietrza	Y	Y
20	Ewha Campus Complex ECC	Dominique Perreault	2016	Seul, KOR	16000	2c2	2	2000	D, F, H	szkło, metal, beton	ławki, schody, chodniki	zielony dach	Y	N
21	Forest Pavilion	Foster + Partners + TK Studio	2020	Bangkok, THA	5300	4g	2	48 000	A, B, C, D, F, H	beton, drewno, kamień	ławki, fontanny, kładki, mosty	systemy irygacyjne, zbiorniki retencyjne	Y	Y
22	Freedom Square	501 architects	2021	Poniewież, LT	4096	2c	3	80000	A, B, D	beton, granit	ławki, latarnie	odwodnienie	N	Y
23	Gardens By The Bay	Wilkinson Eyre Architects	2012	Singapur, SG	6067	3g	2	1000	A, B, C, D, F	beton, kamień, kostka	stalowe wieże z pomostami	stalowe wieże z pomostami przypominające oświetlone drzewa	N	Y
24	Giardini Papadopoli	Francesco Bagnara	1834	Wenecja, IT	612	2e2	3	8800	A, B, D, F	kostka brukowa, żwir	fontanny	brak	Y	Y
25	Goldsbarnarealeit	POLYFORM Architects	2014	Aalborg, DK	171	2e2	1	121406	A, B, F	beton	ławki, zbiorniki wodne	kanaly, zbiorniki na deszczówkę	N	Y
26	Greenery at OVO Offices, Podviale 83	Gottesman Architecture, Szmelcman JSK	2016	Wrocław, PL	2195	2d2	3	500	A, D	kompozyt, bruk, beton, kraty, stalowe	ławki, murki, kosze, gazon	zielona ściana	N	Y
27	Großer Garten	Johann Georg Starcke	1676	Drezno, DE	1656	2d2	2	120000	A, B, D, F, H	beton, asfalt	fontanny, rzeźby	brak	Y	Y
28	Hanging gardens on Babylon hotel	Vo Trong Nghia Architects	2015	Hoi An, VN	270	5k	1	34000	D, F	kamień, beton bambus	lampy	zielona fasada	N	Y
29	High Line	P. Oudolf, J. Corner Field Operations, Diller Scofidio + Renfro	2009	Nowy Jork, USA	10636	2c2	1	3750000	A, B, C, D, F	drewno, kamień, metal, szkło, plastik	ławki, leżaki	park stoi na 132 betonowych filarach o kształcie tulipanów, recykling, ogród na dachu	Y	Y
30	Houston Botanic Garden	West 8	2020	Houston, USA	1294	3g	1	490000	A, B, C, D, F	beton żwir metal	ławki, place zabaw, krzesła	recykling	Y	Y
31	Hyde Park	Decimusa Burtona	1536	London, GB	5666	2e2	1	1420000	A, B, D, F	beton, asfalt, bruk	rzeźby, fontanny, lampy, ławki	brak	Y	Y
32	Iceland Greenhouse Restaurant	Derin Kinacigil, Juan Franco	2022	Reykhoit, IS	589	2e	0	~5300	F	kamień	stoliki	elementy prefabrykowane	Y	N

33	ING Headquarters	Karres en Brands	2020	Amsterdam, NLD	5135	2e2	5	19000	B, D	beton	ławki, siedzenia	strefy infiltracji	Y	Y
34	International Hall	Emilio Ambasz	1990	Fukuoka, JP	4486	3f	1	20000	A, B, D, F	beton	ławki	system zbierający deszczówkę	Y	Y
35	Jardin Majorelle	Jacques Majorelle	1923	Marakesz, MA	66	3f	1	9000	A, B, D, F, H	płyty kamienne, mozaika	rzeźby, fontanny, lampy, ławki	brak	N	Y
36	Kieszonka Na Fali	Wydział Ogrodnika Miasta Gdynia	2021	Gdynia, PL	1823	2d2	1	1909	A, B, D, F, H	beton, kamienie	brak	zbiorniki retencyjne	Y	Y
37	Kolegiacki Square	Urbantech	2021	Poznań, PL	2021	2d2	3	~4000	A, E, G	koszka granitowa	fontanna, siedziska, obelisk	obszary prezentacji wykopalisk	Y	Y
38	Książęce Boulevard, Boulevard at Prince Witold Apartments (2 inwestycje)	Dziewiński Łukaszewicz Architekti S.C.; SUD Architekt	2020	Wrocław, PL	2195	2d2	3	~15000	A, C, B, D	beton, bruk, kompozyt	kosze, ławki, stojaki na rowery, donice, tablice informacyjne	wysoka zielen na tarasach, system umacniający brzeg	Y	Y
39	Le Meridien Garden	Shima Company Limited	2019	Zhengzhou, CN	1666	3g	4	6000	A, B, C, D	stal, kompozyt	ławki, boisko	odwodnienia, panele na słońce	N	N
40	Little Island Park	Heatherwick Studio + MNL.A	2021	Nowy Jork, USA	10636	2c2	1	11000	A, B, C, D, F	trawa, drewno, beton, żwir	ławki, amfiteatr, plac zabaw, kładki, siedziska	konstrukcja na palach – donicach, ogród botaniczny	Y	Y
41	Lotników Polskich Park	Z. Perchal-Filar, L. Filar, Gajda	2021	Kraków, PL	2450	2d2	3	430600	A, B, D	drewno, płyty betonowe	kwietniki, ławki, leżaki, rzeźby pomosty, śmietniki, pomniki	zbiornik retencyjny	Y	N
42	Magic Breeze Landscape	Penda	2022	Hajdarabad, IN	7600	4g	2	8000	A, B, C, D, F	beton, drewno, kamień	ławki, małe zbiorniki wodne	nawadnianie, zielone dachy, ogrody deszczowe	Y	Y
43	Marina One	Ingenhoven Architects	2017	Singapur, SG	7804	5k	1	400000	B, D, F	beton, stal	ławki, kładki	panele słoneczne, system wentylacji	N	Y
44	Meifeng Community Park	ZIZU STUDIO	2020	Shenzen, CN	6522	3g	4	4674	A, B	kamień, beton, drewno	siedziska, pomniki, do sportu	zbiorniki wodne	N	Y
45	MELLEMURUM-MET	BOGL	2020	Kopenhaga, DK	4400	2e2	1	~1000	A, B, D, F	beton	szkterowe odlewy	szkterowe odlewy	N	Y
46	Minhang Riverfront	SPARK Architects	2021	Shanghai, CN	3822	3g	4	23787	A, B, C, D, F	stal, asfalt, drewno	siedziska, mosty	okrzenki, jednokomorowe kowe do wody	Y	Y
47	Miracle Garden	Abdel Naser Rathal	2013	Dubaj, ZEA	896	4f	2	72000	A, B, D, H	kamień, bruk	ławki	konstrukcje pod rzeźby; kwiatowe system zbierający deszczówkę, materiały na wilgoć	Y	Y
48	NTU School Art Media Building	CPG Consultants	2009	Singapur, SG	8479	5k	2	~16000	A, B, D, F	beton, żwir	zbiorniki wodne, stoły, ławki	system zbierający deszczówkę, materiały na wilgoć	N	N
49	Navy Yard Central Green	James Corner	2015	Filadelfia, USA	4360	2e2	1	20234	A, B, C, D	drewno, żwir, beton	ławki, hamaki, stoły do tenisa	retencja wody	Y	Y

