

DOMOKOS GYÖRGY

VÁRÉPÍTÉSZET ÉS VÁRHARCÁSZAT EURÓPÁBAN A XVI—XVII. SZÁZADBAN

Buda 1686. évi ostromának technikai elemzéséhez

A törökkorról szóló magyar szakirodalom örvedetesen gazdag és színes, számos politikai, katonapolitikai, gazdaság-, és hadtörténeti művet mondhat magáénak. A korszak hadieseményeinek *technikai* vonatkozásairól azonban vajmi keveset olvashatunk. Buda visszafoglalásának 300. évfordulója ismét reflektorfénybe állította a török háborúk történetét, és az utóbbi időben számos könyv látott napvilágot e témakörben. A budai ostromról is több hadtörténeti munka áll rendelkezésünkre, ám ezek nem tekintették feladatuknak a küzdelem *módszereinek* elemzését. Károlyi Árpád és Wellmann Imre ismert monográfiája is¹, bár számos ilyen jellegű tényt és adatot közölt, szerkezeténél fogva csak részletkérdésként tárgyalta e problémát.

A Budáért vívott harcokat csak az európai — főleg nyugat-európai — haditechnikai színvonal ismeretében tudjuk helyesen megítélni. Ennek megfelelően e tanulmány kísérletet tesz, hogy a témakör egy részét, a várépítéset, a támadó ostromtechnika és a tüzérség XVI—XVII. századi fejlődését és annak 1680-as évekbeli állapotát — a teljesség igénye nélkül — összefoglalja és ismertesse.

E tanulmány egy következő dolgozat elméleti alapját szándékozik megvetni, amely a budai ostrom technikai oldalának elemzésével kíván majd foglalkozni. Elméleti jellegű, mivel a várépítéset és az ostromeljárások esetében főként a mindenkori élenjáró módszereket, azok elvi megfogalmazásait tartalmazza, amelyeket azonban a valóságban mindig az adott helyzet követelményeihez igazodva alkalmaztak. Terjedelmi okok miatt, sajnos, nem adódott lehetőség mindezt gyakorlati példákkal is illusztrálni.

Az olvasóban felmerülhet a kérdés, miért az egyoldalú, csak a támadók szemszögéből történő témamegközelítés, a védelemlről egy szót sem ejtve. Ennek oka az, hogy e dolgozat elsősorban Buda visszavívásához kapcsolódik, és ezért a védelem kérdéseit a törökök oldaláról kell megvizsgálni. A felhasználható adatok mennyisége azonban meglehetősen csekély, így világosabbnak és egyértelműbbnek tűnik, ha a technikai előzetes egy következő tanulmány törökökkel foglalkozó fejezetébe épül majd be.

E munka során problematikusnak mutatkozott a terminológia egységes alkalmazása. Az erődépítéset és az ostromtechnika szaknyelve a XVII. századra az

¹ Károlyi Árpád: Buda visszavívása 1686-ban. A kétszázötvenes évfordulóra átdolgozta Wellmann Imre. Budapest, 1936. (A továbbiakban — Károlyi 1936.)

olasz helyett a francia lett, bár ez sokat átvett az előbbitől (rivelino — ravelin, scarpa — escarpe). Nagyobb része germanizált formában (ricochet — Rikoschett)², vagy tükörfordításban (place d'armes — Waffenplatz) megtalálható a felhasznált német szakirodalomban. Ugyanakkor hiányzik az elfogadott magyar szaknyelv, a szakkifejezések speciális katonai értelmének szabatos fordítása. Ezért tehát az esetek többségében — Károlyi Árpád és Wellmann Imre nyomán — igyekeztem a francia szóhasználat mellett maradni. Ahol mégis magyar vagy ritkán német szakszavakat illesztettem a szövegbe, ott ugyancsak e két szerző példáját követtem (fedett út, fegyvertér — Zwinger).³ A szövegben a terminus technicusok első előfordulásukkor dőlt betűvel szerepelnek. A francia (német) kifejezések mellett zárójelben a magyar jelentés áll, a magyar szavak idegen megfelelőit pedig a cikk végén található glosszárium tartalmazza.

Az erődépítézet fejlődése a XVII. sz. végéig

A budai vár XVII. század végi állapotának elmaradottságát akkor érzékeljük igazán, ha áttekintjük az erődépítézet fejlődését a tűzfegyverek megjelenésének hadtörténetileg rendkívül fontos pillanatától kezdve egészen a XVII. század végéig. Az itt következő leírás első olvasásra nagyon elvontnak tűnik. Ez annak a következménye, hogy a mindenkori élenjáró technikát ismerteti. Természetes azonban, hogy ezek a várépítészeti rendszerek keletkezésük egymásutániséga ellenére egymás mellett is léteztek, funkcionáltak. A magyarázat egyszerűen az anyagi okokban rejlik, mert nyilvánvaló, hogy egy új vár építése, de egy régi felújítása is, mérhetetlenül nagy összegekbe került, amely csak ritkán állt rendelkezésre. A legközelebbi példa erre Magyarország, ahol a viszonylag modern erődök (Érsekújvár, Győr, Komárom) mellett teljesen elavult lovagvárak (Pápa, Csesznek, Diósgyőr), kolostorerődök (Tihany), vagy szükség diktálta módszerekkel épített palánkok (Tokaj) is léteztek. Európai szinten pedig hasonló különbségek mutatkoztak a Vauban- és Coehorn-féle elvek szerint épített francia és németalföldi erődök, valamint a hazai viszonylatban mégoly modernnek számító várak között. Ebbe a most felvázolt keretbe illeszthető bele az ismertetendő fejlődési vonal.

A várak fejlődésének minket érdeklő korszaka abban a pillanatban kezdődött, amikor az első ágyúlovést leadták egy megerősített helyre (1310, Perugia). Ettől kezdve a várak és az ágyúk közti állandó versengésnek vagyunk tanúi. A fejlődés persze kezdetben meglehetősen lassú, főképp a várak átalakulásában, amelyek statikus voltuknál fogva nehezebben alkalmazkodhattak a tüzéség támasztotta új követelményekhez, ám amikor ez megtörtént, a védekező fél legalábbis egyenrangú ellenfele lett az ostromlóknak, sőt sokszor fölénybe is került, mígnem Vauban ismét a támadók javára módosította az erőviszonyokat. A fejlődés mozgatórugója tehát a szemben álló ellenfelek közti, a felbillent egyensúly helyreállításáért, ill. a harcászati fölény megszerzéséért indított küzdelem volt.

A lovagvártól a bástyás rendszerekig

A XIV. század második felében a várak még a *lovagkori harcászatnak* megfelelő, magas falakkal és karcsú tornyokkal erősített építmények, tetejükön *gyilokjárókkal*⁴,

² Néhány szakkifejezésnek nem tudtam kideríteni az eredeti francia formáját, így — Károlyit és Wellmann-t követve — kénytelen voltam a német helyesírás szerinti alakot megtartani (demonűr-lövés, enfilir-lövés).

³ Károlyi 1936. 178. o. jegyzetében Wellmann közli, hogy Gyalóka Jenőtől kapta az idegen szakkifejezések magyar fordítását. Hozzáteszem, hogy néhány szóforma Károlyi írásmódja szerinti: kurtina, flankírozás stb.

⁴ A szakszavak részletes jelentését l. a Glosszáriumban.

belül a rendszerint a vár magját képező erős, zömök, hihetetlenül vastag falu öregtoronnyal. Ez a kiépítettség nagyon jól megfelelt a hajtógéppel, faltörő kossal és ostromtornyokkal támadó ellenfelek leküzdésére, ám egy emberi mércével hosszú, de történelmileg aránylag rövid időszak alatt teljesen elavulttá vált a tüzérségnek a várívásba való bekapcsolódásával. Mindjárt hozzá kell azonban tennünk, hogy ezek a korai lövegek félelmetes hírukkel ellentétben kezdetben rendkívül csekély hatásfokkal dolgoztak, morális hatásuk a tényleges eredményt messze felülmúlta. A várak átépítése ezért kezdetben nem volt olyan sürgető, de az idő a tüzérségnek kedvezett, s az egyre jobb minőségű és nagyobb erejű ágyúk hatására a lovagvárak, ha lassan is, a XVI—XVII. század folyamán átalakulnak *bástyás erődökké*, és némi késéssel a védelem is alkalmazni kezdi a tüzérséget.⁵

A tüzérvetők megjelenésével az addigi vertikális, a várfal tövéig előrenyomult ellenfél elleni harcot felváltotta a horizontális irányú, tüzérvetőkkel, messziről támadó ostromlók elleni küzdelem, s a korábbi tiszta közelvédelem mellett mind fontosabbá vált a távolharc feltételeinek megteremtése ⁶(1/a ábra)⁷.

Az ágyúk elleni védekezés a következő föltételek teljesítését követelte meg a várépítészettől:

1. a várfalakat az erősebb tűzhatás elviselésére kellett méretezni,
2. az új típusú erődben biztosítani kellett a tüzérség védett elhelyezését,
3. meg kellett valósítani a vár előterének tűzzel való holttermentes lefogását.⁸

Az első két követelmény teljesítése egyszerűbbnek bizonyult, mivel elsősorban mennyiségi változást igényelt, míg a harmadik végrehajtása már inkább minőségi tényezőktől függött, hisz a megfelelő új rendszer csaknem két évszázados kísérletezés után valósult meg.

Hamar rájöttek az építésszek, hogy az egyszerű kőfal, bármilyen vastag is, nem sokáig állhat ellen az ágyúgolyóknak. Ezért belülről *földtöltéssel* támasztották meg, amely kellő rugalmasságot kölcsönzött neki, s egyben annak széles tetején már ki lehetett alakítani az *ágyúpadokat* is (1/b ábra). A magassági fölényre való törekvés a védők részéről még sokáig megmaradt, így azonban a védelem gyenge pontjai kiismerhetőkké váltak, másrészt a nagy elevációval kilőtt lövedékek a legmagasabb falon is átrepültek, tehát az védelmi feladatokra is alkalmatlanná vált. Ezért ezután csökkentették a falak magasságát, s ezzel a célfelület is kisebb lett.

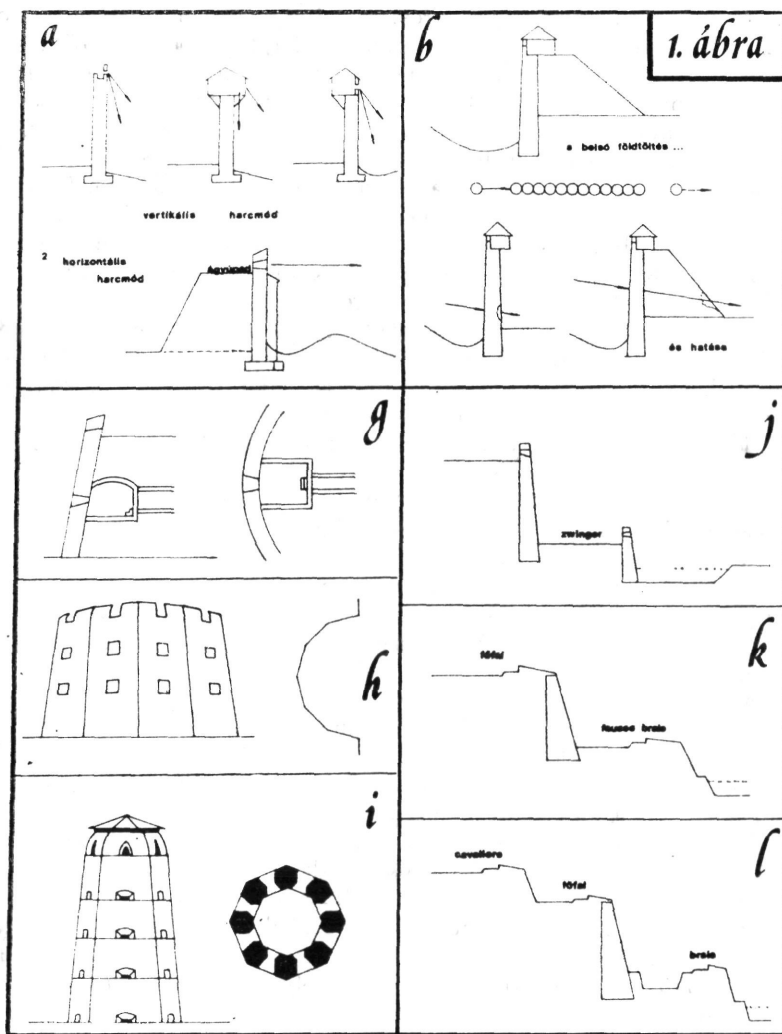
A korábban sűrűn sorakozó, kiemelkedő tornyok is eltűntek, helyüket átadták a védőfallal azonos magasságú, nagy alapterületű *rondelláknak* (1/c ábra), amelyeknek földdel feltöltött, kikövezett felületén kényelmes elhelyezést nyert a növekvő számú löveg. A rondelláról azonban, kerek voltánál fogva, nem lehetett minden irányban megfelelően tüzelni (1/d ábra), főképp pedig a *kurtina* (kötőgát) lövegei elől jelentős területeket eltakart (1/e ábra), végül tehetetlenül állt a várfal tövéig előretört ellenséggel szemben, mivel magasan elhelyezett ágyúit nem lehetett lefelé irányozni (1/f ábra). E *holtterek* nagyon veszélyesek voltak a védőkre nézve, mert itt a támadók zavartalanul felállíthatták ütegeiket. Kiküszöbölésükre eleinte többszintes, kazamatás (1/g ábra) és sokszögű rondellákkal (1/h ábra), majd ágyútornyokkal kí-

5 A korai várakra nézve l. A. v. Zastrow: Geschichte der beständigen Befestigung oder Handbuch der vorzüglichsten Systeme und Manieren der Befestigungskunst. Leipzig, 1839. (A továbbiakban — Zastrow 1839.) 16—18. o.; Feldzüge des Prinzen Eugen von Savoyen. Nach den Feld-Acten und anderen authentischen Quellen herausgegeben von der Abtheilung für Kriegsgeschichte des k.k. Kriegs-Archives. I. Serie. I. Band. Wien, 1876. (a továbbiakban — Feldzüge d. Prinzen Eugen 1876) 605—606. o.; Hermann Müller: Geschichte des Festungskrieges seit allgemeiner Einführung der Feuerwaffen bis zum Jahre 1892. Berlin, 1892. (a továbbiakban — Müller 1892) 3—4. o.; Gerő László: Magyarországi várépítészeti vázlat a magyar várépítés fejezeteiről. Budapest, 1955. (a továbbiakban — Gerő 1955) 40—61. o.

6 Gerő 1955. 69. o. hivatkozik Maggiorotti olasz történész ilyen értelmű megállapítására.

7 Az 1. ábra rajzainak forrása: a — Gerő 1955. 63. o.; b, c — Gerő László: Magyar várak. Budapest, 1968. 25. o.; e — Gerő 1955. 72. o.; i — Gerő 1968. 20. o.; A d, f, g, h, j, k, l, m, n rajzok saját készítésűek. A logikailag összetartozó ábrákat vékonyabb vonalak választják el egymástól.

8 Müller 1892. 14. o.; Gerő 1955. 63. o.

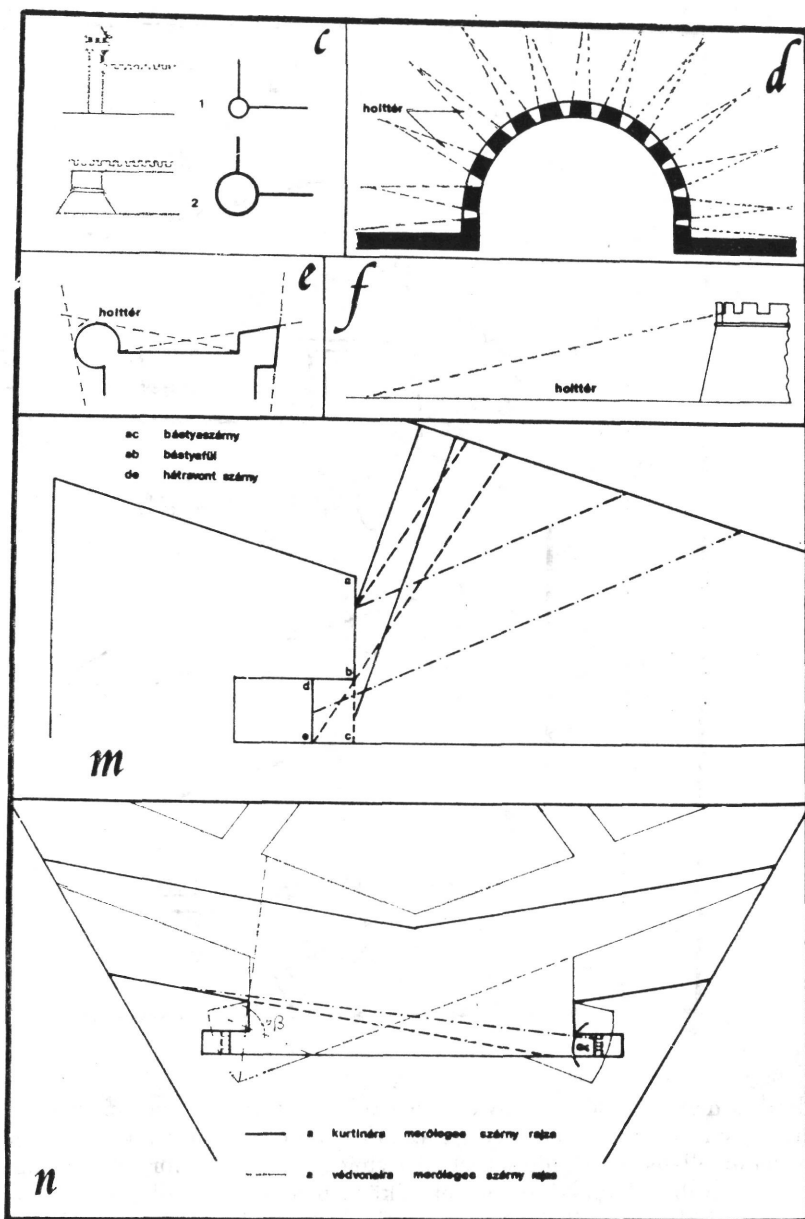


sérleveztek (1/i ábra), a megoldást azonban az Itáliában a XV. században kifejlődött, és onnan elterjedt *bástyás rendszer* jelentette.⁹

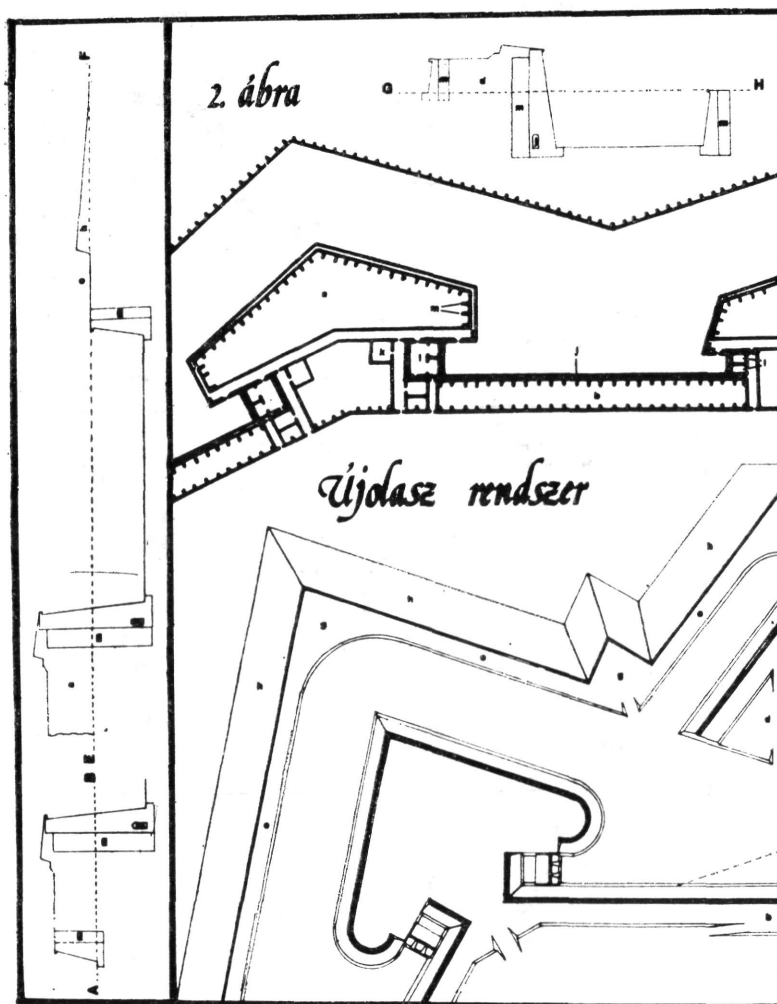
Magyarországon igen sok vár maradt meg ezen a bástyás rendszert megelőző színvonalon, mivel 1526 után különböző okok miatt sem idő, sem elegendő anyagi eszköz nem állt rendelkezésre az ország belsejében levő erősségek nagyobb arányú korszerűsítésére. Ez a helyzet azután bő teret engedett a szükségmegoldásoknak, mint pl. a már említett palánképítkezések, vagy a kolostorok erőddé alakítása. Számkra mindezek ismerete azért is fontos, mert a budai vár is a most leírt színvonalon állt 1686-ban.

Természetesen a tervezők e korai erődök esetében más módon is igyekeztek az

⁹ Gerő 1955. 62—65. o.



ellenséget távol tartani a falaktól. Először is rendkívül megnőtt a vár körül húzódo árkok mérete, s a belőle kitermelt föld biztosította a falak mögötti földhányásokhoz az anyagot. Az ilyen módon megerősödött falakra *cavaliereket* (*magas lóállás*) helyeztek, amelyekről jobban be lehetett látni és tűz alatt lehetett tartani a vár előterét. Emellett a várarak belső oldalán levő korábbi fapalánkot kőfallá alakították, felmagasították, s így a két fal közti, kiszélesített területen létrejött a *zwinger* (*falköz*

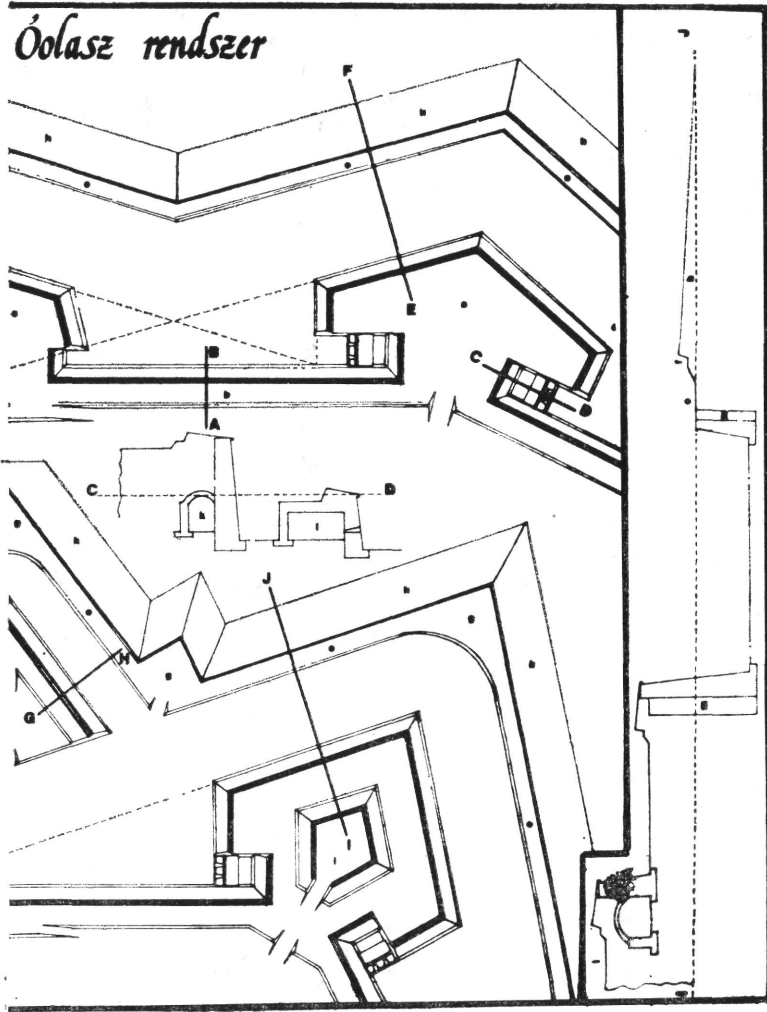


— 1/j ábra), amely egyfelől lehetővé tette a többszintes védelmet, másfelől megakadályozta, hogy a leomló várfal anyaga az árkot betöltse. Súlyos hátrányt jelentett azonban, ha az ellenség be tudott törni a zwingerbe, mert ekkor kitűnő támaszpontot nyert a további rohamokhoz. Ennek kiküszöbölésére a későbbiekben a zwingert feltöltötték, a külső fal helyére magas, erős földsánc került, tetején lőállásokkal, amely a többszintes védelmet továbbra is biztosította, de ugyanakkor a fal lábát is fedezte a töretés ellen. Ezt a védművet nevezték *fausse braie*-nak (niedrige, oder untere Wall — 1/k ábra). Ebből fejlődött ki később az „echte” *braie*, amelynél a sánc és a várfal közé is árkot vágtak (1/l ábra)¹⁰.

Az itt ismertetett védművek közül a zwingerral és a cavalierrel Budán is találkozunk.

¹⁰ Károlyi 1936. 178—181. o.; Gerő 1955. 62—65. o.

Ólasz rendszer



Mint említettem, a bástyás rendszer megjelenése a harcászat jelentős módosulásával járt együtt. Ennek lényege abban állt, hogy a védelem súlypontja a kurtináról a bástyára helyeződött át, mert azáltal, hogy a bástyák felépítésükkel megoldották a rondella okozta problémákat, a védelem kulcsszerepe nekik jutott. A *bástyák* tehát biztosították a tüzéség védett és kényelmes elhelyezését, célszerűbb formájuk pedig lehetővé tette, hogy a körülöttük, a kurtinán, ill. a rajtuk elhelyezett ágyúk a vár egész előterét akadálytalanul végigpásztázhassák, de legfőképpen a szárnyak oldalazó tüze most már a kurtinát is eredményesen tudta fedezni. A bástyáknak a rondellákkal szembeni megnövekedett tüzeje és *flankírozó* (oldalazó-fedező) képessége arra kényszerítette az ellenséget, hogy mindenekelőtt ezeket semlegesítse, mert csak ez után fordulhatott a kurtina ellen, hisz nélkülül rohamozó gyalogsága a bástyák kereszt-tüzében könnyen megsemmisülhetett.¹¹

¹¹ Müller 1892. 18. o.

A bástyák, az elmondottaknak megfelelően, hosszú *homlokvonallal* rendelkeztek, amely középen tompaszögben megtört, oldalai pedig, a *szárnyak*, a kurtinára merőlegesen álltak. Itt a szárnyakon helyezkedett el a kurtinát fedező oldalazó tüzéség, többnyire kazamatákban, de nyitott tüzelőállásban is, olykor 2—3 szinten egymás fölött. Minthogy azonban az ostromlók a fedezetlen lövegeket könnyen kilőhették, egy rövid, átmeneti időszak után a szárny egy kisebb, a kurtinához közelebb eső szakaszát hátravonták, s így a helyén maradt falszakasz kiszögellése, az *orillon* (*bástyafül*) már lehetetlenné tette az egyenes irányú belövéseket (1/m ábra).¹²

Az első bástyás rendszerek

Az Itáliában létrejött építési módszerek¹³ közül a korábbi *ó-olasz rendszerben* (2. ábra)¹⁴ a kis, csekély tüze rejű bástyák (a) még nagyon távol helyezkedtek el egymástól, tehát a köztük levő kurtina (b) meglehetősen hosszúra nyúlt, így a bástyák nem tudták megfelelően ellátni flankírozó feladatukat. Ezért a kurtinát egy kisegítő oldalazóművel, ún. *piattaformával* (c) szakították meg. Emellett a bástya-szárnyak, mivel a kurtinára merőlegesen álltak, az őket fedező orillon miatt nem tudták megfelelően tűz alatt tartani a szomszédos bástya homlokzatát és előterét.

A javított változat, az *újolasz rendszer* (2. ábra) már több hibát kiküszöbölt, mivel a kurtina (b) rövidebb lett, s az ezáltal feleslegessé vált piattaformát önálló védműként (*ravelin*, *pajzsgát* — d) a kurtina elé telepítették, hogy azt a töretéstől védelmezze. A bástyák nagyobbak és hegyesebbek lettek, s ez már bizonyos, bár korántsem elegendő lehetőséget nyújtott a homlokvonalak flankírozására. Mivel azonban a kurtinát itt is merőlegesen álltak a kurtinára, összehangolt tűzrendszerrel itt sem beszélhetünk. Mindenesetre az ilyen elrendezésű bástyák, egymással szemből fekvő homlokvonalaikról, már hatásosabb keresztűz alá foghatták a kurtina előterét. Ezek a bástyák már megfeleltek az alapvető követelményeknek, de, jóllehet már alkalmazták a cavalier is, a hathatósabb védelemhez elővédművekre is szükség volt.

A már említett ravelinen kívül nagy jelentősége volt a *fedett útnak*, amely a vár-árok külső oldalán létesített földhányóból, s az annak fedezetében húzódo őrszolgálati útból (e), *banquette*-ekből (*lövészpad* — d) és gyülekezőhelyekből, ún. *fegyverterekből* (g) állt. Az előterepet (*glacis*, *vársík* — h) úgy egyengették el, hogy annak minden pontját egyformán tűz alatt lehessen tartani mind a falakról, mind az elővédművek-

¹² Az itt elmondottak csak a korai bástyás rendszerekre vonatkoznak, mert ahogy a későbbiekben látni fogjuk, a mondott állapotban jelentős változások történtek. Szükségesnek vélttem azonban némi előjáró magyarázatot fűzni e kérdésekhez.

Az 1/m ábra jól szemlélteti a *hátravont szárny* kialakulásának lényegét: a szárnylővegek védelmét az egyenes irányú belövésektől (a folyamatos vonal a hátravont szárnyat szükségessé tevő belövések, a szaggatott vonal a hátravont szárnyra már hatástalan lövések, a pont-vonal az utóbbi esetében is eredményes lövések irányát mutatja). Ennél jóval fontosabb az 1/n ábrán vázolt fejlődés, amikor a kurtina helyett a *védvonalra* merőlegesen építik a szárnyakat. Ennek gyakorlati jelentősége az, hogy míg az előbbi esetben a bástyafül akadályozza a várárok és a szomszéd bástya homlokvonalaik megfelelő flankírozását, vagyis a vízszintes lőtartomány szélessége csekély (α szög), addig a másik esetben a merőleges szárny a maximális oldalszöget biztosítja (β szög), vagyis flankírozó feladatát kitűnően el tudja látni. Nagyobb mérete folytán nagyobb a tüzeje is, bár fedezetét most már az elővédművek biztosítják. Ezt a megoldást találjuk meg Specklénél, Pagannál és Cohornnál.

¹³ A. von Zastrow: Handbuch der vorzüglichsten Systeme und Manieren der Befestigungs-Kunst, welche seit Erfindung des Schießpulvers von den vorzüglichsten Ingenieurs aufgestellt sind, ... Berlin, 1828. (a továbbiakban — Zastrow 1828) 17—24. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 606—607. o.; Müller 1892. 15—16. o.; Gerő 1955, 66—75. o.

¹⁴ Az erődítmények alaprajzai és a Vauban-féle ostromtervezet teljes egészükben Zastrow idézett műveiből származnak, csekély átalakításokkal. A nagybetűk és a vastag vonalak a metszetek helyét jelölik, míg a kisbetűk a szöveg szerinti eligazodást segítik. A metszetrajzokon a szaggatott vonal az ún. „*Bauhorizont*”-ot, vagyis az építkezésnél figyelembe vett 0 m-es szintet, az alaprajzokon szereplő szaggatott vonal pedig a védvonalakat jelöli. A rajzok több, néhol három részből állnak. Zastrow-t követve a legvastagabb vonalak a vár köből készült támfalazatát (5. ábra bal szélső része), a szimpla, vékony vonalak az alaprajzi elrendezést (5. ábra középső része) mutatják. Végül a részletes rajzokon a felülnézetet láthatjuk, ahol a vastag vonalak a sáncok gerincét, a vékony vonalak az egyes szintek határait jelölik.

A 2. ábrán lévő, de a szövegben nem szereplő betűk magyarázata: i — cavalier; j — aknafigyelő folyosó; k — lö-porkamra; l — ágyúkazamaták; m — támpillérek.

ről. A fedett út és a glaciaz az offenzív védelem szempontjából kiemelkedő jelentőségű, mert e sánc mögött az ellenség tüzétől és megfigyelésétől *fedetten* lehetett összegyűjteni a csapatokat a fegyvertereken, innen váratlan kitérőket hajthattak végre, majd pedig az ostromlók túlereje elől hátramaradt társaik tűzfegyvereinek védelme alatt biztonságosan visszavonulhattak.

Az itáliai építési módszerek aránylag gyorsan elterjedtek Európa szerte, és hosszú időn át változatlan formában funkcionáltak. Magyarországon még a XVII. században is korszerűnek számítottak az újolasz rendszerű várak, sokukat abban az időben építették ki ily módon, amikor Nyugaton már jóval modernebb megoldásokat alkalmaztak. Persze nem volt ez másképp a környező országokban sem.

