

# Spis treści

|                                                                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>WPROWADZENIE .....</b>                                                                                                                      | <b>8</b>  |
| <b>ROZDZIAŁ I – ROLA ELEMENTÓW ARCHITEKTONICZNYCH<br/>W TWORZENIU KOMPOZYCJI PRZESTRZENNYCH WE WSPÓŁCZESNYM<br/>KRAJOBRAZIE OGRODOWYM.....</b> | <b>9</b>  |
| 1. Podział elementów architektonicznych występujących w obiektach architektury<br>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<br>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 szkliwione .....                                                    | 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. Lepiszczta 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. Lepiszczta 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 |

### **ROZDZIAŁ III – ZASADY KOMPOZYCJI ELEMENTÓW**

#### **ARCHITEKTONICZNYCH W ARCHITEKTURZE KRAJOBRAZU ..... 129**

|                                                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------|-----|
| 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 |

### **ROZDZIAŁ IV – ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY: NAWIERZCHNIE,**

#### **SCHODY, POCHYLNIE, MURKI OGRODOWE..... 155**

|                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 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<br>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<br>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<br>i ścianek oporowych ..... | 353        |
| 4.3.8. Projekt ścianki oporowej .....                                                                 | 355        |
| <b>BIBLIOGRAFIA .....</b>                                                                             | <b>359</b> |