

VAUBAN ÉS KORA*

XIV. Lajosról, a Napkirályról mindenkinek eszébe jut a pompa, a fényűzés. Ma már kevesebben gondolnak a hadseregére és a kiváló, ám számunkra kevésbé ismert hadmérnökre, Vauban márkijára (eredeti neve Sébastien Le Prestre). Korának legjelentősebb katonai géniusza, a Maginot-vonal elődjének a kidolgozója, de ő a paralell ostromtechnika¹ megalkotója is. A Canal du Midi, főleg a felújítása szintén alkotásai közzé tartozik, továbbá a Marly vízát-emelő szerkezet (e néven létezik egy kastély is), amely a Szajna vizét használja Versailles vízellátásához.

A francia hadsereg XIV. Lajos korában

Jelentős változások mentek végbe a hadseregben ebben az időszakban: létrejött a tömeghadereg, amely azért továbbra is foglalkoztatott idegen zsoldosokat. Magas tiszti rangra viszont zsoldos nem emelkedhetett, az olyat a nemesség magának tartotta fenn, az ő szerepe volt a királyt szolgálni a hadseregben. A francia haderő a kor legütőképesebb haderejévé vált óriási létszámával, szervezettségével, jó felszerelésével és helyesen megválasztott stratégiával. Volt pénz a fenntartásra és jól képzett katonai vezetés, amely folyamatosan fejlesztett az alkalmazandó technikát és taktikát. 1640-től Le Tellier fia, Louvois volt az a reformer, aki megújította a francia haderőt. Bevezette a szigorú létszámenőrzést. 1675-ben új rangtáblázatot alkotott és több, nem vásárolható rendfokozatot is létrehozott. Ekkor jött létre az egységes hivatásos tisztikar.

Elterjedt a kiképzés: a gyalogságnak megtanították a lépéstartást, a pika (lándzsa) és a tűzfegyverek használatát, a lovasságnak a roham bonyolult alakváltozásait, a dragonyosoknak a lóhátról való tüzelést.² A fegyvernemek összehangolt együttműködését is gyakorolták.

A sereg létszáma kb. 150–200 ezer fő lehetett. Louvois megszervezte a sereg eltartását, raktárakat hozatott létre, de gondoskodott a sebesült és kiöregedett katonákról is kórházakat alapítva (az Invalidus-palota is neki köszönheti létrejöttét).

Ő volt az első, aki nagy, állandó sereget tudott szervezni, és ez hasonlított a legjobban egy modern hadsereghez. A fegyverkezésben további változások mentek végbe. A gyalogságnál a puskáé lett a muskéta helyébe. A gránátos századok feladata lett a kézigránátok kezelése. A puskához erősített bajonett ekkor terjedt el a gyalogságnál. A lándzsások így szükségtelenné váltak, és 1703-ban meg is szűntek. A karddal való támadás még sokszor döntött a csatákban. A nehézlovasság helyébe a könnyűlovasság lépett, amelyet dragonyosok és huszárok alkottak, a páncélzat eltűnt. 1692-ben jött létre az első huszárezred, magyarokból állt nagyrészt. Célja a könnyű és gyors támadás volt. A tüzérség a XVII. században nem jelentős, de később óriási szerepre tett szert. Louvois nagy érdeme az volt, hogy ő hozta a sereghez Vauban-t, a kor egyik legnagyobb katonai géniuszát, aki a tüzérséget és az erődítményrendszereket szinte hibátlanra fejlesztette. A tüzérségben az ágyúkat mozgathatóvá tette és rövidebb ágyúkat alkalmazott. Katonai mérnökként rá volt bízva a várak, erődítmények építése, korszerűsítése. XIV. Lajos parancsára védelmi vonalat alakítottak ki a határok mentén. Három területen: délnyugaton a spanyol támadás ellen, aztán Elzász térségében, és északkeleten, a *pré carré* (küzdőtér) kialakítása Vauban nagy érdeme. Vauban itt alkotta meg mesterművét, amely kétsoros védelmi vonalból állt 100 mérföld hosszúságban, a Meuse folyótól a tenger partjáig. Ez a küzdőtér a védelmet és a támadást egyaránt szolgálta, mivel támadás esetén mélyen be lehetett hatolni a holland területekre, biztos védelem volt a hátukban. Egy ellenséges támadás kockázatos volt, mert ha az egyik védelmi vonalon át is jutottak, ott volt a másik, és két tűz közé kerülhettek, vagy az utánpótlást könnyen elvághatták. Később a Maginot-vonal ugyanerre az

* Részlet a hasonló című szakdolgozathból. Miskolci Egyetem BTK Történelem kiegészítő szak – 2005. (Konzulus: Czövek István)

¹ Az erődök támadásakor a katonák védelmét helyezi előtérbe lövészárkok párhuzamos és egyedi elhelyezésével.