Az itáliai rendszerek hibái azonban előbb-utóbb szűkségessé tették a továbbfejlesztést. Daniel Speckle, a strassburgi születésű „Kriegsbaumeister” (1536—1589) volt az az ember, aki korát messze megelőzve, zseniálisan megérezve a fejlődés lehetséges útját, forradalmian átalakította az olasz rendszert, minőségileg új alapokra helyezve a várépítést (3. ábra).¹⁵

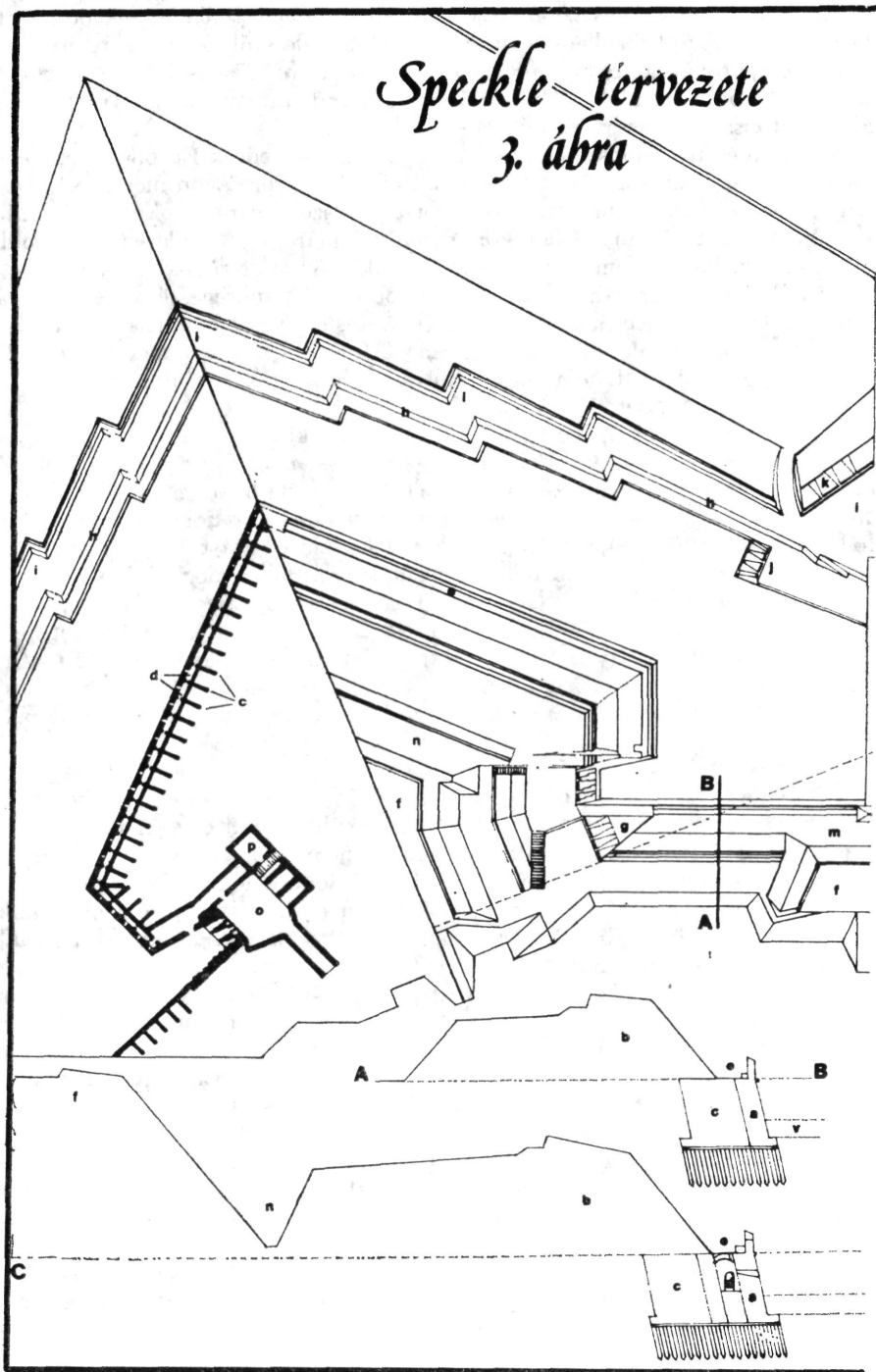
Melyek ezek a nagy jelentőségű újítások? Speckle mindenekelőtt fontosnak tartotta, hogy az ellenség egyetlen követ se láthasson a vár *revetement*-jából (*köpenyfalazat*), s ezért csak a horizontvonalig (Bauhorizont) húzta fel a kőfalakat (*halber Revetement* — a), amelyeket így már a glaciaz is eltakart. Följebb már csak a földtöltések magasodtak (b), amelyekre az ágyútűz szinte hatástalan, s az ellene egyedül eredményes mozsártűz célzási pontossága ebben az időben még minimális. Ugyancsak újdonságot jelentettek az általa épített falak szerkezeti megoldásai. Az igen vastag *revetement* mögött a belső támasztó bordákra (c) és azok közé boltíveket helyezett, s ezzel meggátolta, hogy a főfal mögött levő föld annak leomlása után az árokba zuhanjon. Ez a megoldás a *védőkazamaták* számára is megfelelő helyet biztosított a boltívek alatt, s ez a „*kazamatázott galéria*” (d) védelmet nyújtott az aknák ellen, valamint ennek és a kazamaták fölött húzódó kisebb zvingernek (e) a lövegei kiválóan végigpásztázhatták a főárkot.

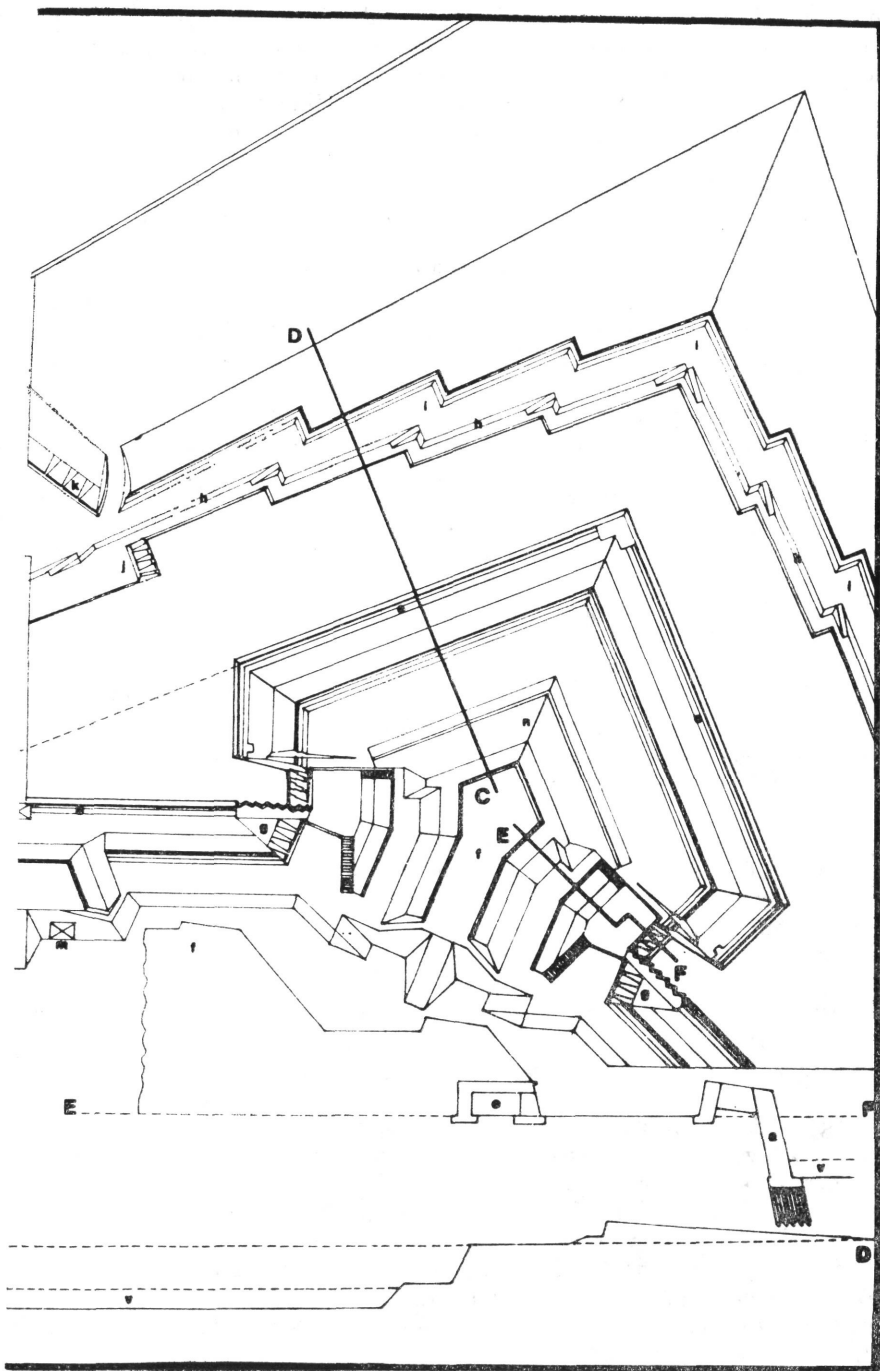
A Speckle tervezte erődben nagyot változik az alaprajzi elrendezés is. A bástyák területét jelentősen megnövelte, a kurtinát tovább rövidítette. A magassági fölény és a glaciaz hatásos pásztázásának biztosítására nemcsak a bástyákra, hanem a kurtinára is cavaliereket (f) telepített. A további fejlődést döntően befolyásolta azzal a felfedezéssel, hogy a bástyaszárnyaknak a szomszédos bástyák tökéletes flankírozásához nem a kurtinára, hanem a *védvonalra* kell merőlegesen állniuk. Ezt eleinte úgy oldotta meg, hogy a háromszintes szárnyat (cavalier, bástyaszint, hátravont szárny — EF metszet) megtörte, és e megtört részt (*brisure* — g) építette a védvonalra merőlegesen. A későbbiekben már az egész szárnyat ennek az új elvnek megfelelően szerkesztette meg, de most úgy, hogy magát a kurtinát is, középen megtörve, a védvonalra igazította (ezáltal a kurtina fedezése is könnyebbé vált). Korábbi rendszeréből még hiányzik a ravelin, de belátván fontosságát, utóbb már egy bástyaformájú és -méretű, cavalierrel is ellátott ravelint (*detaschirtes Bastion*) helyezett a kurtina elé, amely a kurtinát és a most már orillonok nélküli bástyaszárnyakat egyaránt fedezte. Speckle a hatásosabb flankírozás biztosítása végett a háromszintes szárnyakat is erre a hatalmas ravelinre helyezte át, mert onnan jobban lehetett az árkokat pásztázni (9/d ábra).

Speckle nagyszerűen mérte fel a fedett út jelentőségét, és igyekezett is kihasználni a benne rejlő lehetőségeket. Kétlépcsősre tervezte, alaprajzilag fűrészfogakra emlékeztet (h), a fogak kiszögellései képezték a fegyvertereket (i). A belső tűzfedezetről

¹⁵ *Zastrow* 1828, 103—112. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876. I. 607. o.; *Müller* 1892, 16—17. o.; *Gerő* 1955, 80—81. o.

Speckle tervezete
3. ábra





Speckle úgy gondoskodott, hogy a kurtinával szembeni *contreescarpe-on* (külső árokpart) mindkét oldalra irányozva, egy-egy ütegállást helyezett el (j), míg a glaciis védelmét a mellettük lévő, de kifelé néző lövegek látták el (k). Bár a fedett út szélességével jó befészkelési lehetőséget nyújtott a támadóknak, az árokásás megnehezítése végett a teraszokat tuskés bokrokkal ültették be, és elképzelhető, milyen veszteségekkel járt eltávolításuk a védők tüzeiben.¹⁶

Speckle ismertetett újításainak jelentőségét jól tükrözi az a tény, hogy egy évszázaddal később a híres Coehorn és Vauban az ő nyomdokain haladva alkotják majd meg rendszerüket.

Röviden meg kell emlékezni még egy német építőmesterről, Georg Rimplerről (1640—1683)¹⁷, aki Bécs török ostromakor esett el. Ő ahhoz a hadmérnöknemzedékhez tartozott, amely még Candia törökökkel szembeni védelmekor (1667—1669) tanulta ki a mesterséget. Candia iskolát jelentett, ahol Európa sok országának számtalan, később híressé vált katonája, hadvezére kezdte pályafutását. Candia, akárcsak korábban a harmincéves háború, döntő befolyást gyakorolt az erődök fejlődésére.¹⁸ Lehet, hogy ebben gyökerezik annak a magyarázata, hogy Rimpler a hagyományos, később Coehorn és Vauban által is követett módszerektől eltérő úton indult el, és a *tenaille* (harapófogó)-rendszerrel próbálkozott. Ennek bemutatására itt most nincs mód, mivel távolról sem kapcsolódik a budai ostrom eseményeihez.

A németalföldi rendszerek

Ugyancsak az itáliai módszerek alapjain, de azokat más irányban fejlesztve tovább, alakultak ki a németalföldi várépítészet elemei, melyeket elsősorban *Freitag* neve fémjelez. A spanyol—németalföldi háború szükségletei megkövetelték a régi várak gyors felújítását. Az ónémetalföldi rendszer (4. ábra)¹⁹ a XVI—XVII. század fordulóján rövid idő alatt megépíthető, olcsó megoldást kínált a földtöltések, és egy fontos helyi adottság, a vízi akadályok felhasználásával.

Az ilyen típusú erődök falai a korábbiaknál alacsonyabbak, kevés, a földtöltések mögé rejtett támfalazással. Előfordult azonban, hogy egyáltalán nem alkalmaztak revetement-t. Így tehát a legfontosabb védművé a széles, de sekély vizesárok lépett elő. A későbbiek folyamán azonban már gyakrabban építettek kőfalakat, és így elhagyhatták a vizesárkot, amely, szárazárokként, az elővédművekkel való összeköttetést és a kitöréseket nagyon megkönnyítette.

A szakaszolás és a fedezés szempontjából kétségtelen előrelépést jelentett egyrészt a *fausse braie* (a) alkalmazása, amelyet a főfalak tűzerejének megkészszerzésére, valamint az árkok és a fedett út pásztázása végett építettek, másrészt a bástyák csúcsa elé helyezett félholdszerű ravelin, amelyet épp ezért *demilune*-nek neveztek (b), s ennek feladata a bástyák homlokvonalának és a *fausse braie*-nek a védelme volt. Ezek az elővédek többé-kevésbé, eleinte inkább kevésbé, megfeleltek a követelményeknek, de sok hiányosságuk is felfedezhető.

A rendszer, kétségtelen előnyei mellett, sok alapvető konstrukciós hibával rendelkezett. Mindenekelőtt a szárnyak a kurtinára merőlegesen álltak, s ahogy korábban ezt kiemeltem, ez a flankírozó képességét jelentősen rontotta. A túl sekély vizesárok télen befagyván, nem jelentett akadályt a támadóknak, ill. csak a védők nehézségeit növelte, ha a jeget fel akarták törni. A *fausse braie* sem tölthette be

16 A 3. ábrán lévő, de a szövegben nem szereplő betűk magyarázata: l — híd; m — kapu; n — a cavalier és a bástya közti árok; o — kazamaták; p — löporkamra; v — vizesárok.

17 *Zastrow* 1828, 112—120. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 609—611. o.

18 *Müller* 1892, 33. o.

19 *Zastrow* 1828, 25—30. o.; *Zastrow* 1839, 79—84. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 607—608. o.; *Müller* 1892, 17—18. o.; *Gerő* 1955, 81—82. o.; l. még ezeken kívül *Allain Manesson Mallet: Der Kriegs-Arbeit, oder der Kriegs-Kunst ...* Amsterdam, 1687. I—III. Theil. igen hasznos képanyagát. (A továbbiakban — *Mallet* 1687)

megfelelően szerepét, mivel szárny (cd) a túl alacsony mellvéd miatt, homlokvonala (de) ugyanezért és a demilune homlokvonalának (fg) rövidege miatt, könnyen belőhető, mihelyt az ellenség a glacis tetejét elfoglalta (hi, jk vonalak). A demilune emellett jó befészkelési lehetőséget nyújtott a támadóknak, a fausse braie pedig, mivel közte és a vár között már semmilyen akadály sem állt, a végső rohamhoz szolgálhatott kitűnő támpontként. Végül a ravelin (l) is túl kicsinek bizonyult a kurtina fedezésére. A rendszer javára írható viszont, hogy a védvonalak²⁰ hossza mindenütt a kézfegyverek hatótávolságához igazodott, így az összpontosítható tüzérvé jelentősnek mondható.

Az ónémetalföldi rendszer jellegzetessége, hogy a ravelin és a demilune mellett más, igen nagy területű védműveket is alkalmazott (9/e ábra). Ezek szintén a bástyák csúcsa, vagy két bástya között a ravelin elé települtek. Szárnyaik hosszúsága folytán messzire előrenyúltak a terepen, s ezért nagy tüzérvé tudtak összevonni rajtuk. Az itt felállított lövegek a bástyák tüzérségével egyesülve keresztútba foghatták a rohamozókat, akár e védművek, akár közvetlenül az erőd ellen támadtak. Két fő típusuk ismeretes, a *Hornwerk* (szarvű), és a *Kronwerk* (koronamű). Ez utóbbinak kettős változatával is találkozunk. Többnyire mindkettőt ellátták ravelinnel is. Hátrányuk abban rejlik, hogy nagyságuk miatt nehezebben védhetőek, elfoglalásuk után kényelmes befészkelési lehetőséget nyújtanak az ostromlóknak.²¹

A francia rendszerek

Az erődépítészet harmadik csoportját a francia módszerek jelentik. Előzményeik szintén az itáliai hadmérnökök munkásságában gyökereznek. Franciaországban a XVI—XVII. században már komoly hadmérnöki testület állt a király rendelkezésére az ilyen jellegű munkálatok elvégzésére. Nem csoda hát, hogy az 1600-as évek elejétől a francia iskola mind nagyobb befolyást gyakorolt a várak fejlődésére.

Általában Vauban előfutárának tekintik Pagan gróft, aki már igen fiatalon híres hadmérnökké vált. 1640 körül alkotta meg az olasz és az ónémetalföldi várépítészet eredményeit felhasználó rendszerét. Mintegy 25 ostromban vett részt, amelyekben nagy tapasztalatra tett szert, s egészen a marsalli rangig jutott, amikor, 38 éves korában, hirtelen megvakult. Elgondolását az 1654-ben megjelent „Les fortifications de Mr. le comte de Pagan” c. művében foglalta össze, melynek német fordítását „Neuer Festungs-Bau” címmel 1684-ben adták ki.²²

Ha rátekintünk a Pagan által tervezett erőd alaprajzára (5. ábra), szembeötlően megmutatkoznak a két eltérő vártípus elemei. Bástyáinak, ravelinjeinek és a fedett útnak a méretezését, formáját az olaszoktól, a rövid kurtinát és a demilune-t a németalföldiektől vette át. Természetesen jelentős változtatásokat is eszközölt. Elhagyta a fausse braie-t, helyette a bástyát két részre, egy külső (a) és egy belső (b) bástyára osztotta egy, a külsővel azonos mélységű árokkal (c). Nagyon lényeges, hogy Pagan elevenítette föl újra a zseniális Speckle által szerkesztett letört végű kurtinát (de), és az arra merőleges szárnyat, amely nála is háromszintes volt (CD metszet).

Pagan elővédművei eleinte nem a legjobb elrendezésűek (5/a. ábra). Ravelinje (a) kettős szerkezetű, de túl kicsi, nem fedte kellőképp a kurtinát. Ugyancsak nem megfelelő hatásfokú az általa tervezett *contregarde* (fedőgát —b)²³ sem, ráadásul ez utóbbi és a ravelin között tátongó résen át a glacis-ra telepített réstörő üteg szabadon

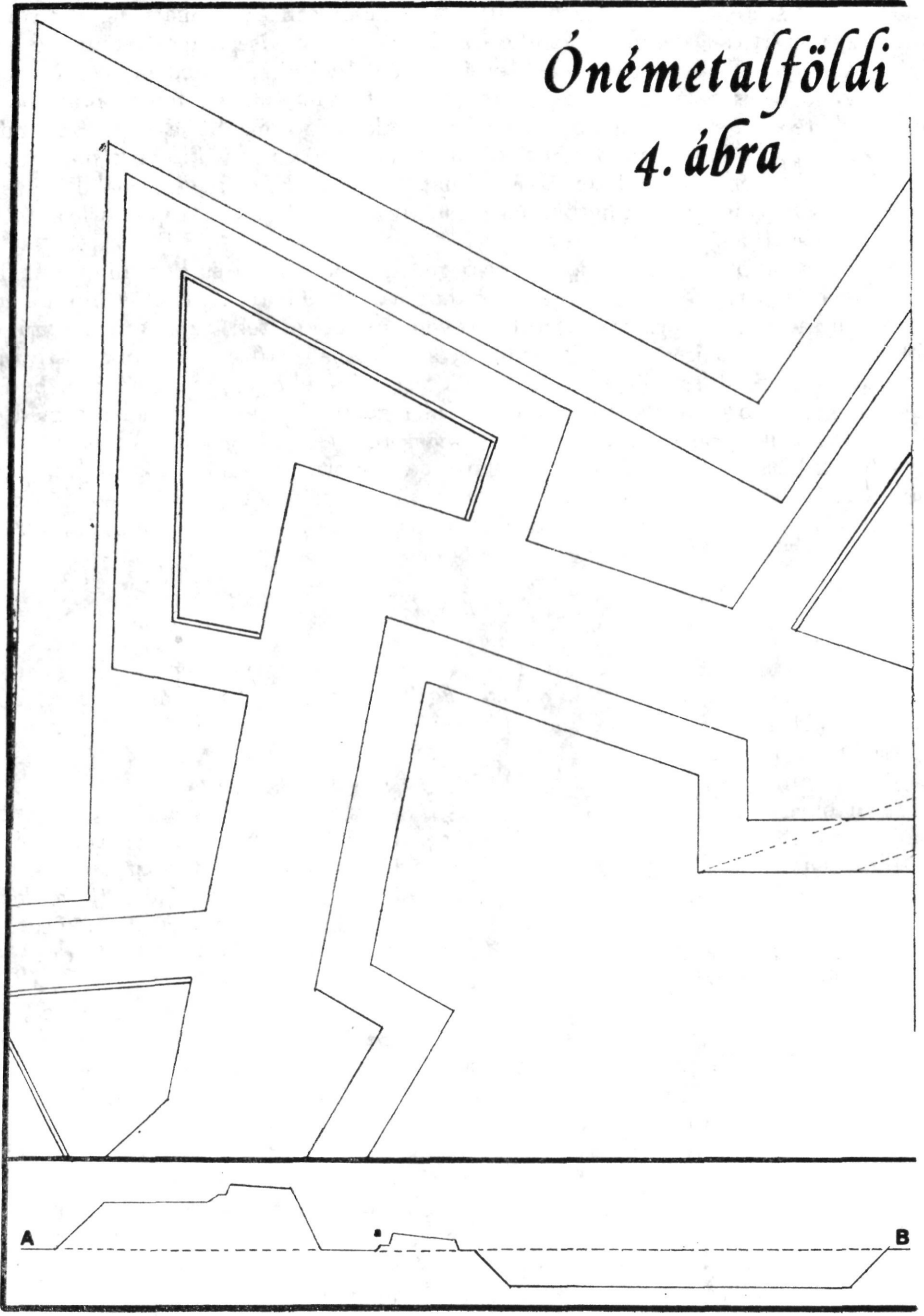
²⁰ Az 1. sz. védvonal a bástyáé, a 2. a fausse braie-é, a 3. a demilune-é.

²¹ *Zastrow* 1839, 83—84. o.

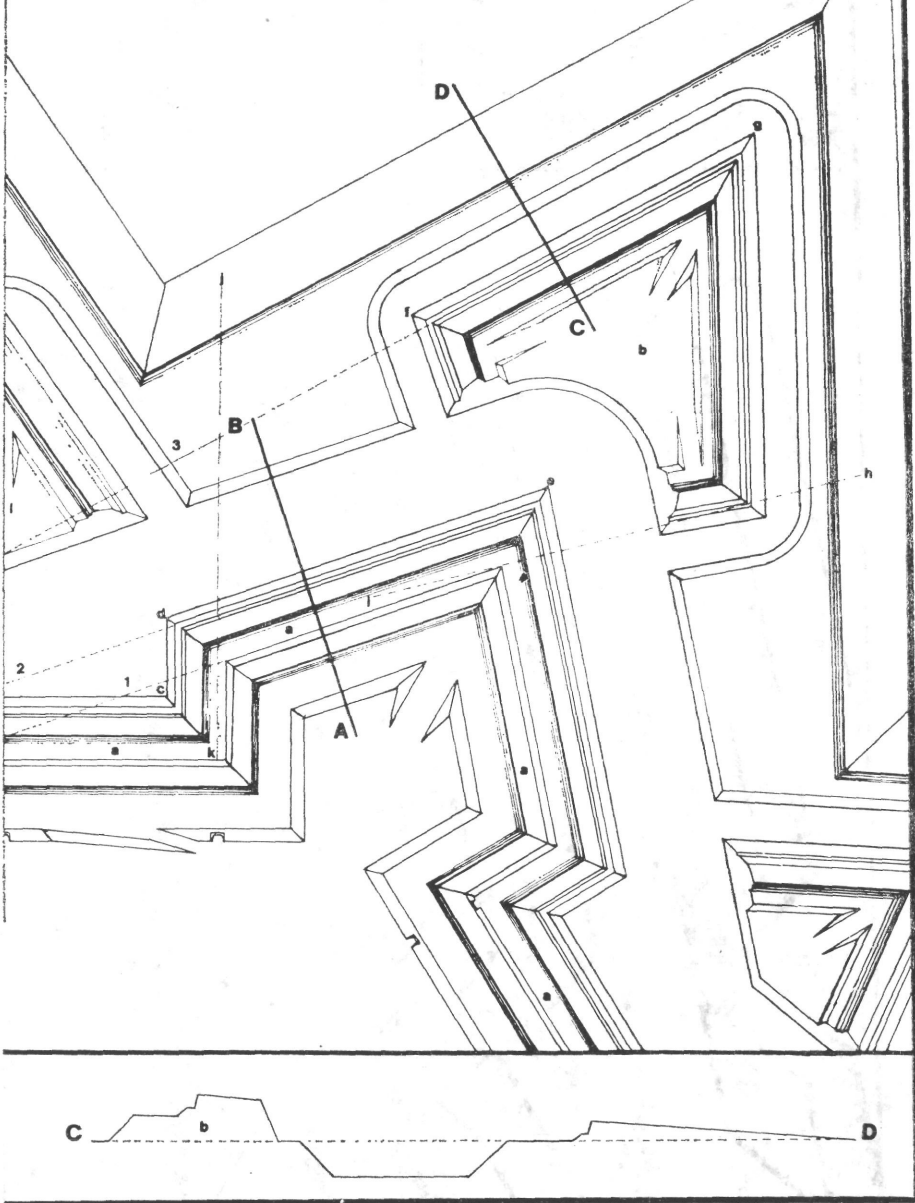
²² *Zastrow* 1828, 50—56. o.; *Zastrow* 1839, 111—116. o. Pagan tervezetének ábrázolásánál az „a” és a „b” mellék-ábrák Pagan két rendszerének összehasonlítását szolgálják. L. még ezen kívül *Mallet* 1687. II. 275—302. o.

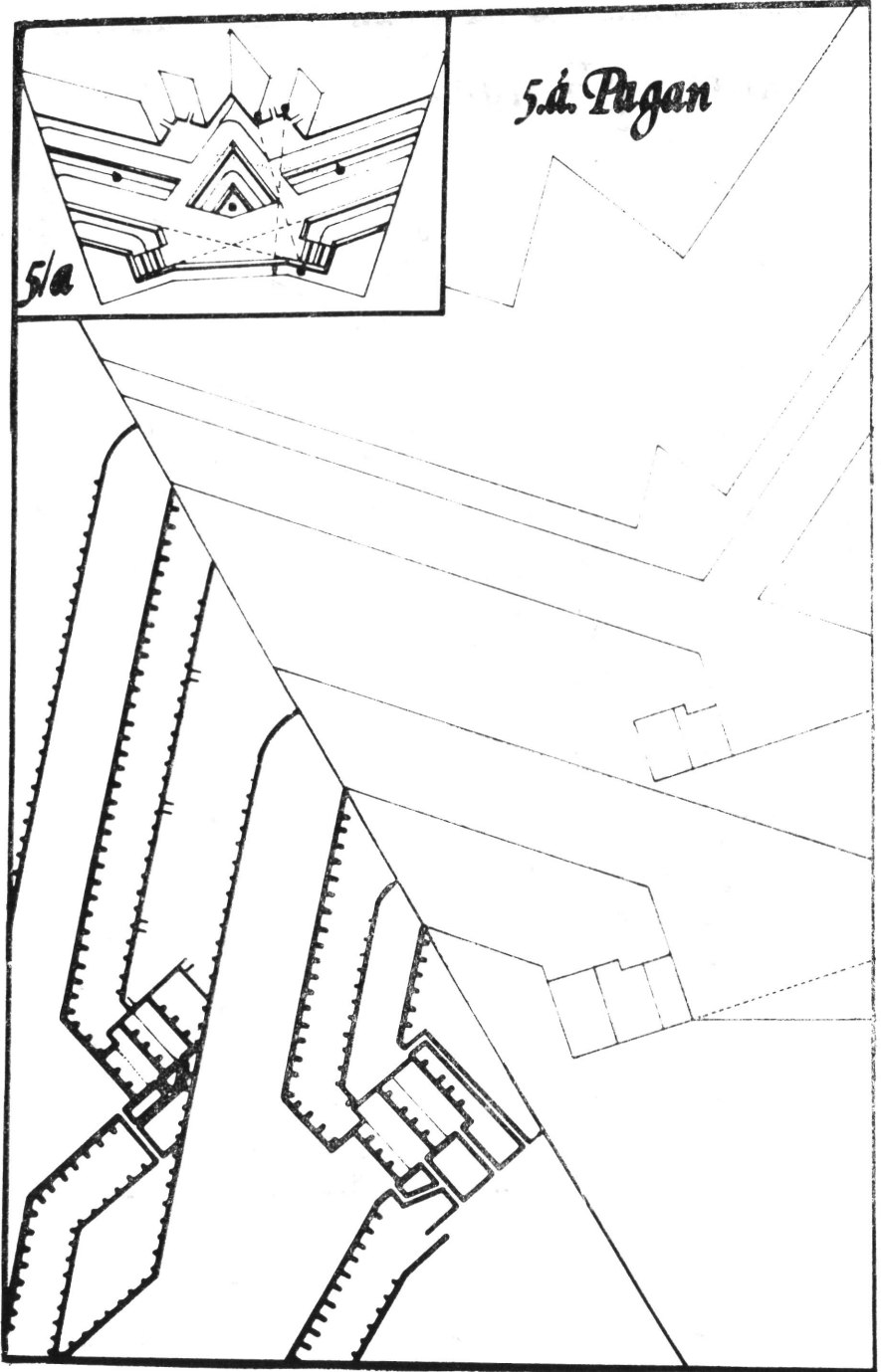
²³ A *contregarde* *Zastrow* 1839, 113. o. meghatározása szerint a demilune változata, amelynél hiányoznak a szárnyak, de a homlokvonala a ravelin árkaig nyúlnak.