50	New Farm Park	Albert Herbert Foster	1950	Brisbane, AU	408	3g	2	150000	A, B, C, E, F, H, F	asfalt, płyty chodnikowe, kostka	rotunda (weranda)	panele słoneczne	Y	Y
51	Ogrody nad Zatoką	Grant Associates, Wilkinson Eyre	2012	Singapur, SG	8 628	5k	2	1010000	A, B, D, F, H	kostka brukowa, kamień	Supertrees, Cloud Forest	zbiieranie deszczówki, filtrowanie powietrza	Y	Y
52	Pancras Square	Townshend Landscape	2015	Londyn, GB	5666	2e	2	4000	A, B	beton	ławki, kaskady wodne, ławki	kaskady wodne	Y	N
53	Park Güell	Antoni Gaudí	1914	Barcelona, ES	15992	2e2	2	200000	A, B, C, D, F	kostka, płyty chodnikowe	rzeźby, fontanny, lampy, ławki	wiadukty	Y	Y
54	Park Retiro	Cosimo Lott	1680	Madryt, ES	5265	2e2	1	1200000	A, B, D, F	kostka beton, asfalt	rzeźby, fontanny, lampy, ławki	brak	Y	Y
55	PARKORMAN	Studio DROR	2013	Stambuł, TR	2481	2e2	1	1480000	A, B, C, D, F	drewno, beton	fontanna, łamaki, łuski, trampoliny	brak	Y	Y
56	PARKROYAL	WOHA Architects	2013	Downtown Core, SG	7804	5k	1	29812	A, B, C, D, E, F, H	szkło, beton	ławki, basen, altary, wodospad	PV, czujnik światła, deszczu i ruchu, system irygacyjny, zbiorniki wodne	N	Y
57	Parkroyal Hotel Pickering	WOHA	2013	Singapur, SG	8479	5k	2	15000	D, F	beton	donice, kabiny widokowo-wypoczynkowe	PV czujniki ruchu, system zbierający deszczówkę	Y	Y
58	Peak-A-Boo Installation	Martin Hitch, Neal Lucas Hitch	2022	Nowy Jork, USA	-	2e2	1	198	B, D,	drewno laminowane	cała instalacja	brak	N	N
59	Pengou Central Commons	PLAT Studio	2017	Hangzhou, Chiny	5374	3g	4	5000000	A, B, C, D, F, G	beton, kostka kamienna	ławki, śmietniki, lampy	przepuszczalna nawierzchnia	Y	Y
60	Phil Hardberger Park	Stimson	2008	San Antonio, USA	1 110	3f	3	1578000	A, F	drewno, piaskowiec	zadaszenia, ławki	brak	Y	Y
61	Pier 55 (Little island)	Heatherwick Studio, MNLA	2020	NYC, USA	10000	2e2	1	9700	A, B, D, F	betonowe płyty, deski	amfiteatr, scena, toalety, stoliki, krzesła, ławki	Park stoi na 132 betonowych filarach o kształcie tulipanów	Y	Y
62	Pier Public Square	Designs concepto	2019	Barranquilla, CO	8274	5i	1	174000	A, B, C	bruk, asfalt	pomosty, sceny do tańca	brak	N	Y
63	Princess Diana Fountain	Kathryn Gustafson	2004	Londyn, GB	5200	2e2	2	4000	B, D, F	korwajlijski granit	fontanna – pomnik	brak	N	N
64	Republic – public realm	Studio Rhe	2019	Londyn, GB	5714	2d2	1	3700	A, B, D, F	drewno, beton	wiaty, leżaki	siedziska z gniazdkami i WiFi	N	N
65	Salesforce Park	Pelli Clarke Pelli Architects	2018	San Francisco, USA	6633	3f	2	21 853	A, B, C, D, F, H	szkło, beton, stal	ławki, plac zabaw, klacki	system recyklingu wody	Y	Y
66	Science Center	Cobe	2026	Lund, SE	3472	2e2	1	6000	A, B, D, F, G	drewno, szkło, PV	instalacje artystyczne	panele słoneczne	N	Y
67	Sensational Garden	Nábito Architects	2011	Frosinone, IT	150	3g	2	1500	A, B, F, D, H	beton, piasek	ławki, donice, elementy dźwięk.	odwodnienia	Y	Y

68	Seoullo	MVRDV	2017	Seul, KOR	15000	2e	1	9661	A, D, H	beton, metal, szkło	schody, ławki	recykling	Y	Y
69	Shenzhen Shenwan Park	AUBE Conception	2019	Shenzhen, CN	6522	3g	4	11643	A, B	drewno, kamień, beton	fontanna, mały skate park, wiatrak	zbiornik na wodę, oczyszczanie wody	N	Y
70	Singapore Airport	KPF, Heatherwick Studio	2019	Singapur	7804	5k	1	135700	A, B, D, F	kamień, drewno, kostka	donice, mosty, wodospad, ławki	parametryczny sufit, ściany, oporowe	N	Y
71	Southbank Parklands	Desmond Brooks	1992	Brisbane, AU	408	3g	2	150000	A, B, C, E, F	beton, płyty chodnikowe, asfalt	South bank arbour	panele słoneczne	Y	Y
72	Square in front of Stary Browar on Ratajczaka St.	1050 Pracownia Architektury, Aneta Mikolajczyk, wspólnp. Garte	2020	Poznań, PL	2021	2d	3	~4500	A, B, D, G	płyty betonowe	ławki, fontanna posadzkowa, słupki, kosze	brak	Y	Y
73	St. Jacques Park	Atelier des Paysages Bruei-Delmar	2013	Saint Jacques, FR	523	2d	2	1.2E+07	A, B, F, G	beton, trzcina, drewno	ławki, kładki, mosty	oczyszczanie wody	Y	Y
74	Stare Koryto Warty Park	1050 Pracownia Architektury	2016	Poznań, Polska	2021	2d	3	30000	A, B, C, D, G	zwir, piach, drewno, geokrata, asfalt, beton	plac zabaw, fontanna, murki oporowe, ławki	brak	Y	Y
75	Staromiejski Boulevard	Chamielec Architekti, i2 Development	2021	Wrocław, PL	2195	2d	3	15000	A, C, D, G	asfalt, beton, corten, kruszywa, bruk	stojaki na rowery, obrzeża, ławka 120 m, kosze, pylony, ławki	zielony dach, parkingi podziemne	Y	Y
76	Stavros Niarchos Park	Renzo Piano Building Workshop	2016	Ateń, GR	1612	3g	3	210000	A, B, D, H	betonowe, porowata nawierzchnia, płyty	ławki, śmietniki	brak	N	Y
77	Sutcliffe Park	HTP Architecture	1950	London, GB	5666	2e	2	167000	A, B	beton, drewno	tablice, kosze, siedziska	systemy przeciwpowodziom	Y	Y
78	Symantec Chengdu	SWA	2009	Chengdu, CN	1048	3g	3	10000	A, B, D	drewno, kompozyt	brak	brak	N	Y
79	Tanjong Pagar Park	Cicada	2017	Singapur, SG	7804	5k	1	10200	A, D, F	stal, metal, beton	fontanny	ochrona zadrzewienia	N	Y
80	The Australian Garden	P. Thompson, T. Cullity Lethean	2012	Cranbourne, AU	812	3g	1	250000	A, F, G, H	kamienie, beton, piasek	ławki	brak	Y	Y
81	The Chengdu VUE Hotel	RSAA / Büro Ziyu Zhuang	2019	Chengdu, CN	1136	2c	4	16120	A, B, C, D, F	beton, cegła	zbiorniki wodne	płynny kształt dachu	N	Y
82	The Forests	Foster+Partners+TK Studio	2021	Samut Prakan, TH	2415	4g	3	48000	A, B, C, D, F, G	beton, drewno laminowane	ławki, małe mosty, lampy	zbiorniki retencyjne	Y	Y
83	The Garden of Cosmic Spec...	Charles A. Jencks	1989	Dumfries, GB	24	2e	1	120000	D, H, F	aluminium	rzeźby	pokazanie nieskończoność kosmosu	N	Y



