

**Architektura krajobrazu : podręcznik dla uczniów szkół kształcących w zawodzie technik architektury krajobrazu. Cz. 8, Projektowanie, urządzenie i pielęgnacja elementów małej architektury ogrodowej / autorzy: Edyta Gadomska, Krzysztof Gadomski. – Wydanie I. – Warszawa, copyright 2019**

## Spis treści

|                                                                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>WPROWADZENIE</b>                                                                                                                       | <b>8</b>  |
| <b>ROZDZIAŁ I - ROLA ELEMENTÓW ARCHITEKTONICZNYCH<br/>W TWORZENIU KOMPOZYCJI PRZESTRZENNYCH<br/>WE WSPÓŁCZESNYM KRAJOBRAZIE OGRODOWYM</b> | <b>9</b>  |
| 1. Podział elementów architektonicznych występujących w obiektach architektury krajobrazu                                                 | 10        |
| <b>ROZDZIAŁ II - MATERIAŁY BUDOWLANE W ARCHITEKTURZE<br/>KRAJOBRAZU</b>                                                                   | <b>23</b> |
| 1. Wiadomości wstępne                                                                                                                     | 24        |
| 1.1. Klasyfikacja materiałów budowlanych                                                                                                  | 25        |
| 1.2. Norma zharmonizowana i procedury dopuszczenia do obrotu wyrobów budowlanych                                                          | 25        |
| 2. Właściwości materiałów budowlanych                                                                                                     | 26        |
| 2.1. Właściwości fizyczne                                                                                                                 | 27        |
| 2.2. Właściwości mechaniczne                                                                                                              | 29        |
| 2.3. Właściwości chemiczne                                                                                                                | 30        |
| 2.4. Wartość dekoracyjna materiałów budowlanych                                                                                           | 31        |
| 3. Kamienie naturalne                                                                                                                     | 32        |
| 3.1. Wiadomości wstępne                                                                                                                   | 32        |
| 3.2. Rodzaje skał                                                                                                                         | 33        |
| 3.2.1. Skały magmowe                                                                                                                      | 33        |
| 3.2.2. Skały osadowe                                                                                                                      | 34        |
| 3.2.3. Skały przeobrażone                                                                                                                 | 36        |
| 3.3. Właściwości kamieni naturalnych                                                                                                      | 36        |
| 3.4. Wartość dekoracyjna kamieni                                                                                                          | 37        |
| 3.5. Wyroby z kamienia wykorzystywane w urządzeniu terenów zieleni                                                                        | 38        |
| 3.5.1. Bloki                                                                                                                              | 38        |
| 3.5.2. Płyty surowe                                                                                                                       | 38        |
| 3.5.3. Kamień murowy                                                                                                                      | 43        |
| 3.5.4. Kamień łamany                                                                                                                      | 43        |
| 3.5.5. Kamień łupany                                                                                                                      | 44        |
| 3.5.6. Kamień cięty                                                                                                                       | 44        |
| 3.5.7. Kamienne płyty okładzinowe                                                                                                         | 45        |
| 3.5.8. Elementy kamienne do wykonania schodów                                                                                             | 47        |
| 3.5.9. Materiały drogowe                                                                                                                  | 48        |