² Price, Roger: Franciaország története / Maecenas Történelemlönyvek Bp. 1994, 156–176.

elve fog épülni. Vauban az ostromtechnikában is jelentőset újított, a paralell ostromtechnika bevezetésével saját katonáit védte: zezugos futóárkokat ástak és a paralell (a várral párhuzamos) árkok miatt a védők nem látták a támadókat. Az első paralell kb. 500 méterre a vártól az ostromlókat védte a védők kirohanásai ellen. A második és harmadik paralellben állították fel az ostromágyúkat³.

A tüzérségi támadás és a gyalogság egy időben indult. A tüzérség rést ütött a váron és a gyalogságot támogatta az előrejutásban, ahol ők sánccal és árkokkal fedezett állást építettek ki. Két hét alatt bevehetetlen várakat is bevettek ezzel a módszerrel. Louvoist olyan vádak érték, hogy a szárazföldi sereget jobban fejlesztette, mint a flottát, és szükségtelen háborúkat indított, mivel tudta, hogy személye nélkülözhetetlen, és így ő győzhet Colbert-tel szemben.

Vauban életútja

Vauban 1633. május 4-én született Saint-Léger-de Fouchereben, 1707. március 30-án halt meg Párizsban. Hosszú karrierjét paradox módon XIV. Lajos hadseregével szemben állva kezdte Condé herceg hadában még a Fronde idején, amikor tizenhét évesen ide került. Clerville-ben képezték katonai mérnökké, a picardiai gyalogezred tisztjeként részt vett a különböző hadműveletekben. A királyi csapatok fogságába esett és Mazarin hívta, hogy lépjen az uralkodó szolgálatába. 1653-1659 között tizennégy ostromban vett részt, és többször megsebesült. 1655-ben kezdte mérnöki mesterségét, 22 évesen a király mérnöke lett (*ingénieur de roi*). 1662-ben Dunkerque város erődjének a megbízottja lett. XIV. Lajos szinte mindegyik hadjárataiban részt vett. A fontosabbak: 1667 Douai, itt megsebesült, 1667 Lille, 1673 Maastricht, 1674 Besançon 1676-77 Condé, Valenciennes, 1678 Gaud, 1684 Luxembourg, 1691 Mons, 1692 Namur, 1668-ban Roussillon tartományba került, Lille kormányzója lett és az erődítések általános biztosa, Clerville lovagja 1707-ig, haláláig.

1667-ben Lille, Tournai, Douai ostrománál maga XIV. Lajos is látta a művét, és felkérte, hogy építsen Lille-ben citadellát, ami később a királyné citadellája lett. Feladatát a szárazföldi határoknál látta el, és Louvois-tól függött. A tengeri határok és kikötők Colbert hatáskörébe tartoztak. Clerville-ben maradt, és még Colbert is kikérte a véleményét időről időre. XIV. Lajossal ritkán találkozott, levelezést folytattak, főleg Louvois közvetített közöttük. 1673-ban a holland háborúban arra buzdította Louvois-t és a királyt, hogy valósítsák meg a *pré carré*-t. Csökkentsék azokat a területeket, amelyek határosak az ellenséges területekkel. Azt javasolta, hogy hozzanak létre egy kétsoros erődrendszert Flandria alföldjén, hogy megvédjék a királyságot.⁴ Az első vonalhoz Dunkerque, Bergues, Furnes, Knokke, Ypres, Menin, Lille, Tournai, Condé, Valenciennes, Le Quesnay, Maubeuge, Philippeville és Dinou tartoztak, a másodikhoz Gravelines, Saint-Omer, Aire, Béthune, Arras, Douai, Bouchain, Cambrai, Landrecies, Avesnes, Mariembourg, Rocroi, Charleville.

1673-ban a győztes maastrichti csatában bemutatta tudományát. XIV. Lajos megtámadta Franche-Comté, Besançon hat nap alatt vette be, Dole-t négy nappal később. Franche-Comté így francia befolyás alá került 1678-ban a nimogue-i (nymwegeni) békében. 1674-ben brigadéroszá (*brigadier*) 1676-ban tábornokká (*maréchal de camp*), 1678-ban az erődök fő megbízottjává (*commisair général des fortifications*), 1703-ban Franciaország marsalljává (*maréchal de France*) nevezték ki. 1679–1688 között bejárta az országot és délen is kialakított egy olyan erődvonalat, mint északkeleten. 1684-ben Luxembourg erődjét készítette el. 1688-ban altábornaggyá nevezték ki. Négyezer kilométert utazott évente, hogy előkészítse a támadásokat és építse, illetve felújítsa a várakat. 1689-ben megírta *Le rappel de hugenotes* című művét, amelyben kifejtette, hogy mennyire sajnálatos a nantes-i ediktum visszavonása, beszélt a vallásszabadságról, a gazdasági viszonyokról. 1691–1692-ben azzal szerzett magának hírnevet, hogy Mons és Namur ostrománál kevesebb embert veszített, mint a védők. Munkája során a hegyekbe is eljutott, megerősítette az Alpokban a várakat és újakat is épített, például Montdauphin-t.