Ónémetalföldi
4. ábra

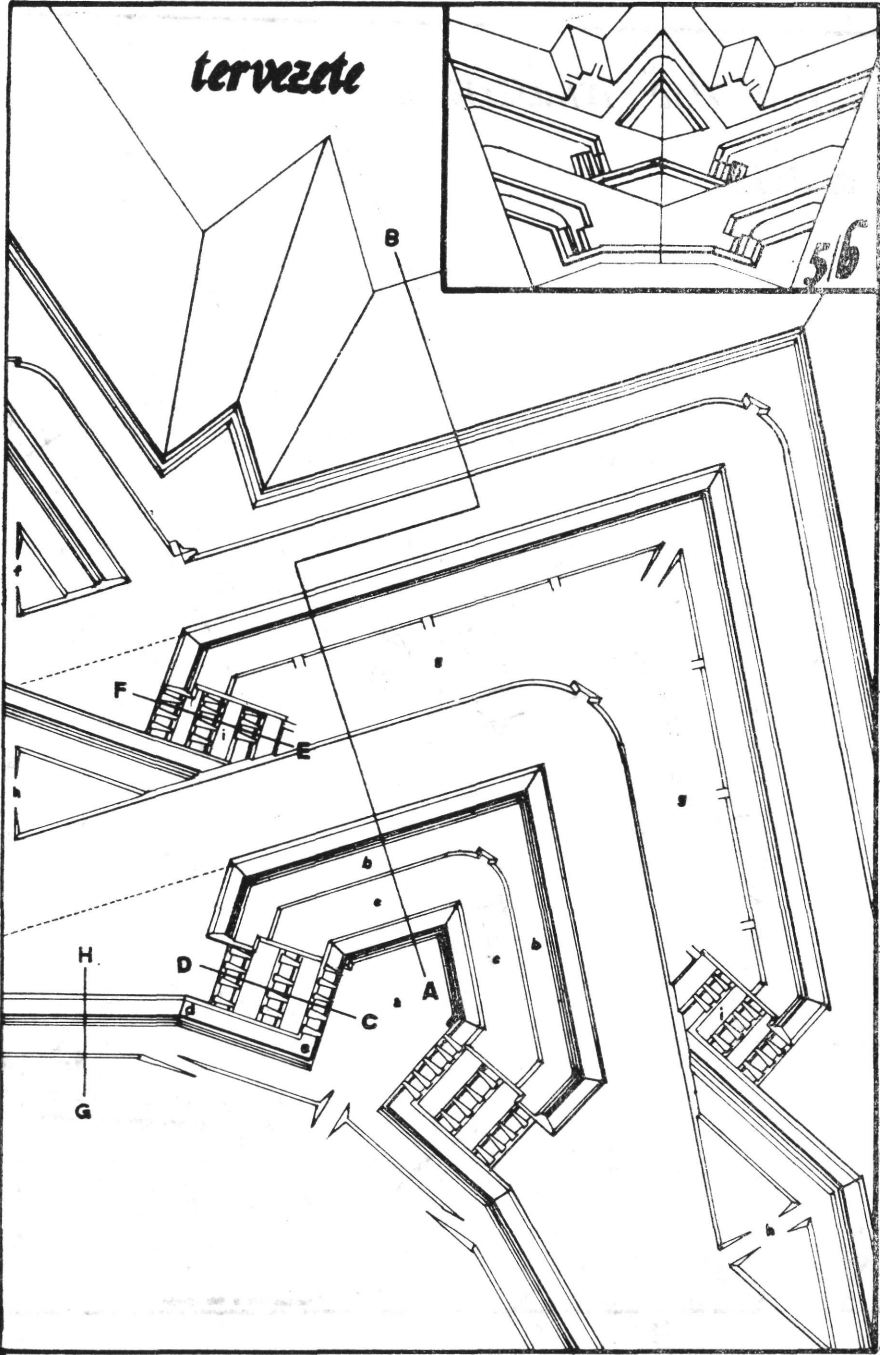


rendszer (Freitag)

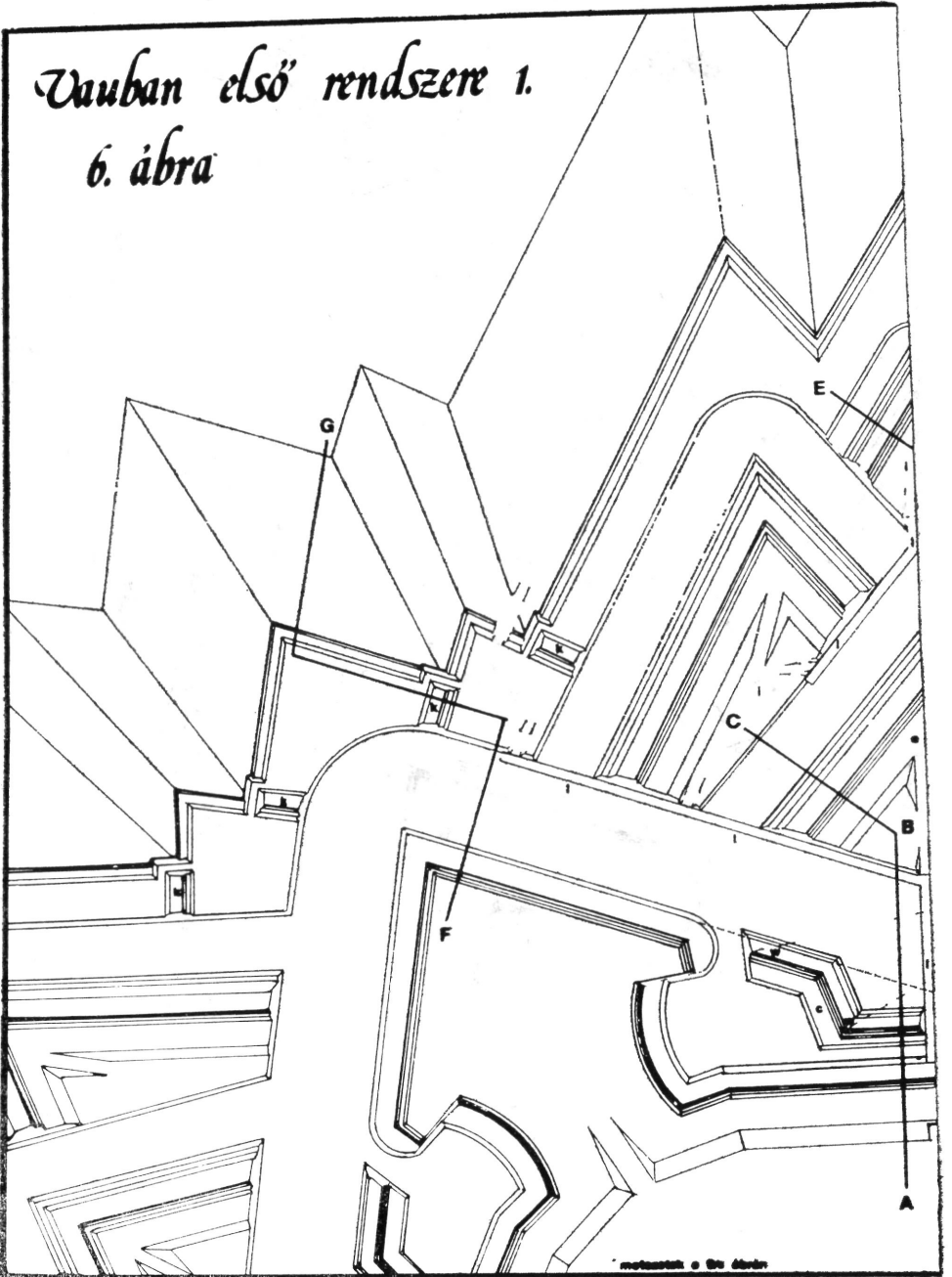


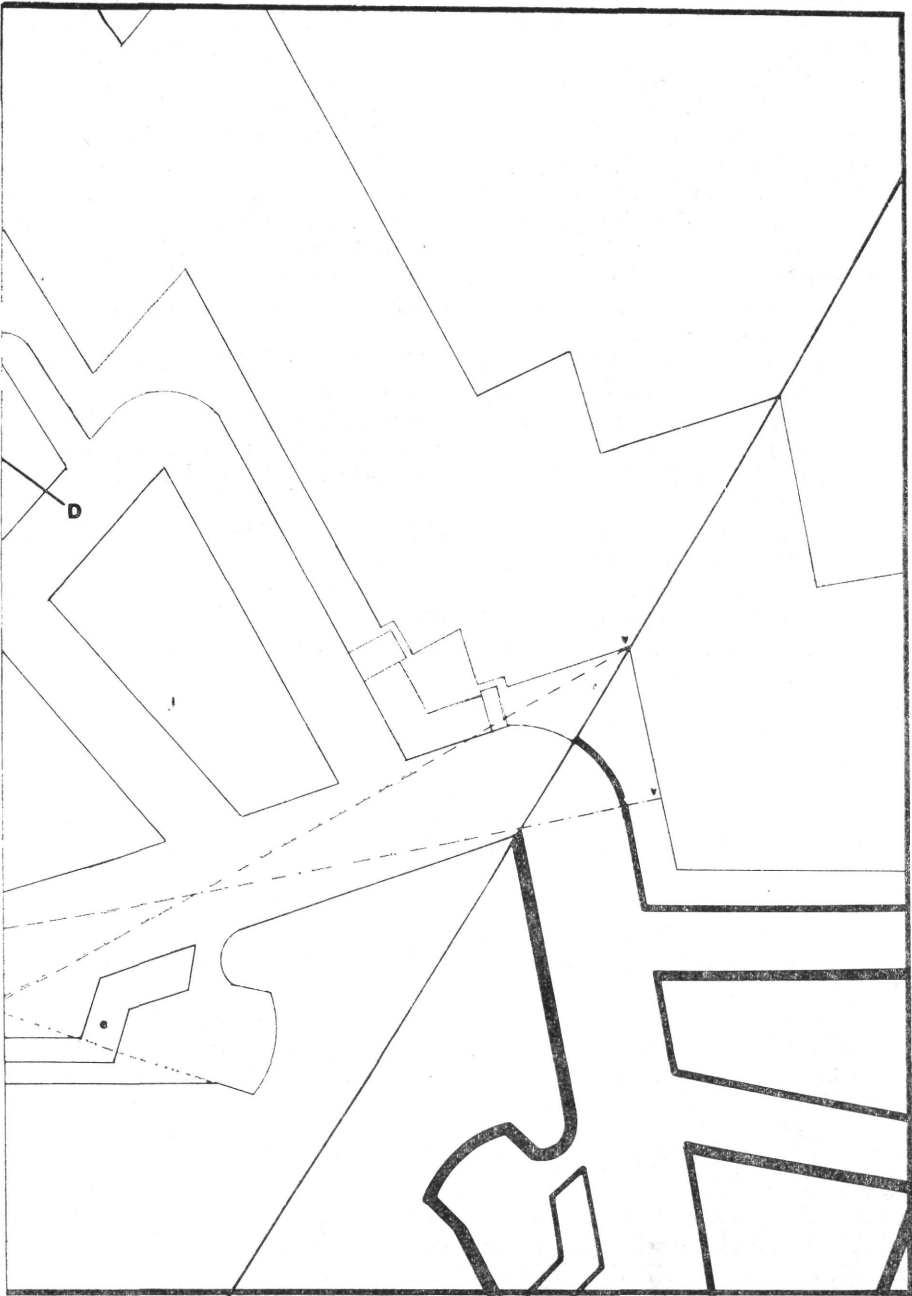


tervezete



Vauban első rendszere 1.
6. ábra





lőhette a kurtinát (cd, ef vonalak). Előnyük ekkor még csupán annyi, hogy lassítják a támadást, s a befészkeléshez nem nyújtanak elegendő helyet, bár ez magában rejti azt a tény is, hogy a contregarde-on a saját tüzéséget sem tudták elhelyezni, így az előtte húzóó árok pásztázása megoldatlan maradt.

E hibák kiküszöbölésére Pagan áttervezte az elővédműveket. Meghagyta, de előretolta a kicsi, most már szimpla ravelint (5. ábra f), és mögötte egy folyamatos elővédrendszert alakított ki, amely a megnövelt contregarde-ból, ill. most már demilune-ból (g), valamint az azokat összekötő, nyújtott rombusz formájú, ravelinszerű sáncokból (h) állt (ezek tkp. a demilune kurtinái). A tüzérő fokozása végett a demilune szárnyaira háromszintes ágyúállást épített (EF metszet, i), így tehát az árkok pásztázása nagyjából megoldódott. A rendszer erejét tovább növelte, hogy Pagan gondosan ügyelt arra, hogy a védvonalak hossza ne legyen nagyobb a kézi-fegyverek hatótávolságánál.

Ez az elrendezés már megfelelő védelmet biztosított a falaknak, most viszont a nagy alapterületű elővédművek könnyítették meg az ellenségnek a befészkelést. S még egy furcsa probléma: mivel a bástyaszárnyak szintjei kevésbé emelkedtek egymás fölé, és nagyon közel feküdtek egymáshoz, egyszerre csak egy ütegszint tüzelhetett, mert az alább levők lőporfüstje zavarta a feljebb állókat a célzásban (CD, EF metszet).

Kétségtelen, hogy a várharcászat terén ebben a korszakban a legnagyobb hírnevet Sebastian le Pretre,²⁴ chevalier, seigneur de *Vauban* (1633—1707) szerezte, aki tehetsége révén öregkorára Franciaország marsallja és várainak felügyelője lett. Várépítészeti pályája 1662-től, Dünkirchentől (Dunkerque) egészen 1706-ig, Neubreisachig (Neuf-Brisach) ível. Ezalatt újjáalakított 33 erődöt, s csaknem 300-at korszerűsített. E hatalmas méretű tevékenység alapján azt gondolhatnánk, hogy valami korszakalkotót talált fel. Ez azonban csak bizonyos értelemben igaz. Várépítészete a már korábban is ismert elemekre támaszkodott. Zsenialitása abban állt, hogy szakítani tudott a korábbi merev sémákkal, ugyanakkor a már meglévő tudta egészen eredeti módon felhasználni, mesteri módon alkalmazkodva a természet adta lehetőségeihez, és a helyi viszonyok támasztotta követelményekhez. Mindebben segítségére volt az általa vezetett 53 ostrom is, amelyek során felismerte az erődök gyenge pontjait, s e tapasztalatokat kiválóan hasznosította munkájában.²⁵

Vauban rendszereit, éppen alkalmazkodóképessége folytán, lehetetlen szabályok közé szorítani. Mégis többnyire három korszakát szokták elkülöníteni. Ezek közül minket most csak az első érdekel, mivel a többi létrejöttének időpontja már kívül-esik témánk időhatárain.

Vauban első rendszere, mint azt a 6—7. ábra szemléletesen mutatja, valóban sokféle formában került kivitelezésre. Egészében kevésbé sikerültek mondható, több alapvető konstrukciós hibával. Elődeitől, főképp Specklétől és Pagantól sok mindent átvett, de az általa tervezett alaprajzi elrendezés eleinte azokénál egyszerűbb, kevésbé szakaszolt. (6., 7., 7/b ábrák).

Vauban e korai erődjeiben a bástyák elegendően nagyok, a kurtina megfelelően rövid, a falak csak a horizontig magasodtak (halber Revetement), a védvonalak hossza a kézi-fegyverek lőtávolságához igazodott. A szárnyak szerkezete egyszerűbb a korábbiaknál, csak egyszintesek, s nem minden esetben álltak a védvonalra merőlegesen (7. ábra α szög). E megoldás előnye, hogy a szomszédos bástya fedezésére nagyobb belővési szöveget biztosított a homlokvonalal párhuzamos lövési lehetőség

²⁴ Vauban nevét többféle változatban olvastam: *Zastrow* 1839, 116. o. névformája található a szövegben, *Feldzüge, d. Prinzen Eugen* 1876, I. 610. o. szerint Sebastian Leprestre von Vauban, míg *Max Jähns: Geschichte der Kriegswissenschaften vornehmlich in Deutschland.* 2. Abt. 1403. o.-n Sebastian Leprestre de Vauban található.

²⁵ *Zastrow* 1828, 56—71. o.; *Zastrow* 1839, 116—134. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 613—615. o.; *Müller* 1892, 35—36. o.

mellett, viszont ugyanígy könnyebb volt rossz irányzás esetén a szomszéd bástya szárnyát lőni.

Az elővédművek és a szakaszolás tekintetében, mint említettem, elődjeihez képest egyszerűbb megoldásokat találunk Vaubannál, ill. más módszereket tapasztalhatunk. A főfalakon keresztüljutott ellenséget részint a bástyák torkában elhelyezett sáncsal (*permanenter Abschnitt* — 7/a ábra a-a), részint nagymérvű cavalierekkel (7 ábra b) igyekezett megállítani. Ezeknek a védelemre gyakorolt pozitív hatását azonban nagyban rontották az elővédművek hibái, amelyek leginkább a főfalak nem kielégítő fedezettségében mutatkoztak meg (7. ábra xy pont-vonal).

Minthogy Vauban bástyáiban nem alkalmazott védőkazamatákat, és az egyébként is elavult *fausse braie* sem szerepelt erődjeiben, megoldatlan maradt a falak tövének fedezete. Ezért ezek árokpásztázó funkciójának pótlására a kurtina elé *tenaille*-t (*ollómű* — c) telepített. Ennek hibája, hogy ha szárnyakkal szerkesztette (6. ábra c), azokat a glacis-ról könnyen tűz alá lehetett venni. (6. ábra vw pontvonal), ha tompaszögűre alakította, akkor nem tudta oltalmazni az árkokat (7. ábra c). E hátrányt kiegyenlítő *caponnière*-t (*árokoldalvéd* — d) tervezett a *tenaille* és a ravelin közé. Annyanban mégis hasznosnak bizonyult a *tenaille*, hogy takarta a várkaput, és mögötte biztonságos fegyvertér kapott helyet. A Vauban által e korai időszakában alkalmazott ravelin (e) túl kicsinek bizonyult, bár a fokozottabb szakaszolás végett esetenként *reduit*-t (*belső sáncerőd* — f) is telepített annak belsejében. A *contresgarde*-t (7/a ábra g) ritkán használta, mivel attól tartott, hogy az, nagy területével, az ellenség jó támaszpontjává válhat, és csak később próbálkozott a Pagan-féle folyamatos elővéddel (7. ábra h). A ravelin és a *contresgarde* hibáit Vauban a *nagy* és *kis lunette* (kiegészítő védmű a ravelin mellett — 6. ábra ei, 7. ábra ej, 9/e ábra) beépítésével igyekezett megoldani. Az előbbi, bár a fedezés és a szakaszolás szempontjából megfelelőnek bizonyult, mégis drága és túl nagy volt, nagy létszámú őrséget kívánt, könnyen be lehetett lőni ágyúval is, mozsárral is, és ez is jó befészkelési pontot nyújtott az ostromlóknak. Ennél alkalmasabbnak mutatkozott a *kis lunette* használata. A fedett út, bár Vauban *traverse*-ekkel (*keresztsánc* — k) a belső fedezést megoldotta, mégis épp ezek miatt kissé szűknek bizonyult a csapatok mozgatásához, viszont a fegyverterek kellően tágasak voltak.

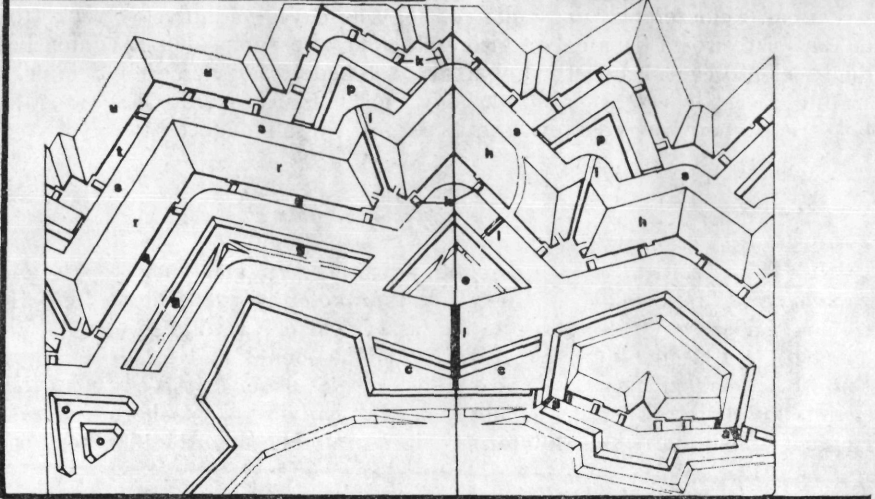
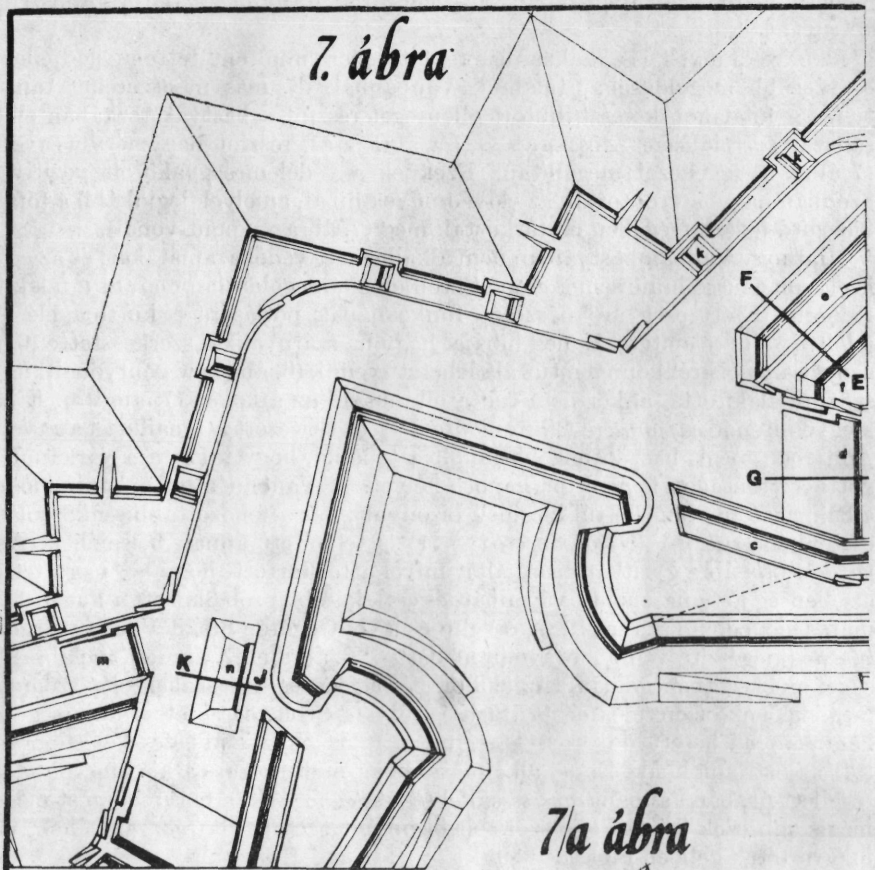
Vauban rendszerének nagy előnye, hogy az egyes védművek összeköttetését hiddal biztosította (l), amely a kitörések előkészítésénél, és visszavonuláskor kapott döntő jelentőséget. Emellett Vauban arra törekedett, hogy erődjeiben minél nagyobb számú löveget lehessen felállítani, hogy azok hatásos tűzerőt összpontosíthassanak. E két körülmény nagyban enyhítette a korábban elmondott hátrányokat.²⁶

Az újnémalföldi rendszer

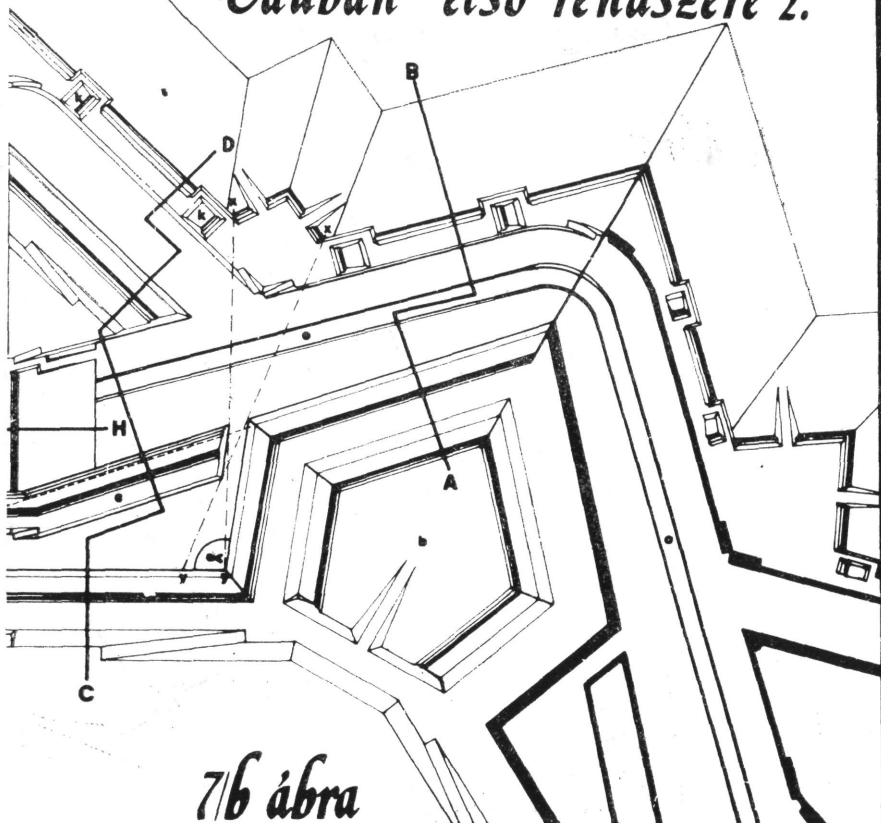
Utolsóként tárgyalom az újnémalföldi rendszert, amelynek képviselője Menno van Coehorn altábornagy, a németalföldi várak és tüzérség felügyelője.²⁷ Hogy ez a francia rendszerek utánra szorult, elválasztva előzményétől, az ónémalföldi várak leírásától, azt az indokolja, hogy egyrészt időben ennek kialakulása esik legközelebb Buda ostromához, másrészt, épp emiatt, meglehetősen kétséges, vajon ismerték-e egyáltalán, hallottak-e róla a német és osztrák hadvezérek. Coehorn első írása, amely egy másik hadmérnökkel folytatott vita során keletkezett, 1682-ben, egy újabb

²⁶ A 6—7. ábrán levő, de a szövegben nem szereplő betűk magyarázata: m — *caponnière*-ek a ravelin árkában; n — *traverse*-ek a kisméretű ravelin hibájának oszkekentésére; o — kisebb levezető árok a szárazárkokban; p — *fleche* (*nyíl*); q — fedett út; r — glacis; s — előárok; t — második fedett út; u — második glacis.

²⁷ *Zastrow* 1828, 31—41. o.; *Zastrow* 1839, 184—196. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 611—612. o.; *Müller* 1892, 36—37. o.

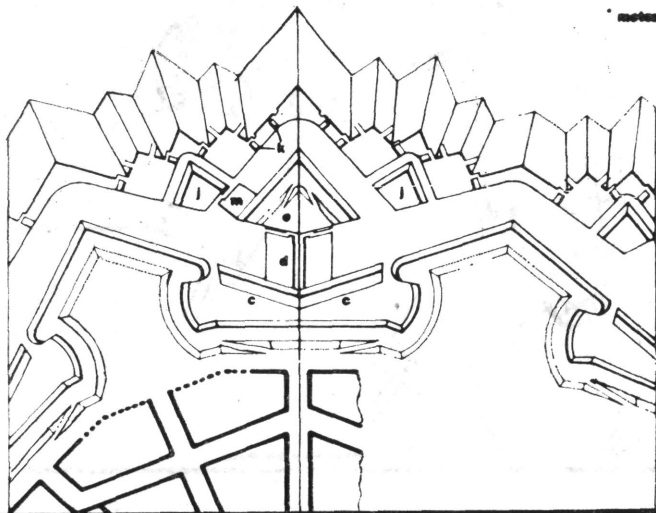


Vauban első rendszere 2.



