

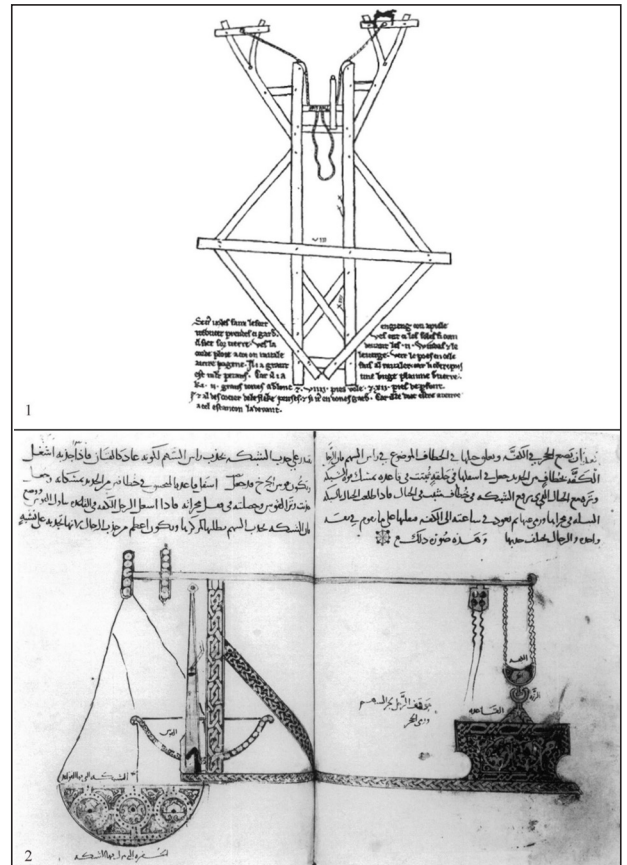
KÖZÉPKORI KŐHAJÍTÓGÉPEK EURÓPA ÉS A KÖZEL-KELET TERÜLETÉN A 6. SZÁZADTÓL A 13. SZÁZADIG

KOTÁN DÁVID MÁRK¹

A hajítógépek alkalmazása az ókori harcászatból eredeztethető. A szerkezeteket erődítések ostromaihoz, tengeri csaták során, valamint szárazföldi ütközetekben egyaránt használták. A kőhajítók használata azonban csak a középkor folyamán terjedt el, ekkor kezdték ezeket a gépeket széles körben és magas szinten alkalmazni az ostromtechnikában, mivel elengedhetlenné váltak egy fallal körülvett erődítés vagy város ostroma során. A tanulmány a hajítógépek korabeli, különböző régiókban előforduló megnevezéseit, valamint a rájuk vonatkozó történeti forrásokat tekinti át. Ezt egészíti ki egy, a szerkezetekre vonatkozó modern kísérlet bemutatása. A két kérdéskör áttekintése együttesen segít abban, hogy helyesen értelmezzük az ásatásokon előkerülő leleteket és megfigyeléseket.²

KUTATÁSTÖRTÉNET

A hajítógépek kutatása és rendszerezése már a középkorban elkezdődött. Több korabeli történetíró és hadművészettel foglalkozó szakember is készített feljegyzéseket, ábrázolásokat a szerkezetekről személyes tapasztalat alapján. A hajítógépek első pontos illusztrációja és leírása az arab író, Marḍī ibn ‘Alī al-Tarsūsī által 1187-ben készített hadászati értekezésben látható.³ Ilyen jellegű leírást és ábrázolást Európában elsőként egy francia munkában találhatunk, amelyet Villard de Honnecourt készített a 13. században (1. kép).⁴ A 15. század elején Konrad Kyeser a Bellifortis című munkájában több ellensúlyos hajítógépet ábrázolt, amelyek a



1. kép: 1: Villard de Honnecourt ellensúlyos hajítógépének alaprajza. Finó, José Frederico: *Machines de jet Médiévales*. *Gladius* 10 (1972) 33. 2: Marḍī ibn ‘Alī al-Tarsūsī ellensúlyos hajítógépének illusztrációja. Chevedden, Paul E.: *The Invention of the Counterweight Trebuchet: A study in Cultural Diffusion*. *Dumbarton Oaks Papers* 54 (Harvard University Press: 2000), plate 1.

¹ PPKE BTK Régészettudományi Intézet MA/MSc 2. évfolyam (kotan.david2@gmail.com)

² Jelen cikk témája a középkori ostromgépekkel foglalkozik, ezen tárgycsoporton belül is a kőhajító gépekkel. A kutatás alapján a PPKE BTK Régészeti Tanszék BA/BSc hallgatójaként készített szakdolgozatom jelentette, majd ennek a munkának a továbbfejlesztett, a 2017-es OTDK-n III. helyezést elért, valamint Hadtörténeti különdíjjal jutalmazott változata. Az OTDK dolgozat kapcsolódik a SHAM (Szíriai-Magyar Régészeti Misszió) 2016-os nyári terepmunkáján általam megfigyelt, hajítógépekhez köthető régészeti leletekhez és jelenségekhez.

