



Objaśnienie pojęć i systematyki w zakresie dot. fortyfikacji bastionowej od XVI do 2 poł. XVIII w.

W nawiasach kwadratowych numery odnośnych ilustracji zawartych w załączniku nr 4

Angul, w fortyfikacjach bastionowych – wysunięcie w kierunku przedpola załamanej → kurtyny, której odcinki bronione są ogniem skrzydłowym z barków bastionów. [1.2b]

Basteja, element obronny wczesnej fortyfikacji nowożytnej poprzedzający bastiony, na planie koła lub jego części, czasem wieloboku, niski, dostosowany do broni palnej, często skazamatuowany, z tarasem artyleryjskim. Najczęściej murowany, rzadziej ziemny. Zwykle włączony do obwodu obronnego, rzadziej występuje jako dzieło wysunięte. W polskiej sztuce fortyfikacyjnej często basteje występują obok bastionów w tym samym dziele obronnym. [3.2. 3.9]

Bastion, in. **beluard**, **bolwerk** – element fortyfikacji nowożytnej na planie pięcioboku, położony między dwiema → kurtynami i wysunięty przed nie, służący do artyleryjskiej obrony przedpola, przyległych odcinków kurtyn, fosy oraz sąsiednich bastionów. Narzys bastionu tworzą dwa czoła tworzące między sobą → kąt bastionowy, barki łączące czoło z kurtyną tworzące w miejscu połączenia → kąty barkowe oraz szyja – czasem będąca linią teoretyczną, łącząca kąty barkowe. W narysie bastionu można jeszcze wyróżnić → linię głowy bastionu (in. kapitała) oraz → środek bastionu. Bark bastionu czasem był cofnięty i osłonięty → orylonami, czasem (na ziemiach polskich bardzo rzadko) robiono barki wklęsłe. Narzys bastionu był zróżnicowany w zależności od zastosowanej → szkoły fortyfikacyjnej, najczęściej symetryczny, czasem w przypadku konieczności dostosowania do wcześniej istniejących części umocnień lub do warunków terenowych bywał nieumiarowy. Konstrukcja bastionu musiała zapewniać maksymalną odporność na ostrzał nieprzyjaciela, a zarazem możliwość umieszczenia na nim wielu stanowisk artyleryjskich do obrony przedpola. Bastiony były murowane, ziemne lub o konstrukcji mieszanej (tzw. półdziane). Często posiadały pomieszczenia wewnętrzne, zarówno bojowe (działobitnie czołowe lub / i barkowe), jak też magazynowe, w tym czasem prochownie. Taras bastionu był osłonięty od przedpola murowanym lub ziemnym przedpiersiem, często ze strzelnicami. Na tarasach czasem umieszczano → nadszańce. Rzadko spotyka się bastiony zabudowane całkowicie, nakryte dachami. Wyjątkowo spotykane są bastiony oddzielone (in. detaszowane), usytuowane na narożnikach kurtyn, ale z nimi nie połączone. W polskiej historii architektury obronnej „beluardem” nazwano ewidentnie niedokończony, bardzo wczesny bastion zamku w Rożnowie (przed 1561 r.). [1.1]

Bastion kurtynowy, w fortyfikacji bastionowej → szkoły starowłoskiej i → szkoły starofrancuskiej bastion umieszczany na długiej kurtynie, między bastionami narożnymi, dla wzmocnienia jej obrony. W szkole starowłoskiej była to tzw. → piatta forma, w szkole starofrancuskiej bastion o dłuższych barkach i prostym → kącie bastionowym. [1.2d., 1.2e]

Bark bastionu – część bastionu łącząca czoło z kurtyną, posiadająca stanowiska do ostrzeliwania ogniem bocznym kurtyny, przedpola czoła sąsiedniego bastionu oraz fosy; czasem stanowiska te umieszczone są w kilku poziomach. [1.1.]

Barkan – dzieło obronne na narysie trapezu, spotykane głównie w nowożytnych fortyfikacjach zewnętrznych (zatem powiązane z ciągłym obwodem obronnym) oraz umocnieniach polowych, rzadziej jako nadszaniec w obwodzie głównym umocnień. Dwa skośne barki oraz czoło mają stanowiska dla broni palnej. [1.2a]

Bateria – dzieło stanowiące stanowisko dla artylerii. Stosowana samodzielnie w fortyfikacji polowej lub stanowiąca wzmocnienie elementu obronnego, np. kurtyny, bastionu, itp. (→ nadszaniec). Bateria bywa otwarta (bez nakrycia stanowiska dla dział, wtedy z trzech stron osłonięta

jest → wałem obronnym), bądź nakryta stropem lub sklepieniem, jeśli umieszczona jest w → kazamatach. [4.2, 4.15]

Brama forteczna, brama wprowadzająca do → obwodu obronnego. W fortyfikacji bastionowej rzadko ma postać prostego otworu z zamknięciem, zwykle jest budynkiem bramnym dostawionym do kurtyny lub podwalni, często z bogatą dekoracją elewacji frontowej, a czasem i tylnej. Może posiadać różne rodzaje zamknięć i zabezpieczeń, jak wrota, → brona, most zwodzony czy zapadnię, często strzelnice działowe lub dla broni ręcznej, także strzelnice skierowane do wnętrza sieni bramnej. Dojście czy dojazd do bramy były zwykle dodatkowo chronione umocnieniami zewnętrznymi, np. → rawelinem. Szczególnym rodzajem bramy jest → potajnik. [3.8, 4.5, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10]

Brona, podnoszona krata zamykająca otwór bramy fortecznej. Stosowana najczęściej w fortyfikacjach starszych lub modernizowanych. Czasem umieszczana w sieni bramnej, przed bramą wewnętrzną. [4.12]