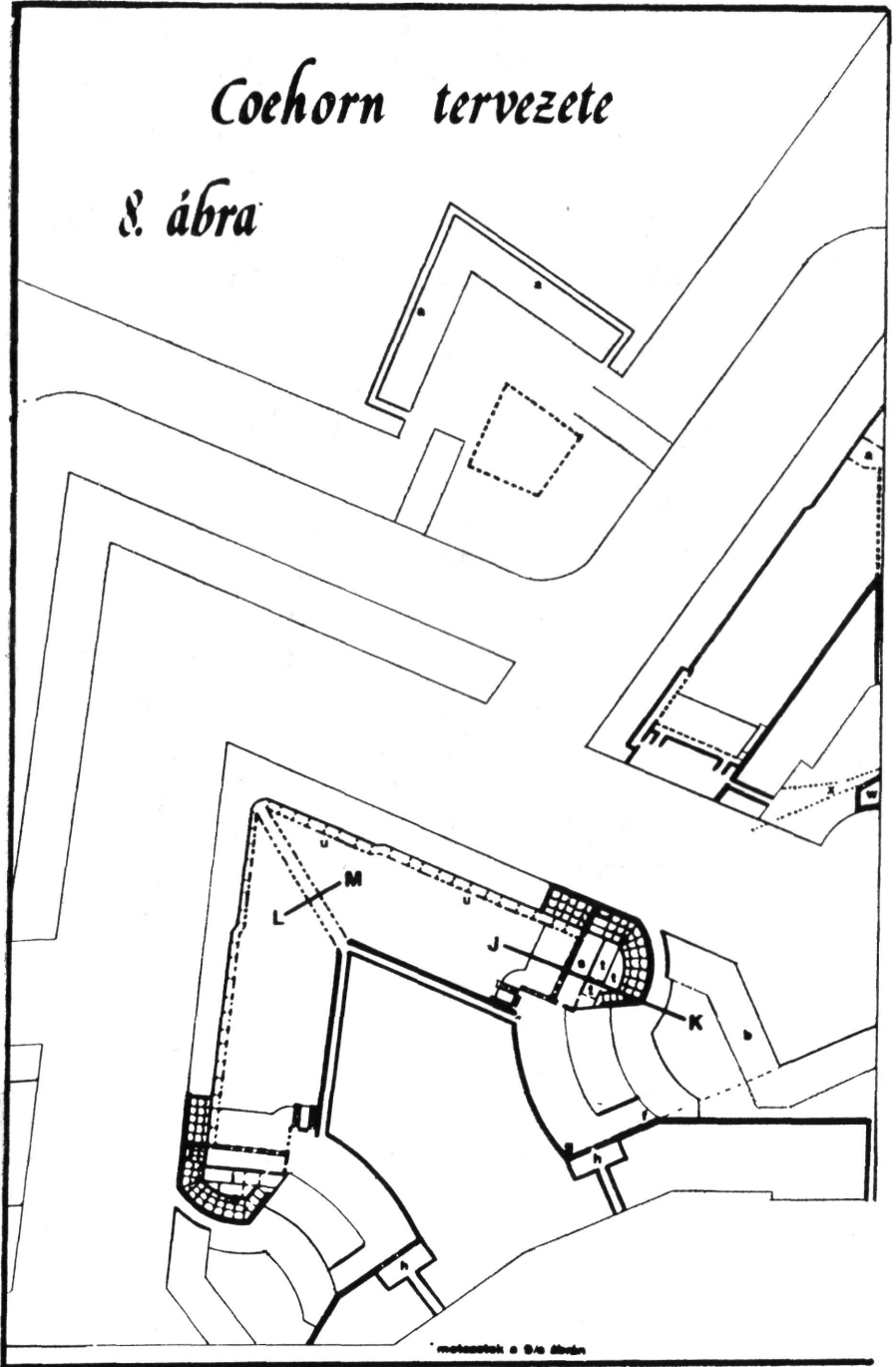
716 ábra

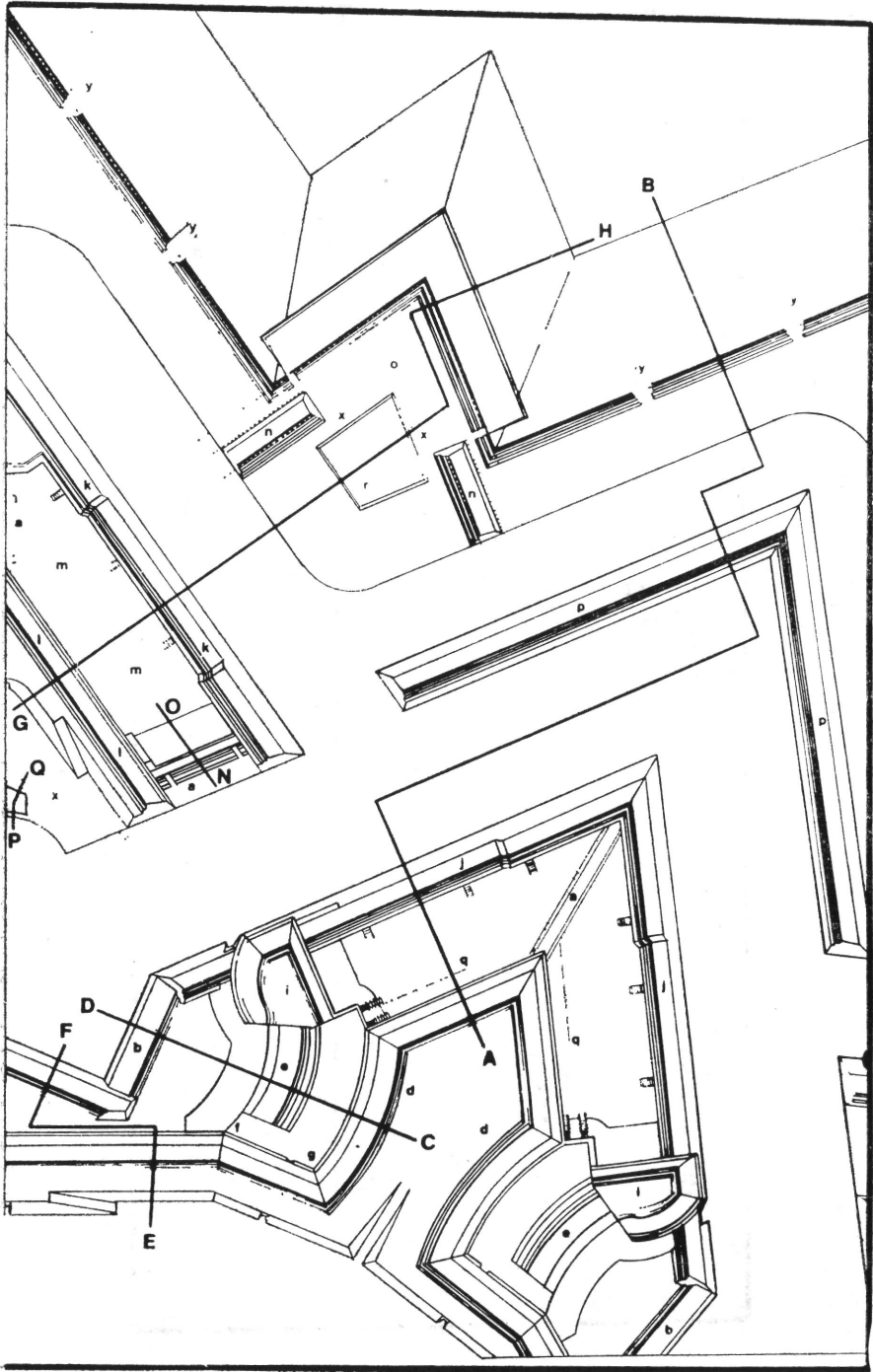
metrumok a 9/6 ábrán

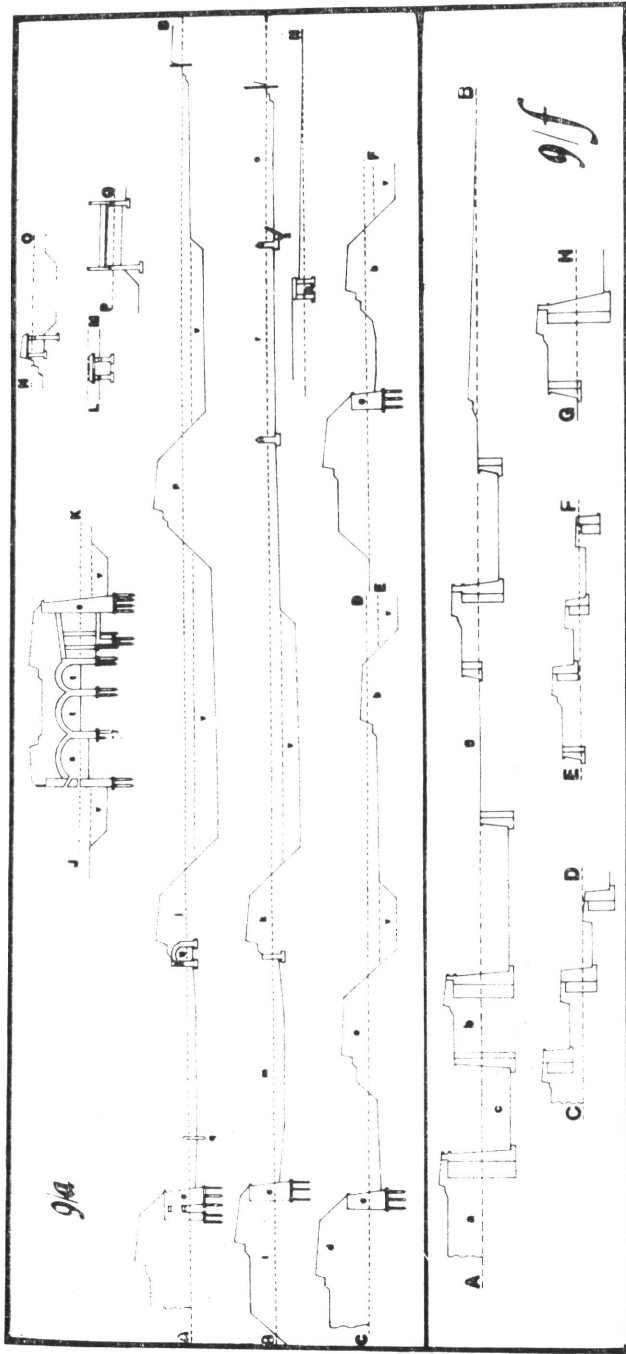


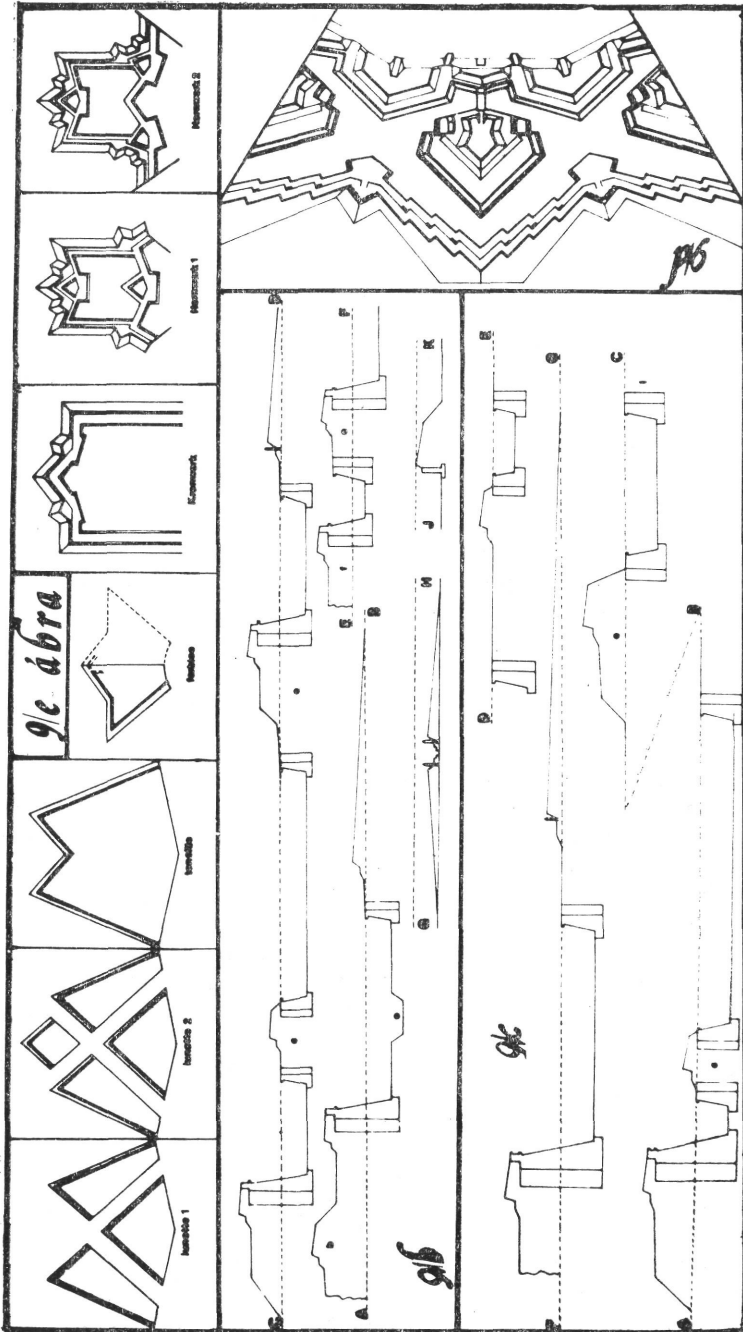
Coehorn tervezete

8. ábra









hasonló pedig 1683-ban jelent meg. Elképzeléseinek összefoglalását, fő művét csak 1685-ben adta ki „Nieuwe Vestingbouw” címmel. E bizonytalanság ellenére, úgy érzem, mégis érdemes még ezzel a nagyszerű erődítípussal, mely véleményem szerint jobb Vaubanénál, foglalkozni.

A németalföldi várak korábban elmondott hiányosságai a francia—németalföldi háborúk során váltak nyilvánvalóvá, amikor a régi típusú erődök sorra meghódultak Vauban ostromtechnikája előtt. Coehorn teremtette meg az eredményes védekezés lehetőségét azzal, hogy a Speckle által megkezdett úton továbbhaladva, kiváló elődjének rendszerét kora követelményeinek megfelelően továbbfejlesztette (8. ábra). Jóllehet Coehornnak sosem adatott meg, hogy teljesen új várakat építsen, a régi típusú erődök modernizálásával mégis jelentős eredményeket ért el. Nemcsak célszerűen átalakította ezeket, hanem, Vaubanhhoz hasonlóan, nagyszerűen alkalmazkodott a helyi adottságokhoz. Coehorn legfontosabb alapelveként a *flankírozás* és a *fedezettség* biztosítását jelölte meg, valamint a gyalogsági védelem hatásfokának növelésére erődjeit, sok külső védmű felhasználásával, többszörösen szakaszolta. Ezek közé tartoztak a caponnière-ek (LM metszet a), és a tenaille (CD, EF metszet b).

Coehorn az olasz és ónémetalföldi rendszerekhez képest jelentős változtatásokat hajtott végre. Speckléhez hasonlóan alacsony, de igen erős, földsáncok mögé rejtett támfalakat (c) épített, bár ennek a tűzéréség — igaz nemcsak az ő esetében — némi-
leg kárát látta, mert nem mindig uralta a szükséges mértékben az előterepet. A flankírozás biztosítása végett teljesen átalakította a szárnyak szerkezetét, méreteiket a homlokvonalelőz képest relatíve megnövelte, így azok már nagyságuknál fogva is képessé váltak feladatuk ellátására. Az általa tervezett szárny, akárcsak Specklénél, három részből állt, de attól eltérő elrendezésben, mivel itt a legfelső a bástyaszint (d), ezalatt egy középső szárny (e) helyezkedett el, majd pedig a közvetlenül a kurtina elé, a két bástya közé telepített tenaille oldala (b) képezte a harmadik lépcsőt (CD metszet). A három egység között árkok húzódtak. A szárnyak szabad kilövését biztosítandó, a Speckle-féle elgondolás szerint a kurtina két végét (fg) olyan szögben törte meg, hogy a szárny a védvonalra legyen merőleges. Ezzel megfelelő módon megoldotta a homlokvonalak és a főárkok flankírozását. A szárny belső fedezetét a brisure-be rejtett kazamaták lövegei adták (h). Végül hatásos és egyedi megoldásnak bizonyult a bástyafülek önálló *orillontorony* alakítása (JK metszet, i), amely a ravelint, a fausse braie-t (j) és a bástya homlokzatát egyaránt fedezte.

A szárnyak ilyenképpen átalakítása a bástyák méreteit tovább növelte, s most már két teljesen különálló részre bomlott, egy fő-, és egy alacsony sánkra, amelyeket igen széles, de kitűnően flankírozott szárazárok választott el egymástól. Ez a rendszer tulajdonképpen egy hatalmas méretű fausse braie volt. A bástyák közt fekvő, még rövidebbé vált kurtinát a ravelin mellett most már a tenaille is fedezte, amely egyben lehetővé tette az árok és a kurtina előterének kézifegyverekkel való pásztaázását, valamint a fent említett módon a szárnyak védelmi berendezései közé is betagozódott. A kurtinát az új típusú, a bástyákhoz hasonlóan a szakaszolás elve alapján két, árkokkal (m) elválasztott sánkra (k, l) bontott ravelin teljesen elfodte. E szárazárkot a két végén elhelyezett caponnière-eken (a) kívül az orillontornyok is biztosították. Hasonló megfontolásból kerültek caponnière-ek a bástya szárazárkába is, míg a fedett út belső védelmét traverse-ek (n) látták el. Coehorn még a glacis oldalazásáról is gondoskodott, amikor a fedett út nagy fegyvertereinek (o) a glacis-ba nyúló beszögelléseibe kazamatázott galériákat (a) telepített. A contregarde (p) nála inkább csak fedező szerepet játszott, alakjára nézve egyszerű sánc volt (AB metszet).²⁸

Megállapítható tehát, hogy akárcsak Speckle, Coehorn is egy minőségileg új

²⁸ A 8. ábrán lévő, de a szövegben nem szereplő betűk magyarázata: q — cölöpsorok; r — a fegyvertér rediut-je; s — védőkazamata; t — raktárak; u — kazamatázott galéria; v — vízesárok; w — a ravelin rediut-je; x — *pallisade*-ok (*rohamsdátak*); y — a fedett út kapui a kitoréshez.

rendszert hozott létre a korábbiakhoz képest. A védelem a szárnyakra támaszkodott, az igen erős és hatásos tűzfedezet következtében egy-egy védműszakasz kiesése sem járt katasztrófális következményekkel. Coehorn előrelátásáról tanúskodik az is, hogy a külső építmények sem helyet, sem anyagot nem nyújtottak az ellenfél befészkeléséhez, s ráadásul mindegyik többszörös keresztűzbe fogható a szomszédos állásokból. A szakaszosság lehetővé tette a támadás lassítását, a védők állandóan rendezett visszavonulását. A rendszer hibájául róható fel, hogy nem mindenütt állt rendelkezésre elegendő hely a tüzéség számára, túl sok hárult a kézifegyverekre, viszont a lefogandó terület ezek hatótávolságához képest néha túl nagy volt.

A XVII. század végének ostromtechnikai színvonala

Az iménti erődépítészeti ismertetésnek a Budával való összehasonlítás szükségesége mellett külön hangsúlyt ad az a tény, hogy a Budát ostromló keresztény sereg vezetői és katonái a nyugat-európai frontokon leginkább az itt leírt, vagy ehhez hasonló erődökkel kerültek szembe, s így korántsem véletlen, hogy eleinte oly leicsinylően ítélték meg a Vár védelmi erejét.²⁹ Vegyük szemügyre, milyen alapon alkottak ilyen véleményt, vagyis milyen ostromtechnikai színvonalon állt 1686-ban a keresztény sereg. Jelen vizsgálódásomat igyekszem csak azokra a technikai elemekre korlátozni, amelyek a budai harcokban is előfordultak, de ezek esetében sem mellőzhetem a korabeli élenjáró módszerek ismertetését.

A XVII. század második felében a várépítészetben lezajlott nagyarányú fejlődés a gyalogsági harcászat és a tüzéség terén is éreztette hatását. Itt elsősorban a harcok *tervszerűsége* jelentett új elemet, amely egyben az anyag-, és emberigény növekedésével is együtt járt, de ennek ellenére a véráldozatok csökkentek, pontosabban az ostromló sereg összlétszámához viszonyított százalékos veszteség lett kisebb.³⁰ A tüzéség mind nagyobb szerepet játszott a várharcokban, döntéselőkészítő feladatköre nélkülözhetetlenné vált. Minthogy az ostromok során többnyire a tüzéség kezdte meg a harcot — a gyalogság egyenlőre „csak” árkot ásott³¹ —, tekintsük át először a tüzéség helyzetét korszakunkban.

A tüzéség bemutatása egy rendkívül érdekes, s ami számunkra ennél is fontosabb, a legszorosabban kortárs művön alapszik: Michael Miethen: *Artilleriae recentior praxis. Oder Neuere Geschuetz-Beschreibung c.*, 1683-ban kiadott munkáján. Ez a mű kevéssé ismert, pedig szerzője Lotharingiai Károly tüzérezredeseként részt vett Buda ostromában, amelynek során hősi halált halt. Ebben a fejezetben, bár ragaszkodva eredeti irányvonalunkhoz, szeretném egy kicsit részletesebben is idézni Miethen számunkra nagyon is aktuális művét.

A tüzéség

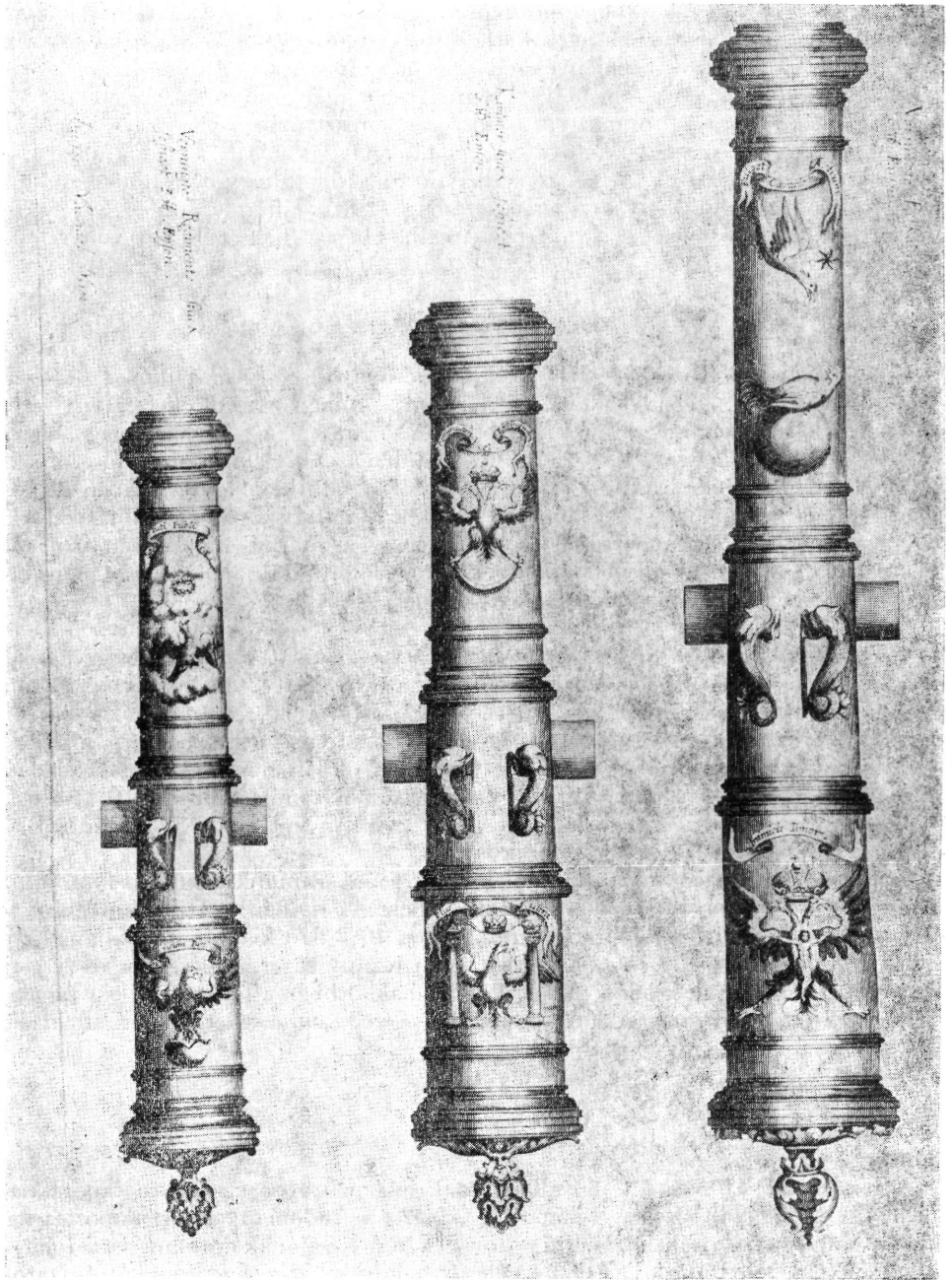
A tüzéség XVII. század végi állapotának jellemző vonása, hogy a tapasztalat mellett mind nagyobb szerepet kapott az *elmélet*, a tudományos megalapozottság. Ennek hatására kezdték felismerni a lövedék röppályájának törvényszerűségeit,³² a lövésbe már bele tudtak kalkulálni néhány befolyásoló tényezőt, s a lőtáblázatok

²⁹ *Bubics Zsigmond*: Cornaro Frigyes velencei követ jelentései Buda várának 1686-ban történt ostromáról és visszavételéről. Budapest, 1891. 178. o. Cornaro júl. 7-i jelentése.

³⁰ *Müller* 1892, 41. o.

³¹ L. erre nézve alább az ostromok menetének leírását.

³² *Hermann Meynert*: Geschichte des Kriegswesens und der Heerverfassungen in Europa. Wien, 1869. III. Bd. (A továbbiakban — *Meynert* 1869) 276. o.



1. kép (Miethen, 1683)

is pontosabbakká váltak,³³ nem beszélve emellett az ágyúk és lőporok minőségi javulásáról. Mindezek együtt jelentősen megnövelték a tüzérség hatásfokát, ezáltal szerepét a várostromokban, ahol lehetővé vált egy tervszerűbb és eredményesebb tüzérségi támadás, illetve védelem kibontakoztatása.

Ugyancsak általánosan megfigyelhető jelenség, hogy egyrészt igyekeztek a löveg-típusok korábbi sokféleségét az *egységesítés* keretei közé szorítani,³⁴ másrészt a megelőző időszak gigantikus ágyúival szemben a fejlődés már lehetővé tette a *kisebb űrméretű* lövegek azonos hatásfokú alkalmazását.³⁵ Az előbbi azzal magyarázható, hogy így az utánpótlás gondjait enyhítették, az utóbbi pedig azzal, hogy jobb minőségű, pontosabban hordó lövegeket öntöttek és a lőporok minősége is javult. A könnyebb lövegek szállítása kevesebb gondot okozott, kezelésük, kiszolgálásuk is egyszerűbb volt. Mindezek folytán a tüzérség relatíve olcsóbb lett.³⁶

A lövegtípusok

A tüzérség *hármastagozódása* a XVII. század végén is érvényben volt, vagyis megkülönböztették a faltörésre használt *nagy kaliberű ostromlövegeket* (*Breschgeschützen*), a kis és közepes űrméretű, *nagy kaliberhosszú táborigyúkat* (*Feldgeschützen*), amelyek nyílt ütközetben és váróvároskor egyaránt fontos szerephez jutottak az ellenfél élőereje elleni harcban, s végül elkülönítették a *vetőgyúkat* (*Wurfgeschützen*), amelyek magas íven vetett lövedékeikkel fedett, az ágyúk számára elérhetetlen célokra is meg tudtak semmisíteni.³⁷

A császári hadsereg XVII. század végi típusait, mint az előbbieken már említettem, Michael Miethen „Feld-Artilleri Stueck-Hauptmann” kortárs művéből ismerhetjük meg részletesen. Az általa felsorolt lövegfajták száma a korábbi időszakokhoz képest meglehetősen kevés, amiből arra lehet következtetni, hogy az egységesítésben már sikerült bizonyos eredményeket elérniük. Mindez persze nem zárta ki azt, hogy szükség esetén, mint pl. a budai ostromban is, a korábban készült, a „szabványtól” eltérő, még hadrafogható lövegeket harcba vessék.

A mellékelt táblázatot (78–79. o.) Miethen művének vonatkozó részei, a szakirodalom által ismertett egyéb adatok, valamint saját számításaim alapján állítottam össze, főként tájékoztató jelleggel.

A puszta számok azonban önmagukban elégtelenek az egyes típusok megítéléséhez, ezért szükségesnek látszik Miethent idézni az egyes lövegfajták felhasználhatóságáról.

33 *Anton Dollecek*: Geschichte der österreichischen Artillerie von den frühesten Zeiten bis zur Gegenwart. Wien, 1887. (a továbbiakban — *Dollecek* 1887) 196. o. Érdekes, hogy Miethen nem bízott a lőtáblázatokban. Rótuk szövege így vélekedett: „A bizonyosság és a hírnév (...) a gyakorlatban többnyire kútba esik” (*Michael Miethen*: Artillerie recentior praxis. Oder Neuere Geschuetz-Beschreibung. Franckfurt und Leipzig, 1683. [a továbbiakban — *Miethen* 1683] II. 39. o.) Mindemellett kitűnően ismerte a lövést befolyásoló tényezőket (l. uo.).

34 *Dollecek* 1887, 152–153. o. Az egységesítés problematikája ekkor már többhelyütt megoldódott, hiszen pl. Franciaországban II. Henrik már 1550 táján bevezette a „hat kaliber” rendszert (Les six calibres de France: *W. Gohlke*: Geschichte der gesamten Feuerwaffen bis 1850. Die Entwicklung der Feuerwaffen von ihrem ersten Auftreten bis zur Einführung der gezogenen Hinterlader, unter besonderer Berücksichtigung der Heeresbewaffung. Leipzig, 1911 [a továbbiakban — *Gohlke* 1911] 48–49. o.). Ezzel szemben a német birodalomban a széttagoltság lehetetlenné tette egy ilyen ésszerűsítés keresztülvételét.

35 A korábban általánosan használt 48 fontos egész, és 36 fontos 3/4 Karthaune helyett mind gyakoribb a 24 fontos feles Karthaune, mert hatásfoka alig maradt el az előbbiektől (l. a táblázatot), viszont olcsóbb, könnyebben kezelhető és szállítható volt. Ez a tendencia érvényes a mezei ágyúkra is, a mozsarakra azonban nem. *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 232. o.; *Dollecek* 1887, 154. o. még hozzáteszi, hogy a régi nehézágyúkat kisebbekre öntötték át, de azonos falvastagság mellett a lövegcsövek hosszabbak lettek.

36 Relatív, mert amennyit nyertek az egyes lövegek olcsóbb előállításánál és használatánál, azt felemészítette a tüzérség nagymérvű számszerű gyarapodása.

37 *Mejner* 1869, III. 139–140. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 230–237. o.; *Dollecek* 1887, 152–157. o.

	cső kalibere		csőfuratátmérő				golyóátmérő				csőhossz a csőkaliberből					
	M ¹	golyó súlya	ha 1 font = (kg)				ha 1 font = (kg)				M	D	ha 1 font = (kg)			
			D ²	0,682	0,56006	0,5099	D ³	0,682	0,56006	0,5099			0,682	0,56006	0,5099	
				mm												cm
font													L	cm		
Gantze Karthaun	54	48	198	207,6	194,5	188,4	194	199,7	187,0	181,2	18	325	374	350	340	
Dreiviertel Karthaun	40	36	176	187,9	176,0	170,6	170	181,4	169,8	164,6	20	323	376	352	341	
Halbe Karthaune	27	24	156	164,7	154,3	149,6	150	158,4	148,4	143,8	22	315	362	339	329	
Viertel Karthaune	14	12	124	132,4	124,0	120,1	119	125,8	117,8	114,2	24	274	318	298	288	
Feldschlange	21	18	144	151,5	141,9	137,5	135	143,9	134,8	130,6	30	302	454	426	413	
Halbe Feldschlange	10,5	9	112	120,3	112,7	109,1	107	114,2	107,0	103,7	36	375	433	406	393	
Falkaune	7	6	105	105,1	98,4	95,4	95	99,8	93,5	91,8	27	248	284	266	258	
Regiment Stück	(3,5)	3	85	83,4	78,1	75,7	70	79,2	74,2	71,9	28	189	234	219	212	
Falkonet	$\frac{17}{16}$	1	53	55,0	52,5	50,9	50	54,9	51,5	49,9	36	175	198	189	183	
Verjüngte Falkaune	7	6	105	105,1	98,4	95,4	95	99,8	93,5	91,8	18	162	189	177	172	
Verjüngte Reg. St.	(3,5)	3	85	83,4	78,1	75,7	70	79,2	74,2	71,9	16	105	133	125	121	
Serpentinel ^a	19	16	28	40,9	38,3	37,1	26	38,6	36,1	35,0	40	101	164	153	148	

A táblázat adatait egyrészt *Miethen* művéből (9–19. hiv.), másrészt a *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 230–232., *Dollezek* 1887, 153., *Gohlke* 1911, 69. oldalairól vettem át. Gohlke és Dollezek átszámított értékeket is megadott, s ennek alapján magam is megkísérletem bizonyos számítások elvégzését. Természetesen nyomban felmerült a mértékegységek bizonytalanságának visszatérő problémája. *Miethen* ugyanis világosan „*Nuernberger Gewicht*”-ről beszél, amikor súlyadatait leírja, ezzel szemben Dollezek — úgy tűnik — többé, de inkább kevésbé következetesen bécsi súlyértékekkel dolgozott. A „*Nuernberger Pfund*” átszámítása sem egyszerű, mert a „*Feldzüge*” (230. o.) 682 grammot, Gohlke (47. o.) 509,9 grammot ad meg, a bécsi font pedig 560,06 gramm. Az egyéb helyütt található adatok Gohlkét látszanak igazolni (P. Larousse Grande Dictionnaire universel 10. k. 595. o.: 1 N. f. = 510,2117 g., *Eugen S. von Oelsen*: Währungen Masse, Gewichte der ganzen Welt. Wien, 1933, 57.: 1 N. f. = 510,00 g.), ennek ellenére mind három értékkel elvégeztem az átszámításokat.

A csőfurat és a golyóátmérő kiszámításánál az $M = \frac{\pi \times \rho \times d^3}{6}$ képletet használtam, ahol „M” a kilogrammra átszámított fontérték, „ ρ ” a vas fajsúlya (7,86 kp/dm³), „d” a lövedék átmérője.

A csőhosszt azért számoltam ki két alapadat-sorból, mert nehéz lenne megállapítani, valójában melyiket is vették alapul korszakunkban. *Miethen* leírásából arra következtettem, hogy ő a cső űrméretével adja meg a kaliberhosszat

„Az egész *Karthaun*, ... manapság a legnagyobb lövegnek tartják, ... használata az erődökben inkább káros, mint hasznos, mivel ... nagyon sok municiót fal fel, megrengeti a védműveket, sok embert és időt kíván, mielőtt az ember lövéshez jut... Az erődökben nem szükséges nagyobb löveg, mint ez, amellyel az ellenséges ütegek és sáncok [*Gallerien*] rombolhatók, ... A várak előtt ezek jobbak [megfelelőbbek], ha [egyáltalán] alkalom nyílik odaszállításukra: az effajta felhasználáskor nem kell a municióval való takarékosagra gondolnunk, különben a költségék nem hoznak eredményt.”³⁸

38 *Miethen* 1683, I. 59. o.

csőhossz a golyókaliberből			Cső súly					hordtáv ⁵			tűzgyorsaság
ha 1 font = (kg)			M	D ⁴	ha 1 Ct = (kg)			0°-os csőállás- szög	célzott lövés	maxi- mális lövés	
0,682	0,50006	0,5099			kg						lépés m
cm			Ct								
359	336	326	90	5000	6138	5041	4590	500 380	1000 760	6000 4550	50
363	340	329	78	4200	5320	4368	3977	max 500 max 380	max 1000 max 760	max 6000 max 4550	60
348	326	316	64	2800	4365	3584	3263	420 320	900 680	5000 3800	80
302	283	274	36	1500	2455	2016	1836	370 280	700 530	4400 3340	100
432	404	392	50	3000	3410	2800	2550	600 460	1200 910	7100 5390	80
411	385	373		1700				450 340	900 680	5300 4020	90
269	252	248		1300				350 270	700 540	4100 3110	100
222	208	201		700				max 320 max 240	max 650 max 490	max 3600 max 2730	
197,5	185	180		300				280 210	570 430	3300 2500	100
180	168	165		900							
127	119	115		350							
154	144	140		120							

(L), azt a viszonzszámot, hogy a lövegcső hossza hányszorosa a cső kaliberének. Ezzel szemben ismeretes olyan szerző is, aki úgy határozta meg a hosszúságot, hogy hány golyó fér a csőfuratba, majd ehhez hozzáadta még a csőfenék vastagságát, amely +1 kaliber. (Pl. Furtténbachnál.)

Magyarázatok a táblázathoz:

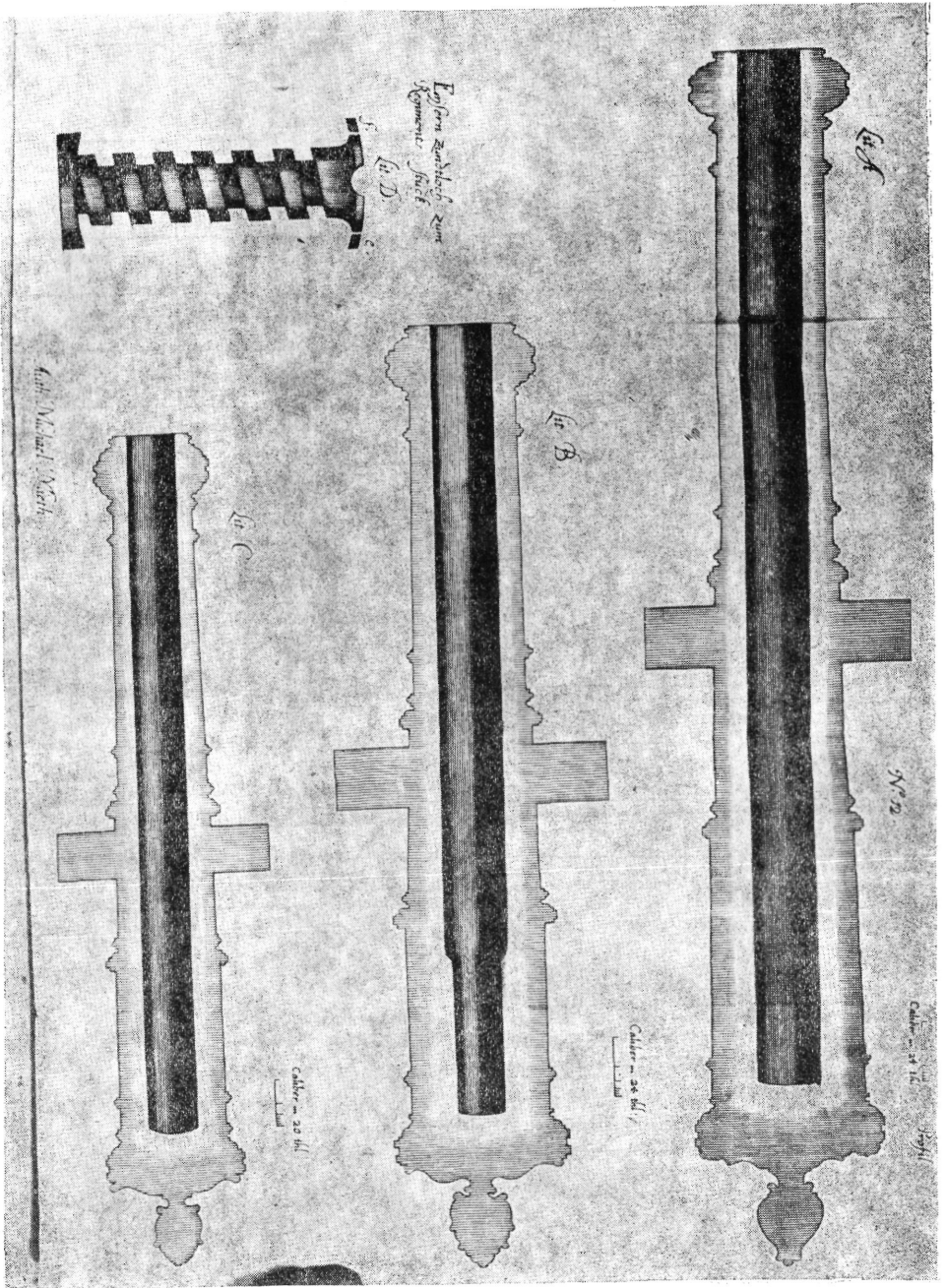
- 1 Miethen adatai az „M”-mel jelölt oszlopokban találhatók, a zárójelben álló számok Dollecektől származnak.
- 2 Dollecek adatai. Látható, hogy még bécsi fonttal számolva is pontatlanok.
- 3 Dollecek mindenütt eggyel kisebb kaliberhosszakat ad meg, tehát még egy csőfuratot, vagy golyóátmérőt hozzá kell értékelni, amelyek kiszámítási módja egyébként meghatározhatatlan.
- 4 Dollecek csak körülbelüli súlyokat adott meg, ha ugyan a feles Karthaunnál fennálló 784 kg különbséget még körülbelüli pontosságnak lehet nevezni. Súlyadatainak származása, vagy kiszámítási módja szintén meghatározhatatlan.