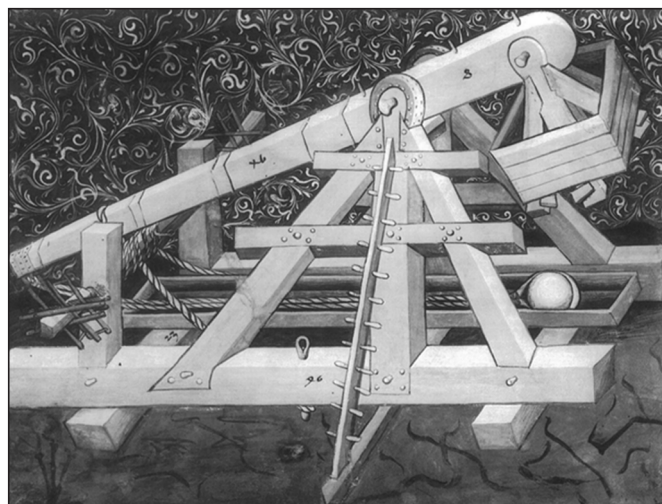
³ Marḍī ibn ‘Alī al-Tarsūsī: *Tabṣirat arbāb al-albāb fī kayfiyat al-najāh fī al-hurūb min al-aswā’ wa-nashr al-‘lām al-‘lām fī al-‘udād wa-al-ālāt al-mu‘īnah ‘alā liqā’ al-a‘dā’* (Instructions of the Masters on the Means of Deliverance in Wars from Disasters, and the Unfurling of the Banners of Information: Equipment and Engines which Aid in Encounters with Enemies). MS 264, Huntington Collection, Bodleian Library, Oxford University, Oxford; MS 2848 mü, Ayasofya Collection, Suleymaniye Library, Istanbul. A mű hajítógépekkel foglalkozó fejezetét Claude Cahen dolgozta fel az alábbi cikkében: Cahen, Claude: *Un traité d’armurerie composé pour Saladin*. *Bulletin d’études orientales* 12 (1947–1948), 103–163. Lásd Chevedden, Paul E.: *The Artillery of king James I the conqueror*. In: *Iberia and the Mediterranean world of the Middle Ages: essays in honor of Robert I. Burns S.J. Volume II. Proceedings from “Spain and the Western Mediterranean”*, ed.: Chevedden, Paul E. – Kagay, Donald J. – Padilla, Paul G. (Leiden: Brill Publishers 1996), 57.

⁴ Finó, José Frederico: *Machines de jet Médiévales*. *Gladius* 10 (1972), 33–34.

korszakban a legmodernebb nem lőporral működő ostromeszközök voltak (2. kép).⁵

Az újkorban az első kutatást a szerkezeteket illetően III. Napóleon (1852–1870) francia császár végeztette el.⁶ A császár építtetett egy hajítógépet, de írásos dokumentum nem maradt fent erről a gépezetről.⁷ A hajítógépeket komolyabban tanulmányozta Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc francia építész, aki több gépről is rekonstrukciós rajzot készített, amelyekhez részletes leírásokat is csatolt. Viollet-le-Duc a 19. századi Franciaországban alkotott, elsődlegesen középkori épületek rekonstrukcióját tervezte meg, emellett széleskörű haditechnikai ismeretekkel rendelkezett, valamint számos építészettel foglalkozó művet írt.⁸

Az ostromgépek tanulmányozása a 20. században jelentős mértékben fellendült. Az 1900-as évek elején Ralph Payne-Gallwey végzett komoly kutatást az ókori és középkori hajítógépeket, valamint a számszeríjakat illetően.⁹ Az ostromgépekkel kapcsolatos ismereteket tovább bővítette Ada Bruhn Hoffmeyer, aki a bizánci ostromtechnikával kapcsolatos kutatásai során megkezdte a Bizánci Birodalom által használt gépek összegyűjtését.¹⁰ Paul E. Chevedden amerikai történész több művében is foglalkozott a hajítógépekkel, főként a Közel-Kelet, az Ibériai-félsziget, valamint az egykori Bizánci Birodalom területén alkalmazott típusokkal.¹¹



2.kép: Konrad Kyeser által a 15. század elején ábrázolt, ellensúllyal rendelkező hajítógép. Chevedden, Paul E.: *The Invention of the Counterweight Trebuchet: A study in Cultural Diffusion. Dumbarton Oaks Papers 54* (Harvard University Press: 2000), plate 3.