Chodnik kontrminowy, podziemny chodnik komunikacyjny, najczęściej z wejściem w → przeciwstoku → fosy prowadzący na przedpole, służący do podsłuchu prowadzonych przez przeciwnika prac minerskich, a jednocześnie do ich niszczenia przez wybuch zakładanego przez obrońców ładunku prochowego. Czasem chodniki kontrminowe w strefie wejścia były połączone podziemną galerią, często rozgałęziały się tworząc chodniki boczne. Stosowane sporadycznie od końca XV w., popularne w fortyfikacji od połowy XVIII w. (np. fort Prusy w Nysie, twierdza w Kłodzku). [4.18]

Częstokół, przeszkoda stosowana czasem w fortyfikacji zewnętrznej wykonana z drewnianych słupów umieszczonych pionowo przyległe do siebie. Często wyposażony w strzelnice. [2.7]

Czostki, zaostrome pale drewniane wbijane zwykle ukośnie, rzadziej poziomo, w stok lub dno fosy albo w przedstok, dla utrudnienia przeciwnikowi zdobycia szturmem fosy i podejścia pod wał główny. [4.15]

Darnina, okładzina z bloków ziemno-trawiastych do umacniania stoków obwarowań ziemnych. W zależności od nachylenia stoku układana płasko na stoku lub poziomymi uskokami, wtedy często trawą do spodu (ten sposób nazwany jest *plekwerkiem*). [2.7]

Droga kryta, droga prowadzona na zewnątrz fosy na poziomie terenu, osłonięta fortyfikacjami → przedstoku. Służyła do przemieszczania wojsk w kierunku zagrożenia, a także jako zewnętrzna linia obrony. Droga kryta rozszerzała się często w → place broni. [2.1].

Droga straży, droga usytuowana przy stopie wału od jego zewnętrznej strony, osłonięta od przedpola → przedpiersiem, czasem stanowiąca część → podwała. [2.1]

Droga wałowa, droga biegnąca po wewnętrznej stronie wału, osłonięta od strony przedpola → przedpiersiem, służąca do obrony czynnej dla piechoty (przy użyciu → ławki strzeleckiej) lub dział (wtedy droga wałowa musiała być odpowiednio szeroka dla umieszczenia na niej → ławy działowej). Od strony zapola krawędź drogi wałowej bywała obsadzona drzewami, zapewniającymi zacienienie stanowisk dla załogi, a zarazem przynajmniej częściową zasłonę zabudowy twierdzy dla obserwatora z przedpola. [2.1]

Dwuramiennik, in. **redan**, w fortyfikacji stałej zewnętrzne dzieło obronne na narysie trójkąta, zwróconego narożnikiem dwóch czół w kierunku przedpola. Wzdłuż czół umieszczony był wał z przedpiersiem i ławką strzelecką, czasem wzbogacony o strzelnice działowe. Trzeci bok, od strony głównego obwodu obronnego, był zwykle otwarty. Szczególnym rodzajem dwuramiennika jest → słończoło, czasem → rawelin. [3.8]

Dzieło kleszczowe, in. **kleszcze**, element obronny składający się z dwóch ramion połączonych kątem wklęsłym w stosunku do przedpola, co umożliwia jego skrzydłową obronę. Zwielokrotnione kleszcze, tworzące samodzielny obwód obronny, wykorzystywane były w → systemie obronnym

kleszczowym, ale również w fortyfikacji bastionowej jako dzieło zewnętrzne. Szczególnymi dziełami kleszczowymi zewnętrznymi są → nożyce, → jaskółczy ogon czy → dzieło rogowe. [3.1]

Dzieło koronowe, in. **korona**, **kronwerk**, dzieło zewnętrzne spotykane w fortyfikacji bastionowej, składające się w partii zwróconej w kierunku przedpola z jednego bastionu na środku, połączonego kurtynami z dwoma → półbastionami, po bokach natomiast barki półbastionów są przedłużone w kierunku zapola. Spotykane były również dzieła koronowe kleszczowe, w których partię czołową tworzyły dwie pary kleszczy. Zwykle stanowiły dodatkową osłonę czołową bastionu lub kurtyny, albo też stawiano je samodzielnie jako indywidualne wzmocnienie ochrony szczególnie istotnego miejsca czy wysunięty na przedpole fort. [3.1]

Dzieło rogowe, in. **rogi**, **hornwerk**, dzieło obronne spotykane w fortyfikacji bastionowej i w kleszczowej, skierowane w kierunku przedpola dwoma półbastionami (tzw. „dzieło rogowe półbastionowe” in. „rogi półbastionowe”) lub kleszczami (tzw. „dzieło rogowe kleszczowe” in. „rogi kleszczowe”). Barki zewnętrzne są wydłużone, od zapola dzieło jest otwarte. Dzieło rogowe najczęściej jest dziełem zewnętrznym twierdzy, ale może też występować samodzielnie, nawet przewyższając skalą twierdzę główną (np. Nowy Zamek w Kamieńcu Podolskim).[3.1, 3.9]

Fort, nowożytny, stałe lub polowe wysunięte dzieło obronne o różnym narysie, w znacznym stopniu samodzielne, ze stałą załogą, przystosowane do obrony okrężnej. Forty wysunięte na dalekie przedpole spotykane były już w XVI w., najczęściej w fortyfikacjach górskich (np. Forte di Belvedere pod Florencją 1590-95) i nadmorskich (np. Forte di San Andrea na Lagunie Weneckiej 1545-50). Były często stosowane w fortyfikacji → szkoły staropruskiej w XVIII w. [4.19]

Fosa, przeszkoda w postaci najczęściej sztucznego zagłębienia w terenie, czasem wykorzystująca po odpowiedniej regulacji naturalny ciek wodny lub jar. Typowy profil fosi składa się ze stoku, dna i przeciwstoku, tworzących w przekroju prostokąt, trapez lub trójkąt, ale zazwyczaj decydowały o tym warunki terenowe. Fosa sucha często posiadała na osi dna rowek odwadniający, tzw. kinetę. Fosa mokra zwykle powiązana była z urządzeniami doprowadzającymi wodę i regulującymi jej poziom, np. → grodza. Fosi czasem posiadały własne urządzenia służące do jej ochrony, jak np. → czostki czy → częstokół, bardzo rzadko w fosie były → kaponiery, popularne dopiero w poł. XIX w. [2.1]