5. Ezek az adatok kizárólag a „Feldzüge” táblázataiban szerepelnek.

6. A Serpentinél ólomgolyót lőtt, az értékek latban értendők (1 lat egyenlő 1/32 fonttal, $\rho = 11,34 \text{ kp/dm}^3$). Az adatok teljesen bizonytalanok az átszámítási nehézségek miatt.

„A háromnegyed Karthaunok támadásban mindenkélt a falak ellen a legjobbak, ...: egy hadsereg számára azonban, miként az egész Karthaunok, nehezek és hátráltatók, az erődökben viszont majdnem az [egész] Karthaunokhoz hasonlóan értékelik. Ezért ezek csak olyan helyen használatosak, ahova ... alkalmasan oda lehet szállítani.”³⁹

„A feles Karthaunok nemcsak az erődökben, hanem támadásban, ezek előtt is előnyeiket tekintve megfelelőbbek az egész Karthaunoknál. Az erődökben ezeket szívesebben helyezik a nagyobbak elé, mivel alkalmasak arra, hogy mindent elvégezz-



2. kép. (Miethen, 1683)

hessenek, ami az ellenséges árkokon, útegeken és sáncokon rombolandó és akadályozandó. És ezt kevesebb munícióval, emberrel és veszéllyel, ...⁴⁰

„A *negyedes Karthaunok* majd minden esetben a legeslegjobb és legkényelmesebb lövegek, különösen az erődökben, ...”⁴¹

„A *Feld-Schlangen* a nevében hordozza használatát, ugyanis, hogy ezzel a harcmezőn messzire lőnek, és az ellenségnek kárt okozhatnak.”⁴²

„A *feles Feld-Schlängét*, miként az egészet, éppoly jól használhatják a harcmezőn, hogy messzire lőjenek velük, mint az erődökben, és azok előtt.”⁴³

tatók, az erődökben viszont majdnem az [egész] Karthaunokhoz hasonlóan érté-

„A *Falckaunok*at leginkább a legjobb tábori lövegekhez kell számítani, sem [túl] nehezek, sem [túl] kényelmetlenek, az erődök előtt réslövésre nem valók, ...szükség szerint azonban mégis [ki] tudják [őket] használni és az ellenséges lőrésüket bizonytalanságban tarthatják velük, egy erődöt is kitűnően gyötörhetnek [a] belőlük [kilőtt] tüzes golyókkal. Egy erődben éppoly szükségesek ezek, mint a harcmezőn, kevés muníció [kell] hozzájuk, és a megszállók útegeit és munkáját nagyon bizonytalanlanná tehetik.”⁴⁴

„A *Regiments Stueck*... elnevezése maga adja kezünkbe, hol tudja szolgálatát legalkalmasabban teljesíteni, mégpedig a harcmezőn a lovas-, és gyalogezredeknél. Az erődökben jó az egyes csapatok lövésére, és az ostromlóknak is a lőrésbe belődözni [spielen].”⁴⁵

„...a *Falckonet*et a harcmezőre kis öble [Loth] miatt ritkán vagy soha nem viszik. Legjobban az erődökben, a tornyokon és más magaslatokon szolgál, hogy az egyes emberek lőjenek vele, ... (?). Használható erődökben, és azok előtt is, olyanoknak, akiknek támadásban és védelemben semmi egyéb tennivalójuk sincs, minthogy ... egy belőhetetlen rejtékhelyről az ellenséges lőrésbe, keresztül-kasul vagy ahol egyébként valamit elérhetnek, belődözni.”⁴⁶

„A *Serpentinel*, vagy kis Schlängel ... használata azonos a Falckonetével, azért találták fel, hogy a lóporral és a golyóval takarékoskodjanak, mégis hosszúsága folytán, jóllehet csekély tötéssel, messzire lőjön, ez az egyetlen fajta a ma használatos rendszeresített lövegek közül, amelyet éreből öntöttek.”⁴⁷

A táblázatban szerepelnek ún. „*verjüngte*” (megkisebbitett) típusok, amelyek a teljes méretű fajtával azonos kaliberűek, de súlyuk kisebb, és csöviük jóval rövidebb. Miethen szerint ezek nagy előnye minden esetben a mozgékonyság, hátrányuk viszont, hogy csekélyebb falvastagságuk miatt hamarabb tönkrementek, illetve a lehetséges kisebb lőportöltet miatt hatótávolságuk korlátozott volt (1—2. kép).⁴⁸

Eddig még kevés szó esett a *vetágyú*król, pedig ezek épp ekkor kerültek mind jobban előtérbe. Két fajtáját különböztették meg,⁴⁹ a *mozsarat* és a *Haubitzot*. Közös jellemzőjük a csőfuratnál szűkebb porkamra, amelyről *Kammerschütz*nek is nevezték e típust. Ez a kategória a XV—XVI. században még három részre, hosszú (Steinbüchse, Feuerkatzen, Steinkarthaunen), közepes (Haubitz), és rövid (Mörser, Pöller) alfajtákra tagolódott.⁵⁰ Ekkor a szűkebb porkamra még általános, mivel a rossz minőségű alapanyagok és öntés miatt annak falát a cső falánál vastagabbra kellett méretezni, nehogy elsütéskor szétrobbanjon.⁵¹ A későbbiekben az ágyúknál a technikai

40 Uo. I. 65. o.

41 Uo. I. 77. o.

42 Uo. I. 76. o.

43 Uo. I. 77. o.

44 Uo. I. 90. o.

45 Uo. I. 91. o.

46 Uo. I. 91—92. o.

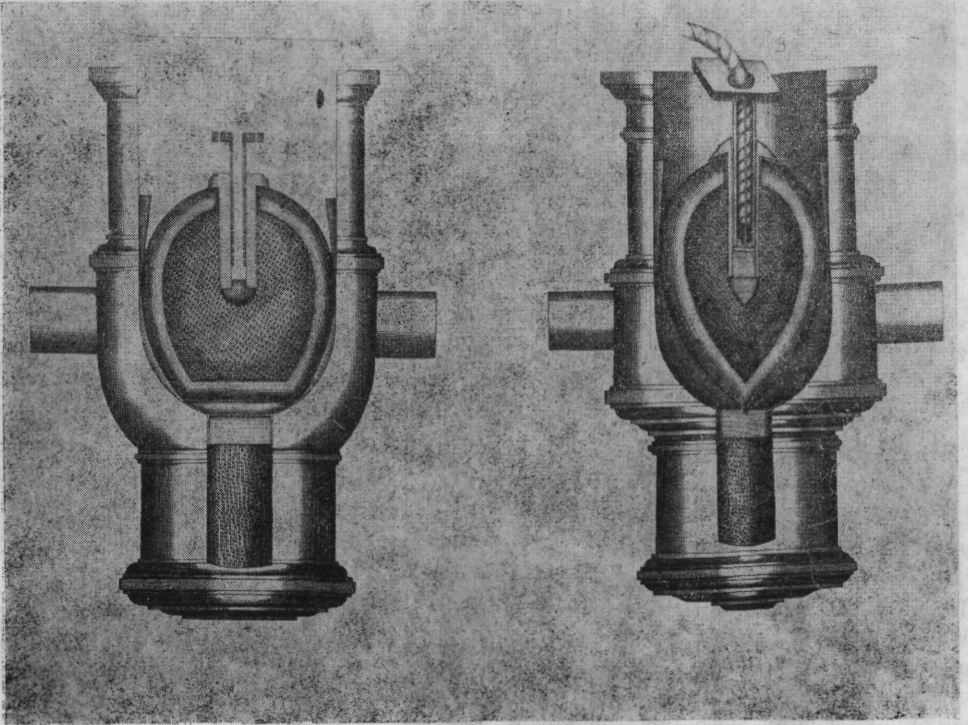
47 Uo. I. 92. o.

48 Uo. II. 1. o.

49 *Dollezek* 1887. 107. o.

50 Uo. 135. o.

51 Uo. 47—48. o. merőben más indokot közöl, mégpedig úgy véli, hogy a szűkebb porkamra és a csekélyebb lőportöltet azért kellett, mert különben az ekkor általánosan használt kőgolyó a nagy lökéstől a csőben összetört volna (???)



3. kép. (Miethen, 1683)

fejlődés eltünteti a porkamrát, s csak az említett két típusnál maradt meg. Miethen-nél azt olvashatjuk, hogy „...a Haubitzok éppen kisebb kamrájuk és a gránátok súlya folytán, amelyet lőniük kell, jobb [minőségű] lőport kívánnak, mint az ágyúk”.⁵²

Miethen egyébként, amellet, hogy „Kammer-Stueck”-nek mondja a Haubitzot, ugyanezen elnevezés alatt még egy, a fentebb említett „verjüngte” típusokhoz hasonló méretű és feladatú lövegfajtáról külön is ír.⁵³

A „Kammer-Stueck”-ről (1—2. kép), mint kategóriáról Miethen úgy vélekedett, hogy „...többnyire [olyan lövegeknek] jegyezték fel, [amelyek] kevés lőporral nagy kőgolyót lőnek, ezért maradt rajtuk a kőlöveg, tüzes macska (ezek kapuk és más szögletek között leselkednek) és a sörét-löveg elnevezés is, néhányat még kő-karthaunnak is neveztek.” Alkalmazásukról szólva hozzátette: „...használták még valamennyire sörétlövésre a harcmezőn, utóbb viszont kapuk alá a zwingerbe, kazamatákba és hasonló helyekre állították, ...”⁵⁴

Miethen ezután külön is foglalkozott a *Haubitzal*: „A Haubitzot gondos és szorgalmas őseink már sok éve feltalálták, többnyire [mégpedig?] azért, [hogy] kevés lőporral a kőgolyók mellett nagy mennyiségű kő- vagy vassöréret (amelyet sündisznóknak neveztek) lőjenek ki. Ezeket a rövid és öblös [weit] kamrás lövegeket többnyire erődjük kapujai és átjárói alá állítják, ahol az ellenséget legkönnyebben meg tudják törni. Azért adták nekik a tüzes macska és tüzes kutya nevet, ahogy a kőlövegnek is a golyó miatt, mert hasonló [ahhoz], ahogy egy macska az egérre les, és ahogy a kutya

⁵² Uo. 87., 88. o.; *Miethen* 1683, II. 9. o.

⁵³ *Miethen* 1683, II. 8—9. o. Adatai szerint a cső 7 fontos kaliberű, 6 font vasat lőtt, hossza 14 kalibernyi.

⁵⁴ Uo. II. 6—7. o.

őrt áll, ...". Miethen szerint a haubitz 6 kaliberhosszú, 12, 15, 16 fontnyi, vagy még nagyobb kőgolyókkal működött, hengeres kamrája fél kalibernyi átmérőjű, és ugyanilyen mély.⁵⁵

Úgy hihetnénk, hogy a *mozsarak* esetében egyszerű a dolgunk, mert a nagyságbeli eltérések ellenére alakjuk és működésük azonosnak tűnik. Valóban, minden mozsár magas ívű röppályán veti ki lövedékét, az egyéb jellemzők területén azonban a kor egyre bonyolultabb harcászati körülményei itt is kikényszerítettek egyfajta specializálódást, méretbeli, formai és alkalmazási tekintetben egyaránt.

A mozsarak esetében a korszakra vonatkozólag megállapítható, hogy a 300 fontnyi követ lövőknél nagyobbakat már ritkán használtak,⁵⁶ jöllehet épp Buda alatt 400 fontosokkal is találkozunk. Miethen művében 300, 200, 100, 60 és 30 fontosokról olvashatunk,⁵⁷ s pl. a 300 font követ vető mozsár kaliberét 345 fontban, hosszát 1,5, kamrája méretét 0,75×0,33 kaliberben adja meg.⁵⁸ De hogy ez a 300 fontos lövedék valójában mekkora, nehéz lenne meghatározni, mivel az átszámításhoz szükséges adatok bizonytalanok.⁵⁹

Formai különbségek főleg az egyes mozsárfajták felfüggesztésében mutatkoztak meg. A legelterjedtebb a *függő* (hüngende) mozsár (3. kép), amely az ágyúhoz hasonlóan a lövegcső közepéből kinyúló csapokra támaszkodott. Az *álló* (stehende) mozsár, amelynek csapja, ha egyáltalán volt, a csőfarnál helyezkedett el, formája után a *számolymojszár* (*Schemelmörser*) nevet is viselte. Ez statikai és célzási szempontból egyaránt jobbnak bizonyult az előbbinél, ennek ellenére a Német Birodalomban ritkábban fordult elő, a császáriaknál viszont mindkettőt megtalálhatjuk. Az előzőeknél kisebb űrméretű a *gyalogmozsár* (*Fußmörser*), amely nem faágyazatról, hanem egy 2,25×2×0,25 kalibernyi talplemezről tüzelt, amelyen 60 fokos szögben rögzítették. A tüzérek nem kedvelték, mivel túl könnyen felborult.⁶⁰

A szakirodalomban találkozhatunk még *Feldmörserrel* is, amelyet „szekéren vittek a harmezőre, és gránátot vetett”.⁶¹

Jelentős eredményeket ért el *Coehorn* az általa feltalált *kézi mozsárral* (*Handmörser*), amelyből 8—9 fontos kézigránátokat lőttek ki 3—500 lépésre (230—380 m). *Coehorn* ostromaiban ezek nagy számban kerültek bevetésre, először Grave-nél, 1674-ben, s tömgtüzük elsópró hatásának bizonyult. A császári hadsereg ennek ellenére csak 1717-ben rendszeresítette.⁶²

A mozsarak célpontjául többnyire *fedett* vagy *fedezett* objektumokat jelöltek ki, amelyekben az ágyúk lapos lövéseikkel nem tehettek kárt. Ennek megfelelően a nagyöblű, messzehordó típusok a vár, vagy város belterületét, a földtöltéses sáncokat, valamint a kazamatákat bombázták, a kiskaliberű mozsarak pedig a sáncokban, a falak mögött meghúzódó gyalogságra tüzeltek. Ez utóbbiak jelentősége akkor nőtt meg igazán, amikor a XVII. század második felében kialakult az új típusú ostromlőrendszer, illetve a másik oldalon a védművek tagoltsága nagymértékben megnőtt. Ilyenkor persze nem egy-egy mozsár lőtt egy-egy kis felületű célra, ez az irányzás pontatlansága miatt értelmetlen lett volna, hanem egész útegek, nagy és kis űr-

55 Uo. II. 17. o. A szakirodalomban is nagyjából hasonló adatok találhatók. Többnyire csak kisebb, 8—30 fontos kalibereket említenek, a kaliberhossz 4,5—8 között változik. Kis kőgolyókat, vagy kartácsot lőttek velük. *Meyner* 1869, III. 139. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 233. o.; *Dollezek* 1887, 155. o.

56 *Dollezek* 1887, 155. o.

57 *Miethen* művének teljes harmadik fejezete a mozsarakkal, működésükkel, és lövedékeikkel foglalkozik, a mozsarak leírásával konkrétan uo. III. 1—10., 13—17. o.

58 Uo. III. 3—4. o. A kamra formájára nézve l. 4—7. o.

59 Ennek magyarázata egyszerűen az, hogy nem tudjuk, milyen fajta kőből készült lövedékeket vettek alapul a kaliber meghatározásakor. *Müller* 1892, 21—22. o. szerint 1630 körül 21, 27 és 32 cm-es mozsarakat alkalmaztak a korábbi 28, 32 és 48 cm-esek mellett. A 0,5099 kg-os nürnbergi fontot, és a 2,9 kp/dm³ fajsúlyú (középtérték) mészkövet véve alapul a 300 fontos lövedék átmérője 46,5 cm, de az alapanyag lehetett bazalt (46,4 cm), márvány (48 cm), vagy gránit (49,2 cm) is.

60 *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 233—234. o.; *Dollezek* 1887, 156. o.; de a gyalog-, és számolymojszárral *Miethen* 1683, III. 8—10. o. is részletesen foglalkozott.

61 *Dollezek* 1887, 155. o.

62 Uo. 187., *Gohlke* 1911, 68. o. L. még alább a kézigránátok leírásánál.

méretűek egyszerre árasztották el gránátjaikkal, robbanólövedékeikkel az adott terepszakaszt, vagy védművet.⁶³

Végezetül néhány szóval meg kell említeni a korszak „golyószóróját”, az *orgona-löveget*, amely sok egymás mellé helyezett puszkacsőből állt, s ezeket egyszerre sütötték el. Főként a zárt gyalogsági egységek megbontására szolgált, tehát a várvédelem jól ki tudta használni tűzerejét a rohamozók ellen.⁶⁴

A lövegek hatásjoka

A fentebb bemutatott lövegfajták hatásfokának meghatározása számos mellékkörülmény ismeretét kívánja meg a már leírt technikai jellemzőkön kívül. Kiindulási alapként rendelkezésünkre állnak az ostromokról szóló tudósítások, ahol többször olvashatunk arról, hogy egy üteg hány ágyúval mennyi idő alatt mekkora rést tudott bontani.⁶⁵ Ebből azonban nem lehet az egyes lövegek hatóerejére következtetni. Ennek egyik oka a célba vett fal, amelynek minőségi mutatói minden ponton más-más értékeket vesznek fel, mivel a várfal nem homogén test, így anyagának, szerkezetének, a kötőanyag minőségének változásai, az egész konstrukció pillanatnyi állapota a számításokba belekalkulálhatatlan tényező. Az ágyúk esetében többek között problémát jelent, hogy nem ismerjük az adott ostromban használt lőpor fajtáját, összetételét, a lövedékek pontos jellemzőit, a lövegek állapotát, szórásukat, a tűzgyorsaságot. Megállapítható ebből, hogy *konkrét* adatok kiszámítása számunkra egyelőre nem lehetséges. Mindezek ellenére, közvetett módon, mégis felmérhetjük a XVII. század végi tüzérség hatásfokát, ha megismerkedünk gyakorlati tevékenységével.

Lövedékek

A tüzérség feladatkörének kibővülése, a lövegek különböző feladatokra specializálódása számos lövedéktípus kialakulásához vezetett. Ezeket a *tömör, üreges* (vagyis valamilyen égő-robbanó eleggyel töltött), és *kartács*lövedékek csoportjaiban foglalták össze (*Wohlgeschosse, Hohlgeschosse, Kartätschen*). Meghatározták azt is, mely lövegtípus milyen lövedékkel működhetett, így a Karthaunéból és Schlangéból tömör vas-, láncos-, rudasgolyót, kartácsot, a Haubitzokból gránátot, kartácsot, kőgolyót, sörétet, tüzesgolyót és más kisebb tüzes szerszámokat, a mozsarakból pedig bombákat, robbanólövedékeket, kősörétet, kézigránátot, világítógolyót és tüzes szerszámokat lőtték.⁶⁶ Az alábbiakban tekintsük át a felsorolt lövedéktípusokat.⁶⁷

Tömör golyó. A tömör vasgolyót használták ekkoriban a leggyakrabban, főként kőfalak rombolására, de zárt tömeg megbontására is megfelelt. Ólomgolyóval csak a kisebb kaliberű lövegek (Serpentinel) tüzeltek, a kőgolyó pedig ekkor már egyre ritkább. A fából készült célokra a vasgolyót felizzított állapotban is lőtték.

Rudas- és láncos golyó (Stangen- und Kettenkugel). Az első vasrúddal összekapcsolt két fél- vagy egész, az utóbbi láncsal összekötött két félgolyóból állt. Kilövés után a szétváló golyók közt kifeszülő rudak, vagy lánc kiszélesítette a lövedék hatókörét. Alkalmazták rohamakadályok szétzúzására, de élőerő ellen is.⁶⁸

Kartács. Sokféle változatban készítették, de valamennyit azonos elv szerint. Egy

63 L. erre nézve Müller 1892, korszakra vonatkozó fejezeteit.

64 *Dollezek* 1887, 107. o.

65 Uo. 258—260. o., de a budai ostrom tárgyalásánál is található ilyen adatok.

66 *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 242. o.

67 Összefoglalva uo. 242—243. o.; *Dollezek* 1887, 179—192. o. Az irodalomból csak a leglényegesebb, legtöbbet használt lövedékfajtákat emeltem ki.

68 *Miethen* 1683, IV. 20—21. o.

fa- vagy bádogtartályt megtöltötték sok apró puszkagolyóval, amelyek kilövés után nagy területen szóródtak szét, és az ellenséges alakulatok frontját megbontották. A nagykaliberű mozsarakkal is lőttek kartácslövedéket, csak a töltet itt nagy kődarabokból állt, illetve később kézigránátokat tettek a helyükbe.⁶⁹

Gránát. Ebbe a kategóriába lényegében valamennyi robbanótöltetű lövedék beletartozik. Céljuk, hogy az élőerő elleni találati arányt tűz- és repeszhatásukkal fokozzák.⁷⁰

A leggyakoribb a *vasgránát* volt, amely számos alakban fordult elő. A lövedék elején vascsúcs vagy horog helyezkedett el, ezáltal a gránát a célfelületen fennakadt a robbanás bekövetkeztéig. A vasköpeny belsejét szurokkal öntötték körül, majd beletöltötték a robbanóelegyet. Ennek alkotórészei: salétrom, kén, finom lópor, szurok, faggyú, viasz. Gyűjtőként egy, a gránátba csavart, vagy ragasztott, nagyerejű robbanóanyaggal töltött csövecske szolgált. A kilövés történhetett „egy vagy két tűzzel,” vagyis az előbbinél az ágyúcsőben felrobbanó lópor gyújtotta be a gránátot, az utóbbinál már égő kanóccal helyezték a csőbe. Hogy a csőben mozgó gránát vascsúcsai miatt el ne akadjon, egy fa toldalékot (hölzerne Spiegel) kapcsoltak hozzá, amely a lövedék hossz tengelyét a csőtengelyen tartotta.⁷¹

A gránát egyik fajtája, a *robbanógolyó* (*Sprengkugel*) annak a szándéknak a megvalósításaként jött létre, hogy a repeszhatást minél nagyobb távolságon tudják érvényesíteni, s ezért a lövedéket úgy próbálták időzíteni, hogy az árokban meghúzódó gyalogság feje fölött robbanjon. Maga a lövedék egy hengeres faszelencéből és a beletöltött gyűjtőelegyből, ólomgolyókból, lóporból és kézigránátokból készült. Az árok francia nevééről *Tranchéekugel*nek, vagy hatása folytán *Regenkugel*nek (esőgolyó) is nevezték.⁷² Miethen 1678-ban kipróbált egy *becsapódásra* robbanó gránátot, amelynek köpenye a gyűjtő körül vastagabb volt, hogy arra az oldalra essen.⁷³

Égő kőgolyó (*brennende Steinkugel*). Ennek előállításakor a szükséges úrméretnél kisebb kőgolyót addig mártogattak folyékony, éghető elegybe, amíg az, a felületen megszáradva, megfelelő kaliberűvé vastagította a golyót.

Tűzes-, vagy rohamgolyó (*Brand- oder Sturmku gel*). Abroncsokkal megerősített tojás formájú zsák, amelybe éghető anyagokat, lóporral és ólommal töltött puszkacsődarabokat helyeztek, s ezek a spirálisan leégő kanóc miatt egyenként sülték el, végül a maradék is szétrobbant.⁷⁴

Kézigránát. A XVII. század folyamán mind gyakrabban alkalmazták. Főként öntöttvasból készült, de bronzból, rézből, üvegből, agyagból is. Hatásmechanizmusa azonos volt a mozsárgránátokéval. Hátrányt jelentett, hogy a rossz gyűjtő miatt sok baleset történt,⁷⁵ valamint, hogy kézi erővel nem lehetett elég messzire dobni. Eleinte kézifegyvereket alakítottak át gránátlövésre, a megoldást azonban Coehorn Handmörserjei jelentették. Dolleczek említi, hogy *Montecuccoli visszaemlékezéseiben is olvashatunk hordozható gránátmozsárról, amelyet egy osztrák tüzér talált fel 1669-ben.*⁷⁶

A lópor

A lóporokra nem térek ki részletesen, számunkra nincs különösebb jelentősége. Annyit említenék meg csupán, hogy Miethen három fajtáját írta le, a kézi lőfegyve-

69 Uo. II. 24. o.

70 Dolleczek 1887, 182. o.

71 Miethen 1683, III. 32—49. o., de ezen kívül is sokszor visszatér a gránátokra, többek közt az egyes lövegtipusokhoz tartozó fajtákra, és kilövésük módját is ismerteti.

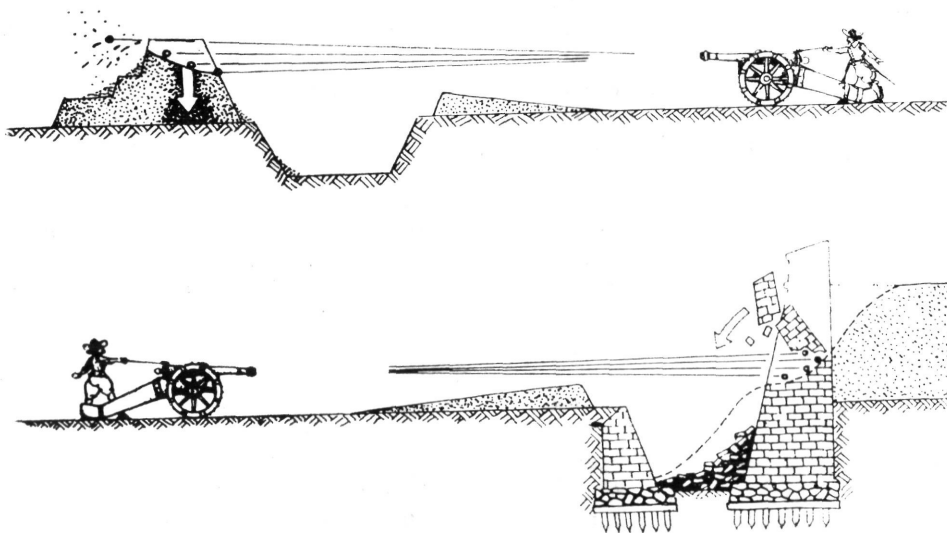
72 Uo. III. 55—60. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 243. o.

73 Handbibliothek fuer Offiziere, oder: Populaire Kriegslehre fuer Eingeweihte und Laien. Bearbeitet und herausgegeben von einer Gesellschaft preussischer Offiziere, ... Erster Band. Geschichte des Kriegswesens. Vierte Abteilung. Geschichte der Entwicklung des Kriegswesens im 17ten Jahrhundert. Berlin, 1838. (a továbbiakban — *Geschichte des Kriegswesens* 1838) 576. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 242. o.; Dolleczek 1887, 184. o.

74 *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 243. o.; Dolleczek 1887, 189. o.

75 Miethen 1683, IV. 34—35. o. részletesen ismerteti a különféle balesetek lehetőségeit.

76 *Geschichte d. Kriegswesens* 1838, 571. o.; Dolleczek 1887, 187. o.



4. kép (Eduard Wagner: *Ars bella gerendi*. Prága, 1980.)

rekhez való *Purst* (*Pürsch*)-*Pulvert*, a katonai kézfegyverekhez és mezei ágyúkhöz való *Musketenpulvert*, és a nagyobb ágyúkhöz való *Stückpulvert*. A különbség közöttük a kén, salétrom és szén keverési arányában jelentkezett.⁷⁷

A lővés módozatai

A tüzérség hatásfoka a lövedékek és lőporok minőségén túlmenően főként a lővés pontosságán és eredményességén múlt, s ennek eléréséhez korszakunkban a tüzérek komoly tudása és tapasztalata kellett. A már említettek mellett a lővés módszerei is fejlődtek, s ez is a tüzérség sokirányú felhasználását segítette elő.

A tüzérségi elmélet korszakunkban a lővésnek több alapfajtaját különböztette meg. A zavaros és ellentmondó leírásokból csak annyi volt kikövetkeztethető, hogy a csoportosításokban főként *lapos*, *ív-* és *pattintott lővés*, valamint a *vetés* szerepelt.⁷⁸ Miethennél háromféleképpen találkozunk, a *lapos*, az *ív-* és a *lefelé* irányuló „(Thalein Richtung”) lővéssel.⁷⁹ E problémák ellenére a számunkra fontosabb, a gyakorlatban előforduló lővésfajták meghatározása jóval egyszerűbb.

A harctéren alkalmazott lővéstípusok az egyes alapfajták gyakorlati megvalósítását jelentették más-más feladattal. Különböző célokra eltérő módszerekkel lőttek, de ez nem kívánta meg, hogy mindegyikhez külön löveget, vagy üteget állítsanak fel. Itt főképp az ostromlók szempontjából vizsgálom a kérdést, de fontosnak tartom megjegyezni, hogy a legtöbb lővéstípussal a védelem is kiválóan harcolt.

A tüzérség legfontosabb feladata a várostromokban a *réstörés* és a *részhez vezető út*

⁷⁷ *Miethen* 1683, II. 54—82. o.; l. még *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 241—242. o.; *Dollezek* 1887, 172—179. o.*

⁷⁸ Versuch ueber den Gebrauch der Artillerie im Kriege im freien Felde und bey Belagerungen ... aus dem Französischen uebersetzt von einem Königl. Preußischen Offizier. Berlin, 1773. (a továbbiakban — *Gebrauch der Artillerie* 1773) 422—424. o.; *J. G. von Hoyer*: Allgemeines Woerterbuch der Kriegsbaukunst, welches die theoretische und praktische Darstellung aller Grundsätze und Lehren des Festungsbaues, des Angriffs und der Vertheidigung befestigter Orte und des Minenkrieges enthaelt. Berlin, 1815. (a továbbiakban — *Hoyer* 1815) III. 107—108. o. Igaz, hogy ezek jóval későbbi művek, de úgy vélem, mégis nyújtanak némi felvilágosítást a lővésfajtákról, mivel ezek elvben nem sokat változtak.

⁷⁹ *Miethen* 1683, II. 38—39. o.; 44—45. o.; 49—50. o.

járhatóvá tétele volt. Többféle módszer létezett e feladat végrehajtásához. Az egyik korábbi eljárás szerint állandóan csökkenő magasságú irányzékkel a fal tetejének mindig egy kis darabját faragták le, s így a falat föntről lefelé szó szerint lebontották. A másik megoldásnál először egy képzeletbeli „v” két főső csúcsára tüzeltek, amíg a fal ott meg nem repedt, majd pedig a „v” legalsó pontján a már megrepszertt részek alátámasztását is szétlőtték. A későbbiekben az elv nem változott, a módszer viszont annál inkább, mivel ekkor a fal lába felett mintegy két méternyire egy hosszú vízszintes rést vágtak, ezt bemélyítették, majd emelkedő irányzékú lövésekkel elkezdték fölfelé tágítani, amíg a fal le nem dőlt. Ezután már csak a nagyobb faldarabok és omladékok szétzúzása maradt hátra, vagyis a rés járhatóvá tétele (4. kép).⁸⁰

A réstörés mellett a tüzéség egyéb *támadó feladatokat* is ellátott. El kellett némitania a védők lövegeit, s elűzni az ellenfél gyalogságát a mellvédek mögül. Erre több megoldást is ismertek már a korábbi időkben is, de igazán hathatós alkalmazásuk csak Vauban alatt, az ostromok tervszerűbbé válásával következett be.