³ Rajk László: Maréchal Vauban intelmei az ifjú falépítőknél Élet és Irodalom, Bp. 48.évf. 27.szám

⁴ Blanchard, Anne (szerk.) Vauban / Fayard, Párizs 1996. 111–114.

1694-ben Bretagne-ban szervezte a védelmet egy esetleges angol partraszállás ellen. A ryswicki béke után készítette el Neuf-Brisach erődjét, ami egy újabb típusú erődítmény. Vauban katonai mérnök és katonai géniusz volt, modern védelmi rendszerét még ma is alkalmazzák. Vauban bejárta egész Franciaországot szelvében-hosszában, nagy érdeklődést mutatott a csatornák iránt, mivel ezek a gazdaság szempontjából nagyon fontosak. Katona volt, mérnök és gondolkodó. Foglalkozott térképészeti problémákkal. Több művet is írt, például 1698-ban Alkotásai közül kiemelkedik az 1702-ben elkészített *Canal Vauban*. Előzőleg 1681-re felújította a *Canal du Midit*, de nevéhez fűződik 1688-ból a *Citadelle de Lille* valamint az *Aqueduc de Maintenon* (Maintenon vízvezetéke).⁵

A Canal du Midi

A csatorna 1667–1681 között épült, 240, és ötmillió livrebe került. Részai a *Canal des Deux-Mers* és a *Canal du Languedoc* kilométer hosszú. Toulouse, Béziers, Sète, Carcassone, Castelnaudary, Trèbes. Amikor először meglátta az elhomokosodott, eltömődött, és sok helyen tönkrement csatornát, Vauban jelentést készített, amelyben leírja, hogy módosítani kell az útvonalat és újat kell építeni. Elkészítette a csatorna felújításának tervét. A hiányzó víz miatt azt javasolta, hosszabbítsák meg a hegy vízvezető árkat 7200 méterrel a Saint-Ferréol medence felé a Cammazes hasadék mélyítésével 120 méter hosszúságban. XIV. Lajos megbízásával teljes erőbedobással dolgozott a patak és a csatorna elkülönítésén és azon, hogy a homok ne halmozódjon fel a mederben. Olyan csőrendszert épített ki, ami lehetővé teszi, hogy az esővíz elkerülje a vízvezető csatornát. Ebben a feladatban Antoine Niquet volt a segítője, aki a Provence-Languedochoz tartozó erődök igazgatójaként a munkákat irányította. Vauban nevét őrzi *la voûte de Vauban* (alagút) is.

Az erődítések története

Az államerődítés az állandó erődítéseknek olyan rendszere, amely az adott állam hadviselési koncepciójába szorosan illeszkedik, s amelynek célja a mozgó haderőkkel együttműködve az ellenséges haderő hadműveleteit hátráltatni, a saját haderőét, pedig támogatni. A legkorábbi tartós védelmi építmények az állandó jellegű települések, utak, átkelőhelyek védelmét szolgálták. Általában földből, sövény-és cölöpkerítésekből épültek, és gyűrű alakban vették körül a települést. A harc során a védők sem maradtak passzívak, kitöréseikkel zavarták az ostromlókat, akik így a táborhelyeiket védelmi építményekkel látták el.

A középkori erődítés legfontosabb eszköze a kőfal volt, amelyet tornyokkal erősítettek meg. Hatásosabb volt a védelem, és jobban belátták a területet. A tornyok közötti falrészen belső járatokat és lőrészeket alakítottak ki. Az erődítményekbe erős kapukon lehetett bejutni. Az ostromgépek alkalmazása miatt a falakat megerősítették, a vastagságukat és magasságukat is megnövelték. A tornyokból jól láttak mindent, a falakat a tornyok között és az odavezető utakat is. Jellemző volt a falak körül a mély vízárók, ami nehezebbé tette a falakhoz jutást. A városon belül is megerősítették a fontosabb épületeket, a fellegvárat, citadellát, és a város védelmi rendszeréhez kapcsolták. Ez volt a belső erődítés, ami tulajdonképpen egy második védelmi vonal volt. Az állam területének védelme így a *várerődök* és a megerősített városok rendszerén alapult. Többféle funkciót láttak el így közigazgatási feladatot és a támadó csapatok gyülekezőhelyei is voltak⁶.