Galeria obronna, chodnik obronny, zwykle położony w dolnej partii → wału odzianego lub półodzianego, najczęściej sklepiony, posiadający strzelnice w ścianie czołowej służące do bliskiej obrony fosi. [2.6]

Grodza, przegroda umieszczona poprzecznie do osi fosi, służąca do jej obrony. W fosie suchej utrudnia przemieszczanie się przeciwnika wzdłuż fosi, w fosie mokrej dodatkowo mieści czasem urządzenia pozwalające na regulację poziomu wody na przegrodzonych odcinkach. Dla utrudnienia poprzecznego przejścia przez fosę nakryta jest stromym dachem ze sterczynami, czasem dodatkowo z wieżyczką na środku. Grodza mogła czasem w środku mieścić galerię do obrony fosi. [4.20]

Ichnografia, z greki, termin używany przez Witruwiusza, nauka o rozplanowaniu projektowanego dzieła w poziomie, w architekturze obronnej: nauka o → narysach fortyfikacji.

Jaskółczy ogon, rodzaj → dzieła rogowego kleszczowego, o zbieżnych barkach. [3.1]

Kaponiera, element fortyfikacji służący do obrony fosi, rozpowszechniony w XIX w., ale sporadycznie spotykany od XV w. (traktat Francesco di Giorgio Martiniego), sporadycznie w fortyfikacji bastionowej.

Kawaliera, 1. → nadszaniec (starop. spotykane też określenie: *kawalier* lub *kawaler*), 2. Wieżyczka strażnicza na narożniku bastionu, zwykle z otworami obserwacyjnymi na poziomie przewyższającym wysokość przedpiersia, murowana lub drewniana. Czasem kawalierzy sytuowano dodatkowo na długim odcinku kurtyny. [4.4, 4.5. 4.8]

Kazamata, każde pomieszczenie forteczne umieszczone pod ziemią, najczęściej sklepione, czasem kilkukondygnacyjne. Może być wyposażone w stanowiska dla dział.

Kąt barkowy, in. **kąt kurtyny**, in. **kąt skrzydła**, kąt między barkiem bastionu a kurtyną. W początkach systemu bastionowego zwykle był to kąt prosty, później, w zależności od szkoły – rozwarty (prostopadły do → linii dłuższej obrony), a czasem ostry. [1.1]

Kąt bastionowy, kąt między czołami bastionu. Zróżnicowany w zależności od szkoły [1.1]

Kąt dłuższej obrony, kąt między kurtyną a → linią dłuższej obrony. [1.1]

Kąt figury twierdzy, in. **kąt poligону**, kąt stanowiący podstawę wykreślenia narysu wieloboku twierdzy, określający podstawę tego narysu (np. czworobok, pięciobok, sześciobok i in.) [1.1]

Kąt krótszej obrony, kąt między kurtyną a → linią krótszej obrony. [1.1]

Kąt szyjowy, in. **kąt wierzchołkowy**, kąt wyznaczony przez przedłużone linie sąsiednich kurtyn. [1.1]

Kosze szańcowe, kosze (właściwie walce) wiklinowe wypełnione ziemią, przeznaczone do osłony stanowisk artylerii przed ogniem przeciwnika. Z reguły budowane na miejscu użycia, na konstrukcji z kółków wbitych w ziemię na okręgu, na których wykonywano plecionkę z wikliny, wewnątrz wypełniano ziemią. Mogły stanowić → przedpiersie stanowiska artylerii lub piechoty, albo były jego uzupełnieniem i wzmocnieniem. [4.21]

Krenelaż, górna część rodzaju → przedpiersia, będąca ciągiem umieszczonych naprzemiennie zębów i wrębów; wręby pełniły funkcję otwartej od góry strzelnicy. W fortyfikacji bastionowej krenelaż szybko wyszedł z użycia, częściej stanowił element dekoracyjny.

Kurtyna, in. **ściana** jako element fortyfikacji nowożytnej, broniona skrzydłowo przez dwa sąsiadujące z nią bastiony (w wersji wczesnej dwa → puntone lub nawet puntone i → basteja). Konieczność skutecznej obrony przed ogniem artylerii wymogła początkowo wzmocnienie muru przez wprowadzenie bezpośrednio za nią wału ziemnego, co dodatkowo pozwoliło rozszerzyć stanowiska dla obrońców dla skuteczniejszej obrony przedpola. W przypadku długich odcinków kurtyn wprowadzano na nie → piatta formy. W rozwiniętym systemie bastionowym głównym elementem skróconej w stosunku do czoł bastionów kurtyny był rozbudowany wał ziemny z → przedpiersiem i → drogą wałową, czasem poprzedzony → przedwałem. Od strony fosy wał bywał osłonięty niewysokim murem oporowym (tzw. wał półodziany), w dziełach starszych mur sięgał na pełną wysokość wału. Kurtyna zwykle miała narys linii prostej, ale zdarzały się tzw. kurtyny z → anulem. W traktatach → szkoły starowłoskiej spotyka się też kurtyny schodkowo załamane ku środkowi, co wzmocniało obronę skrzydłową najbliższego przedpola. Rozwiązanie to nie upowszechniło się. [1.1]

Linia dłuższej obrony, linia teoretyczna, łącząca kąt barkowy jednego bastionu z narożnikiem bastionu sąsiedniego. Pojęcie to pojawiło się w rozwiniętej → szkole nowowłoskiej, ale przede wszystkim w → szkołach francuskich i → szkołach holenderskich. Długość tej linii wynosiła 60 prętów w szkołach holenderskich (ok. 220 m – donośność strzału muszkietowego) i 80 prętów w szkołach francuskich, włoskich i hiszpańskich (ok. 260 m – donośność skutecznego strzału z działa). [1.1]