A HAJÍTÓGÉPEK A KÖZÉPKORI TÖRTÉNETI FORRÁSOKBAN

A kőhajító gépek már az ókortól kezdve ismertek voltak Európa területén. Ezek a korai szerkezetek torziós energián alapuló hajítógépek voltak. Az első, kövek kilövésére alkalmas gépeket a görögök készítették, majd tőlük a rómaiak vették át a technológiát.¹²

A kora középkorban is a torziós energiát használó gépeket alkalmazták, majd egy eltérő felépítésű szerkezet, a lerántásos hajítógép is megjelent a hadszíntereken. Ennek felépítését és működését elsőként a *Szent Demeter csodáit* leíró forrás mutatja be, amely bizánci János szaloniki érsektől származik. Az érsek az 597-

⁵ Hansen, Peter Vemming: Experimental Reconstruction of the Medieval Trebuchet. *Acta Archaeologica* (63) (Denmark), 189–208.

⁶ Payne-Gallwey, Ralph: *The Book of the Crossbow* (New York: Dover Publications 1995), 257.

⁷ Hansen, Peter Vemming: Experimental Reconstruction of the Medieval Trebuchet. *Acta Archaeologica* (63) (Denmark), 189–208.

⁸ Viollet-le-Duc, Eugène Emmanuel: *L'Encyclopédie médiévale*. (Paris: L'Harmattan 1996), 448–461.

⁹ Payne-Gallwey, Ralph: *The Book of the Crossbow* (New York: Dover Publications 1995).

¹⁰ Hoffmeyer, Ada Bruhn: Military Equipment in the Byzantine Manuscript of Scylitzes in Biblioteca Nacional in Madrid. *Gladius* 5 (1966), 1–194.

¹¹ Chevedden, Paul E.: The Artillery of king James I the conqueror. In: *Iberia and the Mediterranean world of the Middle Ages: essays in honor of Robert I. Burns S.J. Volume II. Proceedings from "Spain and the Western Mediterranean"*, ed.: Chevedden, Paul E. – Kagay, Donald J. – Padilla, Paul G. (Leiden: Brill Publishers 1996); Chevedden, Paul E.: Fortifications and the Development of Defensive Planning during the Crusader Period. In: *The Circle of War in the Middle Ages*, ed.: Kagay, Donald J. – Villalon, Andrew L. J. (Woodbridge: Boydell Press 1999); Chevedden, Paul E.: The Invention of the Counterweight Trebuchet: A study in Cultural Diffusion. *Dumbarton Oaks Papers* 54 (Harvard University Press: 2000), 71–116; Chevedden, Paul E.: Black Camels and Blazing Bolts: The Bolt-Projecting Trebuchet in the Mamluk Army. *Mamlūk Studies Review* 8 (2004), 227–278.

¹² Payne-Gallwey, Ralph: *The Book of the Crossbow* (New York: Dover Publications 1995), APPENDIX 4–9.

ben, az avarok által ostromolt Szaloniki városánál látott lerántásos hajítógépeket írta le részletesen.¹³ Ezt a típusú gépezetet használták a bizánciak 626-ban Beneventum ostrománál, ahol a császár lefejeztetett egy elfogott lombard vezért, majd a fejet egy lerántásos hajítógéppel lőtték be a városba. Az ostromot Paulus Diaconus örökítette meg a *Historia Langobardorum*-ban.¹⁴ A lerántásos hajító gép elterjedését Nyugat-Európában az Abbo szerzetes által megörökített 885–886-os párizsi ostrom bizonyítja: a támadás során az északról érkezett viking seregek többféle ostromeszközzel, többek között lerántásos hajítógépekkel rohamozták meg a várost,¹⁵ amelyeket bizánci mérnökök segítségével építettek meg.

A lerántásos és a torziós gépek mellett egy újabb típusú hajító gép jelent meg a 12. század közepső harmadában: az ellensúlyos kőhajító. Elképzelhető, hogy az első ellensúlyos gépet már 1097-ben is használták Nicea ostrománál (3.kép). Ez az elgondolás az Anna Komnéné által írt *Alexiad*-ban található információkra alapozható.¹⁶ Anna Komnéné munkája az I. kereszties hadjárat idejében keletkezett és a szerző a hadjárat több eseménye mellett ír a niceai ostromról is. A műben beszámol arról, hogy a bizánci császár tudta, hogy a kereszties seregek nem tudják elfoglalni ostromgépek nélkül a jól védhető és erős falakkal rendelkező várost, ezért számos gépezetet építtetett.¹⁷ Többféle szerkezetű hajító gép készült, számos közülük a megszokottól eltérő kialakítással. A gépeket a császár ezt követően átadta a kereszties seregek vezetőinek, akik folytatták a város ostromát, így köveket is lőtték Nicea falai felé.¹⁸