A hódító hadjárat során egyre gyakoribb probléma volt a várakba való bejutás. Speciális ostromeszközökre és eljárásokra volt szükség ahhoz, hogy bevegyenek egy várat. Ez általában kétféle módon történhetett: hirtelen rajtaütéssel vagy tartós ostrom után indított általános rohammal. Az ostromgépek és módszerek folyamatosan fejlődtek, így erre válaszként az erődítési rendszerek is fejlődtek. A védőfal előtt nagy védőműveket építettek, árkokat, az árkok közé földgátakat emeltek és cölöpsorokat vertek. A legelső földgátat megerősítették fallal

⁵ Auger, Daniel: Bibliographie des ouvrages de Vauban / Saint-Léger-Vauban 2000. 87–95.

⁶ Dellamagne, François: Les Casernes Françaises / Picard kiadó Párizs 1990. 123–126.

önálló előműveket építettek, így a védelem mélységét megnövelték és a támadókat arra kényszerítették, hogy a támadók az ostromgépeiket lőtávolon kívül helyezték el.

Az ágyúk alkalmazása kezdetben komoly nehézségekbe ütközött. Nehezen lehetett mozgatni, gyakran felrobbantak, és lassú volt a tüzelési sebességük. A pszichikai hatása általában nagyobb volt, mint a tényleges pusztító erő. Igazából a várak ostrománál vették hasznát. Az ostromgépek például köveket hajítottak át a falakon, a falakat döngették, vagy az ágyúik szétlőtték a várfalakat, és a tornyokat. Az ostromlók ágyúinak a régi falak nehezen álltak ellen és a védők nem tudták elhelyezni az ágyúikat rajta, ezért újítani kellett. Az erődítmények kialakításában új elképzelések jöttek létre. Fontos szempont volt a kialakításnál, hogy a falak a legkisebb felületet mutassák az ostromlók felé és a tüzérseget is el lehessen helyezni a sáncokon. A különféle problémák különféle megoldásokat szültek. Az itáliai tervezők munkái jártak élen a korban, ezt vették át a németek és a franciák és tökéletesítették tovább. A falak magasságát csökkentették, és növelték a vastagságukat. A tornyokat alacsonyabbra építették, és átmérőjüket megnövelték, így az ágyúkat el tudták helyezni. A földsáncok idővel feleslegessé váltak.

A gyakorlat bebizonyította, hogy a várfalaknak, a bástyáknak sokszögűnek kell lennie ahhoz, hogy jól védhető legyen. A bástya szerepe megnőtt, kiugrott a tömör fal (kortina) elé, így kiküszöbölték a holttereket és jól védhetővé váltak a falak. Az ék alakú bástya a XV. században, Itáliában jelent meg. A kőfalak helyét a földsáncok vették át, amelyek kőfállal burkoltak vagy fűvel borítottak voltak. A támadók nehezen vették észre, mivel a mellvédet minimálisan emelték meg. Előretolt védőállásokat építettek, hogy a bástyákat megvédjék, és az ellenséget távol tartsák. A védőállások közül a pajzsgát (ravelin) volt a legfontosabb, ami két bástya közt az árokban elhelyezett háromszögű kiugró sánctű volt.⁷ Az ostrom technikája megváltozott a tüzérseget alkalmazása és az új erődítési rendszerek miatt.

A XV–XVI. században a változások nem jelentősek. Az ostromhoz az ágyúkat csak a leggazdagabb urak tudták megvenni, de ez nem volt jellemző. Az ostromhoz sok emberre volt szükség, a tüzérseget nem volt elég hatékony. A hadvezérek inkább a blokádot választották és nem a rohamokat. A blokádnak belső és külső ellenerődítési sorokból állt. Ezek az ostromtüzérseget tüzelőállásaiból, mellvédekből álltak, amelyek az ágyúkat védték, általában vesszőből font, földdel megtöltött kosarak voltak. Ezután indult meg a fokozatos támadás. Árkot ástak a bástyára merőlegesen kb. 500 méter hosszán, így fedetten haladtak a vár felé.

Az első lépés a mellvédek lerombolása volt, és ezután rést ütöttek a falon, ezután a réseken át betörhettek a várfal mögé. Az ostrommunkákhoz az aknák telepítése is hozzátartozott, amivel a várfalakat, bástyákat igyekeztek lerombolni. A tüzérvesszők ellen az élőerőt meg kellett védeni a támadás közben is. A katonákat ez a terep adta lehetőségek jobb kihasználására ösztönözte. Ez lehetett terepmélyedés, töltés, fa, kerítés, árok. Ezeket egy vonalban, mélység nélkül telepítették még ebben az időben.

