

A szögletes védművek fejlődése a XV. században
Dr Winkler Gusztáv BME Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék
(a munka OTKA támogatással készült)

A XV. század legelterjedtebb, és a tüzérség elhelyezésére is használt (a rondella esetében fejlesztett) kerek védműveiről korábbi dolgozatunkban írtunk. Ebben az időszakban azonban ezzel párhuzamosan kialakulnak (természetesen a középkori négyzetes tornyokat, mint előképeket felhasználva) a tüzérség számára is alkalmas szögletes védőelemek. Róluk azért érdemes részletesebben szólni, mert szintén szerepet játszottak a bástyák kialakítási kérdéseinek tisztázásában. Rendszerezésük azért is indokolt, mert egy évszázad alatt a tüzérség fejlődésének megfelelően többféle, egymásra épülő típusuk alakul ki. Továbbá a bástyák első típusainak osztályozására korábban kialakított nézetek (pl. fületlen, majd füles, óolasz, újolasz, stb.) bizonyos szempontból, főként a XVI. század elejére vonatkozóan újabb átgondolásra szorulnak. Ez az is oka lehet, hogy korábban nem nagyon volt lehetőség ezeket a védműveket kialakulásuk helyén vizsgálgatni, és a hazai írók kénytelenek voltak kritikátlanul átvenni esetleg hibás csoportosításokat. Jelen dolgozatunkban ezért megkíséreljük áttekinteni a szögletes erődelemek fejlődésének lépéseit, és bemutatunk egyfajta csoportosítást is, az idő és a tüzérség lehetőségeinek függvényében.

1. Különleges védművek, szögletes ágyúállások (1400-1520):

Gyakorlatilag az ágyúk megjelenésével egy időben megkezdődött erődítményekben való elhelyezésük is. A kerek védművek nyilvánvaló előnye (az általános irányú kilövés lehetősége, ostromtüzérség lőirányára nincs merőleges falfelület, stb.) mellett a szögletes (többszögű) erődelemeknek azért lett létjogosultsága, mivel ez utóbbiak terephez való illesztése egyszerűbb, tervezési kéréseik szintén nem bonyolultak. E szögletes ágyúállások természetesen úgy lettek kialakítva, hogy jól illeszkednek az erődök védelmi rendszerébe, alkalmasak oldalozásra, valamint az ellenség nagyobb távolságból való lövésére is.

A XV. század közepére már kialakul a szögletes erődelemek több csoportja. Talán a legegyszerűbb eset, amikor négyzetes toronyszerű kialakításban, a torony alsó szintjén elhelyezett oldalozó állásokban helyezték el a lövegeket (pl. Luzern). Itt csupán az alsó szintet kellett újszerű módon kialakítani, a felső szintek (természetesen vastagabb falakkal) továbbra is a középkori gyalogsági harcmodorra voltak alkalmasak.

A hazánkban leginkább elterjedt "bástyák előtti" védműtípust azok az általában a sarkokra telepített erődelemek jelentik, amelyek megvalósítják az előterep pásztázását, a falak oldalozását (pl. Diósgyőr, Lietava, Végles, stb.). Azonban a bástyás rendszerek legfőbb kritériumait, az egységes, zárt tűzrendszert, a bástyák homlokvonalaik pásztázását nem teljesítik. Ennek ellenére gyakran nevezik ezeket a műveket bástyának, még olyan időszakokra vonatkoztatva is, amikor ez utóbbiak még meg sem jelentek. A szögletes ágyúállások épülhetnek úgy (főleg magaslati váraknál), hogy belső terük kazamatázott, a falakban lőrésekkel, vagy belülről földtöltéssel, csak tetejükön ágyúállásokkal. Ez utóbbiak mindenesetre későbbiek lehetnek, építhették őket akár 1500 utáni is.