A 12. század végén az ellensúlyos hajító gépet már a legtöbb nagy léptékű ostrom során alkalmazták a kisebb gépezetek mellett. Az ellensúlyos gépek komoly károkat okoztak a védművekben, mivel akár 100 kilogrammnál nagyobb lövedéket is képesek voltak több mint 200 méterre elhajítani. Az ostromtechnika ezirányú fejlődése vezetett a koncentrikus erődök kialakulásához és a hadiépítészet átalakulásához a Szent-földön, valamint Európa területén is.

A HAJÍTÓGÉPEK ELNEVEZÉSEI

A középkori hajító gépekre eltérő megnevezéseket használtak Európában és a Közel-Keleten, így érdemes azokat történeti-földrajzi régiók szerint elkülönítve vizsgálni. A középkorban használt kőhajító gépeket három csoportra lehet osztani az elnevezéseik alapján: az Európában használt gépekre, valamint a közel-



3.kép: Nicea 1097-es ostroma, az illusztráción a kereszties csapatok levágott fejeget lőnek be a városba egy hajító gép segítségével. Nicolle, David.: *Medieval Siege Weapons (1) Western Europe AD 585–1385. New Vanguard 58.* (Oxford: Osprey Publishing 2002), 21.

¹³ John I, archbishop of Thessalonike: *Miracula S. Demetrii*. In: *Les plus anciens recueils des miracles de saint Demetrius et la penetration des slaves dans les Balkans*. 2 vols. (ed.: Lemerle, Paul). Paris: Centre National de la Recherche Scientifique 1979.

¹⁴ Paulus Diaconus: *A Longobardok története. Historia longobardorum* (szerk.: Gombos F. Abin.). Középkori Krónikások I. (Brassó. Brassói Lapok 1901), 203.

¹⁵ Abbo of Saint-Germain: *Le siège de Paris par les Normands*. (ed. and trans.: Waquet, Henri) Paris 1942.

¹⁶ Chevedden, Paul E.: *The Invention of the Counterweight Trebuchet: A study in Cultural Diffusion. Dumbarton Oaks Papers 54* (Harvard University Press: 2000), 76–77.

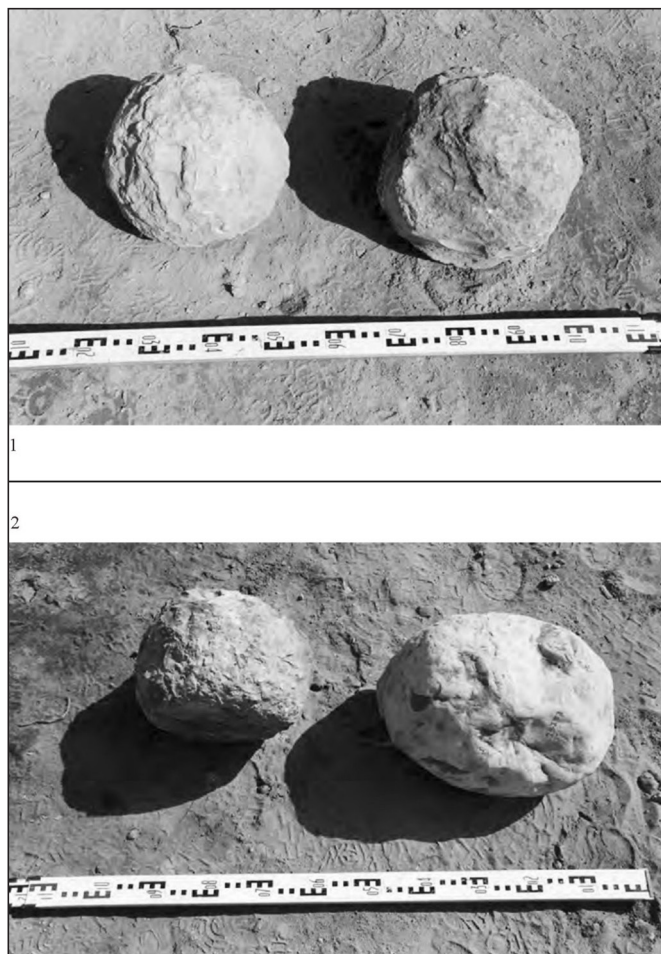
¹⁷ Dawes, Elizabeth A. S. (Ed.): *Anna Comnena. The Alexiad*. (Cambridge: In Parentheses Publications 2000), 192–193; Krey, August C.: *The First Crusade. The Accounts of Eye-Witnesses and Participants*. (Princeton: Princeton University Press 1921), 101–110.