Linia głowy bastionu, linia teoretyczna, łącząca narożnik bastionu ze środkiem szyi, często będąca dwusieczną kąta bastionowego. [1.1]

Linia główna narysu twierdzy, w fortyfikacjach bastionowych założonych na narysie wieloboku foremego, linia teoretyczna równa promieniowi koła opisanego na tym wieloboku. [1.1]

Linia królewska, linia teoretyczna w fortyfikacji bastionowej szkoły staroholenderskiej, łącząca narożniki sąsiednich bastionów. W zależności od wymiaru tej linii można rozróżnić wielką twierdzę królewską (odległość między narożnikami 100 prętów – ok. 375 m), małą twierdzę królewską (odległość 60-65 prętów – ok. 225-245 m) i średnią (odległość 65-100 prętów).

Linia krótszej obrony, linia teoretyczna łącząca narożnik jednego bastionu dokładnie wzdłuż jego czoła z linią kurtyny. W części umocnień wybudowanych wg zasad szkół: → nowowłoskiej i → staroholenderskiej linia ta jest tożsama z → linią dłuższej obrony. [1.1]

Linia obrony czoła z kurtyny: odcinek kurtyny od kąta barkowego do punktu, gdzie zaczyna się linia krótszej obrony, wyznaczająca obszar osłony ogniem muskietowym przedpola czoła sąsiedniego bastionu. W fortyfikacjach włoskich i wczesnych staroholenderskich nie istniała – czoło bastionu było wycelowane na kąt barkowy. [1.1]

Ława działowa, in. platforma działowa lub pomost działowy, stanowisko ogniowe dla działa na wale głównym, osłonięte przedpiersiem, często posiadające pochylnię ułatwiającą wtoczenie działa na ławę działową. Płaszczyzna ławy działowej bywała lekko nachylona w kierunku strzelnicy, co ułatwiało odtoczenie działa cofniętego odrzutem po strzale na pierwotne miejsce. Ławy działowe czasem były wykonane z drewna, czasem brukowane, rzadziej wyłącznie ziemne. [2.9]

Ławka strzelecka, stopień ziemny, zwykle murowany (jeśli przedpiersie było murowane), często umocniony drewnem lub faszyną, znajdujący się pomiędzy przedpiersiem a → drogą wałową, → drogą straży lub → drogą krytą, ułatwiający użycie broni przez strzelnice przedpiersia lub ponad przedpiersiem a następnie wycofanie się na niższy poziom. [2.2, 2.6]

Łuki opróżnione, w fortyfikacji bastionowej murowane umocnienie wału w postaci skarp skierowanych w głąb wału, ze sklepieniem przestrzeni między nimi i wypełnieniem tej przestrzeni ziemią. Rozwiązanie takie zwiększało odporność muru na ostrzał artylerii. Znane już w traktatach szkoły starowłoskiej, jednak masowo stosowane dopiero w dziełach obronnych po połowie XVIII i w XIX w. W fortyfikacjach wcześniejszych bardziej popularne były murowane skarpy prostopadłe do muru odziania wału, umieszczone prostopadłe do wewnętrznego lica tego muru, budowane wraz z tym murem. [2.5]

Maniera fortyfikacyjna, odmiana systemu lub szkoły fortyfikacyjnej wprowadzająca charakterystyczne dla określonego twórcy formy elementów obronnych lub ich zestawienia, które wkrótce zyskały popularność w ramach danej szkoły. Przykładowo: w → szkole francuskiej od ok. 1604 maniera Errarda de Bar le Duc (barki bastionów prostopadłe do linii krótszej obrony, tzw. „bastiony kleszczowe” złożone z połączonych dwóch półbastionów), od ok. 1645 maniera de Pagana (rozwarłe kąty barkowe), wreszcie słynne trzy maniere Vaubana od przełomu XVII i XVIII w. i – w szkole nowoholenderskiej – trzy maniere Coehorna od końca XVII w. Z uwagi na brak jednoznacznego wpływu manier Vaubana i Coehorna na polską sztukę fortyfikacyjną w omawianym okresie, w tym zestawieniu ich dokładniejsze omówienie pominięto.

Most zwodzony, most o ruchomym pomoście, najczęściej podnoszonym, zamykający przejazd i przejście do bramy twierdzy. Najczęściej usytuowany bezpośrednio przed wrotami bramy, od XVII w. popularne były też mosty umieszczone na pomoście nad fosą, w oddaleniu od bramy. Dodatkowe mosty zwodzone były często na drogach prowadzących do bram na broniących ich dziełach zewnętrznych. Dla ułatwienia szybkiego podnoszenia i opuszczania pomostu zawsze zaopatrzone były w przeciwwagę. Szczególnym rodzajem ruchomego pomostu jest zapadnia, opuszczana do fosy; w polskich fortyfikacjach XVI-XVIII w. spotykana jednak bardzo rzadko. [4.11. 4.12]

Mur forteczny, w fortyfikacjach nowożytnych, zwłaszcza bastejowych, bastionowych i kleszczowych, najczęściej obudowa (in. lico, odzianie) stoku wału ziemnego. [2.2 – 2.6]

Nadszaniec, in. → kawaler lub kawaliera, nasyp ziemny dla umieszczenia dodatkowej → baterii, umieszczony zwykle pośrodku lub w szyi bastionu, czasem w innych miejscach, np. na kurtynie, na rawelinie itp. [3.1, 3.5, 3.9, 4.1, 4.7]

Narys, in. delineacja, linia określająca konstrukcję geometryczną dzieła obronnego.

Nożyce, element fortyfikacji zewnętrznej w postaci → kleszczy o wydłużonych ramionach, zwykle przedłużających linię wyznaczoną przez czoła sąsiednich bastionów, pełniący funkcję → przedwału przed kurtyną.