Az ebben a fejezetben tárgyalt védelmi létesítmények különleges típusát jelentik azok a hatalmas védművek, amelyek talán túlzottan, de a kor tűzfegyvereinek nagyfokú összpontosítását tették lehetővé (pl. Brassó, Segesvár, Kőszeg, stb.). Ezekre általában jellemző a nagy alapterület, a hosszú szárnyak, tehát a nagyon jó oldalozási lehetőség. Ezekben a létesítményekben vegyesen (sokszor látszólag tervszerűtlenül) hoznak létre gyalogsági és ágyúállásokat (főként kisebb ürmérettel), amiről a legkülönbözőbb lőréstípusok árulkodnak. Mindenesetre nagy tüzerőt képviseltek, az erődítmény falait széles szakaszon tudták oldalozni. Természetesen védelmüket csak a lőrések kisebb mérete biztosította, de

valószínűleg nem is volt ekkor szükség komolyabb védelmi intézkedésekre. Ezen erődelemek többszintes kiépítésben egyre inkább hasonlítanak a korábbi dolgozatban tárgyalt ágyútoronyokhoz, mintegy egységes típusú válnak, így a századforduló után már nem is építenek hasonlókat.

2. A puntonék és fejlesztési irányai (1450-1520):

A puntone, mint korábbi dolgozatunkban már említettük, a kapuk védelmére kialakított erődelem. Kezdetben olyan önálló, belül üres védőmű, amelyből tetszés szerinti (kapu oldalozására mindig) irányban lehet tüzelni. Ez a védőmű kívülről ránézésre már megközelíti a bástyák megjelenési formáját, de nem egységes tűzrendszer szerint tervezett, noha mindenképpen törekedtek a lehető legkisebb lőárnyékos területekre. Az általános ötszög alak is ezt a célt szolgálja. A puntonék függőleges (toronyszerű) falazattal épültek, főként gyalogsági védelmi harcra kiképezve. Lőrésük teljesen általánosan található rajta. Felső szintjén gyalogsági állásokat telepítenek, gyakran fedett elrendezésben. Itt már látszik a védőmű közvetlen célja. A védő tüzést lehetőleg minél távolabb előrevinni a kötőgáthoz képest, és ezzel együtt jó védelmet biztosítani a kapunak.

Ezek a védőművek (pl. Tokaj, Volterra, stb.) alaprajzilag teljes mértékben összekeverhetők a bástyákkal. A fő különbség az ágyúállások kialakításában, a védelem előkészítésében (alapvetően középkori harcra történik, védőfolyosók kialakítása, stb.), a homlokfalak kismértékű védelmében, a pártázási lehetőségek hiányában van és abban, hogy ezek a védőművek az első időkben mindig teljesen önállóan jelennek meg. A legnagyobb eltérést, ami felismerésüket is segíti, az az általában hosszú szárny, amivel a létesítmény a gáthoz kapcsolódik. Ez mindig hosszabb, mint a későbbi fejlesztett bástyák esetében, néha eléri a homlokfal többszörösét is. Többször megfigyelhető azonban, hogy törekednek a szárnyakon elhelyezett löfegyverek védelmére, és emiatt a szárnyakat befelé törik, hegyesszöget alkotva a gáttal. A nagyon hosszú szárnyvonal visszatér későbbi munkáknál is, pl. a budai vár északkeleti szögletére épített ún. Erdélyi-bástya (Domenico da Bologna) felépítését, lehetséges funkcióját tekintve átmenetnek tekinthető a valódi bástyák felé.

Az évszázad második felében a puntonékat, látva a védelemben való fontos szerepüket, továbbfejlesztik erődépítészeti, hadmérnöki alkalmazásukat (Fortezza di Medicea, Sansepolcro). Az történik, hogy több puntonét alkalmazva, végül is zárt tűzrendszert alakítanak ki. Mindegyik védőmű oldalozni tudja a gát előterét és gyakorlatilag be tudja löni a szomszédos védőművek előterét. Ez esetben a puntonék magassága már a kötőgáthoz igazodik, és a szárnyak fokozatos rövidülése, ezek gyakori befelé való törése "bástyaszerű", sőt "fülesbástya-szerű" megjelenést ad ezen objektumoknak. Azonban a védőművek kialakítása, a falak vékony volta, a belső üreges szerkezet, a függőleges falfelületek és a markáns gyalogsági állások (védőfolyosó-rendszer, kiöntőnyílások) a puntonék jellemzői továbbá is. Tehát tervezésüknél még mindig a gyalogsági harcot tekintik döntőnek. Mégis ezek a XV. század második felében megjelenő rendszerek képezik (legalábbis részben) az elvi előzményeit a bástyás rendszereknek.