¹⁸ Dennis, George T.: *Byzantine Heavy Artillery: The Helepolis*. In: *Greek, Roman and Byzantine Studies: v.39* (1998), 99–115.

Hajítógépek elnevezései történeti-földrajzi régióként		
Európai típusú kőhajítógépek	Közel-keleti típusú kőhajítógépek	Bizánci típusú kőhajítógépek
biffa	al-manjanīq al-'arabī	alakatia
bricola	al-manjanīq al-fārisī wa-huwa al-turkī	helepolis
blide	al-manjanīq al-rūmī	lambdarea
couillard	arrāda	lithobolos
mangonel	lu'ab	petrobolos
perrier	manjanīq firanjī	tatreboloi
petriera	manjanīq ifranjī	tetrarea
trabucium	manjanīq maghribī	triboloi
trebuchet	manjanīq qarābughrā	
tribok	manjanīq shaytānī	
	manjanīq sultānī	

4.kép: A hajítógépek csoportosítása elnevezésük szerint.

keleti és a bizánci típusokra. A gépek legelterjedtebb elnevezéseit táblázatban összesítettem (4. kép). A különböző történeti-földrajzi régiók által használt elnevezések hasonló szerkezetű gépre is utalhatnak. Jó példa erre az ellensúlyos hajítógép 12–13. századi fejlett változata, amit az arab terminológiában *manjanīq maghribī*-nek neveznek, a bizánciak ekkor a *helepolis* megnevezést erre a felépítésű gépre értik, valamint a *trebuchet* is az ellensúlyos kőhajítót jelenti az európai régiókban.



5.kép: A képen az Izraelben található arszúfi keresztes erőd ásatása során előkerült durván faragott kőgolyók láthatóak, amelyek bizonyosan hajítógép által kilőtt lövedékek voltak. Raphael, Kate–Tepper, Yotam: *The Archaeological Evidence from the Mamluk Siege of Arsuf*. ©Mamluk Studies Review. Creative Commons license, Vol. 9. No. 1. 2005. http://mamluk.uchicago.edu/MSR_IX-1_2005-Raphael-Tepper.pdf (Utolsó letöltés 2017. 10. 26.)

RÉGÉSZET, KÍSÉRLETI RÉGÉSZET

A hajítógépekhez köthető régészeti leletanyag sajnos igen szegényes, mivel a középkorban épített példányokból nem maradt fenn épségben egyetlen vizsgálható darab sem. Ugyan Bernhard Rathgen 1890-ben még arról számolt be, hogy a kelet-poroszországi Liebenmühlben egy régi kápolna lebontása során találtak egy épen megmaradt középkori hajítógépet,¹⁹ ez azonban ma már nem hozzáférhető, mivel a megtalálását követően felaprították tűzifának. A hajítógéppel kapcsolatos legtöbb ismeretünk a középkori beszámolókból és történeti ábrázolások tanulmányozásából származik.²⁰ Tárgyi maradványként a legnagyobb számban a gépek által kilőtt lövedékek maradtak fenn. Ezek általában formára faragott kőgolyók voltak (5. kép). Igen könnyű összekeverni őket az ágyúból kilőtt lövedékekkel, mivel a középkorban a gömbölyűre faragott köveket ágyúba is betölthették.²¹ A lövedékeken kívül csupán egyetlen középkori

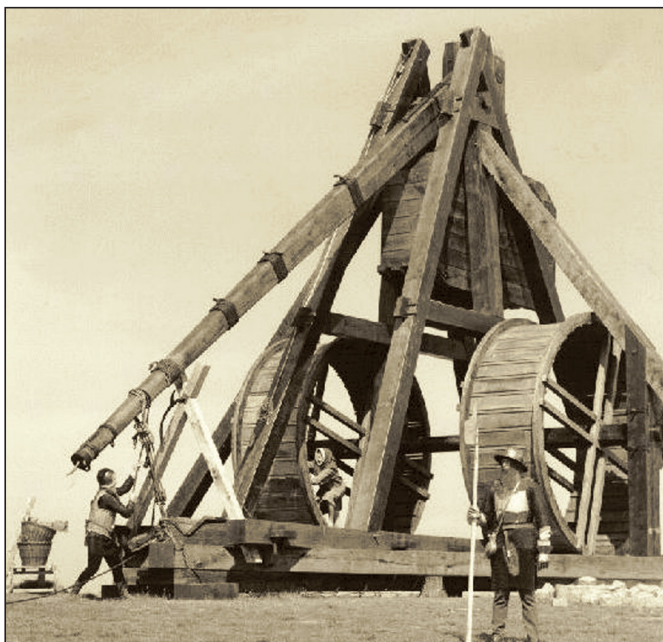
¹⁹ Saimre, Tanel: Trebuchet – A Gravity-Operated Siege Engine. A study in Experimental Archaeology. *Estonian Journal of Archaeology* 10/1 (Estonian Academy Publishers 2006), 64.