A XVII. században létrejöttek az állandó hadseregek az állam centralizációjának köszönhetően. A tüzérseget és az erődítés kapcsolata meghatározóvá vált. Különböző erődítési iskolák alakultak ki, pl. olasz, német, holland. Az európai erődítési iskolák közül a francia bizonyult a legnépszerűbbnek, megalkotójának Sebastian La Prestre de Vauban -t tekintjük. Vauban ostromtechnikájának lényege az volt, hogy a földművek védelmi erejét alkalmazta a támadásra, és inkább verejtéket, semmint vért áldozott. Erődítményei célja az emberek védelme volt. Háromféle rendszert dolgozott ki az egyik a bástyás alaprajzú erődítmény, egy másik a tömörbástyás erődítmény, pl. Neuf-Brisach, ennek háromszögű kiugró sáncaiban fedett belső erődítések voltak, a falai pedig befelé lejtettek, így az ellenséges ágyútűzzel szemben végig védve voltak. Vauban erődítményei a védőknek óriási védelmet nyújtottak, de a támadást gátolták, tehát a kitörések nehézkesek voltak. A belső ároklejtő (escarpe) nem volt elég magas, a kiegészítő erődítési építmények (ravelin, tenaille) nem voltak elég védettek a támadó tüzérseget szemben.

⁷ Vérin, Hélène: La gloire des ingénieurs / Albin Michel, Párizs 1993. 121–123.

„A falakat önnön tükörképeikkel kell támadni. Tudniillik, ha a támadó tükörképfal negatív, vagyis árok, akkor nem védő-, hanem támadófegyverré válik. A negatív fal árok voltában viszont éppúgy véd, mint egy igazi fal. Stratégiája szerint végy egy ásót, és kezd magad a védőfal felé ásni oly módon, hogy árkod a védőfal síkjára sosem legyen merőleges. Árkod kezdő ága egészen addig tart, amíg a magad ásta negatív fal mellvédje megvéd a támadástól. Utána árkodat ágaztasd el, és kezdj ásni a fallal párhuzamosan, egészen addig, amíg létre nem hozod a védőfalak pontos, negatív tükörképét, vagyis a negatív támadó falrendszert. Ezt az egészet addig folytasd, amíg a negatív falrendszer többszörös gyűrűbe nem fogja a védművet. Vauban másik meglátása, mondhatnánk intelme, hogyha egyszer falat emelsz, biztos, hogy egy idő múlva saját védelmi területeden újabb és újabb falakat építesz. Ezek a pozitív falak ép úgy szinte tükörképei az eredetinek, mint ahogy az eredeti előtt épülő negatív falak, árkok rendszere is. Vagyis saját területedet egyre inkább fogyasztod, egyre nagyobb senkiföldjét teremtesz, egyre nagyobb területet vesztesz.”⁸

A paralell ostromtechnika

Vauban a király mérnöke forradalmasította a kor támadási technikáját. A korabeli ábrázolásokon jól látható, hogy a támadás helye az erőd bástyáitól kb. 2400 méterre kezdődik el futóárkokkal (lövészárkokkal) szigorúan meghatározott módon. A bástya csúcsfelezőjének tengelyében kezdődnek. Látható, hogy nem véletlenszerű a beosztása, hanem átgondolt geometriai elhelyezkedésű. Az első paralell 600 m-re helyezkedett el a vár körül, a második kb. 320 m-re, és az utolsó 30 m-re. Ezután a gránátosok, az utászok rést ütnek a bástyán és visszahúzódnak a lövészárkokba, ami megvédi őket. A csata kétféleképpen folytatódhat: a védők megadják magukat, vagy a támadás folytatódik. Miután az első fal leomlik, általában a védők megadták magukat.

Magától értetődő, hogy a csapatoknak pihenni is kellett az ostrom közben, főleg, ha az elhúzódt. A tábor a sáncok között helyezkedett el, a vár körül, a bástyától az első árok 2400 m-re volt, a lövészárkok itt kezdődtek. 240 méterenként volt egy kiálló rész az egész vonalon. A vonal teljes hosszában lehetett szállítani a muskétákat, fegyvereket, a sátrak itt voltak felállítva. Itt találunk minden eszközt, ami az árokásáshoz szükséges, az embereket, a fegyvereket. A sátrak az arcvonaltól voltak. Természetes, hogy egy erőd támadásakor nemcsak a támadás előtt vannak veszélyek, hanem folyamatosan szervezni kell a védelmet. Vauban azért, hogy elkerülje a meglepetéseket, megszervezte a csapatok kivonását az arcvonaltól. Vauban azt tervezte, hogy a vár körül fog ásni, 250 m távolságban a tábor előtt, kb. 6 km-es övezetben, ami a munka tényleges szélességét adja. Két vonalat akart a gyalogságnak, egyet a lovasságnak, ezek segítenék a földmunkákat is.