84	The Hillside Eco Park	Z+T Studio	2014	Changsha, CN	5447	3g	4	14000	A, B, D, E, F, G	drewno, płyty betonowe	ławki, rzeźby, place zabaw	retencja, oczyszczanie i użycie deszczówki	N	Y	Y
85	The Hundred Step Garden	Tadao Ando	2000	Wyspa Awaji, JP	249	3g	1	4000	A, D, H	beton, kamień	brak	brak	Y	N	Y
86	The Minton	DP Architects	2014	Singapur, SG	7804	5k	1	123900	B, D	drewno, beton	mosty, ławki, stawy	systemy kładek	N	Y	Y
87	The Opera Park	Cobe	2023	Kopenhaga, DK	4 400	2e2	1	21 500	A, B, D, F	beton, drewno	tunel, ławki, kładki	brak	N	Y	Y
88	The Overlook	WEISS/MANFREDI	2019	New York, USA	10 000	2c2	3	5000	A, B, D	asfalt	ławki	brak	Y	Y	N
89	The Tide	Diller Scofidio + Renfro	2019	London, GB	5714	2d2	1	10300	A, D	beton, szkło, metal	ławki, schody	podwyższone ogrody	N	N	N
90	The Towers at Merriman Square	Square One Landscape Architects	2016	Kapsztad, RPA	1429	3g	1	3200	A, B, F	beton, poro-wata szkiełka	betonowe ławki, schody	zbiorniki biofiltracyjne	Y	Y	Y
91	The Youngtai Project	SWA Group	2016	Fuzhou, CN	4344	3g	4	450000	A, B, D, F	beton	ławki, pomosty, mosty, tarasy	brak	N	Y	Y
92	Tongva Park	James Corner Field Operations	2013	Santa Monica, USA	4200	3f	2	24000	A, B, D, F	beton, kruszyna, kamień	ławki, ażurowe formy ozdobne, lampy, fontanny	LED, retencja wody burzowej, filtracja biologiczna, zamknięty system wody pitnej	Y	Y	Y
93	Urban Valley Commercial District	TROP	2021	Shanghai, CN	3823	3g	4	7700	A, B, D, F	drewno, beton, kamień, stal	ławki, kanapy, zbiorniki wodne, donice	systemy nawodnienia przyrody: lasow deszczowych	N	Y	Y
94	Vanke Community A1-B2	UV Architecture/Huayi	2019	Shenzhen, CN	5979	4g	3	11000	A, B, C, D, F	drewno, beton	ławki, fontanny, donice	wiązad parkingowy na odcisk palca	N	Y	Y
95	Vertical Forest	Stefano Boeri Architects	2014	Mediolan, IT	7135	3g	4	29300	B, D, F	płytki, beton, metal	wbudowane donice	systemy deszczówki i nawadniania	N	Y	N
96	Walk Over The Quarry	Zahrada-Park Krajina, Henkai arch.	2021	Horní Bečva, CZE	57	2d2	3	21	A, B, C, D, F	drewno	siedziska	brak	Y	Y	N
97	Wild Mile	Skidmore, Owings, Merrill, Urban Rivers	2021	Chicago, USA	4 555	2d	1	68796	A, B, C, F, H	drewno, kamień, cement	mosty, rampy, ławki, siłownia, amfiteatr, hamaki	wodospad napowietrzający	Y	Y	Y
98	Yujidao Park	BLVD International	2021	Nanchong, CN	16	3g	4	1000000	A, B, C, D, F	drewno	kładki, mosty, siedziska	odwodnienia	Y	Y	Y
99	Zeimuls	SAALS	2012	Latvia, Rēzekne	1500	2d2	1	4400	B, D, H	beton, szkło, drewno	altany, ławki, plac zabaw	zielone dachy, system irygacyjny, zbiorniki wodne	N	Y	N
100	Zoillahallen plaza design	Vimeo Atelier Dreitsetl.	2009	Freiburg, DE	1500	2e2	2	5600	A, B	materiał z kolei	ławki	teren przepuszczalny, infiltracja	N	Y	Y

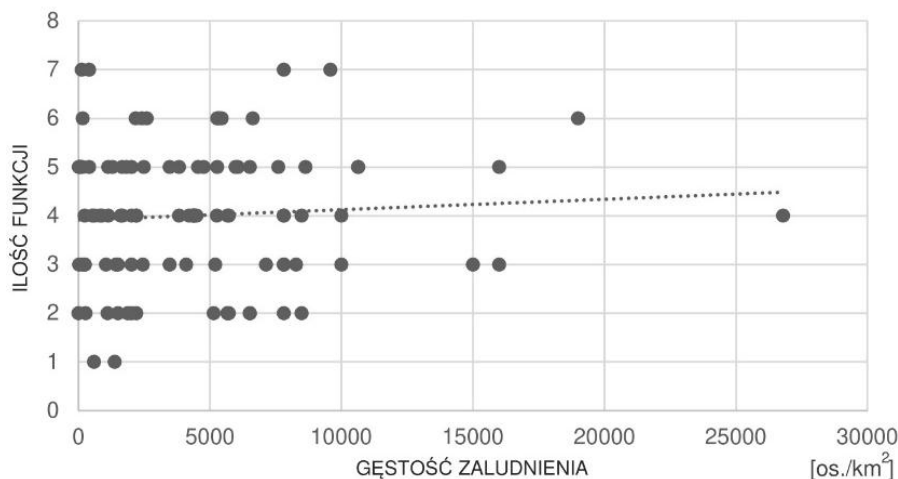
Informacje podstawowe w tabeli określają: 'NA' – nazwę założenia; 'AO' – projektanta; 'RR' – rok powstania; 'CC' – lokalizację projektu; 'AR' – wielkość założenia (w m<sup>2</sup>). W kolumnach od 'PD' do 'A' szczegółowo opracowano dane dotyczące środowiskowych uwarunkowań z lokalizacji inwestycji, związane z: 'PD' – gęstością zaludnienia; 'CL' – strefą klimatyczną (gdzie: 1a – strefa okołobiegunowa klimat polarny, 1b – strefa okołobiegunowa klimat subpolarny, 2c – strefa umiarkowana chłodna klimat kontynentalny, 2d – strefa umiarkowana chłodna klimat przejściowy, 2e – strefa umiarkowana chłodna klimat morski, 2c2 – strefa umiarkowana ciepła klimat kontynentalny, 2d2 – strefa umiarkowana ciepła klimat przejściowy, 2e2 – strefa umiarkowana ciepła klimat morski, 3f – strefa podzwrotnikowa klimat suchy i skrajnie suchy, 3g – strefa podzwrotnikowa klimat wilgotny, 4f – strefa zwrotnikowa klimat suchy i skrajnie suchy, 4g – strefa zwrotnikowa klimat wilgotny, 5h – strefa równikowa klimat podrównikowy suchy, 5i – strefa równikowa klimat podrównikowy wilgotny, 5k – strefa równikowa klimat równikowy wybitnie wilgotny); 'A' – stopniem zanieczyszczenia powietrza w miejscowości (gdzie: 0 – spełnia wytyczne WHO, 1 – przekracza normę od 1 do 2 razy, 2 – przekracza normę od 2 do 3 razy, 3 – przekracza normę od 3 do 5 razy, 4 – przekracza normę od 5 do 7 razy, 5 – przekracza normę od 7 do 10 razy, 6 – przekracza normę ponad 10 razy) [IQAir 2023]. Kolejna grupa danych związana jest z: określeniem 'FA' – funkcji założenia (gdzie: A – rekreacyjna, B – wypoczynkowa, C – sportowa, D – estetyczna, E – uzdrowiskowa, F – biologiczna, G – izolacyjna, H – dydaktyczna, F - inna); 'SM' – doborem nawierzchni; 'EL' – doborem małej architektury; 'TE' – zastosowaniem rozwiązań z zakresu nowoczesnych technologii; doborem gatunkowym roślinności, w tym: 'H' – występowaniem roślinności miododajnej (gdzie: Y – roślinność miododajna występuje, N – roślinność miododajna nie występuje), 'O' – wykorzystaniem roślinności oczyszczającej powietrze, 'B' – wprowadzaniem bioróżnorodności (gdzie: Y – zastosowano różnorodne gatunki roślin, N – nie zastosowano).

### 3. WYNIKI I DYSKUSJA

#### 3.1. Kształtowanie terenów zieleni w zależności od czynników środowiskowych

Na podstawie szczegółowych danych zgromadzonych w tab. 1 dotyczących 100 realizacji obejmujących różnorodne zespoły zieleni zostały opracowane wykresy (rys. 1-11), które wskazują główne kierunki w projektowaniu obszarów o wysokiej estetyce, udostępnionych jako tereny rekreacyjne, ozdobne, osłonowe i zdrowotne w miastach oraz na terenach wiejskich.