²⁰ Hansen, Peter Vemming: Experimental Reconstruction of the Medieval Trebuchet. *Acta Archaeologica* (63) (Denmark), 189–208.

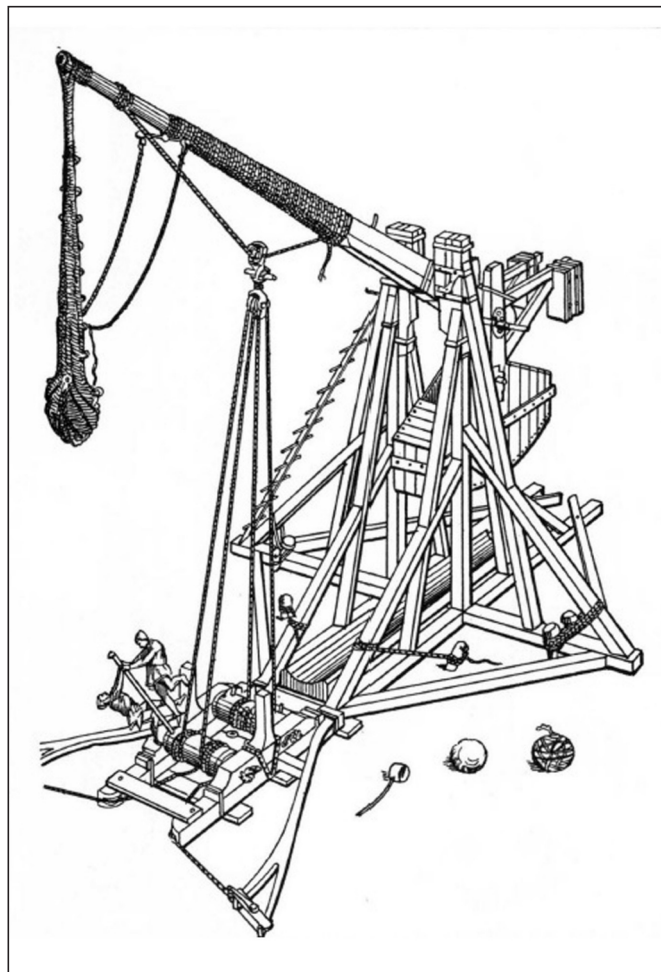
²¹ Otero, José Suárez – Vila, Xurxo Ayán – Suárez, e. Carlos Marín.: *Rochaforte* (Santiago de Compostela: Plana Artes Graficas, S. L. 2013), 92.



6.kép: A 12–13. századi lövedékszák, amely egy kisebb méretű hajítógéphez készülhetett. A gép lövedéke egy férfiköl nagyságának felelhetett meg. Nicolle, David: *The early trebuchet documentary and archaeological evidence*. In: *La fortification au temps des croisades*. Eds.: Faucherre, Nicolas–Mesqui, Jean–Proudeau, Nicolas (Rennes: Presses Universitaires Rennes, 2004), 273.



8.kép A Nykøbing Falster-i Middelaldercentret-ben épített ellensúlyos hajítógép-rekonstrukció. <http://members.iinet.net.au/~rmine/middel3.html> (Utolsó letöltés 2017. 10. 26.)



7.kép: A trebuchet rekonstrukciós rajza, az illusztrációt Viollet-le-Duc készítette. Viollet-le-Duc, Eugène Emmanuel: *L'Encyclopédie médiévale*. (Paris: L'Harmattan 1996), 455.

lelet, egy 12–13. századi, bőrből készült lövedékszák ismert (6. kép).²²

A középkori hajítógépeket kísérleti régészeti projektek által lehet a legjobban megismerni és vizsgálni. A hiteles rekonstrukcióhoz ismerni kell az adott történeti forrásokat, a korabeli krónikák miniatúráit, a pontos tervrajzokat és a hozzájuk fűzött részletes leírásokat. Az egyik legjobban dokumentált és végrehajtott projekt a Dr. Peter Vemming Hansen által vezetett kísérlet volt, amelyet a dániai Nykøbing Falster-i Middelaldercentret-ben végeztek el 1989-ben.²³ A projekt fő célja az volt, hogy a középkori történeti forrásokat és illusztrációkat, az addigi kutatás és a kísérleti régészet eredményeit egyaránt felhasználva kísérleti régészeti rekonstrukciót építsenek egy 13. századi *trebuchet*-ről (7. kép), korabeli eszközök és előállítási technikák segítségével. Az elkészült gépezettel sikeres lövéseket adtak le, valamint több vizsgálatot is végeztek a hajítógép lövési erejét illetően. A gépezet még mindig üzemel, és a Middelaldercentret-ben megtekinthető (8. kép).