A védők lövegeinek elhallgattatását, élőerejének elűzését a falakról és megsemmisítését többféleképp is végre tudták hajtani. A mozsarak ilyen irányú tevékenységéről szólunk már. Az ágyúknál e célt a *demontir*-, vagy *leszerelő lövéssel* igyekeztek elérni, amikor a fal síkjára merőleges irányú, maximális lőportöltéssel leadott lövésekkel próbálták a mellvédeket és lőrészeket szétzúzni, s a mögöttük álló ellenséget elpusztítani. Eredménye többnyire nem bizonyult kielégítőnek, csak ha az üteget legalább a mellvédek magasságáig fel tudták emelni, és a falakhoz elég közel telepíthették, ahonnan a tüzerek jól látták a célt.⁸¹

A demontir-lövést mintegy kiegészítette az *enfilir*-, vagy *oldalazó lövés*, ezt „a védművek homlokvonalaira (pontosabban ezek meghosszabbítására) merőlegesen álló ütegekkel hajtották végre, amelyek lövegei a bástyák mögötti teret hosszában végigpásztázták”. Ezt a módszert már a XVI. században ismerték és alkalmazták, és a kevésbé fedezett falak fölött könnyen át tudtak lőni a tüzerek.⁸² Ahhoz viszont, hogy a lövésfajta a tagoltabb védművek ellen is eredményes legyen, a változatlan alapelv mellett új eljárás kellett, amelynek tökélyre fejlesztése ismét csak Vauban nevéhez fűződik. A *ricochet*-, azaz *pattintott lövés* (11. ábra) végrehajtása azonban rendkívül nagy pontosságot és tapasztalatot igényelt, mivel egyrészt fedezett, szemmel nem látható célra tüzeltek, másrészt a meghatározott szög alatt kilőtt lövedéknek egészen laposan és alacsonyan kellett a mellvéd teteje fölött átrepülnie, hogy olyan szögben érjen talajt a mellvéd mögötti őrzőjárat útban, hogy onnan felpattanva végigugráljon a védvonal teljes hosszában. Minthogy a kilövési szög adott volt, csak a kb. fél golyósúlynyi lőportöltet minimális változtatásával lehetett a kívánt röppályát elérni. Ez a lövés nagy és gyors eredményekkel járt, de nehézsége miatt a tüzerek nem szerették, s Vaubannak csak a század végére sikerült teljesen elfogadtatnia használatát.⁸³

80 M. Augoyat: Marschall v. Vauban's Angriff und Belagerung fester Platze. Einzige vollständige und offizielle Ausgabe besorgt durch M. Augoyat Batallions-Chef im Ingenieur-Corps. Sinn und vorgetreu übersetzt von einem Preussischen Offizier. Berlin, 1841. (a továbbiakban — Augoyat 1841) 109—110. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen 1876*, I. 645. o.; *Dollezek 1887*. 137—138., 257. o.; Müller 1892, 22., 24—26., 39., 44. o.; Iványi Béla: A tüzéség története Magyarországon a kezdettől 1711-ig. Hadtörténelmi Közlemények, 1926. 400—401. o.

81 *Gebrauch der Artillerie 1773*, 215—216. o.; Hoyer 1815, I. 204. o.; Müller 1892, 22., 23—24., 44. o.

82 Hoyer 1815, I. 286—287. o.; Müller 1892, 22., 24. o.

83 *Gebrauch der Artillerie 1773*, 211. o., de tkp. a 207—221. oldalak végig a ricochet-, és a demontir-lövéssel foglalkoznak. Továbbá Hoyer 1815, III. 19—21. o.; Augoyat 1841. 104—109. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen 1876*, I. 639—640. o.; Müller 1892, 29., 41., 44. o.

A probléma a ricochet-lövéssel az, hogy a szakmunkák adataiból nem lehet eldönteni, mióta szerepelt a gyakorlatban. Müller szerint a németek már a XVII. század közepén Haubitzzokkal lőttek fýmódon (39. o.), Vauban pedig Maastrichtnál, 1673-ban próbálkozott vele először, igaz, nem sok eredménnyel (41. o.), de az ostromról szóló leírás még abban az évben nyilvánosságra került (52. o.), s vele feltehetően a ricochet-lövés módja is. Az elmélet alapjait a *Geschichte d. Kriegswesens 1838*, 639. o. szerint egy Morelli nevű olasz már 1672-ben leírta, de több más művel együtt azt állítja, hogy Vauban csak 1688-ban, Phillipsburgnál alkalmazta először (Hoyer 1815, III. 21. o.; Augoyat 1841, 108. o.). Az állítás alapját képező Vauban-féle levél ellenére sem tartom azonban kizártnak, főleg mert az enfilir-lövés oly régóta ismert volt, hogy már jóval előbb megpróbálkozott a ricochet-lövéssel.

Korszakunkban elméletileg már meg tudták oldani a bástyafül mögött fedezetten álló, egyenes lövéssel elérhetetlen lövegek megsemmisítését is. Erre szolgált a *bricole*-, vagy *pattintott* (visszapattanó) *lövés*, amelynél a lapos szögben a kurtina falára lőtt golyó a szárnyra vágódott vissza. Ez sem volt azonban elég eredményes eljárás.⁸⁴

Végezetül szólunk kell még egy olyan eszközzel, amely ugyan nem tartozott szorosán a tüzérséghez, de célja és hatása ezzel azonos, és a budai ostromban is szerepelt: a petárdáról.

A petárda

A petárda olyan akadályok leküzdésére szolgált, amelyeket a tüzérség nem tudott elérni, vagy amelyekre nem akart löszert pazarolni. Ilyenformán kapuk (innen kapta német nevét: *Thorbrecher*), rohamgátak, vékonyabb falak áttörésére használták. Alapja egy bronz- vagy vasedény, amelybe a lőport töltötték, s ezt egy nagyméretű, deszkalappal lefedték és egyben le is fojtották. Ennél fogva akasztották azután, rendszerint éjszaka, a kiszemelt célra, majd az edény aljába rögzített gyújtóval felrobbantották.⁸⁵

Magyarországon az egyik legnagyobb eredményt petárdával Győr 1598. évi visszafoglalásakor érték el, viszont a budai ostromban a városfal kapujának petárdával való berobbanása nem sikerült.

A Vauban megelőző időszak ostromtechnikája⁸⁶

„A XVII. század utolsó harmada emlékezetes korszak az ostromművészet történetében. A németalföldi szabadságharcban létrejött ostrommódszerek ekkor alakultak át azzá, amely napjainkig a várháborúk alapját képezi, az orániai herceg eljárásából Vauban marsall rendszerévé.”⁸⁷

Ezekkel a szavakkal indítják a Feldzüge d. Prinzen Eugen szerzői könyvüknek a várostromok technikájával foglalkozó fejezetét. E megállapítás igen lényeges számkra, mivel elfogadván alaptételül, ennek megfelelően a budai ostrom időszakát be tudjuk illeszteni az ostrommódszerek fejlődésébe. Erre támaszkodva megkísérelhetjük a Buda visszavívásakor használt régi és új technikai elemek szétválasztását, hogy megvizsgálhassuk, az átmenetiség milyen előremozdító, vagy hátráltató hatásokkal járt a küzdelem során.

Orániai Móric (1585—1625) ostrommódszere a Vauban által megalkotott rendszer előzményének tekinthető. Az orániai herceg elgondolása az útegek, a cikk-cakkok⁸⁸ és a redoute-ok együttes alkalmazásán alapult, s vázlatosan így foglalható össze: a circon- és contrevallation kiépítése után az útegállásokat készítették el, megfelelő biztosítással, majd a bástyák irányában megkezdték az árkok előrehajtását, bár ezek még inkább csak az útegek megközelítését szolgálták, s nem voltak igazi gyalogsági állások. A töréspontokon helyezkedtek el a redoute-ok, mellettük az útegek. A fedett út előtt az árkok kettéváltak, s egy, a további előrenyomulást biztosító, magasított

⁸⁴ Hoyer 1915, I. 177. o.

⁸⁵ Külön tanulmányt szentelt a kérdésnek Kalmár János a Hadtörténelmi Közlemények 1939. 187—204. oldalain „A petárda a XVI. és XVII. század várostromainak szolgálatában” címmel. L. még *Miethen* 1683. IV. 38—41. o.; *Mallet* 1687, III. 164—167. o.

⁸⁶ Erre az időszakra vonatkozólag meglehetősen kevés adatot találtam, csak *Müller* 1892, és a *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876 foglalkozik vele. A Vauban közvetlenül megelőző módszerekről fontos részleteket közölt *Mallet* 1687, emellett kitűnő képanyaggal rendelkezik, amelyet sajnos csak töredékben tudtam bemutatni.

⁸⁷ *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 629. o. A fejezet bevezetője elméleti áttekintést ad a korszakról.

⁸⁸ A német terminológia nyomán én is ezt a szót használtam a továbbiakban. Károlyi a „zegzugos árok” kifejezést használta.



5. kép (Mallet, 1687)

tüzérségi állást fogtak közre. Ez utóbbiak már a közvetlenül az erőd ellen indítandó rohamok bázisául szolgáltak.⁸⁹

Az orániai herceg módszerét, ellentétben Vaubanéval, a védelem többnyire felülmúlta. Ennek oka, hogy az erődépítészetben ekkor már mind nagyobb szerepet játszott a mélyen tagolt védművek, a jól fedezett falak rendszere, a védvonalak hatásos flankírozása, valamint a fedett út adta lehetőségeket kihasználó offenzív védelem. Ezt az átalakulást azonban csak nagyon lassan, a sok negatív eredmény után követte a támadási eljárások megfelelő módosítása, tervszerűbbé tétele.

*Ostromelőkészületek*⁹⁰

Egy adott ostrom sikere a közvetlen harcselekmények alakulásán túlmenően számos olyan tényezőn múlt, amelyek már azt megelőzően is befolyást gyakoroltak az események alakulására. Ilyennek tekinthető az előzetes *felderítés*, amelynek az erőd állapotáról, gyenge pontjairól, valamint az őrség létszámáról, erkölcsi, fizikai ellenállóképességéről kellett megbízható információkkal szolgálnia (Buda esetében a felderítés némileg hiányosnak bizonyult). Sok függött az ostrom *időpontjának* helyes megválasztásától, mivel a hadművelleti periódus korlátozottsága folytán a késedelmes felvonulás mindig azzal fenyegetett, hogy a késő őszi rossz időjárás, s emiatt az utánpótlás bizonytalanná válása a harc beszüntetésére kényszeríti a támadókat, akiknek ezzel minden vér-, és anyagi áldozata kárba veszett, ahogy ez Buda 1684-es ostromakor meg is történt.

A küzdő felek számára ekkoriban lényeges momentumot jelentett a védők és támadók közti *létszámarány* is. Ellentmondó adatok láttak napvilágot arról, hogy hány-szoros túlerő biztosíthatja az ostromlók döntő fölényét. Véleményem szerint ennek az adatnak nincs különösebb jelentősége, hiszen sok más tényező is legalább ilyen fontos a győzelemhez, emellett ez az arány a mindenkori ostrom több más körülményétől is függött, mint pl. a felszerelés, harci morál, utánpótlás, vezetés stb.

A váróváshoz megkívánt *tényleges létszámok* szemléletesebbek az arányoknál. A *német* hadtudomány ekkoriban a rendszeres ostromhoz, amennyiben a támadás az erőd ellen csak egy irányban folyt, a tüzérek (lövegenként 10 ember) és az aknászok mellett 12 000 főnyi gyalogságot, és 3—4000 főnyi lovasságot tartott szükségesnek. Ennek megfelelően egy kétirányú, a védelem erejét megosztó támadás 30—32 000 főnyi *fegyelmezett és jól képzett katonát* kívánt. S ekkor még nem szóltunk az ún. *megfigyelő hadtestről*, melynek feladatául a felmentő sereg figyelemmel kísérését és mozgásának akadályozását szabták. Anyagi okok miatt ennek felállításától többnyire eltekintettek.

Vauban az említett létszámoknak mintegy kétszeresére tette az eredményes ostromhoz szükséges erőt, s ezt a rendszeres és tervszerű váróvással együttjáró nagyméretű előkészítő és biztosító feladatokkal magyarázhatjuk. Nála a megfigyelő hadtest is hadsereg méretű.

A gyalogság mellett a *tüzérség* erőviszonyaira is figyelmet kellett fordítani.⁹¹ A XVII. század közepén az akkor uralkodó elveknek megfelelően összeállított hatalmas ütegekben egyenként 20—24 ágyút tömörítettek, míg a későbbiekben, főleg Vauban hatására már tíznél is kevesebbet. Vaubannak, aki a réstörésnél az aknák helyett, de egyébként is a tüzérség tevékenységére helyezte a hangsúlyt, legalább 80 nagykaliberű, 30—35 db 8—12 fontos (Schlange), 18—20 db 4 fontos (Falcaun) ágyú, valamint 80—80 bombavető, és követő mozsár kellett egy átlag ostromhoz.

⁸⁹ Ez az összefoglalás Müller 1892, 27—28. o.-ról származik. Megjegyzem, Müller jóformán egy szót sem ejt arról, mi történtik azután, ha az ostromlók elérték a glacis-t.

⁹⁰ Összefoglalva: *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 633—635. o.

⁹¹ *Dollezek* 1887, 253—254. o.

A tendencia a lövegek számának folyamatos növekedését mutatja, mivel Coehorn, aki szintén a lövegekre, főleg a mozsarakra esküdött, Bonn 1703. évi ostromakor egyszerre 150 nehézlöveget, és 500, általa feltalált kézimozsarat vetett be egyszerre.

Az *utánpótlás* folyamatossága is döntő hatással volt a küzdelem eredményességére. A szállító osztagokra óriási feladat hárult, amelyet jól érzékeltet néhány adat. De la Vergne császári hadmérnök⁹² például egy kisebb ostromban minden egyes löveghez 500, nagyobb esetén 1000 lövedéket kívánt. Vauban szerint legalább 4—500 tonna lőport, 60 000 nagyobb, 20 000 kisebb golyót, 15—16 000 bombát, 40 000 gránátot, 5—6 tonna kanócot, 90—100 tonna ólmot kellett a harc színhelyén összpontosítani. Ha mindehhez hozzászámítjuk még az élelmiszert és a takarmányt is, elképzelhetjük, milyen hatalmas szervezőmunkát kellett elvégezni. Buda visszavételéhez is nagyban hozzájárult az ezen a téren eredményesen tevékenykedő Rabatta vezérhadbiztos.

Az ostromok menete

Ha a most leírt feltételek biztosítva látszottak, akkor kezdhettek hozzá a támadók a hadműveletekhez.

A szabályos ostromok első lépéseként a XVII. század eleje óta a *circon-*, és a *contrevallation*-t építették ki. Az előbbi a felmentési kísérleteket, az utóbbi a várbeliek kitöréseit volt hivatva megakadályozni (ezek jelentőségét Buda esetében is látni fogjuk). Mindkettő mellvédből és az előtte húzódó árokból állt. A két „Linie”⁹³ egymástól 750—1100 m-re feküdt, közöttük terült el a tábor,⁹⁴ amelynek további biztosítása végett a környező stratégiaileg fontos pontokat kis sáncerdőkkel, *redoute*-okkal⁹⁵ erősítették meg. Ezek nagyobb létszámú őrség mellett néhány tábori ágyút is befogadtak. Ilyen *redoute*-ok épültek a sáncvonalakban is. A szabályok szerint először a *circonvallation* kellett megásni, hogy a várat a külső segítségtől teljesen elszigeteljék, s csak ezután a *contrevallation*nt, mivel egyenlőre a lovasság is megbirkózott a kitörésekkel.⁹⁶

A tulajdonképpeni ostrom csak a két „Linie” elkészülte után indulhatott meg. Ebben a gyalogság és a tüzérség többé-kevésbé együttműködve, párhuzamosan haladt előre. A küzdelem első szakaszában a tüzérség szétlőtte a védelem állásait, majd rést tört a rohamhoz, míg a gyalogosok az előrenyomulás bázisát jelentő árokrendszert építették ki. A *lovasság* az egész küzdelem folyamán őrző-biztosító, feldehítő és takarmánybeszerző feladatokat látott el.

Az árkok

Mindkét fegyvernem támadásának kiindulópontja a *contrevallation*. Innen kezdődtek a *futóárkok*,⁹⁷ e mögött helyezkedtek el az első ütegek. A futóárkokat a „dolgóságok” ásták meg, akiket a kitörésektől a melljük kirendelt gyalogság és lovasság védelmezett. Ezek létszáma elméletileg a várőrség felét tette ki. Ám hogy ők se

⁹² De la Vergne is részt vett Buda ostromában.

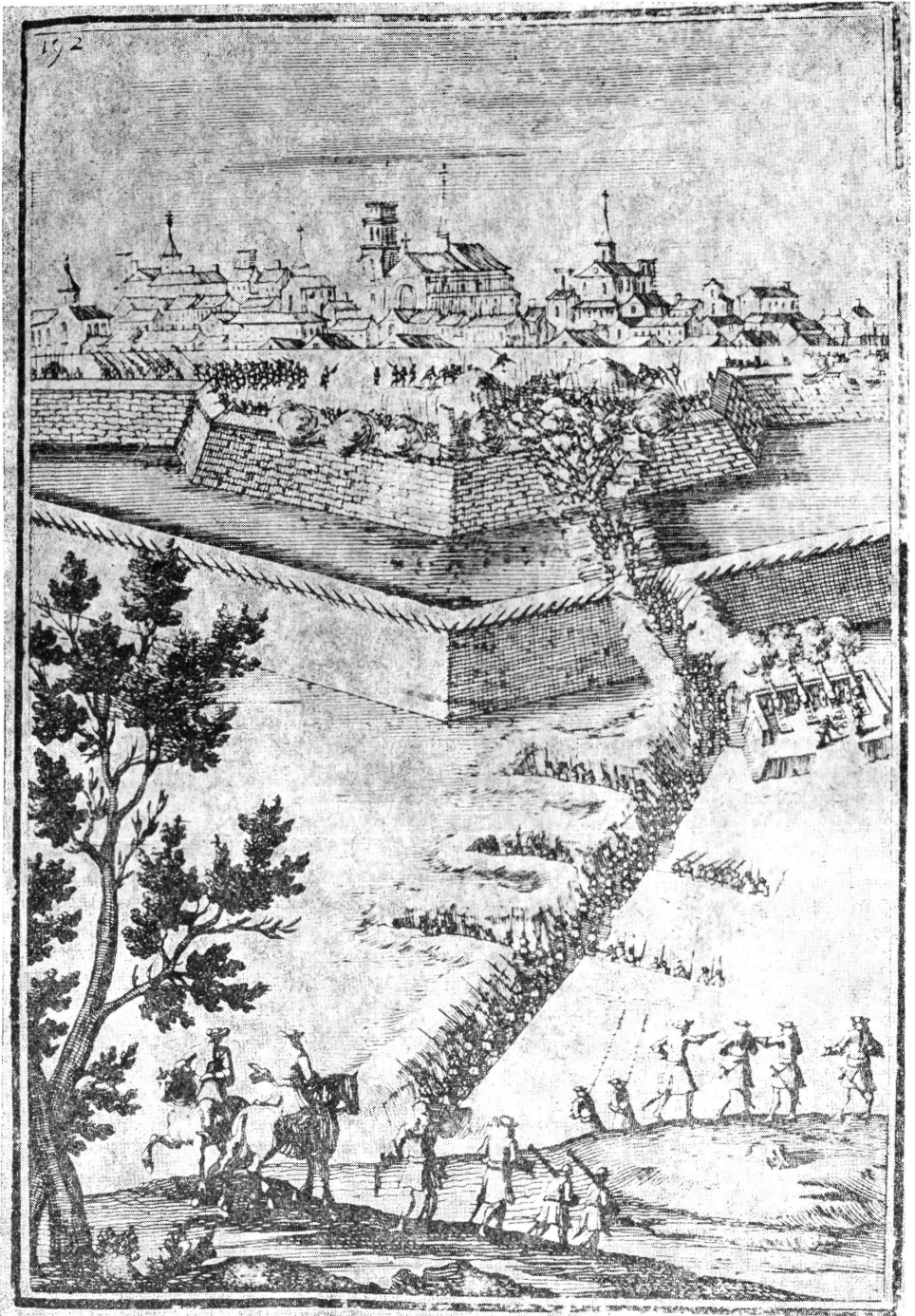
⁹³ Szinte valamennyi árokfajta ezzel az összefoglaló névvel jelölték, különösen a parallel-rendszer elterjedése után.

⁹⁴ Mallet 1687, III. 231—235. o.

⁹⁵ A *redoute* és *reduit* között tkp. csak az elhelyezésben van különbség, minthogy mindkettő zárt, vagy félig zárt sáncot jelöl. A *redoute* az ostromvonalak biztosítására készült, míg a *reduit* az erőd védművei közötti összeköttetéseket fedezi.

⁹⁶ Mallet 1687, III. 236—237. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, 635—636. o.

⁹⁷ A francia szaknyelv az árkokra többféle elnevezést használt. Az *approche közelítőárkot*, a *tranchée keresztárkot*, a *sape általában árkot* jelentett.



6. kép (Mallet, 1687)

álljanak szabadon a várbeliek tüzeiben, 7—800 m-nyire⁹⁸ a fedett úttól fedezékeket, redoute-okat készítettek számukra. Az árkok ugyancsak a fedett úttól mintegy 400 m-re kezdődtek.⁹⁹ Ásás közben a munkások földdel töltött kasokkal, homokzsákokkal és rőzsekötegekkel védték magukat az ellenség golyóitól.

A futóárkok kezdetben csak az útegekhez vezető utak, s nem gyalogsági állások. Ezt a feladatot sokáig nem is láthatták el, mivel sem vonalvezetésük, sem keresztmetszetük nem felelt meg a követelményeknek. Legnagyobb hibájuk az volt, hogy egymástól függetlenül közelítették meg a bástyákat, hosszirányban is be lehetett ezeket lőni, s a glacis lábánál a védművek egyesített tüze oldalba fogta és meghátrálásra készítette a kellő tüzérségi fedezet nélkül előrenyomuló gyalogsági támadást. Ennek elkerülése végett az ostromlóknak teljes egészében át kellett alakítaniuk az ároképítés módszereit. A változást a védelem erősödő tüze és a szaporodó kitorések mellett siettette az a felfedezés, hogy az árkokban a gyalogság már nem csak biztos fedezéket, hanem a mindinkább — tűzfegyverekkel felszerelt katonák számára — jó kilövési lehetőségeket nyújtó lőállást is talál.

A fejlődés ennek megfelelően két irányban indult meg. Mindenekelőtt az árkok más vonalvezetésével igyekeztek a löfegyverek tüzeitől az élőerőt megoltalmazni, ezért azokat zegzugosan ásták meg, a lehető legkisebb szögben az erőd védvonalaira. Könyökeiknél redoute-ok készültek az árokórség részére, de ugyanakkor fegyvertérként is használták azokat. Ide építették a lőállásokat is az egyre közelebb települő lövegek befogadására. A kitoréseket a cikk-cakkok könyökei között húzott keresztirányú árkoknak kellett fölfogniuk, ezeket *összekötő ároknak* is nevezték.

Az új elrendezés szerkezeti változásokkal járt. Az árkokat mélyebbre ásták, a kitermelt föld a vár felőli oldalon felhalmozva mellvédként szolgált, s egyben meggátolta a vízszintes irányú belövéseket is. A mellvédekbe lőréseket vágtak, alattuk banquette-eket készítettek a muskétások számára. Az árkok szélességét is megnövelték, ellátták fegyverterekkel is, amely a csapatok mozgását nagyon megkönnyítette, átcsoportosításnál, rohamnál egyaránt (5—6. kép).¹⁰⁰

Ezek az újítások persze nem egycsapásra, hanem lassan, többnyire egymástól függetlenül jöttek létre. Az árkázműveletek hatékonysága ezek által egyre inkább megnőtt, de igazi áttörés együttes és rendszeres alkalmazásukkal valósult meg, vagyis a Vauban-féle parallel-rendszerben.

A tüzérség

A korábbi igen gyenge és passzív gyalogsági támadást¹⁰¹ nagyerejű tüzérség támogatta, melynek lövegei többségükben az ún. *főütegekben*¹⁰² összpontosultak. Feladatai közé a réstörés és az ellenfél lövegeinek elhallgattatása (demonter=leszerelni) tartozott. Kialakulása a XVI. századi várak könnyen rombolható, magas falai ellen elért gyors sikerekkel, további erősödése a XVII. századi erődök falainak jobb fedezetével és tüzerejük megnövekedésével magyarázható. Ekkorra azonban a főüteg határfoka már többnyire nem állt arányban méretével, ráadásul a bástyák ellene összpontosuló tüze felülmúlta erejét.

A főüteg nagysága és számszerű összetétele a különféle adatok szerint más és más (pl. Montecuccolinál 24 löveg), a lényegyet illetően azonban megegyeznek a vélemény-

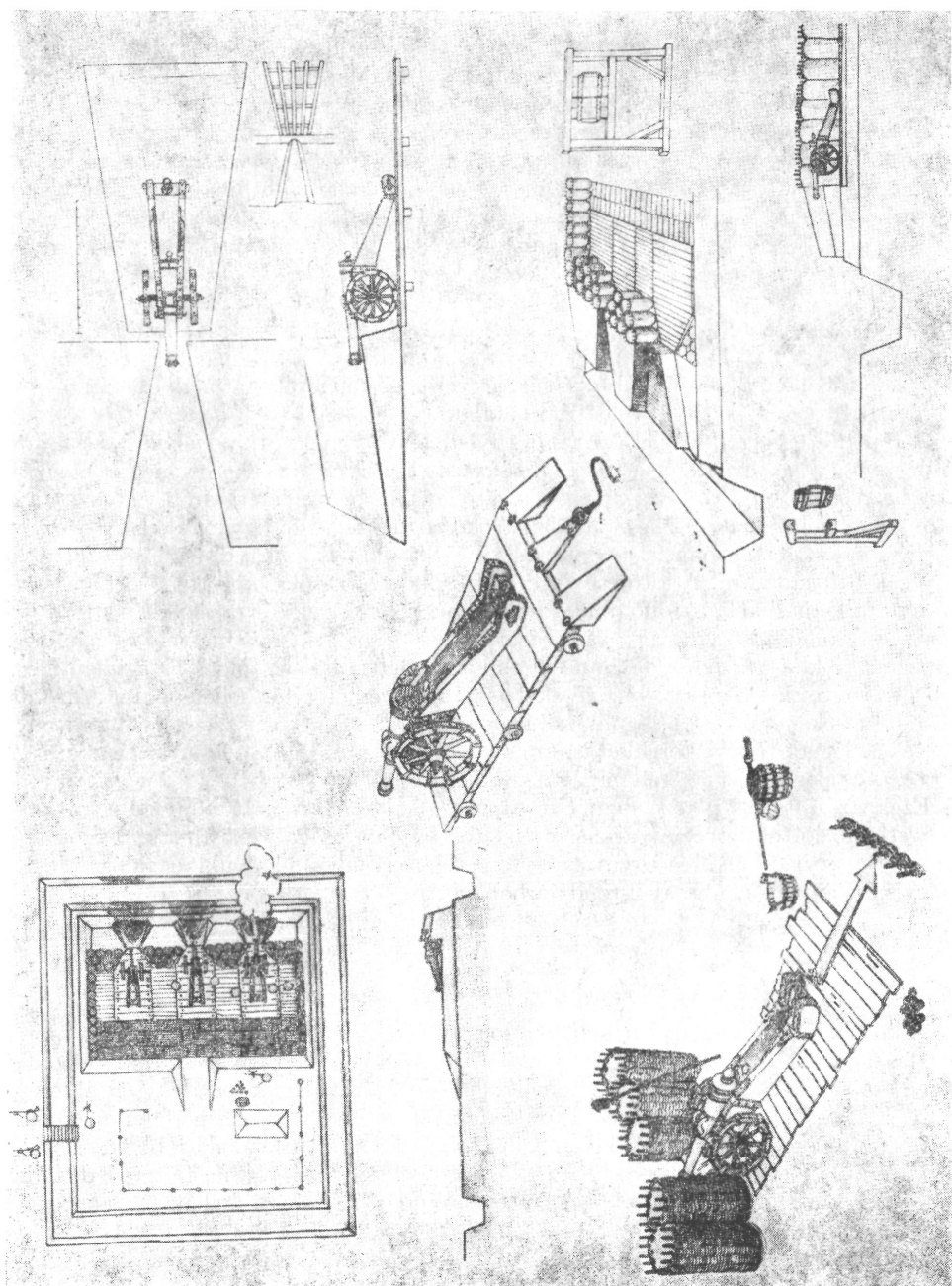
98 A távolságadatok kizárólag tájékoztató jellegűek.

99 *Mallet* 1687. III. 242. o. szerint puskalövésnyi, vagy ágyúlövésnyi távolságon túl.

100 *Mallet* 1687, III. 241—248. o. nagyszerű összefoglalása mindannak, ami az Orániai Móric-féle árokrendszerre vonatkozik. Külön kiemeli az árkok védő és lezáró funkcióját.

101 Ezt *Müller* 1892, 30—31. o. hangsúlyozza.

102 *Dollezek* 1887, 256. o.; *Müller* 1892, 24—25. o.



7. kép (Wagner, 1980)

nyek: az üteg közepén elhelyezett egész Karthaunok a falat törték, a kétoldalt álló feles Karthaunok a leomlott szikladarabokat zúzták szét, a kiskaliberű lövegek pedig a védőkre tüzeltek. Korábban, amíg a támadás a fedezetlen kurtina ellen irányult, a réstörök nem jelentett problémát, mivel a kurtina falára *merőlegesen*¹⁰³ leadott lövések még nagy távolságról is eredményesek voltak. Amikor a bástyák is bekapcsolódtak a küzdelembe, az ellenük harcoló lövegek számára az ütegvonal két végét *visszahajlították*.

Gyökeresen megváltozott a helyzet, amikor a bástyák a védelem fő tüzéségi állásaivá váltak, és ezáltal a támadás elsődleges célpontjai lettek. Eddigre ugyanis sokat javult a falak fedezettsége, s ez arra kényszerítette az ostromlókat, hogy a réstörök eredményességét fokozandó mind közelebb, végül egészen a glacis tetejéig tolják előre lövegeiket. Itt azonban súlyos veszteségeket szenvedtek a védelem közeli, összpontosított tüzétől.¹⁰⁴ A lecsökkent hatásfokú főüteg és az árokrendszer kifejlődése a tüzéség megfelelőbb elrendezését tette szükségessé. Megkezdődött a főüteg részbeni felbomlása, az eltérő feladatú lövegek különtelepítése.

Először a vártól nagy távolságra, a *contrevallation*-ba, vagy amögé állították a főüteget, mint demontir-üteget, két oldalára pedig az enfilir-ütegeket, amelyek a XVI. század közepe óta támogatták az előbbi munkáját az erődvonalak hosszanti irányú pásztázásával. Ezeket is, mint akkoriban minden lőállást, igyekeztek minél magasabban elhelyezni. Ugyanott kaptak helyet a mozsárütegek is, bár ezek a már többször hangsúlyozott célzási hiányosságok miatt csak a város bombázására feleltek meg.