3. Az első bástyák (1490-1530):

Először Itáliában tűnnek fel a várvédelem újabb útjait vizsgáló elemzések. Ennek legfőbb oka a tüzesség teljesítőképeségének fokozatos és folyamatos növelése. Ez mind a védelemben, mind az ostrommódszerekben új elképzeléseket, eljárásokat követelt. Az úttörő munka jelentős részét Mariano di Jacopo és Antonio da Sangallo hadmérnökök végezték el. Műveikben először jelenik meg a "sistema bastionata" elnevezésű tervezett rendszer, amely a későbbi bástyás rendszerek előfutára lesz. Jacopo tervezte az első olyan szögletes védőművet

(bástyát), amely már alkalmas volt arra, hogy oldalfalait egy másik bástyáról teljes mértékben oldalazni lehessen.

Az új típusú védőművek már kizárólag a tüzérség kiszolgálására, a lehetőségek fokozott kihasználására jöttek létre. Kialakulásuk egyébként levezethető közvetlenül a késői baluardókból is. Ugyanis általános ismérveik (az oldalozási problémák kivételével) ezekkel megegyeznek. Legfőbb tulajdonságuk egyike a kötőgátak pásztázása. Ezt minden esetben megoldják, a védő és támadó tüzérség szétválasztásával (védők a szárnyakra, gyakran kazamatázottan, támadók a bástya tetejére). Általános ismervük még az, hogy a várható támadási irányokban "tömör" építésűek, tehát a homlokfalakban nincsenek ágyúállások, lőrések. Ettől való eltérést csak a hegyi várak esetében tapasztalunk, mivel ez esetben nem várható közvetlen közelről ostromlóvek alkalmazása.

Itt említendő meg az a tévhit, hogy a bástyák fejlődésének első szakaszában fül nélküli műveket építenek, majd a tüzérség igényei miatt később, a XVI. század közepére második szakaszként kialakulnak az úgynevezett fülesbástyák. Ezek, mint tudott nevüket onnan kapták, hogy az oldalozó ágyúkat visszavonják a homlokvonal mögé, és védelmiül a belövések ellen füleket építenek. Azonban az összes korai bástya (kialakulási területükön, Itáliában) fülekkel épül, természetes következményeként az akkor már funkcionálisan tisztázott és alkalmazott füles oldalozóműveknek. Véleményünk szerint tehát (a vizsgálatok alapján) a bástyák fejlődése három lépcsőben történik: A kialakított elméleti megoldások alkalmazásával első lépcsőben önállóan építenek bástyákat, törekedve az oldalozás és pásztázás követelményeinek kielégítésére (első periódus). A második periódust a már teljes zárt tűzrendszert megvalósító (ólasznak is nevezett) építési rendszer képviseli, majd az igények létrehozásához a már előművekkel is kiegészített harmadik (újolasz) periódust.

Természetesen ha lehetőség adódott rá építettek fül nélküli bástyákat is (pl. Michele Sanmicheli). Ennek feltétele a meglehetősen mély árok volt, ahová le lehetett süllyeszteni az ágyúállásokat. További érdekesség, főleg városerődítés eseteiben, hogy a bástya szárnyait hosszúra tervezik (valószínűleg a nagyobb számú oldalozó ágyú elhelyezése miatt). Ezért, mivel magukat a szárnyakat is oldalozni kellett, a bástyák szárnyai mellett, lent az árokban külön oldalozó kazamatázott ágyúállásokat létesítettek.

Érdekes adalék, hogy Itáliában először földből építik a bástyákat (a korábbi erődítések kiegészítéseképpen), pedig általában itt nem szeretik a földerődítéseket. Természetesen még a századvég előtt teljesen felhagynak a földművek építésével, és áttérnek a kőbástyák építésére.