²² Nicolle, David: *The early trebuchet documentary and archaeological evidence*. In: *La fortification au temps des croisades*, ed.: Faucherre, Nicolas – Mesqui, Jean – Proudeau, Nicolas (Rennes: Presses universitaires Rennes, 2004), 273.

²³ Hansen, Peter Vemming: *Experimental Reconstruction of the Medieval Trebuchet*. *Acta Archaeologica* (63) (Denmark), 189–208.

ÉRTÉKELÉS

Az itt bemutatott szakirodalmi áttekintés nyomán már elkezdődött és részben feldolgozásra került a külföldi szakirodalmak és főként a források alapján egy olyan feldolgozó munka, amelynek célja a középkori haditechnikában igen fontos szerepet betöltő tárgytypus felgyűjtése és ismertetése. Ez egy olyan tudományos kérdés, amellyel a magyar kutatás eddig nem foglalkozott. Az írott anyagon túl a kísérleti régészet segítségével ismerhetjük meg a hajítógépek középkori alkalmazását és a gépezetek fizikai tulajdonságait is. A témában végzett kutatást lényegesen előremozdítja, hogy a SHAM keretén belül lehetőséget kaptam Margat és Crac des Chevaliers várak területén a hajítógépekhez köthető régészeti leletek és jelenségek vizsgálatára.²⁴ A falkutatások és a régészeti leletek vizsgálatának eredményeit a jövőben egy másik tanulmányban szeretném összefoglalni.

A rendelkezésre álló információk kiindulási pontként szolgálnak számomra a magyarországi kutatás elkezdéséhez, valamint segíthetnek értelmezni a gépekhez kapcsolódó hazai régészeti leleteket. Az idegen nyelvű hajítógép-megnevezések gyűjteménye pedig megkönnyíti a magyarországi ostromok során alkalmazott gépek felkutatását a történeti forrásokban.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton fejezem ki köszönetemet témavezetőmnek, Dr. Major Baláznak, aki a téma kiválasztásában és annak legrészletesebb kidolgozásában is segítséget nyújtott számomra.

AJÁNLOTT IRODALOM:

Az ostromgépek történeti áttekintéséhez:

CHEVEDDEN, PAUL E.

The Invention of the Counterweight Trebuchet: A study in Cultural Diffusion. *Dumbarton Oaks Papers* 54 (Harvard University Press: 2000) 71–116.

PURTON, PETER

History of the early Medieval Siege c. 450–1200. (Woodbridge: Boydell Press 2009)

A középkori távolsági fegyverekhez:

PAYNE-GALLWEY, RALPH

The Book of the Crossbow. (New York: Dover Publications 1995).

Hajítógép rekonstrukciós kísérlethez:

HANSEN, PETER VEMMING

Experimental Reconstruction of the Medieval Trebuchet. *Acta Archaeologica* (63) (Denmark), 189–208.

TARVER, W. T. S.

The Traction Trebuchet: A Reconstruction of an Early Medieval Siege Engine. *Technology and Culture*. Vol. 36, No. 1. (Baltimore, Maryland: The Johns Hopkins University Press), 136–167.

²⁴ A hajítógépekhez is köthető daruszerkezetekkel kapcsolatos régészeti kutatásait Dr. Major Balázs egy külön cikkben foglalta össze, amiben az emelőszerkezetek és a kőhajító gépek együttes alkalmazásáról is szó esik. Major Balázs: Középkori daruszerkezetek a szíriai Qal'at al-Marqab-ban. *Magyar Régészet Online Magazin*. 2012 Tél.