Az éjszakai támadásnál a tűzfészek 80 m-re volt és az ágyúlövés pillanatában ezek a helyek meg voltak világítva. Vauban 6 támadási-védelmi vonalat tervezett aszerint, hogy milyenek a terepviszonyok. Elképzelése szerint 7 naptól 14 napig tarthat egy vár ostroma, és győztesként térhet haza ezzel a technikával.

Vauban a szerszámokat is precízen készítette elő, hogy alkalmazhatók legyenek mindenféle földtípushoz. Rajzokat készített, és standardizálta a szerszámokat a jövő számára. Megalkotott egy guruló pajzsot az utászok védelmére és előrehaladásukhoz. Fából készült az első része, ami pajzszerű volt, védte a mögötte levőket. Erre volt merőleges az a rúd (neve *mantelet*), amely megtámasztotta és amelynek segítségével mozgatni lehetett.⁹

Az első dolog a lövészárkok kiásása volt. Ezeket éjszaka, a mérnökök vezetésével készítették el. Karók segítségével kijelölték a vonalat, a bástya szögfelezője felé haladva helyezték el azokat a lövészárkok szélső pontjain cikk-cakkban. Így az árokásók áshattak. Éjszaka a karók segítségével tájékozódtak. Először négy ember kezdett ásni, akik fokozatosan haladtak a munkával, 1 m mélységig és 3 méter szélességig. Az első ember apránként haladt előre a pajzs mögött, így védve volt. A gondot az irányváltoztatás pillanata jelentette, mivel a lövész-

⁸ Rajk László: Maréchal Vauban intelmei az ifjú falépítőknél Élet és Irodalom Bp. 48. évf., 27. szám

⁹ Picon, Antoine szerk. La ville et guerre / Imprimeur, Besançon 1996. 73–79.

árok föld feletti sáncrésze még nem készült el, így a katona védtelemmé vált. Ezzel a módszerrel a leggyorsabban változtathatta helyét a katonaság, 160 métert nyomulhattak előre 24 óra alatt. Igaz, ez megdrágította az ellenséges vonalakhoz való közeledést. Vauban szerint ezzel a technikával megvédi a támadó katonákat a sortűztől, ami a támadás során veszélyezteti őket, mivel állandó fedezékben vannak. Az árkok vagy szárazak voltak, vagy tele voltak álló vagy folyó vízzel. Ha szárazak, akkor a leereszkedést a legközelebbi, vagy a legtávolabbi ponton kezdték el attól függően, hogy milyen mély. Ha a mélység nagyon nagy, 18, 20, 25 vagy 30 láb az ásást az árok közepén kellett kezdeni, ki kellett alakítani egy védett útvonalat, ami kivezetett innen, az ásás fenekén futott. Ha az árok 12 vagy 14 láb mély, a védett út áthaladt a mellvédnél, ami jól védte a lejáratot. A lejtők miatt szükséges volt korlátokat is készíteni végig a lövészárkokban. Amikor egy új lövészárkot nyitottak, közelebb vagy távolabb, az elsőt kb. 300 öltre helyezték el. Minél közelebb volt, annál jobb. Ezt a távolságot kellett tartani minden kialakítandó vonalnál. Ez volt az a legnagyobb távolság, ahol a hadsereg biztonságosan kijuthat.

Az első alkalom, ahol alkalmazták a gyakorlatban ezt az ostromtechnikát 1673-ban volt Maastricht ostrománál. Maga a király is személyesen részt vett a csatában. Vauban vezette a támadást, 13 nap alatt bevették a várat.

Ettől kezdve minden csatában ezt a technikát alkalmazták a franciák. 1697-ben Maastricht ostrománál minden idők legkevesebb katonája vett részt az ostromban és győzelmet arattak. A paralell technika alkalmazása azt jelentette, hogy a lövészárkokat meghosszabbították a második vonalig, oldalról védték a lövészárkokat és megvédték az első üteget. Minden zászlóalj védelme és elhelyezése a lövészárkokban történt. Mindezt két vagy három sor magasban kellett végrehajtani a várral szemben. A csaták közötti kommunikáció a második vonalig volt szervezett. A második vonal párhuzamos volt az elsővel, ugyanúgy volt kialakítva, kisebb kiterjedésű volt 25-30 öllel minden végén, és közelebb volt az ostromlott várhoz 120, 140 vagy 150 öllel. A szélessége és a mélysége ugyanakkora volt, mint az elsőé. A harmadik vonal még kisebb kiterjedésű volt, és egyben a legveszélyesebb. A paralell vonalaknak több funkciója volt. Egyrészt lehetővé tette a katonák gyors és veszélytelen előre nyomulását, mivel állandó takarásban voltak. A fentiek mind idetartoznak, például a lövészárkok meghosszabbítása, a katonák védelme, mindig szemből tudtak támadni, védve maradtak oldalról, megelőzte a helyőrség kitámadását, és lehetővé tette a folyamatos tüzelést az erőd ellen. A paralellben az ágyukat is megtaláljuk és alkalmazták is.