Oblężenie, zespół działań mających na celu zdobycie dzieła obronnego nieprzyjaciela. Pierwszą ich fazą jest osaczenie – odcięcie oblężonego dzieła od pomocy z zewnątrz – cel ten można osiągnąć przez zamknięcie pierścieniem wojsk lub rozmieszczenie wokół celu oblężenia wielu obozów warownych lub mniejszych dzieł połowych. Fazą kolejną było natarcie. Oblężenie można podzielić na nieregularne i regularne. Oblężeniem nieregularnym nazywa się prowadzenie natarcia na oblegane dzieło obronne bezpośrednio z pozycji osaczenia. Oblężenie regularne polegało na przemieszczaniu wojsk atakujących przez przedpole obleganego dzieła za pomocą systemu → przykop z placami broni i budowaniu w oparciu o ten system kolejnych baterii, coraz bliżej celu natarcia; czasem wykopywano podziemne chodniki pozwalające na zniszczenie lub uszkodzenie elementów atakowanego dzieła przy pomocy min. Często wykonywano przy tym dwie ciągłe linie umocnień broniące oblegających: od strony atakowanego dzieła obronnego (przed kontratakami obrońców), tzw. kontrwałacja, a także od zewnątrz (przed ewentualną odsieczą), tzw. cyrkumwałacja. Oblężenie regularne stosowano od połowy XVI w. do czasu usystematyzowania jego reguł przez Vaubana. [4.18]

Obrona głęboka, realizowana za pomocą zrealizowanych wielu obwarowań czy linii obronnych o zwiększającym się w kierunku centrum stopniu obronności. Należy jednak zwrócić uwagę, że nadmierne pogłębianie obrony przez budowę wielu linii fortyfikacji zewnętrznych wymagało licznej załogi, niezbędnej do ich obsadzenia.

Obrona płytka, obrona przy pomocy pojedynczej linii obrony.

Ortografia forteczna, termin spotykany w traktatach architektury obronnej oznaczający naukę o profilach obwodu obronnego.

Orylon, in. **ucho bastionu**, część bastionu stanowiąca przedłużenie jego czoła, osłaniający bark (i znajdujące się w nim baterie broniące kurtyny) od przedpoła. Orylon posiada dwie odmiany: *al musone* – gdy ma narys wieloboczny, często trójboczny lub *al orione* – gdy jest zaokrąglony. [1.2, 4.1]

Palazzo in fortezza, termin z jęz. włoskiego, zastosowany w traktacie Vincenzo Scamozziego, spopularyzowany głównie w Polsce, oznaczający zazwyczaj nieobronną rezydencję otoczoną fortyfikacjami nowożytnymi, najczęściej bastionowymi. Czasemobwód obronny obejmował nie tylko zabudowę główną i gospodarczą, ale również ogród ozdobny. Rozwiązanie znane w Italii (zwane tam *casa forte*), w XVI-wiecznej Francji, niesłychanie popularne było w Polsce, w skali od wielkiej rezydencji do obronnego dworu - fortalicji. [4.7]

Pale przeciwszturmowe → częstokół, czostki.

Piatta forma, szczególny rodzaj bastionu kurtynowego w fortyfikacji bastionowej głównie → szkoły starowłoskiej, charakteryzujący się spłaszczonymi czołami (czasem nawet 180°) i krótkimi barkami, często z kazamatami barkowymi dla działań, nawet na kilku poziomach, wzmacniającymi obronę przyległych odcinków kurtyny. [1.2.e]

Plac broni, w fortyfikacji bastionowej miejsce przeznaczone na zebranie się wojska przed wypadem na przedpole, umieszczane za przedstokiem jako poszerzenie drogi krytej. Place broni były też czasem zakładane w oblężeniach w ramach systemu → przykop. [3.4]

Pochylnia, w umocnieniach nowożytnych wykonana najczęściej z ziemi równia pochyła ułatwiająca komunikację, w tym przemieszczanie obrońców i uzbrojenia między wnętrzem twierdzy a → drogą wałową lub kazamatami bojowymi. Należy podkreślić, że w fortyfikacji bastionowej zwykle schody były stosowane rzadko.

Podwale, w fortyfikacji bastionowej stanowisko obronne położone między stokiem wału głównego a fosą, umocnione przedpiersiem, za którym biegła → droga straży. [2.1]

Podwalnia, pomieszczenie lub zespół pomieszczeń zlokalizowanych we wnętrzu wału, zwłaszcza w jego wewnętrznym stoku. Pomieszczenia te były najczęściej murowane, sklepione, czasem

drewniane o konstrukcji zrębowej. Znajdowały się tam działobitnie i izby forteczne, również pomieszczenia dla załogi.

Pole martwe, obszar na przedpolu dzieła obronnego, nie pokryty ogniem broni palnej obrońców.

Poligon twierdzy, figura geometryczna → narysu twierdzy o formie wieloboku lub krzywej zamkniętej. Niekiedy używa się dwa pojęcia: poligon wewnętrzny wyznaczony przez przedłużone linie kurtyn i poligon zewnętrzny wyznaczony przez odcinki łączące wierzchołki bastionów. Odpowiednio rozróżnia się boki poligonu wewnętrznego i zewnętrznego. [1.1.]

Poprzecznicza, krótki odcinek wału wewnątrz dzieła obronnego lub jego elementu, osłaniający jego część przed ostrzałem skrzydłowym z przedpola, zwykle prostopadły do przedpiersia. Występuje od 2 poł. XVIII w. [4.18]

Potajnik, murowane przejście podziemne łączące poszczególne elementy fortyfikacji lub łączące wnętrze fortyfikacji z przedpołem, pozwalające na skryte wyjście lub wycieczkę. W tym drugim przypadku wyjście na zewnątrz, do fosy, było zwykle zamaskowane, czasem cienko zamurowane materiałem, z którego wykonana była okładzina odziania wału.