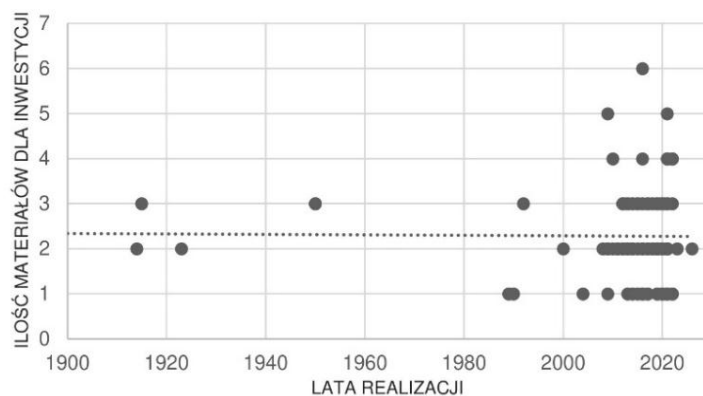


Rys. 3. Gęstość zaludnienia w danej lokalizacji a ilość funkcji terenu zieleni

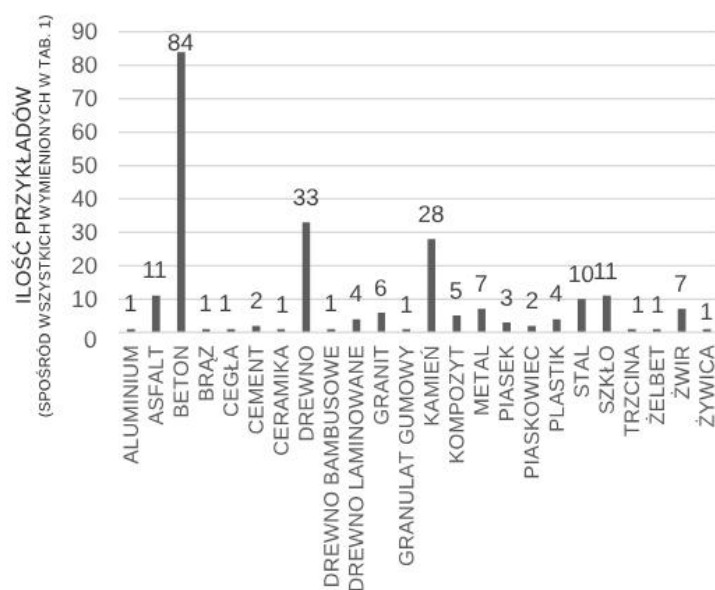
Wykresy (rys. 1-3) prezentują tendencje w kształtowaniu zielonych wnętrz, w zależności od czynników środowiskowych. Rysunek 1 ukazuje średnią ilość funkcji terenu zieleni w zależności od strefy klimatycznej dla lokalizacji inwestycji. Obszary usytuowane w strefie zwrotnikowej o klimacie wilgotnym oraz w strefie umiarkowanej chłodnej i klimacie kontynentalnym pełnią największą ilość funkcji. Inwestycje zlokalizowane w strefie chłodnej i klimacie morskim pełnią 2 funkcje. Statystycznie dla większości założeń, niezależnie od wielkości terenu poziom zanieczyszczenia dla miejscowości, w której dany zespół zieleni znajduje się, jest określany jako umiarkowany (rys. 2).

Ze względu na objętość artykułu i potrzeby projektów studenckich wykonana próbka reprezentatywna dotyczy tylko 100 przypadków realizacji terenów zieleni na świecie, w tym 11% stanowią przykłady polskie. Z porównania gęstości zaludnienia w wybranej lokalizacji i danych dotyczących różnorodności funkcji terenu zieleni (rys. 3) wynika, że najwięcej wielofunkcyjnych terenów zieleni zrealizowano w miejscowościach do 10 000 os./km<sup>2</sup>, a więc w obszarach mniej zaludnionych, o wyższym poziomie ekonomicznym, bardziej luksusowych. W przedziale 25 000-30 000 os./km<sup>2</sup> nie wykorzystuje się jeszcze pełnego spektrum możliwości wielofunkcyjnych rozwiązań, a zdaniem autorek większa gęstość zaludnienia wymusza na projektantach i władzach obszarów zurbanizowanych konieczność jeszcze pełniejszego wykorzystania terenów zieleni.

### 3.2. Dobór nawierzchni



Rys. 4. Różnorodność zastosowanych materiałów na nawierzchniach na przestrzeni lat



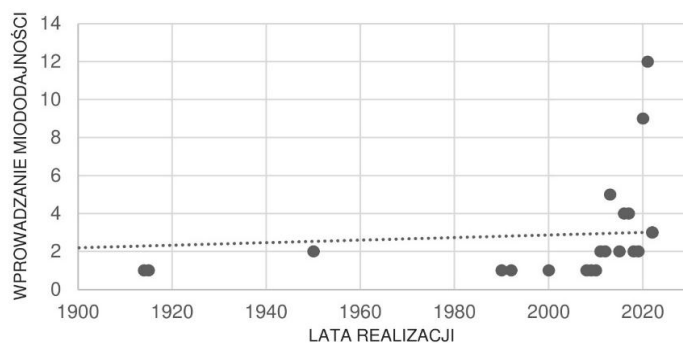
Rys. 5. Materiały zastosowane na nawierzchniach

Kolejne wykresy prezentują tendencje w kształtowaniu terenów zieleni wynikające z obowiązujących trendów, czasu realizacji inwestycji czy stopnia świadomości dbałości o środowisko naturalne w zakresie doboru gatunkowego roślinności, rodzaju zastosowanej nawierzchni (a co z tym związane – chłonności wody deszczowej), użytych akcesoriów i wykorzystania w realizacji projektu nowoczesnych technologii.

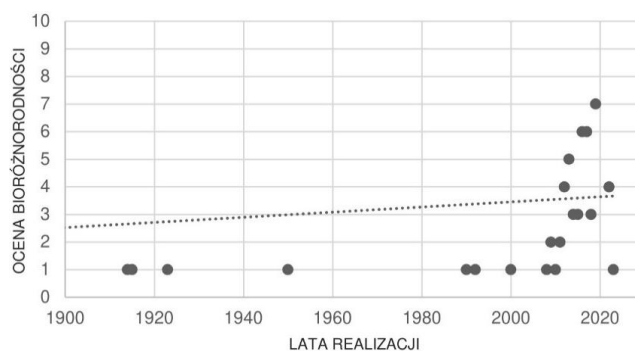
Rysunek 4 ukazuje niezmienną na przestrzeni lat tendencję do realizowania na terenach zieleni dwóch lub trzech rodzajów nawierzchni. Najczęściej stosowanymi materiałami nawierzchni utwardzonych są elementy wyprodukowane na bazie betonu, w tym: płyty, kostka, stopnie betonowe oraz wylewki. Tradycyjne materiały budowlane takie jak drewno, kamień, asfalt, szkło i stal nadal stanowią podstawowy budulec w kreowaniu ciekawych kompozycji, różnorodnych powierzchni utwardzonych i przepuszczalnych (rys. 5). Zróżnicowanie rozwiązań materiałowych stosowanych na chodnikach sprzyja prawidłowemu i interesującemu kształtowaniu całych kwartałów zabudowy czy dzielnic przyjaznych ruchowi pieszemu, które uznawane są za sprzyjające aspektom ekonomicznym, medycznym i ekonomicznym w urbanistyce [Cichocka 2015].

### 3.3. Dobór roślinności

Roślinność w miastach pełni ważne proekologiczne funkcje: zacielenia i chłodzenia, infiltrowania wody do gleby [Szárz 2014], jak i funkcje izolacyjne (akustyczna, przeciwpływa, wiatrochronna, wodochronna, przeciwerozyjna).