Versailles: La machine de Marly

Ismerkedjünk meg a versailles-i kastély folyóvizeinek az eloszlásával, amelyek a Louvre kastélya, Vincennes, Saint-Germain-Laye környékén helyezkednek el. Abban a korban, amikor a víz a járványokért felelős, a Napkirály elhatározta, hogy a vizet egészségesebbé, tisztábbá, higiénikusabbá teszi. XIV. Lajos egy fényűző fürdőlakosztályt építtetett. Sajnos nemigen szolgálta ezt a célt, mivel Madame de Montespan gyorsan bebútorozta, a király szeretője jogcímén. Így az impozáns márványfürdő táncparkett lett. A király kedvence a száraz tisztálkodás volt. Ez magyarázza a higiénia hiányát és a parfümök használatát, a gyakori ruhaváltást. Versailles-ban a vízellátást 25000 főre kellett biztosítani. Az udvar kb. 20000 főből állt, 9000 katonából, akik a városban éltek, 5000 szolga a melléképületekben, 1000 nemesre 4000 szolga jutott. A királyi rezidencián lévő számtalan szökőkút volt a víz legnagyobb fogyasztója. A Bièvre vize és a Clagny-tó csak néhány itáliai vízi játékot tudott ellátni.

A Marly-gép, azaz vízáttemelő szerkezet a technika hőskorának és az emberi elme zsenialitásának bizonyossága. XIV. Lajos titkolt gondolata az volt, hogy a versailles-i vizek varázslatos hangulata örökké fennmaradjon. A Marly-gép helyettesítette a gigantikus méretű Maintenon-vízvezetékét, amely az Eure folyó vizét vitte ide. Technikai, emberi, műszaki nagyság, mesés konstrukció, amely úgy maradt fenn történelemben, mint a mérnöki mesterség mintája Rennequin Sualem által képviselve. 1675-ben Colbert volt a Manufaktúrák, a Művészetek és az Épületek főintendánsa. XIV. Lajos király óhaját teljesítette a fenti kérdésekben. A király

arra kérte, hogy oldja meg a kor tudósaival, hogy a Szajna vizét vezessék el Versailles-ig valamilyen masinával. 1678. október 7.-én Arnold de Ville, Winand de Ville fia, Huy polgármestere valósította meg a tervét. A fiatal nemesnek nem volt műszaki végzettsége, jogi diplomát szerzett. Műszaki vénája viszont volt, és egy műszaki érdeklődésű körben élt, foglalkozott hidraulikával, mechanikával, a bányavizek szivattyúzásával.