Półbastion, element fortyfikacji o narysie połowy bastionu, składający się z jednego czoła i jednego barku oraz → linii głowy bastionu. Stosowany był najczęściej w → dziełach rogowych i → dziełach koronowych. [3.1]

Półksiężyc, in. **luneta**, dzieło zewnętrzne stosowane w fortyfikacji nowożytnej: usytuowane jako osłona narożnika bastionu (częściej) lub osłona kurtyny, mające formę bastionu oddzielonego → bastion, zwykle o barkach pozbawionych przedpiersia. [3.1]

Profil obwodu obronnego, w przypadku fortyfikacji bastionowej zwykle wymienić można od zewnątrz: → przedstok z własnym przedpiersiem i z krytą drogą, → fosę, → podwałę z własnym przedpiersiem i drogą straży, → wał z własnym przedpiersiem i drogą wałową, często z → podwałniami. Zdarza się, zwłaszcza w starszych fortyfikacjach, że profil jest uproszczony: brak jest przedstoku czy podwałę, w okresie najwcześniejszym zamiast wału jest mur kurtynowy, najwyżej od wnętrza umocniony nasypem ziemnym. [2.1]

Przeciwstok, ściana → fosy lub → wału od strony przedpola. [2.1]

Przeciwstraż, in. **kontrgarda**, w nowszych fortyfikacjach bastionowych i kleszczowych dodatkowe stanowisko dla piechoty umieszczone w fosie w postaci ciągłego → przedwałę o narysie kleszczowym, założonym równoległe do czoł bastionów, zatem o narysie gwiazdy. [3.19]

Przedpiersie, osłona otwartych stanowisk artyleryjskich lub strzeleckich, w postaci muru lub nasypu ziemnego, nawet czasem drewniano-ziemnego lub drewnianego, z krenelażem lub strzelnicami. Od strony wewnętrznej przedpiersie często posiadało → ławkę strzelecką lub → ławkę działową. [2.2, 2.3, 2.6, 2.9]

Przedrów, fosa zlokalizowana między ciągłym → przedwałem a → przedstokiem.

Przedstok, in. **glacis**, w fortyfikacji bastionowej i kleszczowej najbardziej zewnętrzna część obwodu obronnego, mająca formę przedpiersia opadającego łagodnie do poziomu przedpola. Najczęściej nachylenie przedstoku było kontynuacją nachylenia przedpiersia wału, by nie stwarzać martwych pól, zob. → równia ogniowa. Przedpiersie przedstoku miało często swoją → ławkę strzelecką, od strony narażonej dodatkowo umocnione być mogło → czostkami lub → częstokołem. [2.1]

Przedwał, każdy zewnętrzny element obronny w formie wału z przedpiersiem i ławką strzelecką, umieszczony między wałem głównym a → przedstokiem. Przedwałem jest zatem nie tylko → przeciwstraż, ale również inne dzieła zewnętrzne, jak → raweliny, → słoniczoła, → półksiężyce, → nożyce i in.

Przykopa, in. **aprosze**, w → oblężeniu regularnym rów kopany przez atakujących, pozwalający na zbliżanie się do atakowanej twierdzy. Ziemię z wykopywanego rowu sypano na zewnątrz rowu od strony przeciwnika, co zwiększało zabezpieczenie atakujących. [4.18]

Puntone, protobastion, w okresie przejściowym między średniowieczem a czasami nowożytnymi forma baszty artyleryjskiej założonej na rzucie pięcioboku zwróconego jednym z ostrych kątów na przedpole, ze stanowiskami dla artylerii na kilku kondygnacjach, czasem też na górnym tarasie. Puntone, podobnie jak bastion, ma dwa czoła, dwa barki i szyję. Wg. J. Bogdanowskiego występuje w trzech odmianach: basztowej (5-boczna wersja baszty artyleryjskiej), barbakanowej (jako wysunięty na przedpole element przedbramia, połączony z bramą murami szyjowymi) i bastejowej (jako 5-boczna wersja bastei). Puntone pojawiły się na terenie Włoch w XVI w., w Polsce od poł. XVI nawet do poł. XVII w. [3.2]

Rawelin, element zewnętrzny fortyfikacji, zlokalizowany w fosie przed kurtyną, wzmacniający jej obronę. Najczęściej ma formę pięcioboku, czworoboku lub trójkąta. Często stosowany jako wzmocnienie obrony wjazdu do bramy twierdzy, wtedy zaopatrzone (zwykle z obu stron) w mosty zwodzone. Wał rawelinu miał przedpiersie dostosowane do broni ręcznej, wyjątkowo posiadał też strzelnice artyleryjskie. Raweliny występują już w traktacie F. Martiniego z 1478 r., były jednym z najpowszechniejszych dzieł zewnętrznych fortyfikacji nowożytnej. W fortyfikacji staropruskiej czasem miały wklęsłe barki. [3.1, 3.4, 3.5, 3.6 i in.]

Reduta, nowożytne wysunięte dzieło obronne, zwykle na narysie czworoboku, wyposażone w stanowiska dla artylerii. [4.19]

Równia ogniowa, w fortyfikacji bastionowej i kleszczowej linia teoretyczna łącząca korony → wału, → przedwału i → przedstoku, wyznaczająca jednakowy ich kąt nachylenia w stosunku do poziomu terenu. Ułatwia to prowadzenie ostrzału przedpola ogniem bezpośrednim z każdego miejsca umocnień. [2.10]

Scenografia forteczna, z greki, nauka o rozplanowaniu wszystkich elementów fortyfikacji twierdzy przy uwzględnieniu uwarunkowań lokalizacji, zwłaszcza ukształtowania terenu, by zapewnić optymalne warunki obrony.

Słoniczolo, element fortyfikacji zewnętrznej w formie → dwuramiennika zlokalizowanego w fosie jako → przedwał osłaniający czoła bastionu.