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 4. Kruszywa                                                                 | 53 |
| 4.1. Wiadomości wstępne                                                     | 53 |
| 4.2. Właściwości kruszyw                                                    | 54 |
| 4.3. Kruszywa naturalne                                                     | 54 |
| 4.3.1. Piaski do zapraw budowlanych                                         | 54 |
| 4.3.2. Kruszywa naturalne do betonu zwykłego                                | 55 |
| 4.3.3. Kruszywa naturalne na nawierzchnie drogowe                           | 57 |
| 4.4. Kruszywa sztuczne                                                      | 59 |
| 4.5. Kruszywa organiczne                                                    | 60 |
| 5. Zaczyny i zaprawy budowlane                                              | 61 |
| 5.1. Zaczyny budowlane                                                      | 61 |
| 5.1.1. Spoiwa powietrzne                                                    | 61 |
| 5.1.2. Spoiwa hydrauliczne                                                  | 62 |
| 5.2. Zaprawy budowlane                                                      | 62 |
| 5.3. Wyroby z zaczynów i zapraw wykorzystywane w urządzeniu terenów zieleni | 63 |
| 5.3.1. Wyroby silikatowe (wapienno-piaskowe)                                | 63 |
| 5.3.2. Wyroby cementowe                                                     | 65 |
| 6. Betony                                                                   | 65 |
| 6.1. Klasyfikacja betonów                                                   | 65 |
| 6.2. Betony zwykłe                                                          | 66 |
| 6.2.1. Składniki mieszanki betonowej zwykłej                                | 66 |
| 6.3. Właściwości betonów                                                    | 67 |
| 6.4. Przygotowanie masy betonowej i pielęgnacja betonu                      | 67 |
| 6.5. Betony lekkie                                                          | 67 |
| 6.6. Betony specjalne                                                       | 67 |
| 6.7. Betony zbrojone                                                        | 67 |
| 6.8. Wyroby z betonu wykorzystywane w urządzeniu terenów zieleni            | 68 |
| 7. Ceramika                                                                 | 74 |
| 7.1. Wiadomości wstępne                                                     | 74 |
| 7.2. Właściwości materiałów ceramicznych                                    | 74 |
| 7.3. Wyroby ceramiczne wykorzystywane w urządzeniu terenów zieleni          | 75 |
| 7.3.1. Wyroby ceramiczne do budowy ścian                                    | 75 |
| 7.3.2. Wyroby ceramiczne specjalnego przeznaczenia                          | 77 |
| 7.3.3. Wyroby szklone                                                       | 77 |
| 7.3.4. Wyroby okładzinowe                                                   | 77 |
| 7.3.5. Wyroby ceramiczne do budowy dróg i posadzek                          | 79 |
| 7.3.6. Wyroby do budowy ogrodzeń                                            | 81 |
| 8. Szkło                                                                    | 82 |
| 8.1. Wiadomości wstępne                                                     | 82 |
| 8.2. Właściwości szkła                                                      | 83 |
| 8.3. Wyroby ze szkła wykorzystywane w urządzeniu terenów zieleni            | 83 |
| 8.3.1. Szkło płaskie                                                        | 84 |
| 8.3.2. Kształtki szklane                                                    | 85 |
| 8.3.3. Materiały z surowców szklanych                                       | 86 |
| 9. Drewno                                                                   | 87 |
| 9.1. Wiadomości wstępne                                                     | 87 |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 9.2. Właściwości drewna                                             | 87  |
| 9.3. Wady drewna                                                    | 88  |
| 9.4. Drewno budowlane wykorzystywane w urządzeniu terenów zieleni   | 89  |
| 9.4.1. Podział drewna budowlanego                                   | 89  |
| 9.5. Trwałość drewna i jego konserwacja                             | 96  |
| 10. Metale i ich stopy                                              | 98  |
| 10.1. Wiadomości wstępne                                            | 98  |
| 10.2. Metale żelazne                                                | 98  |
| 10.2.1. Żeliwo, staliwo, stal                                       | 98  |
| 10.2.2. Właściwości stali                                           | 99  |
| 10.2.3. Wyroby ze stali                                             | 99  |
| 10.2.4. Materiały pomocnicze                                        | 103 |
| 10.2.5. Wyroby z żeliwa                                             | 108 |
| 10.3. Stopy metali nieżelaznych                                     | 109 |
| 10.3.1. Glin i jego stopy                                           | 109 |
| 10.3.2. Miedź i jej stopy                                           | 109 |
| 10.4. Korozja metali                                                | 111 |
| 10.5. Zabezpieczanie metali i ich stopów                            | 112 |
| 10.6. Łączenie metali                                               | 113 |
| 11. Lepiszczka bitumiczne                                           | 113 |
| 11.1. Wiadomości wstępne                                            | 113 |
| 11.2. Asfalty                                                       | 113 |
| 11.2.1. Rodzaje asfaltów przemysłowych                              | 114 |
| 11.2.2. Rodzaje asfaltów drogowych                                  | 116 |
| 11.3. Lepiszczka bitumiczne do stabilizacji gruntów                 | 117 |
| 12. Tworzywa sztuczne                                               | 117 |
| 12.1. Wiadomości wstępne                                            | 117 |
| 12.2. Podział tworzyw sztucznych                                    | 118 |
| 12.3. Właściwości tworzyw sztucznych                                | 118 |
| 12.4. Tworzywa sztuczne wykorzystywane w urządzeniu terenów zieleni | 118 |
| 13. Materiały malarskie, kity, kleje, powłoki specjalne             | 125 |
| 13.1. Materiały malarskie                                           | 125 |
| 13.2. Kity i masy uszczelniające                                    | 126 |
| 13.3. Kleje                                                         | 127 |
| 13.4. Powłoki specjalne                                             | 127 |
| 14. Łączenie materiałów budowlanych                                 | 127 |

|                                                                |            |
|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ROZDZIAŁ III - ZASADY KOMPOZYCJI ELEMENTÓW</b>              |            |
| <b>ARCHITEKTONICZNYCH W ARCHITEKTURZE KRAJOBRAZU</b>           | <b>129</b> |
| 1. Układy komunikacyjne                                        | 130        |
| 1.1. Funkcje układu komunikacyjnego w architekturze krajobrazu | 130        |
| 1.2. Rodzaje dróg i nawierzchni w kompozycjach terenów zieleni | 130        |
| 1.3. Zasady kompozycji dróg i nawierzchni w terenach zieleni   | 136        |
| 1.4. Etapy projektowania koncepcyjnego układu dróg i placów    | 141        |
| 2. Schody ogrodowe i pochylnie                                 | 142        |
| 2.1. Funkcje schodów i pochylni w architekturze krajobrazu     | 142        |
| 2.2. Rodzaje schodów ogrodowych                                | 142        |