Rennequin Sualem, egy liège-i ácsmester volt a segítője. XIV. Lajosnak Marchin marsall mutatta be. 1679-ben volt egy kis bemutató a gép működéséről. Használták a Palfour-malom terveit, ami hasonló volt a Modave-malom terveihez. A keréklapát mozgatta a szivattyúkat. Amikor a víz elérte a Saint-Germain kastély teraszának szintjét, a király megcsodálhatta a kilátást, ami a Marly-ra nyílt. 7 év kellett a gép elkészítéséhez. 3859583 livre-be került (kb. 800 millió frank), 6000 m³ vizet szállított naponta. Valójában a 3000 m³-t soha nem haladta meg. A legnagyobb része a víznek a Marly kastélyt látta el, a többi Versailles-ba ment. A szükséges fát a Marly környéki erdők adták. 1684. június 13-án XIV. Lajos részt vett a Marly-gép üzembe helyezésénél, ami 130 évig működött. XIV. Lajos kora előtt nem sokkal a víz átemelését szivattyúkkal oldották meg. A Szajna vizének átemelése és eljuttatása Versailles-ig komoly feladat volt a 160 m-es szintkülönbség áthidalása miatt. 14 nagy kerékből állt a gép (a 14, XIV. Lajos száma), 64 keréklapát szállította a vizet, amelyek egyenként 12 méter átmérőjük voltak. Ezek három szinten helyezkedtek el. Hét kerék az elsőn, hat kerék a másodikon. A kerék 4,5 méter széles, a ráeső víz ereje forgatja meg, normál esetben percenként három fordulat volt a sebessége. 64 alsó szivattyú vezette a vizet az első víztározó medencébe, ami 150 lábbal (49 m) volt a Szajna szintje alatt, ahonnan a második medencébe 79 szivattyú, 175 láb (57 m) magasán vitte a vizet. Befejezve ezt az emelkedést a harmadik szakasz 78 szivattyúból állt, 177 lábat (57 m-t) emelkedett a szint, a második medencébe vezette a vizet. A víz a vízvezetékig is eljutott, ami még a római korból maradt itt 643 méter hosszan. A teljes hossz 502 láb (160 m), 1200 méter a Szajnából Versailles-ig. A forgókarnak köszönhetően, mint később az autók kurblija, a forgó mozgás alakult át egyenes vonalú mozgássá, amely mozgásba hozta a lengőkart (himba), amelynek két széle között a kapcsolatot a láncos rúd biztosította, amely felemelkedett a középső szintig. A rudak vasból voltak, 6 méter hosszúak, 7 cm szélesek, 3 cm vastagok, rögzítve egymás mellett, és össze voltak kötve a lengőkarral. A teljes hossza a karoknak 22 km. A Szajna vizének mozgását, ami forgó mozgás, a lengőkar alakította át egy alternatív mozgássá, így mozgásba hozta a függőlegesen elhelyezkedő szivattyúkat. A Marly vízvezeték a legnagyobb emberi alkotás, amely a természet erejét használta. Kiseb hibája volt a gépnek, hogy a fém alkatrészek nem voltak elég precízek, ezek mozgás közben pokoli zajt idéztek elő, ami messzire hallatszott, a lakók nagy felháborodását kiváltva. A 14 kerék fából volt nagyrészt. François Bélidor francia mérnök fejezte be a Marly-gép technikai leírását. Renkin (franciásan Rennequin) Sualem Jemeppe-sur-Meuse-ben született 1645. január 29-én. Renard Sualem és Catherine David gyermekeként. Ács családból származott, hamar megismerkedett a liège-i szénbányák világával és szembe találta magát az elhasznált víz kiemelésének problémájával. Az első műve a Modave-gép. Modave kastélya, amely Jean Gaspard de Marchiné volt Namur és Liège között található. A Meuse folyó vizét kellett a kastélyig vinni. A bányákban használt vízszivattyút használta fel. Egy kerék forgó mozgása hozta mozgásba a lengőkart, ami 8 szivattyúhoz vezetett, és vízszintes irányú, egyenes mozgást végzett. A gép mindennapi karbantartása sem volt kis feladat, számos mestert igényelt. 20 ács, 14 kovács, 15 segédmunkás, 4 csőkarbantartó, 3 gerenda fűrészelő dolgozott állandóan. Emellett vízvezeték szerelők, olvasztómunkások, kátrányozó munkások, zsírozómunkások dolgoztak még.

A Marly-gépet 1681–1684 között készítették el XIV. Lajos személyesen is részt vett a gép beüzemelésén. 1800 munkás működött közre az elkészítésében. Óriási földmunkára, és minőségi kőművesmunkára volt szükség, 800 tonna ólomra és acélra, 170 000 tonna vasra, 100

000 tonna fára. A gép 1817-ig, tehát 133 évig működött. Később gőz, majd elektromos energia váltotta fel.¹⁰

¹⁰ Belidor, Bernard: Architecture hydraulique / Poncelet, Párizs 1784. 1–11.

Irodalom

- AUGER, Daniel: Bibliographie des ouvrages de Vauban / Les amis de la Maison Vauban, Saint-Léger-Vauban, 2000.
- BELIDOR, Bernard: Architecture hydraulique / Poncelet, Paris 1784.
- BLANCHARD, Anne: Vauban / Fayard, 1996.
- BORNECQUE, Robert: La France de Vauban / Arthaud, Paris 1984.
- COTTE, Michelle: Le Canal du Midi „Merveille de l'Europe” / Belin, Paris 2003.
- DELLAMAGNE, François: Les Casernes Françaises / Picard, Paris 1990.
- FAUCHERRE, Nicolas: Places fortes bastion du pouvoir / Remparts, Paris 1998.
- PAPP Imre: A napkirály, XIV. Lajos élete és kora, Kossuth, Budapest 1989.
- La Ville et la Guerre / sous la direction d'Antoin PICON, Editions de l'imprimeur, Besançon, 1996.
- PRICE, Roger: Franciaország története, Maecenas, Budapest 1994.
- PUJO, Bernard: Vauban / Albin Michel, Paris 1991.
- RAJK László: Maréchal Vauban intelmei az ifjú falépítőknék / in: Élet és Irodalom 48. évfolyam 27. szám, Műbíráló
- Vauban, sa vie, son oeuvre / Les amis de la Maison Vauban, Saint-Léger-Vauban, 2000.
- VÉRIN, Helene: La gloire des ingénieurs / Albin Michel, Paris 1993.
- VIROL, Michele: Vauban / Presses Universitaires de France, Paris 2003.