Sposób obrony czołowy, zestawienie elementów obronnych pozwalające na prowadzenie ostrzału przedpola z → kurtyny ogniem bezpośrednim poziomo lub pionowo.

Sposób obrony kleszczowy, zestawienie elementów obronnych umożliwiające ostrzał krzyżowy, zatem z dwóch kierunków, np. z → kleszczy.

Sposób obrony skrzydłowy, in. **obrona flankowa**, zestawienie elementów obronnych pozwalających na ostrzał przedpola z trzech stron, zwykle z → kurtyny i flankujących ją → bastionów.

Strzelnica, element stanowiska obronnego umieszczony w → ścianie lub → przedpiersiu, przeznaczony do ostrzału przedpola, jednocześnie zapewniający osłonę obrońcy. Wśród licznych rodzajów strzelnic, w fortyfikacji bastionowej spotykamy najczęściej dla broni ręcznej proste strzelnice otwarte lub zamknięte od góry, czasem strzelnice szczelinowe o wąskim poziomym lub pionowym otworze, dla artylerii otwarte strzelnice działowe oraz strzelnice zamknięte (jeśli w pomieszczeniu zamkniętym, zwykle z otworami wentylacyjnymi nad strzelnicą w sklepieniu pomieszczenia). W XVII w. pojawiają się pierwsze strzelnice przeciwykoszetowe, z zewnętrznym glifem schodkowym.

System obrony bastionowy, zasada kształtowania dzieła obronnego przy zastosowaniu kurtyn i bastionów wg. → sposobu obrony skrzydłowej. Występuje jako udoskonalenie systemu obronnego

bastejowego, → basteja, pozbawiony w przeciwieństwie do niego martwych pól, stosowany był praktycznie od XVI po wiek XIX.

System obronny kleszczowy, zasada kształtowania dzieła obronnego przy zastosowaniu dominującej roli → kleszczy. Popularny od w. XVIII, najwcześniej w → szkole niemieckiej.

Szaniec, dzieło obronne, złożone zwykle z wału o różnym narysie i poprzedzającego go rowu. Najczęściej stosowane w fortyfikacji polowej, rzadziej w stałej. Niekiedy szanцем nazywano bastion.

Szkoła fortyfikacyjna, charakterystyczną cechą fortyfikacji nowożytnej było dostosowywanie ogólnych zasad systemu obronnego do specyfiki miejsca, a także uwzględniającego aktualne sposoby prowadzenia walk i rodzaje broni. Niewątpliwie pomocne dla znalezienia optymalnego rozwiązania były wydawane drukiem lub upowszechniane w wersji rękopiśmiennej traktaty. Te dwa czynniki wpłynęły na pojawienie się kilku szkół narodowych, charakterystycznych dla danego teatru wojny. W dziedzinie fortyfikacji bastionowej szczególnie istotne były szkoły, w kolejności alfabetycznej: → francuska, → holenderska, → niemiecka, → staropruska oraz → staro- i nowowłoska. Podział na szkoły narodowe nie jest jeszcze jednoznacznie przyjęty przez historyków fortyfikacji. W zestawieniu tym pominięto szkoły, niemające bezpośredniego związku z tematem tego opracowania oraz wykraczające poza limit czasowy XVI - 2 poł. XVIII w. Natomiast, za prof. J. Bogdanowskim, należy dodatkowo uwzględnić → szkołę staropolską, rzeczywiście - zdaniem autora - z uwagi na odmienne warunki prowadzenia wojen wyróżniającą się od pozostałych. Okres funkcjonowania narodowych szkół fortyfikacyjnych skończył się w 2 poł. XIX w., w Polsce z chwilą upadku niepodległości państwa.

Szkoła francuska wyodrębniła się w końcu XVI w. Początkowo rozwijała się pod wpływem włoskim, następnie też holenderskim, później uzyskała cechy jednoznacznie indywidualne. Najważniejsi autorzy traktatów to: J. Errard de Bar le Duc (1554-1610), wyjaśniający m.in. reguły wykreślenia narysu fortyfikacji bastionowej, propagujący ostre kąty barkowe bastionów i bastiony kleszczowe, wreszcie osłanianie starszych umocnień dziełami bastionowymi; A. de Ville (1596-1657) preferujący wprowadzenie rozwiązania nowowłoskie, ale wzbogacający je propozycjami dzieł zewnętrznych, również kleszczowych, wreszcie B.F. de Pagan (1603-1665), m.in. zalecający stosowanie barków prostopadłych do linii krótszej obrony i wzbogacanie fortyfikacji zewnętrznych nie tylko o raweliny, ale także o rozbudowane słoniczoła, co mógł później wykorzystać Vauban w swojej 1. manierze. Szkołę francuską 2 poł. XVII w. zdominował Sebastien le Pestre de Vauban (1633-1707), którego rozwiązania miały wielki wpływ na sztukę fortyfikacyjną całej niemal Europy XVIII i pocz. XIX w., w Polsce w XVIII w. praktycznie jednak nie były stosowane, dlatego w tym opracowaniu pominięte. [3.4]

Szkoła niemiecka fortyfikacji bastionowej rozwinęła się w XVI w. pod wpływem → szkoły nowowłoskiej, spopularyzowanej przez traktat D. Speckle (1538-1589); następnie → szkoły staroholenderskiej – traktat M. Doegeny (1605-1672), W XVII w. zaczęły się koncepcje związane z → systemem obronnym kleszczowym, które kontynuowane były w szkołach pruskich.