Rys. 6. Stosowanie roślinności miododajnej a lata realizacji inwestycji



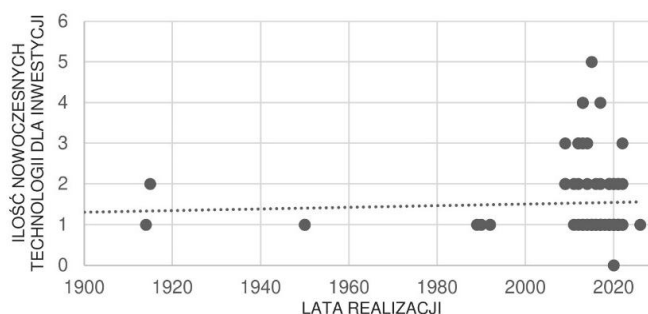
Rys. 7. Ocena bioróżnorodności na przestrzeni lat



Nie odnotowuje się znaczącego wzrostu wprowadzania do realizowanych projektów zagospodarowania terenów zieleni większej ilości elementów małej architektury, ale zauważalna jest większa dbałość o ciekawą ideę miejsca, detal oraz dobre wzornictwo. Zwykle na każdą przestrzeń przypadają trzy grupy elementów (rys. 8). Poza koniecznymi do prawidłowego funkcjonowania przestrzeni – siedziskami, najczęściej we wskazanych przestrzeniach sytuuje się: rzeźby, fontanny, mostki oraz konieczne ze względu bezpieczeństwa oraz podnoszące jakość przestrzeni, estetyczne oprawy oświetleniowe, często o zmiennych parametrach oświetleniowych (natężenie, temperatura barwowa, kierunek światła itp.). Najnowsze rozwiązania projektowe wnoszą do wyposażenia terenów zieleni także: elementy dźwiękowe, kabiny wypoczynkowe, parasole, skate parki, urządzenia zintegrowane z systemami odnawialnych źródeł energii (rys. 9).

W miastach sytuuje się również sztuczne, o wysokości 35-50 m drzewa, mające pełnić funkcję baldachimów zacieniających ulice w upalne dni, a po zmierzchu – nośników elementów multimedialnych, pokazowych, świateł i dźwięków [Russo et al. 2018].

### 3.5. Wprowadzenie nowoczesnych technologii



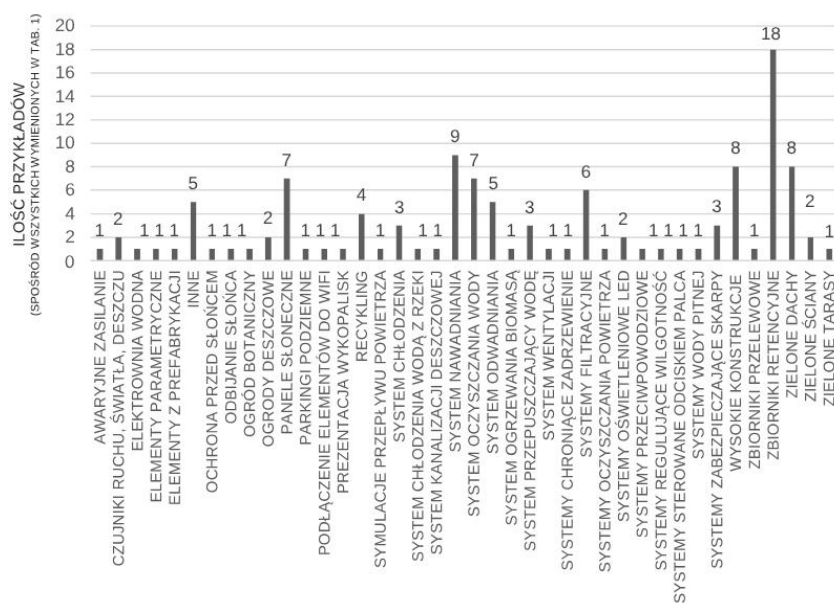
Rys. 10. Różnorodność nowoczesnych technologii a lata realizacji inwestycji

Zauważa się stopniowy wzrost wprowadzania nowoczesnych technologii przy realizacji terenów zieleni (rys. 10), najczęściej proponuje się lokalizację zbiorników retencyjnych, oraz nowoczesnych systemów nawadniania (rys. 11).

Sporządzone wykresy stanowią przegląd rozwiązań projektowanych stosowanych na całym świecie w kształtowaniu zielonych przestrzeni miast i na terenach wiejskich. Różnorodność aranżowania układów i struktur zieleni oraz doboru technologii, materiałów, urządzeń jest często uwarunkowana m.in. lokalizacją inwestycji,



kontekstem kulturowym i zabudowy, historią miejsca<sup>1</sup>. Znaczące stają się rozwiązania regulujące komfort termiczny wewnątrz urbanistycznych, dbające o mikroklimat otoczenia poprzez zmniejszenie skali zjawiska miejskich wysp ciepła [Wu, Liu, Li 2023]. W projektowaniu wykorzystuje się wzory, formy i kolory znane w naturze, łącząc harmonię środowiska naturalnego z architekturą [Cisek, Gacek 2022].

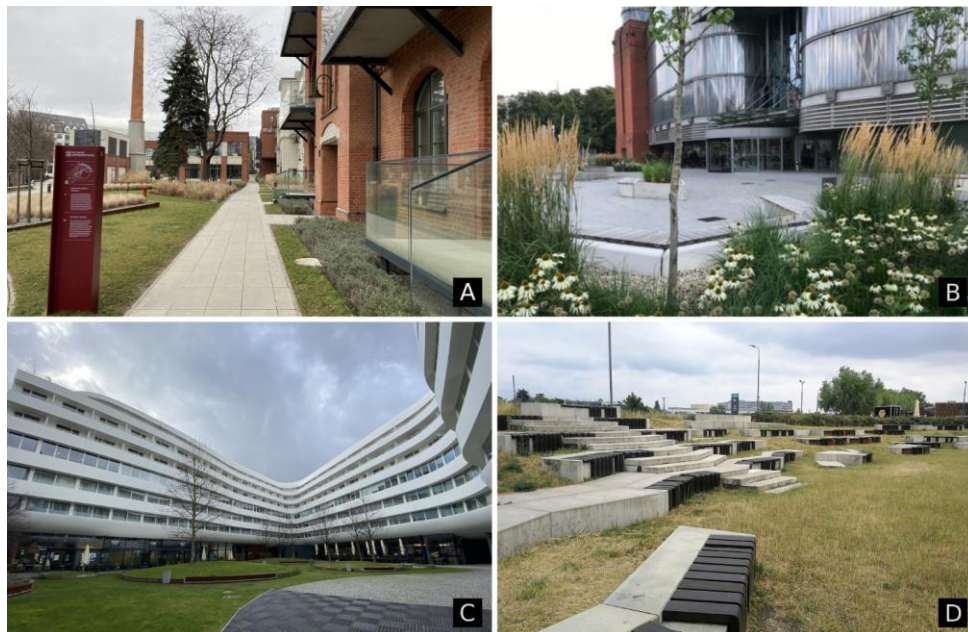


Rys. 11. Nowoczesne technologie

### 3.6. Realizacje z Polski

Cieszy fakt, że w ostatnich latach w Polsce zauważa się wyraźną tendencję do wprowadzania roślinności na terenach niezagospodarowanych, w tym przestrzeniach przy pasach ulic. Wiele miejsc, mimo wcześniejszego zagospodarowania, przechodzi kompleksową renowację, której celem jest nie tylko polepszenie jakości estetyki miejsca czy wprowadzenie nowoczesnych technologii, ale i ogólna integracja zieleni z architekturą, najczęściej mieszkaniową i usługową [Krzyżaniak 2018]. W tab. 1 umieszczono dane na temat jedenastu inwestycji w postaci skwerów i parków zlokalizowanych w Gdyni, Krakowie, Łomiankach, Poznaniu i we Wrocławiu. Badania ukazują coraz powszechniej stosowane rozwiązania w większych i mniejszych polskich miastach.

<sup>1</sup> Proces zakładania londyńskich skwerów miejskich wynikał z tradycji miejsca i powiązany był ściśle z krajobrazem i kontekstem kulturowym [Waryś 2016].