GLOSSZÁRIUM

- arrāda* (arab): Hajítógéptípus, utalhat torziós energiát használó vagy emberi erővel működtetett szerkezetre is. A források eltérő leírásai miatt valószínű, hogy az *arrāda* elnevezést, különböző szerkezeti felépítésű gépekre használták. Spanyol megfelelője: *algarrada*.
- Bellifortis*: Konrad Kyaser által írt kézikönyv, amely a 15. század elejétől kezdődő katonai technológia első, teljesen illusztrált könyve. A mű többek közt összefoglalja a klasszikusok haditechnológiai műveit, mint például a Vegetius által készített *De Re Militari*-t.
- biffa* (francia): Ellensúlyos hajítógép, amely egy vagy két mozgó ellensúllyal rendelkezett. A kifejezést használják a rögzített ellensúllyal rendelkező hibrid gépezetre is: a gép a hajító karjának rövidebbik végére egy kisebb ellensúlyt szereltek és erre rögzítették a lerántásra szolgáló köteleket.
- blide* (német): Ellensúlyos hajítógép, az elnevezést a német és a skandináv területeken használták. Elképzelhető, hogy a francia *biffa* kifejezésből származik a szó.
- bricola* (olasz): Ellensúlyos hajítógép, amely két szimmetrikus ellensúllyal rendelkezett. A gépezetnek több megnevezése is ismert: *bricole*, *briccola*, *brichola*, *brigolo*, *bidda*, *bliden*.
- couillard* (francia): Ellensúlyos hajítógép, amely két szimmetrikusan mozgatható ellensúllyal rendelkezett.
- counterweight stone-thrower* (angol): Ellensúlyos kőhajító gép.
- ellensúlyos hajítógép*: A szerkezet kialakítását tekintve áll egy ácsolt alépítményből, amire egy hajító kart szereltek fel, ezt 1:6 arányban rögzíthették a forgó tengelyre. A hajító kar rövidebbik vége állhatott egy rögzített ellensúlyból, vagy felfüggeszthettek egy, a forgó mozgásra és a gravitációs vonzásra is elmozduló, ellensúllyal töltött ládát.
- helepolis* (görög): „Város-elfoglaló:” bizánci eredetű megnevezés az ostromtoronyra, majd a 9. századtól több történetíró használja a nagyméretű hajítógépek definiálására.
- lerántásos hajítógép*: Szerkezeti felépítése hasonlít az ellensúlyos hajítógépéhez: áll egy alépítményből, a forgó tengelyre rögzített hajító karból, azonban a kar rövidebbik végére köteleket rögzítettek. A köteleket a nagy létszámú kezelőszemélyzet rántotta le, a rántás hatására pedig a kar hosszabbik része felemelkedett és a lövedék elrepült a becélt irányba. A gépezet működéséhez elengedhetetlen volt az összehangolt rántás.
- lu'ab* (arab): Kisméretű lerántásos szerkezet, a gépet forgó hajítógépnek is nevezték.
- mangonel*: A gépezet a lerántásos hajítógépek egyik változata. Ennél a típusnál akár egy kisméretű ellensúlyt is elhelyezhettek a lövőkar rövidebbik részén, így a gép félúton lehetett a lerántásos és az ellensúlyos hajítógép között
- manjanīq* (arab): A kőhajító neve az arab nyelvben, a lerántásos és az ellensúlyos gépet is ezzel a megnevezéssel illették. A *manjanīq*-nak különböző fajtái voltak, amelyeket a hajítógép tartószerkezetének építési módja, illetve a gépezet mérete alapján különböztettek meg egymástól. E beosztás szerint létezett arab, bizánci, frank, perzsa és török szerkezet.
- perrier* (angol): A mai terminológiában a kifejezést a kisméretű lerántásos hajítógépek megnevezésére használják, ugyanakkor a középkorban a kifejezés eltérő kialakítású gépek esetében is előfordult. Francia megfelelője: *pierrière*.
- petraria* (görög): A kifejezést Bizáncban a 6–7. században megjelent új szerkezet: a lerántásos hajítógép megnevezésére használták.
- Tabsīrat fī al-ḥurūb*: Marḏī ibn 'Alī al-Tarsūsī által készített értekezés, amely részletes leírásokon kívül illusztrációkat is tartalmaz a hajítógépekről. Al-Tarsūsī értekezései Szaladin számára készültek 1187 körül. Ez a legfontosabb katonai tanulmány, ami az iszlám területén született a középkorban.
- torsion powered siege engines* (angol): Torziós energiát használó ostromgépek angol elnevezése.
- torziós energiát használó gépek*: A hajítógépek az összetekert kötelek energiáját használták fel. A köteleket állati idegekből vagy szőrből készítették, de selyemből szőtt fonalakat is köthettek a kötélbe, annak megerősítése céljából.
- trabucium* (latin): Ellensúlyos hajítógép, amelynek rögzített ellensúlya van.

Kotán Dávid Márk • középkori kőhajítógépek Európa és a Közel-Kelet területén a 6. századtól a 13. századig

traction stone-thrower (angol): A lerántásos hajítógép elnevezése.

trebuchet (angol): A kifejezés az ellensúlyos hajítógépre utal. A megnevezést sok formában használták, ezek közül az ismertebbek: *trabuchellus*, *trabucchi*, *trabuchus*, *trabuco*, *tripantium*, *trabuctium*, *trebusket*, *trabuchis*, *trabuquet*.