4. Az első bástyás rendszerek, az első periódus (1500-1520):

Az első mérnöki terveken már **azonos magasságúra** tervezik a falakat és az ágyúállásokat. Itt a legnagyobb jelentősége annak van, hogy a terveken már egész erődök szerepelnek, rájönnek arra, hogy a tökéletes védelem csak **egységes szemlélettel** épített várak, erődök esetében biztosított.

5. Különleges szerkezetek, ollórendszerek (1500-1530):

3. A bollwerk erődítés a XV. és a XVI. században

Az itáliai erődítések fejlődése nagy hatást gyakorolt a német területek építészetére. Ez a hatás azonban egyszerűnek tűnik, és egészen az 1500-as évek második feléig jórészt önálló utakon halad, kialakítva saját hadmérnök-gárdáját. A XV. század közepén jelennek meg itt az első baluardok, amit németesen bollwerknek mondanak. A bollwerkek általában mindig kissé zömökebbek, erőteljesebbek olasz rokonaikénál. Ugyanúgy rendelkeznek az oldalozásra alkalmas kazamatákkal, az ellenség felé néző irányban pedig tömörek. Tetejükre könnyűágyúkat telepítenek (Hochkönigsburg). Gyakran kettős, többes rendszerekké fejlesztik őket, de nincs sok információ arra, hogy önálló erődöket terveznének segítségükkel. Leggyakrabban meglévő várakat erősítenek meg velük. Ezeket a védműveket nagyon könnyű összetéveszteni a magas építésű rondellákkal, belső szerkezetüket vizsgálva juthatunk arra a következtetésre, hogy teljesen új erődelemről van szó. A XV. század második felében sorra épülnek a bollwerk típusú védművek az egész német lakta térségben (pl. Wechenthal). Tulajdonképpen azt lehet elmondani, hogy ebben a korszakban igazából a baluardok adaptálása folyik, kevés helyi újítással.

A helyzet alapvetően megváltozik a XVI. század elejére. Valószínűleg a régi rondella hatására, ezek előnyeit felhasználva, hátrányait lehetőleg kiküszöbölve létrejön egy speciálisan német építkezési mód, amit szintén bollwerknek neveznek (7. ábra), hiszen szintén az ágyúk elhelyezésére szolgál. Legnagyobb mestere Albrecht Dürer, aki egész rendszerré fejleszti a bollwerk-elemeket (Ingolstadt, Augsburg). A rondellák sokat mutató falazatának problémáját azzal oldják fel, hogy a bollwerk általában földből készül. Így építhető bármilyen magasra (hatalmas művek készülnek), azon az ágyúk védve vannak kiegészítő földtöltések mögött. Természetesen néha a földműveket téglaborítással fedik. A bollwerkek vagy kerek, vagy ovális alakúak, így a tetejükön elhelyezett ágyúk oldalozó feladatokat is el tudnak látni. Természetesen a közeli árokszakaszok pásztázása így lehetetlenné válik. Ezt kompenzáló, és amiatt, hogy az esetleges rohamozó gyalogság könnyen megmássza a földművet, valószínűleg Dürer javaslatára, bevezetik az árokba telepített gyalogsági védművet (faussbraie és kaponier). Ennek itt most csak az a szerepe, hogy az esetleges rohamot felfogja. Masszív földtömegükkel a bollwerkek annyira hatásosak, hogy a század végéig németföldön a déli bástyás építkezés csak lassan terjed. Noha ez az erődítési mód elveiben teljesen más, mint a "hagyományos" rondella, kerek alakját, a tetejére helyezhető sok ágyút tekintve talán a rondella végső fejlődési fázisának tekinthető, és előképe lehet az északi nagy kiterjedésű bástyás rendszereknek. Ezt azzal is alá lehet támasztani, hogy ismerünk ötszög alakú bollwerk is. Ugyanis, valószínűleg az olasz hatásokra, és az oldalozás elősegítésére, ezek a hatalmas földművek lassan átalakulnak és bástyaformát kapnak (Lübeck, Ingolstadt). A

szögletes homlokvonal mögött több esetben szabályos hátravont ágyúállásokat is kialakítanak az oldalozó ágyúk részére.