Rys. 12. A – Bulwar Staromiejski przy Jana Pawła II (poz. 75, tab. 1), B – Zieleń przy Starym Browarze (poz. 72, tab. 1), C – OVO Offices, Podwale 83 (poz. 26, tab. 1), D – Stare Koryto Warty (poz. 72, tab. 1) [ze zbiorów autorek]

Zieleń towarzysząca Bulwarowi Staromiejskiemu zaprojektowanemu przez Chamelec Architekci we współpracy z Concept Sp. z o.o. (rys. 12A) stanowi przykład udostępnienia terenów rekreacyjnych mieszkańcom Wrocławia. Teren zaprojektowany jest zgodnie z nowoczesnymi trendami, podkreślając historyczny kontekst zabudowy. Dobór przebarwiających się traw ozdobnych, cortenowych obrzeży, bordowych pylonów informacyjnych akcentują ceglane elewacje budynków. Zaprojektowane elementy małej architektury mają pomóc w integracji mieszkańców i odwiedzających oraz udostępniać przestrzeń dla spacerujących, przyciągając widzów dla przyszłych wydarzeń kulturalnych.

Przy powstałym w 2003 r. Starym Browarze w Poznaniu (projekt ADS Studio), w 2019 r. zrealizowano inwestycję projektu 1050 Pracownia Architektury we współpracy z Anetą Mikołajczyk. W miejscu wcześniej utwardzonej nawierzchni pomiędzy parkiem, a pasażem handlowym utworzono zielone rabaty podnosząc już wysokie walory estetyczne architektury, z pięknem wewnątrz zieleni przestrzeni dla przechodniów (rys. 12B). Zaproponowana kompozycja form trójkątów i rombów, spójnie stylistycznie ławki, donice, fontanna w nowoczesnych kształtach, sezonowo zmienna roślinność sprzyjają wypoczynkowi i integracji.

Zielony dziedziniec OVO Offices projektu Gottesman Architecture, Szmelcman JSK podkreśla opływową formę obiektu i udostępnia przestrzeń rekreacyjną (rys. 12C)

z betonowymi donicami i drewnianymi siedziskami w eleganckiej przestrzeni. W wewnętrznym ogrodzie publicznym na murach zaaranżowano pnącza tworzące zielone ściany. Założenie ma odzwierciedlać kosmopolityczny charakter miasta.

Park Stare Koryto Warty zaprojektowany przez 1050 Pracownia Architektury znajduje się w Poznaniu w miejscu, w którym w latach 60. XX w. zlikwidowano odcinek koryta rzeki Warty od strony Chwaliszewa. Obszar zielony zlokalizowany w centrum miasta, niedaleko Warty to teren rekreacyjny, w którym zaproponowane rozwiązania mają stanowić m.in. przestrzeń kreatywną i edukacyjną dla dzieci oraz bezpieczną dla wszystkich grup użytkowników. Profilowany teren z zabezpieczeniem przeciwozyjnym, siedziska, dbałość o powierzchnie przepuszczalne (rys. 12D), bliskość parkingów samochodowych, przystanków środków komunikacji miejskiej, podział na strefy oraz zaplecze sanitarne umożliwiają organizację wydarzeń kulturalnych w obrębie parku.

Przytoczone przykłady realizacji z Poznania i Wrocławia stanowią przegląd tych najciekawszych, stosowanych w kraju przez architektów i architektów krajobrazu. Często proponowane nowoczesne rozwiązania z zakresu doboru gatunkowego roślinności, nawierzchni, oświetlenia, akcesoriów i nowoczesnych technologii są nie tylko atutem dobrze funkcjonującej, zurbanizowanej przestrzeni, ale przede wszystkim wspomagają zrównoważony rozwój.

### 3.7. Podsumowanie

Zaprezentowane wykresy i przykłady realizacji terenów zieleni na obszarze Polski ukazują aktualne trendy w kompleksowym podejściu do projektowania zieleni polegającym na doborze roślinności, nawierzchni, akcesoriów wraz z wprowadzeniem do inwestycji nowoczesnych technologii sprzyjających przeciwdziałaniu zmianom klimatu. Dane ukazują postępujące powiększanie terenów biologicznie czynnych; wzrost upraw gatunków miododajnych; zwiększanie możliwości retencjonowania wody czy produkcji, magazynowania i oszczędzania energii. Zaprezentowane istniejące zielone wnętrza charakteryzują się wysoką estetyką.

## 4. STUDENCKIE KONCEPCJE PROJEKTOWE

W celach studialnych w ramach przedmiotu projektowanie zieleni na piątym semestrze studiów I stopnia na WA PP opracowano koncepcje zagospodarowania wybranych terenów zieleni w Poznaniu. W projektach wykorzystano wnioski wynikające z opisanych wcześniej badań, wprowadzając do koncepcji studenckich najnowsze rozwiązania z zakresu: doboru gatunkowego roślinności (w tym zielone ściany, dachy, roślinność miododajna itp.), nawierzchni (w tym przepuszczalnych,

z zastosowaniem małej retencji), małej architektury i nowoczesnych technologii; dbając o kontekst kulturowy miejsca śródmiejskiej zabudowy, biorąc pod uwagę czynniki środowiskowe dla lokalizacji oraz potrzeby różnych grup wiekowych użytkowników.

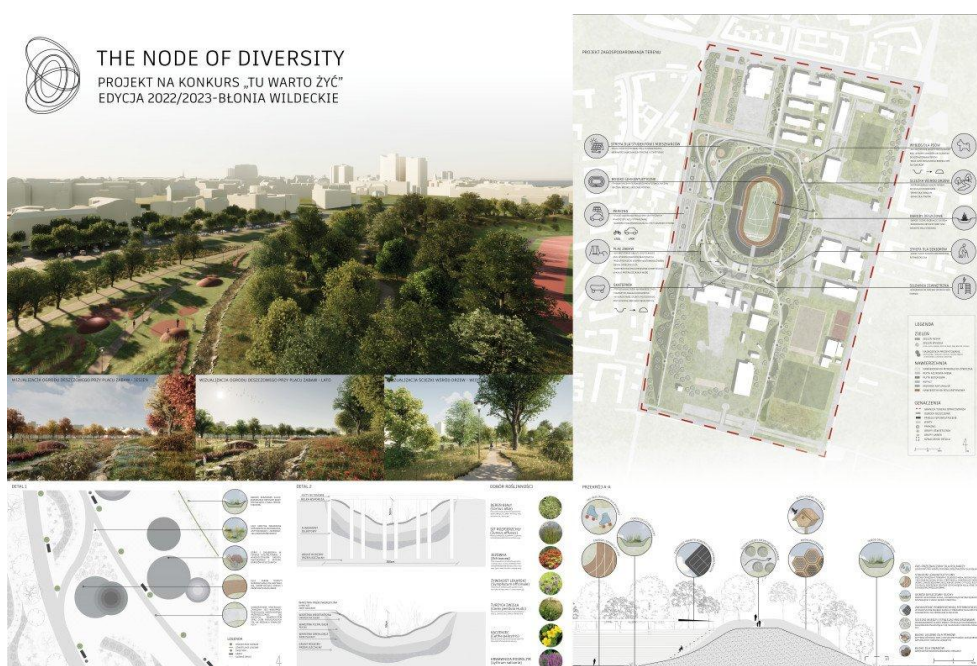


Rys. 13. Projekt koncepcyjny pt. „Roślinna przystań”; autorzy: Agata Gąsior, Mateusz Spieszny, Martyna Zalewska; opieka naukowa: Patrycja Kamińska [ze zbiorów auterek]

Założenie „Roślinna przystań” (rys. 13) zlokalizowane jest w dzielnicy Wola w Poznaniu przy ruchliwej arterii komunikacyjnej w kontekście zabudowy jednorodzinnej. Kształt pobliskiego cieku wodnego stał się inspiracją do zaprojektowania w przestrzeni parku form meandrujących jak rzeka. Przy ulicy wprowadzono systemy retencji wody poddające oczyszczeniu opady zanieczyszczone brudem z nawierzchni, ławki zbierające wodę, zielone przystanki, nawierzchnie swobodnie przepuszczające wodę do gruntu, nasadzenia oczyszczające powietrze, akcesoria z tworzyw z recyklingu, gatunki roślinności miododajnej. Koncepcja ma na celu aktywizować mieszkańców dzielnicy do spędzania czasu w społeczności lokalnej oraz zachęcać do uprawiania sportu na świeżym powietrzu.