Szkoła nowowłoska stanowi udoskonalenie → szkoły starowłoskiej. W głównym obwodzie obronnym stosuje bastiony z uszami, o barkach prostopadłych do kurtyny, wprowadza zasadę osłony ogniem czoła bastionów nie tylko z barków, ale i z części kurtyny. W obwodzie zewnętrznym powszechnie stają się → raweliny, a przed nimi → droga kryta z → placami broni. Spopularyzowana w poł. XVI w. przez liczne traktaty, np. Francesco de Marchi (1504-1576), Girolamo Maggi (ok. 1523-1572) i Giacomo Castriotto (przed 1510-1576), czy Buonaiuto Lorini (? – 1611). Słynną na cały świat realizacją jest miasto-twierdza Palmanova (1593), proj. Giulio Savorgnana. W Polsce wiele idei tej szkoły zyskało znaczną popularność.

Szkoła staroholenderska, powstała jako odpowiedź na dominujące wówczas fortyfikacje włoskie i hiszpańskie, w trakcie wieloletniej wojny o Niderlandy. Dzieła obronne musiały być tańsze i szybsze w realizacji; wały budowano zatem z ziemi pozyskiwanej z wykopywanej fosy. Ściśle przestrzegano zasad geometryzacji narysu, jako podstawowy moduł stosując zasięg strzału z

muszkietu, który wyznaczał długość → linii dłuższej obrony. Bastiony były pozbawione uszu, barki prostopadłe do kurtyny. Z dzieł zewnętrznych szybko pojawiły się → raweliny, potem fortyfikacje zewnętrzne były znacznie rozbudowywane. Z uwagi na niewielką trwałość ziemnych umocnień, z czasem zaczęto stosować → wały półodziane. Fortyfikacje tego typu były popularyzowane przez autorów traktatów: Simon Stevin (1548-1620), Samuel Marolois (1572-1627), Andreas Cellarius (1596-1665), Christian Otter (1598-1660), w Polsce Adam Freitag (1608-1650) i Krzysztof Mieroszewski (ok. 1600-1679).

Szkola staropolska, pojęcie autorstwa prof. J. Bogdanowskiego, który zwrócił uwagę na konsekwencje odmiennego – niż na zachodzie Europy – teatru wojny, wymagającego innych fortyfikacji, stanowiących strategiczne i taktyczne oparcie wojska działającego głównie w polu. Początkowo stosowano adaptacje rozwiązań szkoły nowowłoskiej, następnie staroholenderskiej. Wśród twórców wymienić można m.in.: Bernardo Morando (1540-1600), Andrea dell’Aqua (1584-1654), Adama Freitaga (1608-1650), Krzysztofa Mieroszewskiego (ok. 1600-1679), Tylmana z Gameren (1632-1706), czy Józefa Naronowicza–Narońskiego (ok. 1610-1678). Pojęcie szkoły staropolskiej przez innych specjalistów nie było stosowane.

Szkola staropruska, wykorzystująca elementy systemów obronnych: kleszczowego i (w mniejszym stopniu) bastionowego, osiągnęła najwyższy stopień rozwoju w XVIII w. Preferowała narysy kleszczowe (np. na rzucie gwiazdy). Charakterystyczna dla tej szkoły była rozbudowa fortyfikacji zewnętrznych z użyciem bastionów oddzielonych, umieszczonych na przedpolu fortów, redut i szańców, a czasem z budową wysuniętego dużego fortu głównego pełniącego rolę cytadeli. Główny projektant: Gerhard Kornelius von Wallrave, potwierdzony też jest aktywny udział w projektowaniu twierdz samego króla Prus Fryderyka II.

Szkola starowłoska, rozpoczęła konsekwentne wzajemne uzależnianie elementów obronnych, co wymagało geometryzacji narysu. W końcu XV w. wywodzące się ze znacznie obniżonych → puntone → bastiony miały już baterie barkowe, swym ogniem blokujące szturm przeciwnika na kurtyny. Pozostała artyleria koncentrowała się na platformach bastionów i w znajdujących się niżej kazamatach. Na długich kurtynach umieszczano czasem dodatkowe spłaszczone bastiony, zwane → piatta forma. Nowy obwód obronny, choć zbudowany z kamienia, był znacznie odporniejszy na ostrzał działowy niż fortyfikacje średniowieczne. Fortyfikacje starowłoskie bardzo szybko stały się popularne. Propagowały je wręcz rodziny budowniczych, jak „klany” Sangallo, Peruzzich czy Genga, popularyzowane były w traktatach (Niccolo Machiavelli, Francesco Marchi, Pietro Cataneo, Vincenzo Scamozzi i wielu innych), wreszcie zasady projektowania nowych fortyfikacji wykładane były na uniwersytetach (m.in. Galileo Galilei w Padwie). Wkrótce fortyfikacje starowłoskie stały się popularne w całej zachodniej i centralnej Europie. Kolejnym etapem ewolucji jest → szkoła nowowłoska.

Środek bastionu, geometryczny punkt przecięcia przedłużenia linii obu kurtyn na bastionie. [1.1]

Wał obronny, nasyp ziemny lub murowano-ziemny będący zarazem przeszkodą i stanowiskiem, tworzący samodzielną linię obronną lub element obronny, np. kurtyna. Wał osłonięty jest zwykle od przedpola przeszkodą – fosą. Gdy pełni funkcję stanowiska dla artylerii, posiada przedpiersie. Zwykle posiada okładzinę (in. odzianie) z → darniny. Często bywały też wały półodziane, osłonięte murem tylko w dolnej części.

Walek, in. **gzymś walkowy**, typowy element systemu obronnego bastionowego: półokrągły najczęściej gzymś wieńczący mur kurtyny czy bastionu, zwykle na poziomie podstawy → przedpiersia. [2.6]

Zamek bastionowy, samodzielne dzieło obronne pod względem funkcji rezydencjonalno-administracyjnej i gospodarczej będące kontynuacją dawnej siedziby możnowładczej, umocnione jednak zgodnie z zasadami → systemu obronnego bastionowego. Często fortyfikacje bastionowe w części lub całości obwodu obronnego otaczały starsze, średniowieczne jeszcze zamki, albo nowe rezydencje → palazzo in fortezza.

Opracował: dr inż. arch. Jan Janczykowski