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| 2.3. Zasady kompozycji schodów ogrodowych                 | 146 |
| 2.4. Etapy projektowania koncepcyjnego schodów i pochylni | 147 |
| 3. Murki ogrodowe                                         | 149 |
| 3.1. Rodzaje murków ogrodowych                            | 149 |
| 3.2. Funkcje murków ogrodowych w architekturze krajobrazu | 152 |
| 3.3. Zasady kompozycji murków ogrodowych                  | 152 |
| 3.4. Etapy projektowania koncepcyjnego murków ogrodowych  | 153 |

|                                                                                                       |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>ROZDZIAŁ IV - ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY:<br/>NAWIERZCHNIE, SCHODY, POCHYLNIE, MURKI OGRODOWE</b> | <b>155</b> |
| 1. Nawierzchnie                                                                                       | 157        |
| 1.1. Wiadomości wstępne                                                                               | 157        |
| 1.2. Sposoby odprowadzania wody z powierzchni dróg i placów                                           | 161        |
| 1.2.1. Spadki podłużne                                                                                | 162        |
| 1.2.2. Spadki poprzeczne                                                                              | 170        |
| 1.3. Konstrukcje nawierzchni                                                                          | 173        |
| 1.4. Klasyfikacja nawierzchni                                                                         | 176        |
| 1.4.1. Nawierzchnie gruntowe                                                                          | 176        |
| 1.4.2. Nawierzchnie twarde nieulepszone z kruszyw                                                     | 181        |
| 1.4.3. Nawierzchnie twarde nieulepszone z elementów obrobionych                                       | 188        |
| 1.4.4. Nawierzchnie twarde ulepszone stabilizowane                                                    | 208        |
| 1.4.5. Nawierzchnie kombinowane                                                                       | 218        |
| 1.4.6. Nawierzchnie specjalne                                                                         | 221        |
| 1.5. Elementy konstrukcyjne towarzyszące nawierzchniom                                                | 240        |
| 1.6. Połączenia nawierzchni                                                                           | 246        |
| 1.7. Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania konstrukcji nawierzchni                           | 251        |
| 1.8. Technologie wspomagające konstrukcje nawierzchni                                                 | 254        |
| 1.9. Projekt układu komunikacyjnego                                                                   | 257        |
| 2. Pochylnie                                                                                          | 260        |
| 2.1. Wiadomości wstępne                                                                               | 260        |
| 2.2. Konstrukcje pochylni                                                                             | 262        |
| 2.3. Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania konstrukcji pochylni                              | 266        |
| 2.4. Projekt pochylni dla niepełnosprawnych                                                           | 269        |
| 3. Schody ogrodowe                                                                                    | 272        |
| 3.1. Wiadomości wstępne                                                                               | 272        |
| 3.2. Konstrukcje schodów terenowych                                                                   | 278        |
| 3.2.1. Schody wykonane z elementów drewnianych                                                        | 278        |
| 3.2.2. Schody z elementów kamiennych                                                                  | 282        |
| 3.2.3. Schody z elementów prefabrykowanych betonowych                                                 | 284        |
| 3.2.4. Schody z betonu wylewanego na miejscu                                                          | 286        |
| 3.2.5. Schody betonowe wylewane na miejscu z okładziną                                                | 290        |
| 3.3. Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania konstrukcji schodów terenowych                    | 293        |
| 3.4. Projekt schodów terenowych                                                                       | 296        |
| 4. Murki ogrodowe                                                                                     | 299        |

|                                                                                              |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4.1. Wiadomości wstępne                                                                      | 299        |
| 4.2. Murki wolno stojące                                                                     | 299        |
| 4.2.1. Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania konstrukcji murków wolno stojących     | 326        |
| 4.2.2. Projekt murku wolno stojącego                                                         | 329        |
| 4.3. Murki i ścianki oporowe                                                                 | 332        |
| 4.3.1. Ścianki drewniane                                                                     | 335        |
| 4.3.2. Murki kamienne                                                                        | 338        |
| 4.3.3. Murki oporowe murowane                                                                | 343        |
| 4.3.4. Ścianki oporowe betonowe                                                              | 345        |
| 4.3.5. Ścianki z elementów prefabrykowanych                                                  | 347        |
| 4.3.6. Ścianki betonowe okładzinowane                                                        | 351        |
| 4.3.7. Sprzęt i narzędzia wykorzystywane do wykonania konstrukcji murków i ścianek oporowych | 353        |
| 4.3.8. Projekt ścianki oporowej                                                              | 355        |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b>                                                                          | <b>359</b> |

oprac. BPK