Koncepcja „*The node of diversity*” (rys. 14) prezentuje proekologiczne rozwiązania przestrzenne dedykowane mieszkańcom dzielnicy Wilda w Poznaniu. Głównym założeniem projektu jest utworzenie rozległych ogrodów deszczowych, eko-

logicznych parkingów z nawierzchniami przepuszczalnymi oraz stacjami ładowania pojazdów, placów zabaw z wykorzystaniem gruntów pozyskanych przy wykopywaniu ogrodów deszczowych, ławek, stołów i wiat samochodowych pokrytych panelami fotowoltaicznymi, lokalizacji wśród drzew – domków dla ptaków i owadów. W projekcie zaproponowano atrakcyjne dojścia zapraszające do wejścia; miejsca i nawierzchnie dostępne dla dzieci, osób starszych oraz niepełnosprawnych; przestrzenie wspólnej integracji. W poszczególnych strefach wkomponowano bieżnie i trasę dla rolkarzy, wybieg dla psów, przestrzeń do nauki i integracji studentów, ścieżki komunikacji rowerowej i pieszej; siłownię zewnętrzną i skate park.



Rys. 14. Projekt koncepcyjny pt. „*The node of diversity*”; autorzy: Julia Szylak, Aleksandra Wiatrowska; opieka naukowa: Patrycja Kamińska [ze zbiorów autorek]

Projekt pt. „Park Szelągowski” (rys. 15) przedstawia nowoczesne i sprzyjające środowisku rozwiązania przestrzenne dla młodzieży, dzieci oraz osób dorosłych mieszkających na terenie Poznania. W przestrzeni podzielonej na trzy strefy zaproponowano kino plenerowe, interaktywny plac zabaw, wybieg dla psów, ścieżki komunikacji przeznaczone dla rodzin z dziećmi, osób spacerujących z psami. Koncepcja zakłada wprowadzenie naturalnych materiałów, zaangażowanie osób w różnym wieku do użytkowania parku przez cały dzień, od rana do wieczora oraz wkomponowanie nowych struktur przestrzennych w istniejącą tkankę urbanistyczną.



Rys. 15. Projekt koncepcyjny pt. „Park Szelański”; autorzy: Maria Garstecka, Viyaleta Furs; opieka naukowa: Patrycja Kamińska [ze zbiorów auterek]

Wybrane i opisane koncepcje studentów stanowią możliwe kierunki kształtowania zieleni na świecie, wprowadzają nowoczesne technologie i akcesoria, zwracając uwagę na potrzebę zmiany podejścia do dotychczasowego projektowania i potrzebę poszukiwania rozwiązań stanowiących odpowiedź na wyzwania dotyczące zmian klimatu.

## 5. WNIOSKI

Projektowanie zieleni stanowi element regeneratywnego kształtowania przestrzeni zurbanizowanych, mając na celu przywrócenie środowiska naturalnego do zadawalającego stanu, stanowiąc jedną z odpowiedzi na zachodzące zmiany klimatu [Zinowiec-Cieplik 2020]. Uzyskanie symbiozy życia miejskiego i natury [Daglio, Kousidi 2014; Zhong, Schroeder, Bekkering 2023], powinno stanowić główny cel ustaleń dotyczących zachowywania i rozwijania zieleni miejskiej w procesie planowania przestrzennego [Feltynowski 2022].

Niniejszy artykuł wskazuje tendencje w projektowaniu zielonych przestrzeni w Polsce i na świecie. Najistotniejsze wnioski płynące z niniejszego opracowania, tym samym zasady proekologicznego kształtowania terenów zieleni, w kierunku poprawy jakości życia i łagodzenia skutków zmian klimatycznych przedstawiono poniżej.

- Zauważa się widoczne zróżnicowanie pod względem funkcji, formy i doboru materiału elementów małej architektury, nawierzchni, rodzajów nowoczesnych technologii stosowanych na terenach zieleni na świecie. Zakres ilościowy dotyczący wprowadzania akcesoriów, technologii na przestrzeni lat stopniowo zwiększa się.
- Przeciwdziała się niszczeniu miejskich zasobów naturalnych, wprowadzaniu nadmiernej ilości nawierzchni nieprzepuszczalnych, a także proponuje się wykorzystanie naturalnych źródeł energii, jak i efektywne gospodarowanie terenami [Brilhante, Klaas 2018; Syam et al. 2023].
- Różnorodność dostępnych rozwiązań materiałowych i technologicznych stanowi pozytywny aspekt rozwoju nowoczesnych narzędzi umożliwiających projektowanie obszarów zurbanizowanych zgodnie z Celami Zrównoważonego Rozwoju, w tym przeciwdziałaniu zmianom klimatu oraz dostosowywaniu przestrzeni do zróżnicowanych wymagań użytkowników i zmian kulturowych.
- Wielość funkcji i usług, które pełnią tereny zieleni mają wpływać na jakość życia [Harasimowicz 2018].
- Wykresy uwidaczniają znaczący trend wprowadzania zieleni nie tylko w przestrzenie wewnątrz urbanistycznych, ale także jako integralny element architektury. Elementy z roślinnością (balkony, zielone elewacje, dachy intensywne i ekstensywne) stają się koniecznymi przede wszystkim ze względów ekologicznych, częściami składowymi budynku [Haupt 2014; Bush et al. 2021].
- „Kompleksowe podejście do funkcji terenu w granicach opracowania, bez pomijania trudnych do rozwiązania dylematów przestrzennych, związanych z dotychczasowym sposobem zagospodarowania”; „dobre rozpoznanie obszaru objętego koncepcją”, wykorzystanie istniejącej zieleni, z poszanowaniem obecnej struktury naturalnej roślinności, często bez znacznych przekształceń; z wykorzystaniem małej retencji i materiałów recyklingowych; w oparciu o minimalną ingerencję człowieka z maksymalnym wykorzystaniem potencjału lokalnych społeczności i siły natury; dbałość o *genius loci* miejsca; „logiczny i czytelny podział terenu na strefy funkcjonalne”; spójna koncepcja form krajobrazowych, architektonicznych i elementów małej architektury, w duchu poprawy jakości przestrzeni i nowych funkcji: społecznych, rekreacyjnych i edukacyjnych i na miarę współczesnych potrzeb różnych grup użytkowników – to atuty współczesnych propozycji projektowych<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Wskazane w tej części wnioski pochodzą z obrad jury (w którym uczestniczyła współautorka niniejszego artykułu Hanna Michalak) i zostały zawarte w opiniach dotyczących nagrodzonych i wyróżnionych prac studenckich w jednoetapowym, studenckim konkursie

- Koncepcje studenckie ukazują możliwości polepszania jakości obszarów śródmiejskich pod kątem aspektów ekologicznych, przez wykorzystanie nowoczesnych udogodnień (także cyfrowych) dla wszystkich użytkowników, szanując wypracowane dotychczas prawidłowe praktyki kształtowania zieleni.
- Inwestycje obecnie realizowane w Polsce nie odbiegają od tendencji światowych w kształtowaniu zielonych terenów w zurbanizowanych przestrzeniach, przez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań na miarę XXI w. Oby liczba dobrych, mądrych inwestycji, zarówno w nowych lokalizacjach, jak i związanych z renowacją, rekultywacją czy rewitalizacją, wciąż rosła, powiększając tym samym zasoby zieleni. Wszystko dla szczytnego, nadrzędnego celu – dla ratowania ekosystemów i lepszego bytu człowieka w przestrzeniach zurbanizowanych.