Az *újabb elvek* szerint végrehajtott támadásban a tüzéség fokozatosan követte a futóárokrendszer kiépülését. A réstörök ágyúkat már bátrabban fel lehetett vinni a glacis ormára, a bástyák csúcsával szembe, mivel a mögöttük emelt többi lövegállás — így a demontir- és mozsárütegek, valamint a szomszédos bástyák szárnyainak leküzdésére újonnan felállított *ellenütegek* (*Contre-Batterie*) — megfelelő tűztámogatást adott. A lövegek elrendezése a glacis tetején egyelőre mit sem változott, csak hogy így a bástyacsúccsal szemben telepített Karthaunok *ferde* szögben, tehát kisebb hatásfokkal lőtték a falat. Ezért a réstörök üteg vonalát megtörték, hogy az az erődvonalakkal párhuzamos legyen. A bástyák ellen harcoló, visszahajlított oldalütegek is átalakultak, mégpedig a szomszédos bástyák szárnyaira tüzelő ellenütegekké, most már *ellenkező irányban megtörve*, hogy a szárnyakkal szembe kerüljenek (5., 8. kép).¹⁰⁵

A külső védművek elfoglalása

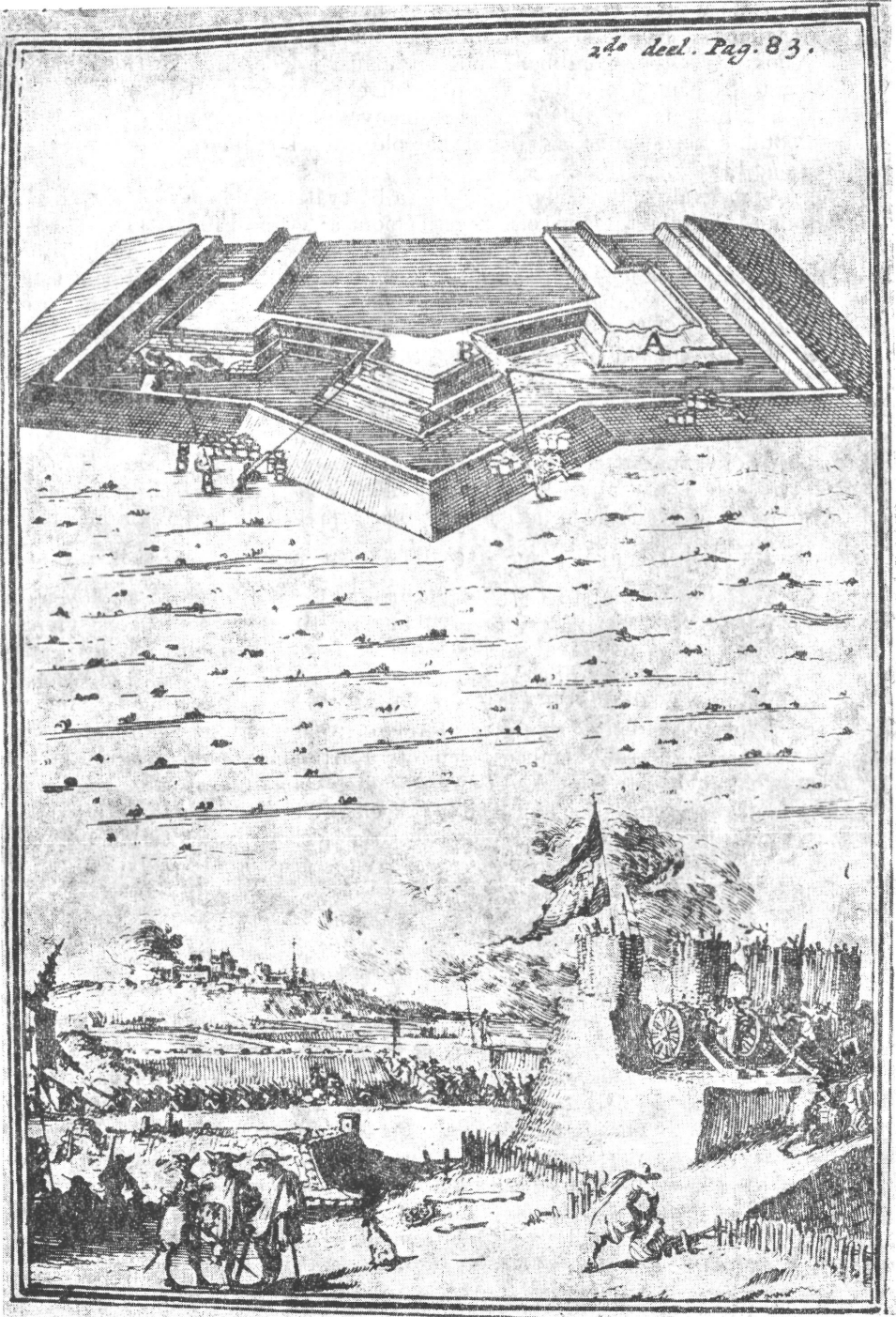
Ha a támadók elérték a glacis lábát, következett az ostrom egyik legnehezebb vállalkozása, a glacis elfoglalása és a fedett út megrohamozása.

Az egész akció gondos előkészületet igényelt. A roham elsődleges céljának tekintették, hogy a glacis tetején *logement-t* (*befészkelés*) tudjanak készíteni, majd ezt követte az itt kiépített állások fedezetében a fedett út őrségének elűzése. Ha a roham nem járt sikerrel, akkor lépésről lépésre kellett előrenyomulni, egyrészt a kiugró fegyverterek közé épített magas lőállások, az ún. *tranchée-cavalier*-k muskétásainak és könnyű lövegeinek tűzfedezete, másrészt a folytonosan elötölt rőzsekötegek és földdel töltött kasok védelme alatt. A támadás eredményes befejezése után az

¹⁰³ Erre mindenkor nagy hangsúlyt fektettek a tűzerek, hisz a lövés ereje ilyenkor a legnagyobb.

¹⁰⁴ Ez persze ellene hatott az előbb mondott tendenciának. Igazság szerint a tüzéség minőségi és mennyiségi viszonyai határozták meg, milyen közel lehetett vinni a réstörök ütegeit a falakhoz.

¹⁰⁵ Az ütegállások építésére és elhelyezésére nézve ld. *Mallet* 1687, III. 246—247. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, 637—638. o.; *Dolleczek* 1887, 255—257. o. (7. kép).



8. kép (Mallet, 1687)

ostromlók a fedett útban és főleg a fegyvertereken építették ki állásaikat, és biztosították a hátsó vonalakkal való összeköttetést, végül felszerelték a réstörő, mozsár- és ellenütegeket.¹⁰⁶ Ezek támogatása ugyanis nélkülözhetetlen volt a következő hadművelethez, az árkokon való átkeléshez, amelyet a bástyák és elővédművek közelsége és kereszttüze tett igen kockázatosná.

A várárok leküzdéséhez, akár száraz-, akár vizesárok előtt álltak, a tüzérségnek mindenekelőtt ki kellett kapcsolnia a küzdelemből az ellenfél ütegeit, főleg — ha voltak — az alacsony árokpásztázást biztosító védműveket, kazamatákat, de éppígy a ravelint, demilune-t, vagy a bástyák szárnyait. Ezalatt a réstörő ütegek is munkába léptek, hogy a roham számára utat nyissanak. Csak ezután remélhették az akció sikerét. Vizesárok esetén először a víz leeresztésével próbálkoztak, majd minden úgy történt, mintha szárazárkon kelnének át. Ha ez nem ment, földtöltést kellett építeni a falakig, amelyet az oldalazó tűztől magas mellvédekkel óvtak.

A szárazárok esetében többféle módszerrel kísérleteztek. Egyrészt caponnière-eket építettek a résekig, mások csak egyszerű, mellvédekkel ellátott árkot vágtak, de készítettek fedett folyosót is, amelynek oldalait földdel töltött hordók, kasok képezték, tetején marhabőrrel, bádoggal, majd földdel fedett deszkázattal. Ilyen jellegű munkálatokat azonban nyilvánvalóan csak éjjel lehetett folytatni.¹⁰⁷

A várárokból elhelyezett elővédművek ellen hasonlóképp indították meg a támadást, majd a gyengébbeket ágyúzással és rohammal, az erősebbeket rendszeres ostrommal foglalták el.

Mire a gyalogság eljutott a falakig, addigra készen kellett állniuk a járható réseknek, akár ágyúkkal, akár aknákkal törték azokat. Az előbbi módzatairól már szoltunk a korábbiakban, az utóbbiakra most térünk rá.

Az aknák

Az aknákat, mint a réstörés eszközeit, már régóta ismerték és alkalmazták. Eleinte az ágyúk csekély hatásfoka miatt használták szívesebben, később pedig azért, mert kevesebb lőpor felhasználásával értek el általa az ágyúkénál nagyobb eredményeket. Az aknaásásnak azonban határt szabott, hogy csak megfelelő talajviszonyok között tudták véghezvinni, a vizes, ingoványos vagy sziklás terep megakadályozta az ilyen jellegű munkálatokat (pl. Buda körül is nehézségeket okozott a sziklás talaj).

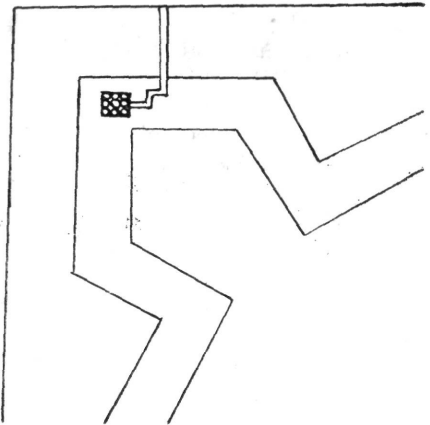
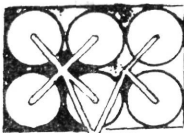
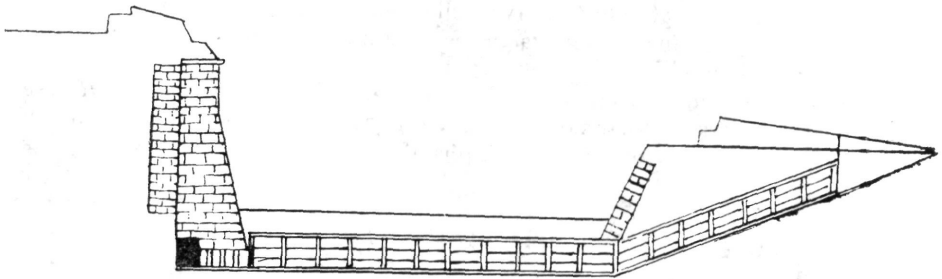
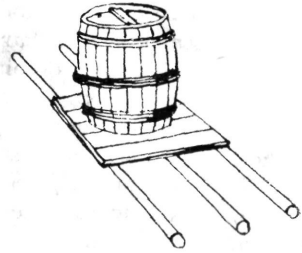
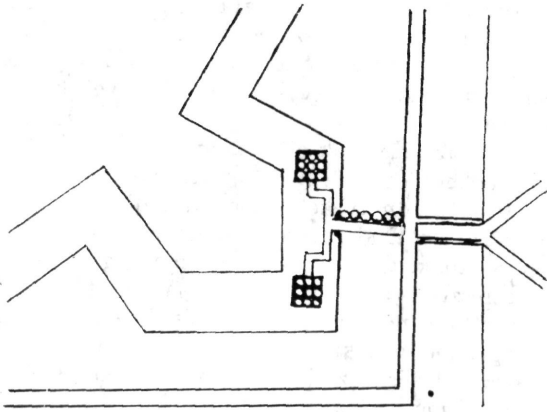
A XVI—XVII. század ostromaiban, ahol lehetett, mindenütt megpróbálkoztak aknaásással. Jelentősége különösképp megnőtt az 1600-as évek elején, amikor a tüzérség a falak jobb fedezettsége folytán mind kevesebb eredményt tudott felmutatni. Az általános tendenciával ellentétben Franciaországban továbbra is az ágyúk játszották a főszerepet. Eleinte maga Vauban is inkább a lövegeket vetette be a falak ellen, jóllehet épp az ő javaslatára állítottak fel — Európában elsőként — 1673-ban egy aknász-századot, és ugyancsak ő adott elsőként szabályzatot az aknakészítéshez. A későbbiekben Vauban is elismerte az aknák jelentőségét.

A törökkel vívott várháborúknak is fontos fegyvere volt az akna, védelemben és támadásban egyaránt. A törökök kitűnően értettek ehhez a mesterséghez, többek között ők alkalmazták elsőként ellenaknákat Rhodoson, 1523-ban. Ezek később a védelem nagyszerű fegyvereivé váltak, ahogy ezt Candia, vagy éppen Buda ostroma is bizonyítja.

Az aknákat már előre gondosan meg kellett tervezni. A falaktól távol megkezdett aknafolyosót (*Galerie*) igyekeztek a védők szeméi elöl elrejtetni, valamint a kitorések

106 Mallet 1687, III. 252—257. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 640—641. o.

107 Uo. III. 258—259. o.; uo. I. 642—643. o.



9. kép (Wagner, 1980)

és a mozsártűz ellen őrséggel és sáncokkal biztosítani. Az aknafolyosót vagy lejtősre vágták, vagy pedig függőleges kutat ástak, és a kellő mélység elérése után vízszintesen folytatták a munkát. Az iránytartáshoz már használták az iránytűt, de tisztában voltak megbízhatatlanságával. A folyosó vonalvezetése az aknafigyelők megtévesztésére gyakran kanyargós volt, így nem csoda, ha sűrűn elvétették a célt. Amikor a bástya alá értek vele, kétféle haladtak tovább, majd befejezésül elkészítették a lőporkamrákat. Az egyiknek a kőfalat kellett ledöntenie, a másiknak a bástya földtömegét kellett szétszórnia, hogy a rés járhatóvá váljék.

A porkamrákat levegősen töltötték meg. Ha nagyon sok lőpor kellett az eredményes robbantáshoz, akkor több kamrát ástak egy folyosóhoz, mert így a töltés egyszerűbb és gyorsabb volt, és az akna hatókörzete is megnőtt. Nagy hangsúlyt helyeztek a gondos tömítésre, mert ellenkező esetben az akna visszalótt, és a saját ostromműveket és embereket pusztította el. A kamrákat, és a kamrákban az egyes lőporcsomagokat igyekeztek egyszerre begyűjtani, hogy a hatás a lehető legnagyobb legyen.

A megtévesztést fokozandó egyszerre több aknával is támadtak, persze később ezeket is felrobbantották.¹⁰⁸

Az erőd bevétele

A rendszeres ostrom utolsó fázisát a *végső roham (Generalsturm)* jelentette. Többnyire hatalmas tüzérési előkészítéssel kezdődött, melynek során a védők által létesített *pallisade*-okat (*rohamgát*) igyekeztek megsemmisíteni. Ennek befejeztével indult meg a gyalogság többlépcsős rohama. Elöl a legjobb harcértékű csapatok, mögöttük közvetlenül a támogató oszlopok, míg a tartalék hátul várakozott, hogy a kellő pillanatban a megfelelő helyen avatkozzák be a küzdelembe. Ha nem sikerült rögtön áttörni a védelmet, akkor a csapatok itt is azon igyekeztek, hogy a résbe valamiképp befészkeljék magukat („Posto fassen”), hogy azután állásaikat tüzérséggel megerősítve kedvezőbb pozícióból teheszenek újabb kísérletet. Többnyire két-három helyen indítottak támadást a védelem erejének megosztására, s ez általában meghozta a kívánt eredményt.¹⁰⁹

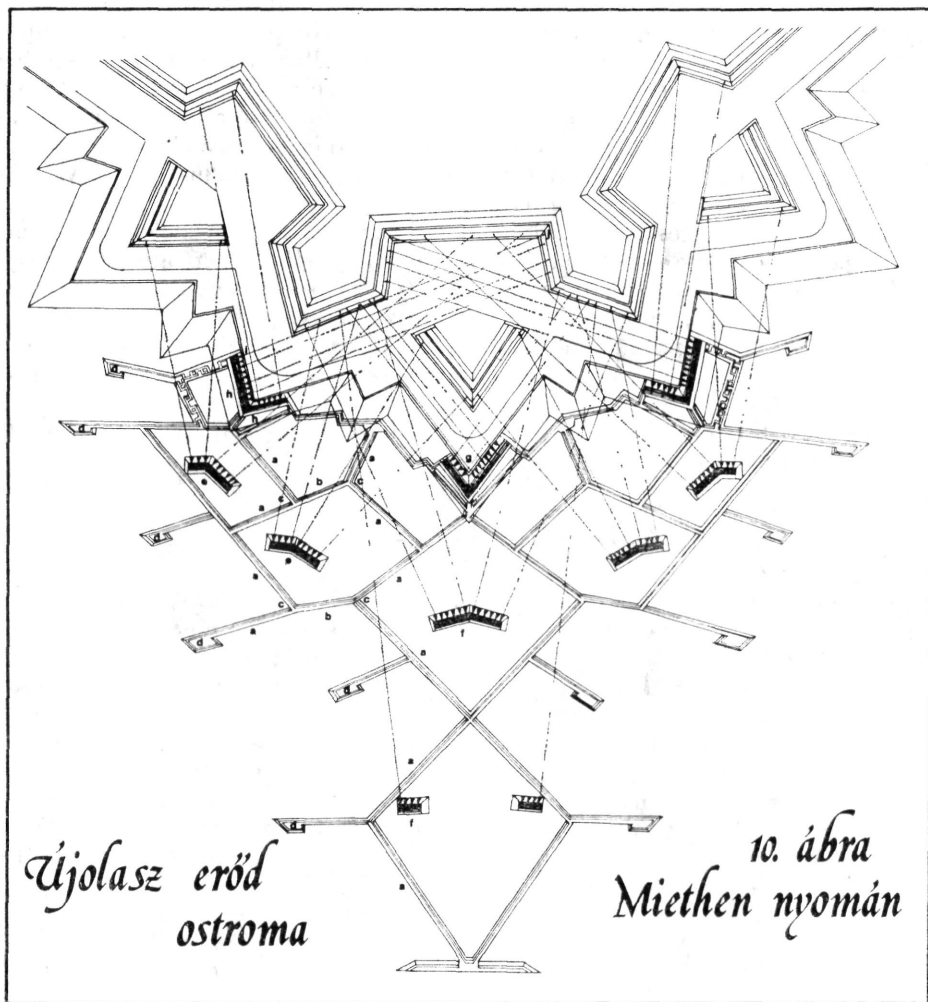
A Vaubant közvetlenül megelőző ostromeljárást szemlélteti a Miethen művében található rajz (10. ábra).¹¹⁰ Ezen jól kivehető a közelítő-, (a) és összekötőárkok (b), amelyek az előbbieket könyökei (c) között húzódnak. Az árokrendszert oldalról redoute-ok (d) biztosítják. A támadási front szélessége már megfelel a későbbi követelményeknek is. Az ütegek még csak kevéssé kapcsolódnak az árkokhoz, a főütegek, leszerelő (e) és réstörő (f) funkcióval, a falaktól távol, az árkok közti tereken, mintegy az előbbieket védelmében települtek. Mindössze egy réstörő üteget (g) találunk a glacis tetején, a ravelin csúcsánál. Az ellenütegek (h) a bástyák előtt fekszenek, a későbbiekben is alkalmazott elrendezésben. Külön enfilir-üteg nincs, legfeljebb az ellenütegek képesek ezt a feladatot ellátni (ij vonal).

A Miethen által közölt rajz igen figyelemreméltó, mivel, mint mondtuk, szerzője Lotharingiai Károly tüzerezredeseként részt vett Buda ostromában, s feltételezhetjük, hogy felettese ismerte művét. Érdeemes tehát e rajzot a budai ostrom északi szárnyáról készülttel összehasonlítani, jöllehet a terepviszonyok sok eltérést okozhattak.

¹⁰⁸ *Miethen* 1683, IV. 42—46. o.; *Mallet* 1687, III. 260—266. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 621—625., 642. o.; *Dollezek* 1887, 252. o.

¹⁰⁹ *Mallet* 1687, III. 268—271. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 646. o.

¹¹⁰ *Miethen* 1683, 14—15. o. között. Sajnos a szerző nem fűzött hozzá magyarázatokat.



Vauban ostromeljárása¹¹¹

Vauban módszerei az elmondottakhoz képest nagy előrelépést jelentettek. Ismételen hangsúlyozni kívánjuk, hogy Vauban néhány kivételtől eltekintve nem alkalmazott új technikai elemeket, viszont, gazdag ostromlói tapasztalataira támaszkodva, az eddigi hiányosságok megszüntetését tartva szem előtt, a már ismert megoldásokat *rendszerelte*, átszervezte a várívás addigi menetrendjét, s igyekezvén a helyi adottságokhoz minél tökéletesebben *alkalmazkodni*, gyökeresen *más elvek* szerint vívta meg a harcot.

Eredményeit persze nem egycsapásra érte el, hanem számos ostrom során szerzett ismereteit folyamatosan tökéletesítette. Először *1658-ban Malmönél* tevékenyke-

¹¹¹ Vauban ostrommódszeréről számtalan műben olvashatunk, szinte valamennyi általam használt munka foglalkozik vele. Bár külön nem idézem itt, de a pontosításokhoz sok segítséget nyújtott *Hoyer 1815 és Augoyat 1841.*

dett önállóan, mint „Ingenieur en chef”, s az itt elért siker biztosította számára a továbbiakban, hogy megvalósíthassa saját elképzeléseit.¹¹²

Vauban ostromaiban a *tüzérségé* a fő szerep, mivel ő az ágyúkat az aknáknál jobb eszköznek tartotta a réstöréshez. Nincs ebben semmi különös, mivel Franciaországban a tüzérség harcászata igen magas fokon állt ekkoriban. Vauban itt is a rendszerességgel hozott újat, az ütegek célszerű, átgondolt felosztásával, szigorú szabályok szerinti elhelyezésével. Ez ugrásszerűen megnövelte a tüzérség hatáskörét. Külön kiemelésre kívánczik a ricochet-lövés, amelyet ugyan szintén nem Vauban talált fel, de rendszerszerűen, és főleg eredményesen, ő alkalmazta először.¹¹³

A *gyalogság* szerepe passzív, csak a fedett utat, és a végső támadásban a falakat kellett megrohamoznia. Minden részletet a szigorú tervszerűsége törekvés jellemezte, de ennek ellenére gyakorta támadtak hiányosságok a kivitelezésben. Elgondolásának alapja a már többször említett *parallel-rendszer*, amely az erőd frontjával párhuzamosan futó, több egymás mögött fekvő, a megtámadott szakaszt minden irányból lezáró, s a további előrenyomulás bázisául szolgáló gyalogsági állást jelentett. Hogy ez utóbbi mennyire igaz, bizonyítja, hogy Vauban sokszor *place d'armes*-nek nevezte, jelezve, hogy nagy létszámú őrség és csapatok számára készült. Meg kell még jegyeznünk, hogy eleinte Vauban is csak a cikk-cakkok könyveit kötötte össze, később viszont már tudatosan húzta meg a szabályos paralelleket, s így ezek lettek a cikk-cakkok kiindulópontjai.

A parallel-rendszerben a gyalogság gyorsan és agresszívan tört előre az árkokkal, ugyanakkor önmaga lényegében passzív maradt, mivel mindvégig fedezetten, az árkokhoz kötve tevékenykedett, erőszakos akciókra itt is csupán a fedett út elfoglalásakor, ill. a rések megrohamozásakor kellett vállalkoznia. Az újdonság ebben „mindössze” annyi, hogy ezt igen csekély áldozatokkal tudta végrehajtani a jobb fedezés és előkészítés folytán. A gyalogságnak a tüzérséggel való együttműködése igen szoros volt.¹¹⁴

A Vauban-féle ostrom menete (11. ábra)

A támadás Vaubannál is a circon-, és contrevallation kiépítésével kezdődött.¹¹⁵ Itt azonban a contrevallation szerepét az *első parallel* (1) látta el, amely kb. 550—600 m-nyire húzódott a fedett út kiugró fegyvertereinek csúcsaitól (a), és teljes egészében körülzárta a megtámadott frontszakaszt. Hogy a kitéréseket feltartóztathassa, nagylétszámú őrség állomásozott benne, végeit pedig redoute-ok (b) zárták le. Belőle indultak ki a cikk-cakk vonalú közelítőárkok (c) is. Vauban oly nagy hangsúlyt helyezett gyors befejezésére (kb. 2 nap alatt készült el), hogy csak ezután fogtak hozzá az első parallelbe szánt ricochet-(R) és mozsárütegek (M) felállításához.

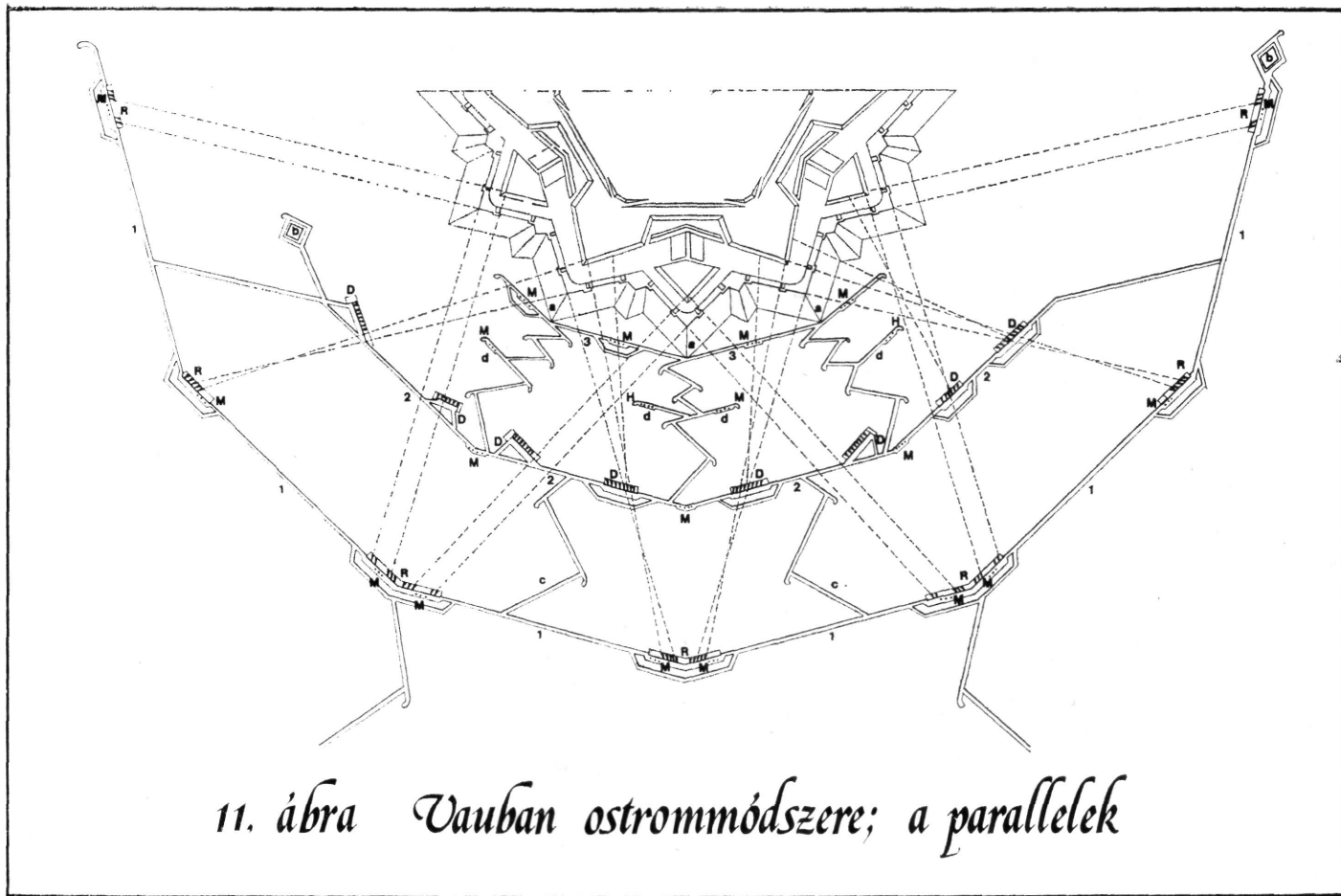
A *ricochet-ütegek*ben általában 5—10 löveget vontak össze, s a már leírt módon leadott oldalazó lövéseikkel nagy zavart tudtak támasztani a fő erődvonalak velük szemben védtelen tüzérségében és gyalogságában, jóllehet, eleinte a találati arány elég csekély volt. A *bombavető mozsarak* a korábbi gyakorlattal ellentétben nem a várost, hanem a védműveket igyekeztek tűz alá venni, s ez a célok nagy felülete

112 Zastrow 1839, 116—118. o., 141—148. o.; *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 630—631. o.

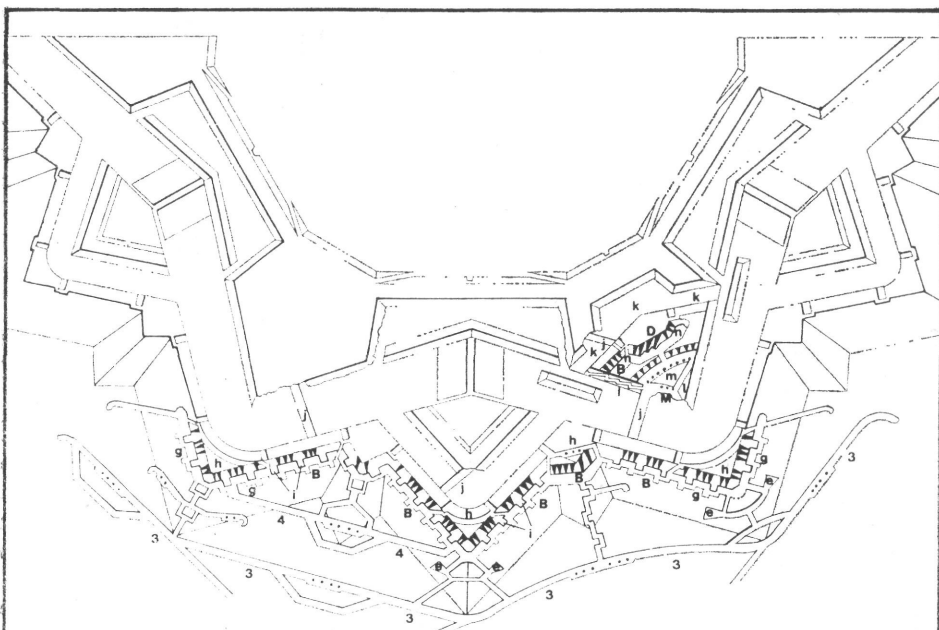
113 L. a 83. jegyzet.

114 *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 638—640. o.; Müller 1892, 42—43. o.

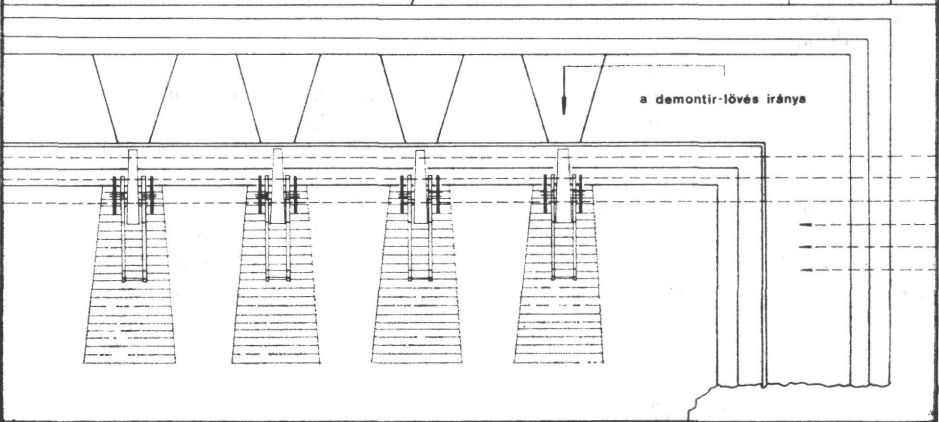
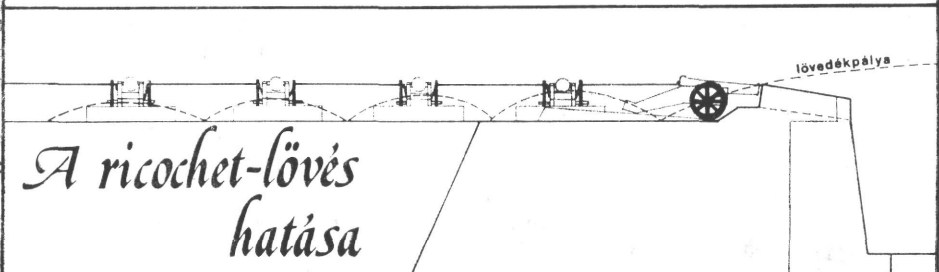
115 Az itt következő leírás alapja Zastrow 1839, 209—222. o. Itt egy elméleti, napra lebontott menetrendet találunk, amely persze a gyakorlatban nyilvánvalóan a pillanatnyi helyzethez alkalmazkodott. Nagy erénye ennek az összeállításnak, hogy párhuzamosan közli a védelem tevékenységét is.



11. ábra Vauban ostrommódszere; a paralelelek



A glacis megkoronázása (couronnement)



folytán általában sikerrel járt. Az ütegállásokat most már nem nagyon emelték meg, sőt, a mozsarakat, párosával, teknőszerű mélyedésekbe süllyesztették le.¹¹⁶

Amikor a ricochet-, és mozsárütegek elhallgattatták a vár arra szolgáló lövegeit, valamint a cikk-cakkok felútnyira megközelítették a külső védműveket, megkezdtek a *második parallel* (2) kiépítését. Gyakorta előfordult azonban, hogy Vauban, számolva a vártüzérség nehézkességével és lassú áttelepítésével a támadás frontjára, valamint az árokásás gyorsaságával, hozzá sem kezdett az ütegek felállításához, hanem az első után rögtön megásatta a második parallelt, az ún. *ütegvonalat*.¹¹⁷ E két vonal védelmében fogott azután hozzá az ütegpépítkezésekhez. A második parallelbe a *démontir-ütegeket* (D) telepítette, szigorúan elválasztva tevékenységüket a ricochet-ütegektől. Ezek mellé ismét néhány mozsarat (M) állított. Vauban fontosnak tartotta, hogy a tűzcsapás a lehető legerősebb legyen, ezért csak akkor szólaltatta meg lövegeit, ha már a két vonal minden ütege tűzkész volt.

A második parallel az elsónél rövidebbre méretezték, hogy az azt körülölelő első parallel, illetve a végeit lezáró redoute-ok (b) az oldalait fedezzék. Mindezeknek a munkálatoknak a támadás megkezdése utáni 7. napon el kellett készülniük.

A második parallelból, a védelem tűzgyevereinek semlegesítése után, az előrenyomulás frontját mindinkább szűkítve, újabb közelítő árkok indultak ki a fedett út kiszögellő fegyvertereinek csúcsai felé. E cikk-cakkok könyökeit a glacis-hoz felúton ún. *félparallelek* (d) hosszabbították meg, s ezek fogadták be a fedett utat és annak fegyvertereit pásztázó *Haubitz-* (H), és *mozsárütegeket* (M).