#### LITERATURA

- Bajwoluk T., Langer P., 2023, *The Pocket Park and Its Impact on the Quality of Urban Space on the Local and Supralocal Scale—Case Study of Krakow, Poland*, "Sustainability", vol. 15, no. 6, pp. 1-15, DOI: 10.3390/su15065153.
- Brilhante O., Klaas J., 2018, *Green City Concept and a Method to Measure Green City Performance over Time Applied to Fifty Cities Globally: Influence of GDP, Population Size and Energy Efficiency*, "Sustainability", vol. 10, no. 6, pp. 1-23, DOI: 10.3390/su10062031.
- Bush J., Ashley G., Foster B., Hall G., 2021, *Integrating Green Infrastructure into Urban Planning: Developing Melbourne's Green Factor Tool*, "Urban Planning", vol. 6, no. 1, pp. 20-31, DOI: 10.17645/up.v6i1.3515.
- Cichocka J., 2015, *Generatywna optymalizacja w planowaniu przestrzennym – koncept miasta przyjaznego ruchowi pieszemu*, „Architectus”, nr 1(41), s. 119-128, DOI: 10.5277/arc150110.
- Cisek E., Gacek M., 2022, *Color in eco-architecture as a representation of natural processes*, "Architectus", vol. 2(70), pp. 81-93, DOI:10.37190/arc220208.
- Daglio L., Kousidi S., 2014, *From Ornament to Building Material: Revisiting the Aesthetics and Function of Green Architecture*, "Arts", vol. 12, no. 1, pp. 1-19, DOI: 10.3390/arts12010012.
- Djekic J. et al., 2018, *The study of effects of greenery on temperature reduction in urban areas*, "Thermal Science", vol. 22, no. 4, 1-12, DOI: 10.2298/TSCI170530122D.
- Feltynowski M., 2023, *Urban green spaces in land-use policy – types of data, sources of data and staff – the case of Poland*, "Land Use Policy", vol. 127, pp. 1-11, DOI: 10.1016/j.landusepol.2023.106570.
- Hanzl M., Rembeza M., 2022, *Greenery and Urban Form vs. Health of Residents: Evaluation of Modernist Housing in Lodz and Gdansk*, "Urban Planning", vol. 7, no. 4, pp. 96-112, DOI: 10.17645/up.v7i4.5831.

---

studialno-koncepcyjnym na opracowanie koncepcji zagospodarowania terenu Błoni Wildeckich w Poznaniu „Tu warto żyć” – edycja 2022/2023 [Architektura & Biznes 2023].



- Harasimowicz H., 2018, *Green spaces as a part of the city structure*, „Ekonomia i Środowisko”, nr 2(65), s. 45-62.
- Haupt P., 2014, *Wspólny grunt: architektura – natura – człowiek*, „Architectus”, nr 2(38), s. 29-38, DOI: 10.5277/arc140203.
- Krzyżaniak M., Swierk D., Szczepańska M., Urbański P., 2018, *Changes in the area of urban green space in cities of western Poland*, “Bulletin of Geography, Socio-economic Series”, vol. 39, no. 39, pp. 65-77, DOI: 10.2478/bog-2018-0005.
- Kwon O.H. et al., 2021, *Urban green space and happiness in developed countries*, “EPJ Data Science”, vol. 10, no. 28, pp. 1-13, DOI: 10.1140/epjds/s13688-021-00278-7.
- Li Y., Du H., Sezer C., Sky Gardens, 2022, *Public Spaces and Urban Sustainability in Dense Cities: Shenzhen, Hong Kong and Singapore*, “Sustainability”, vol. 14, no. 16, pp. 1-17, DOI: 10.3390/su14169824.
- Michalak H., 2020, *Ciągłość przestrzenna jako kluczowy element funkcjonowania systemu zieleni miasta*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej. Architektura, Urbanistyka, Architektura Wnętrz”, z. 3, s. 119-150, DOI: 10.21008/j.2658-2619.2020.3.7.
- Russo A., Cirella G., 2018, *Modern Compact Cities: How Much Greenery Do We Need?*, “International Journal of Environmental Research and Public Health”, vol. 15, no. 10, pp. 1-15, DOI: 10.3390/ijerph15102180.
- Sun Y. et al., 2023, *Association between urban green space and postpartum depression, and the role of physical activity: a retrospective cohort study in Southern California*, “The Lancet Regional Health – Americas”, vol. 21, pp. 1-12, DOI: 10.1016/j.lana.2023.100462.
- Syam F.H., Wisdianti D., Sajar S., Bahri S., 2023, *Study of Sustainable Architecture Concepts*, “International Journal of Research and Review”, vol. 10, no. 4, pp. 419-424, DOI: 10.52403/ijrr.20230450.
- Száráz L., 2014, *The Impact of Urban Green Spaces on Climate and Air Quality in Cities*, “Geographical Locality Studies”, vol. 2, no. 1, pp. 326-354.
- Wang J. et al., 2023, *Research on Climate Change and Water Heritage Tourism Based on the Adaptation Theory – A Case Study of the Grand Canal (Beijing Section)*, “Sustainability”, vol. 15, no. 9, pp. 1-20, DOI: 10.3390/su15097630.
- Waryś E., 2016, *Znaczenie angielskich skwerów miejskich w krajobrazie zurbanizowanym*, „Teki Komisji Urbanistyki i Architektury Oddział PAN w Krakowie”, t. XLIV, s. 233-240.
- Wikantiyoso R., Tutuko P., 2013, *Planning Review: Green City Design Approach for Global Warming Anticipatory Surabaya's Development Plan*, “International Review for Spatial Planning and Sustainable Development”, vol. 1, no. 3, pp. 4-18, DOI: 10.14246/irspsd.1.3\_4.
- Wu D., Liu L., Li L., 2023, *Study on Camping Behavior Patterns for Thermal Comfort at Riverside Parks*, “Sustainability”, vol. 15, no. 9, pp. 1-20, DOI: 10.3390/buildings13051295.
- Yuan Q.H., Tang L.Y., 2021, *The Principles in Green Design*, “E3S Web of Conferences”, vol. 259, pp. 1-6, DOI: 10.1051/e3sconf/202125902002.
- Zhang J. et al., 2023, *Is indoor and outdoor greenery associated with fewer depressive symptoms during COVID-19 lockdowns? A mechanistic study in Shanghai, China*, “Building and Environment”, vol. 227, part 2, pp. 1-10, DOI: 10.1016/j.buildenv.2022.109799.
- Zhong W., Schroeder T., Bekkering J., 2023, *Designing with nature: Advancing three-dimensional green spaces in architecture through frameworks for biophilic design and sus-*

*tainability*, "Frontiers of Architectural Research", vol. 12, no. 4, pp. 1-23, DOI: 10.1016/j.foar.2023.03.001.

Zinowiec-Cieplik K., 2020, *Zagadnienia projektowania regeneratywnego w mieście*, „Acta Scientiarum Polonorum. Architectura”, t. 19, nr 4, s. 101-115, DOI: 10.22630/ASPA.2020.19.4.41.

### **Źródła internetowe**

Architektura & Biznes, 2023, <https://www.architekturaibiznes.pl/konkurs-wyniki/wyniki-studenckiego-konkursu-na-blonia-wildeckie,26543.html> (dostęp: 26.06.2023).

IQAir, 2023, <https://www.iqair.com> (dostęp: 26.02.2023 – 26.06.2023).

## **GLOBAL TRENDS IN GREENERY DESIGN VERSUS PROJECTS AND ARRANGED GREEN AREAS IN POLAND**

### **Summary**

The article presents current trends in the planning of green areas in Poland and around the world. It highlights opportunities for the use of contemporary material solutions and technologies promoting the sustainable development of urban areas. The main objective of the research was to extract the most important principles relevant to crystallising greenery as a pro-ecological solution towards improving the quality of life and mitigating the effects of climate change. A representative sample of 'green' solutions in built-up and undeveloped areas of the city structure or existing green areas was collected, in which the following solutions were analysed: the choice of surface, plants, accessories and modern systems. The most interesting pro-ecological, innovative ideas, realistic for implementation in the agglomeration areas, were presented. On the basis of data collected in the form of a table, conclusions were formulated, which were used to develop charts showing the correlations between variable parameters: location, date of establishment or revitalisation of the place, environmental factors affecting the selection of specific development elements and ways of forming space, versus the choice of specific design solutions. The developed data showing an overview of the global directions were compared with information about parks and squares in Poznan known to the authors of the article from their autopsy, with the presentation of new concepts of student studies indicating the possibility of transforming the space in order to improve the quality of life in areas with different functions and improve the aesthetics of streets, squares and building quarters.

**Keywords:** urban greenery, sustainable development, pro-ecological solutions, concept, aesthetics