A glacis lábához érve az árkokkal, a fedett úttól mintegy 55—60 m-nyire, kezdtek hozzá a *harmadik parallel* (3) megásásához. Ez ismét rövidebb volt az előzőnél, a mondott védelmi okok miatt. Itt főleg a *követő mozsarak* (M) kaptak helyet, tüzüikkel a fedett út védőt igyekeztek elűzni állásaikból, és támogatták annak elfoglalását. A harmadik parallel egyben a cikk-cakkok lezárását is jelentette. Ezeknek a műveleteknek az ostrom 10. napján kellett befejeződniük.

A következő lépés itt is a *fedett út bevétele* volt. Az előrenyomulást most már valamennyi üteg egyesített tüze támogatta, ennek ellenére inentől jóval lassabban haladhattak a védelem fegyvereinek közelsége miatt. Akcióik közvetlenül a fedett út fegyvertereinek kiszögellései ellen irányultak, hogy a keresztűz lehetőségét a lehető legkisebbre csökkentsék. Az árkok két oldalán megépítették a tranchéecavaliereket (e), amelyek a muskétások számára kitűnő állást jelentettek, de ugyanakkor felszerelhetők ezeket mozsarakkal is.

A glacis gerincét elérve az ostromlók hozzáfogtak a védműveken kívüli utolsó gyalogsági állás elkészítéséhez, a *glacis* „megkoronázásához” (*die Krönung des Glacis*). Az elnevezés igen találó, mivel az árkok és ütegvonalak a glacis gerincén húzódtak végig, valóban mintegy megkoronázva azt. Ennek alapján magát az állást is *couronnement*-nak nevezték. Ez az esemény egyben a hadműveletek egyik fordulópontját is jelentette, mivel gyakran megtörtént, hogy a védők ezután, kilátásalannak tartva helyzetüket, feladták az erősséget. Persze szép számú ellenpéldát is fel lehet sorolni, amikor a közelvédelem jóval tovább tartott az előkészítő szakasznál.¹¹⁸

Ha a gyalogság túl erős ellenállásra talált, a couronnement-ok között még egy *negyedik parallel* (4) is vágtak, amely elrendezésében azonos volt a harmadikkal. A couronnement a glacis gerincével párhuzamosan húzódott, s kiépülésével egyidejűleg megkezdtek az ugyanott elhelyezendő *ellenütegek* (g) felállítását is. A támadóknak ekkorra már erőfőlnyükre támaszkodva a fedett út kiürítésére kellett kényszer-

116 *Dollecek* 1887, 255. o.; *Müller* 1892, 44. o.

117 *Feldzüge d. Prinzen Eugen* 1876, I. 638—639. o.

118 *Dollecek* 1887, 261. o. szerint a védők többnyire attól féltek, hogy ha rohammal veszik be az erődöt, úgy az a lakosság kirablásával és lenézárlásával végződik (l. Buda), míg feladás esetén csak hadisarcot kellett fizetniük, és a helyőrséget befogadniuk. *Müller* 1892, 56. o. több ellenpéldát sorol fel.

riteniük a védőket, akár a rendszeresség, akár a roham segítségével. Ez lehetővé tette, hogy a fegyvertereken (h) befészkeljék magukat, és innen zavarják a védők összeköttetéseit, és a várarkot pásztázzák. Eközben, a couronnement kiépülését követve, elkészültek a réstörő ütegek is (B, a francia „Breche” — rés — szó után).

A *couronnement* Vauban egyik legnagyobb találmánya. Lényege abban állt, hogy a benne elhelyezett ágyúkat teljes mértékben megvédte a szárnyak oldalazó tüztől, mégpedig azért, hogy a couronnement mellvédjére merőleges traverse-ek (i) közé állította azokat. Az ütegek elrendezése is eltért a korábbiaktól. A *réstörő ütegek* (4—6—8 löveggel) a bástyák között, a ravelin előtt és mellett, mindkettő homlokvonalaival szemben települtek, az *ellenütegek* (5—8 löveggel) pedig a bástyacsúcs elé.¹¹⁹ Amint ezek, valamint a negyedik parallel lövegei tűzkésszé váltak, s a couronnement árkai is elkészültek, az ostrom 17. napján megkezdték az *átkelést* az árkokon, miközben a couronnement nehézlövegei réseket törtek a bástyák falába. Ezeket rögtön megrohamozták, mielőtt a töltések vagy árkok (j) elérték a falak tövét.

A *rohamban* a tüzéség és a gyalogság nagyjából a korábban leírt elvek szerint tevékenykedett. Amennyiben az első rohammal nem tudták elfoglalni az erődöt, vagy pedig az ellenfél a bástya területén *retranchement*-nal (keresztirányú átvágások) akadályozta meg az áttörést, akkor ebben az esetben a résben való befészkelést tekintették fő célnak, mert ez biztosította a további kezdeményezést.

Ennek az akadálnak a leküzdése már csak azért is érdekes számunkra, mivel a budai ostrom mindkét frontján, bár más és más körülmények között, de sor került ilyen jellegű hadműveletekre.

A befészkelés után az ostromlók legfontosabb feladata pozícióik megerősítése volt, s ennek keretében elsőként mozsarakat (M) helyeztek el a rés tetején. Ezt követően a glacis elleni támadásnál leírt módszerrel kezdték kibontakoztatni árkait (l) a bástya két oldalán. Közéjük telepítették az átvágásra tüzelő ágyúkat, amelyeket egy árokkal kapcsoltak össze, tulajdonképpen egy kisebb parallel (m) hozva létre. Ennek fedezete alatt az átvágás gerincére is egy couronnement (n) épült, s ezt a gyorsaság kedvéért a kis parallel lövegeivel szerelték fel. Ez biztosította az átkelést a retranchement árkán (k), amelyet egy újabb, többnyire már eredményes roham követett.

A feladat nehézségeit jól mutatja, hogy Vauban ez utóbbi műveletekre további 8—10 napot szánt. Ezekről az időbeli adatokról persze tudni kell, hogy az optimális körülményekre vonatkoztak, s maga Vauban sem tartott lehetetlennek, pl. az ostrom utolsó fázisában, akár 10 napos eltérést sem.

Végezetül meg kell jegyeznem, hogy az a rendszerességre való törekvés, amely Vauban ostromait jellemzi, a kortársaknál még igen ritka, sőt, Vaubannak is meg kellett küzdenie az általa felállított szabályok betartásáért. A kevésbé tervszerűen végrehajtott hadműveletekre jó példa többek között Coehorn tevékenysége, aki továbbra is a tüzéség tömeges bevetésével operált, állandó véres rohamokkal igyekezett a döntést kikényszeríteni, s ez az eljárás mindkét részről rengeteg áldozatot követelt. A fejlődés azonban mégis Vauban elképzeléseit, nyugodt, módszeres, gondosan előkészített vállalkozásait igazolta.

GLOSSZÁRIUM

A glosszáríum a szövegben dőlt betűvel szedett és magyarázatra szoruló szakkifejezéseket tartalmazza, az ott előforduló szóalakok betűrendjében. A magyarázatok a következő műveken alapulnak:

1. Johann Rudolph *Faeschen*: Kriegs- Ingenieur- und Artillerie-Lexicon. Nuernberg, 1726.
2. Leonhard Christoph *Sturm*: Der Wahre Vauban, oder der von den Deutschen und Hollaendern verbesserte franzoezische Ingenieur, worinnen ... Kriegsbaukunst, nach den Grundsætzen des beruehnten Herrn von Vauban deutlich erklæret werden: ... Nuernberg, 1761.
3. *Hoyer* 1815, I—III. Theil.
4. H. F. *Rumpf*: Allgemeine Real-Encyclopaedie der gesammten Kriegskunst. Eine Handbibliothek fuer Offiziere aller Waffen, in alphabetischer Ordnung. Berlin, 1827. I—II. Bd.

Az idézetek után a szokott módon jelöltem a forrás helyét. Főként az első kettőt használtam, mivel ezek időben közelebb állnak témánkhoz. Néhány szó magyarázatát e művek nem tartalmazzák, ezeket a felhasznált irodalom alapján magam értelmeztem.

ágyúpad, Geschützbank, a várfalak mögötti földhányások elsímitott és kikövezett tetején létrehozott tüzérségi állás.

banquette, Banc, lövészpad, „egy kis fok vagy lépcső, mégpedig a mellvéd alatt, s körben ekörül húzódik, amelyre a katonák állnak, amikor az árokban, vagy a fedett útban tüzet kell adniok”. (*Faeschen* 1726, 21.)

bástya, bastion, Bollwerk, „ezek nagy védművek, amelyeket a falak sarkán építenek, és négy vonalból állnak, nevezetesen két homlokvonalból és két szárnyból”. (*Sturm* 1761, 84.)

Bauhorizont, építkezési szintvonal, a tereprendezés és az erődépítkezés során önkényesen megválasztott 0 m-es szint.

braie, „egyfajta [védművek voltak, részben kőfalból, részben földből, amelyeket a régiek a kapuk elé, olykor körben az egész város köré helyeztek, [de] hogyha a város védművei, azt tartják, nem elég erősek; neve után [ítélve] valószínűleg ebből ered a Faussebraye az újabb erődítményekben”. (*Faeschen* 1726, 36.)

brisure, letörés, „olyan vonal, amelyen a bástyák szárnyait hátravonják”. (*Rumpf* 1827, I. 170.) Az orillonon levő a külső, a kurtinán levő a belső brisure. (uo. 154.)

caponnière, Streichwehr, árokoldalvéd, „kővel, vagy fa fedéssel, és az arra öntött földdel boltozott fedett járda, ... ellátva mindkét oldalon pallisade-okkal megerősített [verpallisadirten] mellvédekkel, és fölül, ha nem boltozott, akkor erős gerendákkal és a ráöntött földdel fedve. Építhetnek fél és egész caponniere-eket. A fél [caponniere-ek] az egyik oldalon nyitottak, ... Kis lőrések is vannak rajtuk, ... A caponniere-ek olyan nagyok, hogy 20—30 ember lehessen bennük; általában a glacis alatt, a fedett útban, a szárazárokban is, ugyancsak a bonnet-k [a kiugró szögletek mellvédjeinek magasított részei] és a falak alatt készülnek, ebben a katonák az ellenséges bombázástól biztonságban vannak. Ezek oly erősen boltozottak és földdel borítottak, hogy semmilyen bomba, gránát, még kő sem tudja [azokat] átütni.” (*Faeschen* 1726, 45.)

cavalier, magas lőállás, „macska vagy lovas, a bástyákon, vagy a kurtinákon földből felhányt és mellvéddel ellátott domb, amelyből a harcmező pásztázható, s az erőd körül minden magas hely lőhető”. (*Sturm* 1761, 85.)

circonvallation, Umschanzung, körülsáncolás, „az ostromlók erődítménye, vagy mezei sánca, a harcmező felé irányozva, hogy megakadályozza, hogy az ostromlottaknak felmentés érkezen”. (*Sturm* 1761, 86.)

contre-escarpe, árokellenlejtő, „voltaképp az árok külső oldala; azonban közönségesen a fedett útnak és mellvédjének fogják föl, lejtőjével, vagy [is] a glacis-val együtt, amely azonban mindamellett ... sok félreértésnek is okozója”. (*Faeschen* 1726, 65—66.)

contregarde, ellengát(?): „Contre-Garde, Conserve, ou Couvre-face, Bollwercks-Wehre, egy külső védmű, amelyet az új erődítményekben, (ám a régiektől kölcsönvéve) a bástya homlokvonala elé, de olykor a ravelin elé is helyeznek, hogy ezeket fedezze. Két hosszú homlokvonalból áll, és a félhold helyett használatos, melyet a régiek a bástya csúcsa elé, és az árok fölé helyeztek, vagy a fausse-braye (?) helyett készítettek.” (*Faeschen* 1726, 67.)

contrevallation, Gegenwalle, ellensánc(?), „árok mellvéddel, amely az erőddel szemben van felhánva, itt-ott fél Redoutokkal ellátva, amellyel az ostromlók a kitorések ellen biztosítják magukat”. (*Faeschen* 1726, 68.)

demilune, „Halber-Mond”, félhold, „régí elövédmű, amelyet a hollandi erődítés a bástya csúcsa elé helyezett ... Ez idő szerint ma már többé nem szokták használni, mivel rossz szolgálót tesz, nem tudják jól védeni, és az ellenségnek több hasznot [hajt], mint [amennyi] kárt okoz”. (*Faeschen* 1726, 77.)

detaschirtes Bastion, bastion detaché, kikülönített bástya, „a fő védművektől elválasztott bástya, mindazt nevezik így, [amely] részben a kurtína előtt fekszik, részben az alakzat szögletén, és a hátravont erődötől elkülönül”. (*Faeschen* 1726, 24.)

escarpe, Abdachung, rézsú, „a föld vagy a fal belső lejtője, az árkon belül”. (*Sturm* 1761, 88.)

fausse braye: „Fausse-Braye, Unter-Wall, fal, amely az árok és a főfal között fekszik, vagy a horizont[vonal]on, vagy afelé emelve, hogy az árkot abból védelmezzék, és az ellenség befészkelését a fedett útban erősen kétségessé tegyék.” (*Faeschen* 1726, 95.) „Olykor egy kis árokkal a főfaltól is elválasztják.” (*Sturm* 1761, 89.)

fedett út: „Bedeckter Weg, Chemin couvert, oder Corridor, (via cooperta) út ..., amely vagy egészen, vagy részben le van süllyesztve, s a harcmezővel szemben az árok körül körbemegegy. Van egy, de olykor két-három Banquettje és egy mellvédje, amelyet glacis-nak neveznek” (*Faeschen* 1726, 29.)

fejgyvertér: „Place d’Armes, Lermen-Platz [látmatér], Sammel-Platz [gyülekezőtér], Waffen-Platz. Ezt a szót az erődítéseknél különféle jelentésekkel használják, mégpedig: 1. Jelent minden egyes teret, akár városban, akár más védműben, ahol a katonák összegyűlhetnek. 2. Jelenti azt a teret, amely a glacis beszögelléseiben, a fedett útban készült. 3. Adják ezt a nevet olykor a keresztárkokban levő redoute-oknak is, és így tovább.” (*Faeschen* 1726, 178.)

félparallel, Halbparallel, a második és harmadik parallel között félúton, a közelítőárkok könyökeinek meghosszabbításában készült tüzérségi és gyalogsági állás.

földöltés, a XIV—XV. században épült várak viszonylag vékonyabb falai mögött emelt földhányás, amely az ágyúgolyók romboló hatását a falazat rugalmasabbá tételével tetemesen csökkentette. A későbbi erődökben is használták és a tetején képezték ki az ágyúpadokat.

futóárkok: 1. approche, Laufgrabe, „árkok az erőd előtt, amelyek ide-oda mennek, vagy rözsekötegekből és sánckosarakból készült fedezékek, amelyek segítségével az ostromlók az ostromlott helységet megközelítik”. (*Sturm* 1761, 83.)

2. tranchée, Laufgrabe: „Ez a szó többnyire magában foglalja az összes védművet, amelyet az ellenség készít, hogy akár saját táborát erődítse, akár fedezetten előrenyomuljon az erőd felé, amelyet támad.” (*Sturm* 1761, 93.)

3. sappe, „nagyon mély beásás, amelyet a közelítő- vagy futóárkoktól készítenek: amikor ezeket a Contrescarpe felé a glacis és a fedett út alatt a [vár]árok felé tovább vágják előre, a belőlük kiásott földtömeg arra szolgál, [hogy] jobbról és balról azzal fedezzék magukat”. (*Sturm* 1761, 93.)

flankírozás, az erődvonalak fedezése oldalazó tűzzel, az erődvonalakkal párhuzamos irányú lövésekkel.

glacis, Feld-Brustwehr, Feldabdachung, Abschüßenden Aussenfläche, vársík: „A mellvéd koronájának lejtője, amely lassanként belevész a talaj síkjába, mégpedig külső rézsú nélkül, ...” (*Rumpf* 1827, 366.)

glacis megkoronázása, die Krönung des Glacis, Krönung, couronnement, „amikor két árkot ... hajtanak előre a Transcheereiter (tranchée-cavalier) homokvonalainak végpontjaitól, a glacis gerincétől 18—24 lábnyira [kb. 6,5—8,5 m], a fedett út kiugró szöglete mellett, jobbról és balról, ..., [annak] ágaival párhuzamosan vezetnek el, ennek a munkának a neve a korona.” (*Rumpf* 1827, I. 510.)

gyülokljáró, Mordgang, a lovagvárak magas falainak tetején kívül, vagy belül körülfutó, fedett fa védőfolyosó, ellátva lőrészekkel és kledobó nyílásokkal.

hátravont szárny: „Flanc couvert ou retiré, bedeckte oder zurueck gezogene Flanke, a szárny alsó része, amelyet a felső résztől olykor elkülönítenek, és a bástyába valamennyire visszahúzzák.” (*Sturm* 1761, 89.)

holttér: „Todter Winkel, ez olyan [hely], amelynek nincs oldalvédelme, vagy főképp nem pásztázható, miként egyes védművek és sánckok kiugró szögletei, ...” (*Rumpf* 1827, II. 448.)

homlokvonala: „Faces, Pan du Bastion, Gesichts-Linien [arcvonal], egy bástya mindkét külső vonala, amelyek egy pontot, vagy csúcsot képeznek, és az átellenben levő legközelebbi szárnyak védelmezik ezeket.” (*Faeschen* 1726, 91)

Hornwerk, szarvmű, „Ouvrage à Cornes, oder Tenaille renforcée, az erőd egy külső védműve, amely két fél bástyából és egy kurtinából áll, ...”. (*Faeschen* 1726, 128.)

kaliber, „a tüzérségnél így hívják a [cső]szájnyílás átmérőjét, vagy egy ágyú, mozsár, vagy más tűzfegyver öblét”. (*Faeschen* 1726, 40.)

kaliberhossz, tüzérségi hossz mérték a lövegcső hosszának meghatározására; viszonyszám, amely azt jelenti, hogy az adott löveg golyójának kaliberénél (átmérőjénél) hányszorta hosszabb a csőfurat. Megítélése meglehetősen bizonytalan, ugyanis többek között néhány adat arra mutat, hogy a cső kaliberét is alapul vették ehhez a számításához, továbbá bizonytalan, hogy a megadott kaliberhosszban benne foglaltatik-e a csőfenék is, ami rendszerint 1 kaliber vastag. (jele: L.)

kazamata: „Casematte, Canonenkeller, Mordgrube [ágyúpince, halál-, gyilkos- vagy pokol- verem], ez alacsony, mellvéddel ellátott és minden oldalról falakkal körülvett hely, a szárny terében, amely [voltaképpen] hátravont szárny a brisere-ök között. Gyakorta készül boltozattal, azalatt lőrészekkel, amelyekből az árok alját tudják pásztázni.” (*Sturm*, 1761, 85.)

kazamatázott galéria: 1. itt: „Gallerie, ... , egy boltozatos folyosó, mégpedig az erőd falai alatt húzódik egyik kaputól a másikig; nemcsak békeidőben őrziknek abban mindenféle szerszámot, hanem háborús időben is általa fedezik fel az aknákat, amely miatt kiváltképp meg akarják ezeket építeni.” (*Faeschen* 1726, 111.) A kazamatázott galéria ugyanez, csak megfelelő lőállásokkal ellátva az alacsony árokpásztázáshoz.

2. „Gallerie, ... , Retour de Mine, Minen-Gaenge”, aknafolyosó.

3. Az árkon való átkeléshez használt fedett folyosót is így nevezik (1. *Faeschen* 1726, 110—111.).

Kronwerk, „Couronne, Couronnement, Ouvrage à Couronne, ... , egy nagy külső védmű az erőd előtt, két, vagy több kurtinával, középen egy, vagy több egész bástyával, s azon kívül két fél [bástyával] ellátva”. (*Faeschen* 1726, 72.)

kurtina, kötőgát: „Courtine, ... , Mittelwalllinie oder Zwischenwall, a fal egy olyan darabja, amely a két bástyát egymáshoz kapcsolja.” (*Sturm* 1761, 87.)

logement, „ha az ostromlók egy állást elfoglaltak, és abban az ellenséges tűztől olyannyira fedezve vannak, hogy onnan többé nem tudják őket kiszorítani”. (*Sturm* 1761, 90.)

lövés: Amikor az ágyúcső tengelye tüzelés közben a horizontvonalhoz viszonyítva 0—45 fokos szögű, akkor beszélünk lövésről. A 0 fokos elevációval (csőállásszög) leadott lövést horizont-, lapos-, vagy maglövésnek mondják (Horizontal-, Fläche-, oder Kernschuß, magnak a csőfuratot nevezik). Ha 0 fok feletti szögben tüzelnek, akkor ív-, vagy célzott lövésről beszélnek (Bogen-, oder Visierschuß). Ezenkívül ismeretes 0 fok alatti irányzék is, ez a süllyesztett lövés (Senkschuß).

lunette, brille, hóka-gát, „a várépítészetben azt a védművet nevezik így, amely két homlok-vonalból áll, és egy ravelin két oldalán fekszik. Ezeket kétféleképp építik, nagy és kis lunette-nek: az utóbbinak azonban nincs különösebb haszna”. (*Faeschen* 1726, 149.)

orillon, Bollwerksohr, bástyafül, „a szárny felső részét nevezik így, amely a hátravont szárny egy részét fedezi”. (*Faeschen* 1726, 167.)

orillontorony, az eddig szorosan a bástyához kapcsolódó orillon átalakítása önálló védelmi feladatok ellátására alkalmas különálló védművé.

összekötő árok: „Communications-Linie, Ligne de Communication; az egész körülsáncolás árkaít nevezik így. Ezek a vonalak a közelítő árkokban vannak, amelyek segítségével fedetten lehet közlekedni az egyik parallelvonalból a másikba.” (*Faeschen* 1761, 63.)

palissade, rohamgát, „ezek 9—10 Zoll (22—24 cm) vastag, és 8—9 láb (2,5—3 m) magas, felül kihegyezett, egy vagy három hegyű vassal megvasalt karók, amelyeket a glacis-n, vagy az erőd más helyein olyan közel állítanak egymáshoz, hogy kettő között csak egy muskétát lehet átütni. A palissade-ok között a keresztlécekre olykor erős vas tuskók rögzítenek, amelyek fölfelé állnak. Céljuk az ellenséget feltartóztatni, hogy az ne tudjon azonnal egy [adott] helyre betörni”. (*Faeschen* 1726, 169.)

permanenter Abschnitt: Vauban rendszerében a bástya torkában elhelyezett, a kurtinák csatlakozásait összekötő, a várfalakkal azonos magasságú erődítési frontszakasz. A főfalakhoz hasonlóan támfalazott, előtte mély árok, az árok túloldalán egy kisebb fedett út fegyvertérral ellátva, hogy az ellenség logement-ja ellen támadást lehessen intézni.

ravelin, Wall-Schild, pajzsgát, „külső védmű, a kurtina előtt az árok fölött fekszik, s az előbbi fedezi. Rendszerint csak két homlokvonallal készül, ... Olykor szárnyakkal is, ... És ezt az utóbbit nevezik a franciák: demilune-nek.” (*Faeschen* 1726, 195.)

redoute, „kis négyszögletes sánc, amelyet általában a közelítőárkok kiugró szögleteinél szoktak készíteni, vagy egyébként más vonalaknál is, magaslatokon és retranchement-oknál, éppígy a circon- és contrevallationban, itt is, ott is próbálják alkalmazni, hogy ezáltal mindegyiket jobban pásztázhassák. Ha magukban állnak, árokkal és palissade-okkal veszik ezeket körül”. (*Faeschen* 1726, 196.)

reduit, az erőd területén, főképp a fedett út kiszögellő fegyverterein, vagy a bástya torkában elhelyezett kisebb, kőből épült zárt sánc.

retranchement, „Affter-Schantze, Rueckwehr, Verschanzung. Elsáncolás erős mellvéddel, és meglehetősen árokkal, egy tábor, előváros, vagy más helység körül. Az erődben azt nevezik így, ha ennek [ti. az erődnek] egy részét, minthogy tovább nem tudják védeni, a többi védműtől mellvéddel, sáncosarakkal, palissade-okkal és hasonlókval elvágják, ezáltal abban tovább tudnak védekezni az ellenség ellen”. (*Faeschen* 1726, 201.)

revetement, köpenyfalazat: „Revetir, bekleiden oder verkleiden, ez nem más, mint egy fal vagy egy árok jó, [kő]fallal körülvéve.” (*Sturm* 1761, 92.) „Halbe Revetirung, ez azt jelenti, amikor egy védmű oldala az árok lábától a horizontig, ..., kővel falazott, az azon álló fal azonban egészében gyeppel borított.” (*Faeschen* 1726, 201.)

rondella: „Rondel, a kerek, erős tornyokat nevezik így, melyek bástyák helyett szolgálnak, és a régi városoknál itt is, ott is láthatóak még. A régi városokban is találhatóak még rondellák, amelyek nagy, kerek, földből készült, alacsony zvinger-fallal körülvett védművek, s általában kapukhoz és a város sarkaira helyezték ezeket, ...” (*Faeschen* 1726, 204.)

szárny, bástyaszárny: „Flanc, die Flanke oder Streichlinie, az a vonal, amely a bástyát a kurtinához kapcsolja, s amelyről a legközelebbi bástya homlokvonala a védelmét kapja.” (*Sturm* 1761, 89.)

tenaille, „Zangen- oder Scheer-Werck [harapófogó, olló], kétféle lehet; mégpedig: egyszerű és kettős Tenailles. 1. Az egyszerű, Tenaille simple az, amelynek feje két homlokvonalból áll, amelyek egy befelé menő szöveget alkotnak. 2. A kettős tenaille, Tenaille double az, amelynek feje négy homlokvonalból áll, amelyek két ki-, és három befelé menő szöveget alkotnak.” (*Faeschen* 1726, 247.)

traverse, Zwerchwall (rekeszfal), keresztsánc, „egy darab kiásott föld, mellvéd nagyságában és formájában, amelyet a fedett út feletti keresztsáncban, vagy olykor éppen a falak tetején készítenek. Ott Retirade-ként [retranchement] szolgál, itt többnyire a bombák elleni fedezetül”. (*Sturm* 1761, 93.)

védőkazamata, l. a *kazamata* címszónál.

védvonal: „Fichrende Defens-Linie, ligne de defense fichante, mozgó csapásvonal [bewegliche Streich-Linie], amely abból a pontból, ahol a kurtina és a homlokvonala összefutnak, a bástya csúcsig, a homlokvonallal kívül húzódik végig; ami annyit tesz, hogy ez a szárny végétől a szemben levő bástya csúcsáig húzódik, és a bástya homlokvonallal szöveget alkot.”

„Rasirende Defens-Linie, ligne de defense rasante, az állandó csapásvonal, amely a bástya-csúcsától, és pedig a homlokvonalon át [addig] a sarokig megy, amelyet a szárny és a kurtina képeznek. Ez annyit tesz, mintha a bástyának a kurtináig meghosszabbított homlokvonala lenne.” (Váralaprajzaink ez utóbbit jelölik. *Faeschen* 1726, 75.)

vetés: A 45 fok feletti szögtartományban végrehajtott tüzelésnél beszélünk vetésről.

zvinger, „a régiéknél volt ilyen, amelyet ma már általában Faussbraye-nek nevezünk, és ez a város körfalát körüli 3—4 Ruthe (11—15 m) széles térségből áll, 6—8 láb (2—2,5 m) magas fallal, lövésekkel ellátva, ...”. (*Faeschen* 1726, 275.)

Дьёрдь Домокош

СТРОИТЕЛЬСТВО КРЕПОСТЕЙ И КРЕПОСТНАЯ ТАКТИКА В ЕВРОПЕ В XVI—XVII ВЕКАХ

Резюме

Исследование и оценка осады крепости Буда может привести к верным результатам лишь при условии знания всей крепостной архитектуры и осадной тактики в Европе XVI—XVII веков.

В течение XVI—XVII веков фортификационное строительство прошло значительное развитие. На месте высоких крепостных стен, оборонительных коридоров, башен и ронделл средневековья в этот период в соответствии с требованиями, предъявляемыми с момента существования артиллерии, строились укрепления (форты), обнесенные несколькими земляными валами и врытыми в землю оборонительными поясами. Первым коренным изменением было

создание бастионов, которые устранили «мертвые» пространства круглых башен. Земляные валы защищали каменные стены от снарядов. Перед главными стенами стали строить всё больше передовых оборонительных сооружений, рavelины, люнеги, контрапроши, крытые ходы сообщения гласисы и т. д. Бастионы также прошли ряд преобразований, под воздействием огнестрельного оружия стали строиться бастионы с выступами, капониры, бастионы с большими, многоярусными флигелями. Основными вехами развития после старых и новых итальянских фортификационных систем явилась деятельность Даниэля Шпекле, далеко опередившего свое время, затем Фрейтага, Пагана, Вобана иц Коэгорна.

Осадная тактика в ходе этого периода вначале благодаря артиллерии получила большие преимущества перед замковой архитектурой, затем Фортификационное строительство, приспособляясь к существованию пушек, прошло стремительное развитие и приобрело превосходство над артиллерией, пока в конце концов Вобан не изменил, можно сказать, окончательно, соотношение сил в пользу осадных войск. Главным оружием наступления была артиллерия, которая вначале обладала небольшой, но позже всё возрастающей мощью и эффективностью огня. Её деятельность всё более тесно координируется с действиями пехоты, с саперными и подрывными работами. Вместо слабой на первом периоде, пассивной осадной техники впервые Мориц Оранский ввел такой комбинированный способ ведения боя. Однако самые большие результаты в этой области связаны с именем Вобана, несмотря на то, что он ничего подлинно нового не создал, но настолько оригинально воспользовался всем уже имевшимся, что благодаря этому ему удалось в значительной мере преобразовать осадную тактику. Наиболее важным элементом этого было системное применение параллелей, которое строилось на воздействии пехотного огнестрельного оружия, а также планомерное распределение и введение в бой артиллерии, с помощью которой облее основательно подготавливался и более результативно поддерживался штурм пехотных войск.

Осада Буда по сравнению с передовыми методами того времени во многом отличается, отчасти вследствие устарелости крепости, а также и по той причине, что методы осады тоже вынуждены были сообразовываться с этим фактом.

György Domokos

EUROPÄISCHE FESTUNGSARCHITEKTUR UND KAMPFWEISE IN DEN 16—17.-TEN JAHRHUNDERTEN

Resumee

Die Untersuchung und die Bewertung der Belagerung von Buda kann nur in Kenntnis der europäischen Festungsarchitektur und Kampfweise im Ganzen von den 15-ten und 16-ten Jahrhunderten zu einem richtigen Ergebnis führen.

Während des 15-ten und 16-ten Jahrhunderts hat die Festungsarchitektur eine bedeutende Entwicklung genommen. An der Stelle der mittelalterlichen hohen Festungsmauern, Schutzgänge, Türme und Rondelle wurden Festungen gebaut, die der Existenz und Anforderungen der Artillerie entsprechend durch hinter Erddämme herabgesenkten Schutzringe umzogen waren. Die erste grundsätzliche Veränderung war der Bau von Basteien, die die Todtwinkel der Rondelle beseitigten. Die Erddämme haben die Mauern vor Geschosse geschützt. Immer mehr Vorverteidigungswerke — Raveline, Demilune, Contregarde, Gedeckte Wege, Glacis usw. — wurden vor die Hauptmauern gebaut. Auch die Basteien wurden auf den Einfluß der Feuerwaffen umgeformt. Die Basteien mit Orillon, die Kannonenkazemate, der mehrstöckige, große Basteiflügel wurden zustande gebracht. Nach den alt- und neitalienischen systemen bedeutete die Tätigkeit von Daniel Speckle, der seiner Zeit weit voraus war dann die von Freitag, Pagan, Vauban und Coehorn die Hauptstationen der Entwicklung.

Während dieser Zeit hat sich anfangs die Belagerungstaktik durch die Artillerie einen Vorteil gegenüber der Festungsarchitektur verschafft, dann bekamen die sich an die Existenz der Kannonen angepassten Festungen mit einer sprunghaften Entwicklung die Überlegenheit, bis Vauban endlich und endgültig die Kräfteverhältnisse zum Vorteil der Belagerer abgeändert hat. Die wichtigste Waffe des Angriffs war die Artillerie anfangs mit geringer, dann mit einer immer besseren Wirkung. Ihre Tätigkeit wurde immer genauer mit dem Kampf der Infanterie und der Arbeit der Pioniere und der Mineure koordiniert. Statt der schwachen, passiven Belagerungstechnik wurde diese kombinierte Kampfweise zu Erst von Moritz von Oranien eingeführt. Doch sind die größten Ergebnisse dieses Gebietes mit dem Namen von Vauban verbunden, obwohl er nichts tatsächlich Neues geschaffen hat, hat aber die vorhandene Technik so originell genutzt, daß es ihm dadurch gelungen war die Belagerungstaktik wesentlich umzugestalten. Die wichtigsten Elemente von diesem waren die systemsartige Anwendung von Parallele, die sich auf die Wirkung der Feuerwaffen der Infanterie gründete und die planmäßige Verteilung und Einsatz der Artillerie, wodurch der Sturm der Infanterie gründlicher vorbereitet und erfolgreicher unterstützt wurde.

Die Belagerung von Buda wies viele Abweichungen von den fortschrittlichen Methoden der Zeit auf, teils wegen des veralteten Zustand der Burg teils wegen der sich dazu anzupassen gezwungene Kriegsweise.