

8. SZÉKELYFÖLDI VIZIMALMOK TÉRZEN ÉS IDŐBEN

A vízimalom romantikát sugalló műszaki alkotás. Romantikája mögött az alkotó géniusz egykori termékét csodálhatjuk. Gyökerei az ókor távolába vezetnek, de romantikán innen és túl, figyelembe véve a felhasználási területek sokaságát vagy a szerkezetek különbözőségét, megváltozik véleményünk arról a korról és a kor emberéről, amelyben éppen a vízzel hajtott szerkezetek voltak a műszaki fejlődés csúcsteljesítményei.

Ki ne csodálna meg festői környezetben vízcsobogás kíséretében forgó vízikeréket, amelyhez a szokásostól eltérő épület is társul? Nem kétséges, hogy a folyó víz hajtotta szerkezetek leglátványosabb része a vízikerék a vízvezető csatornával, a kerékről alázuhogó vízeséssel, gyermekkorunk kedves fürdőzőhelyével (**1. kép**).

Minden vízimalom közös eleme a hidromotor, a vízikerék, turbinás malmoknál a turbina-

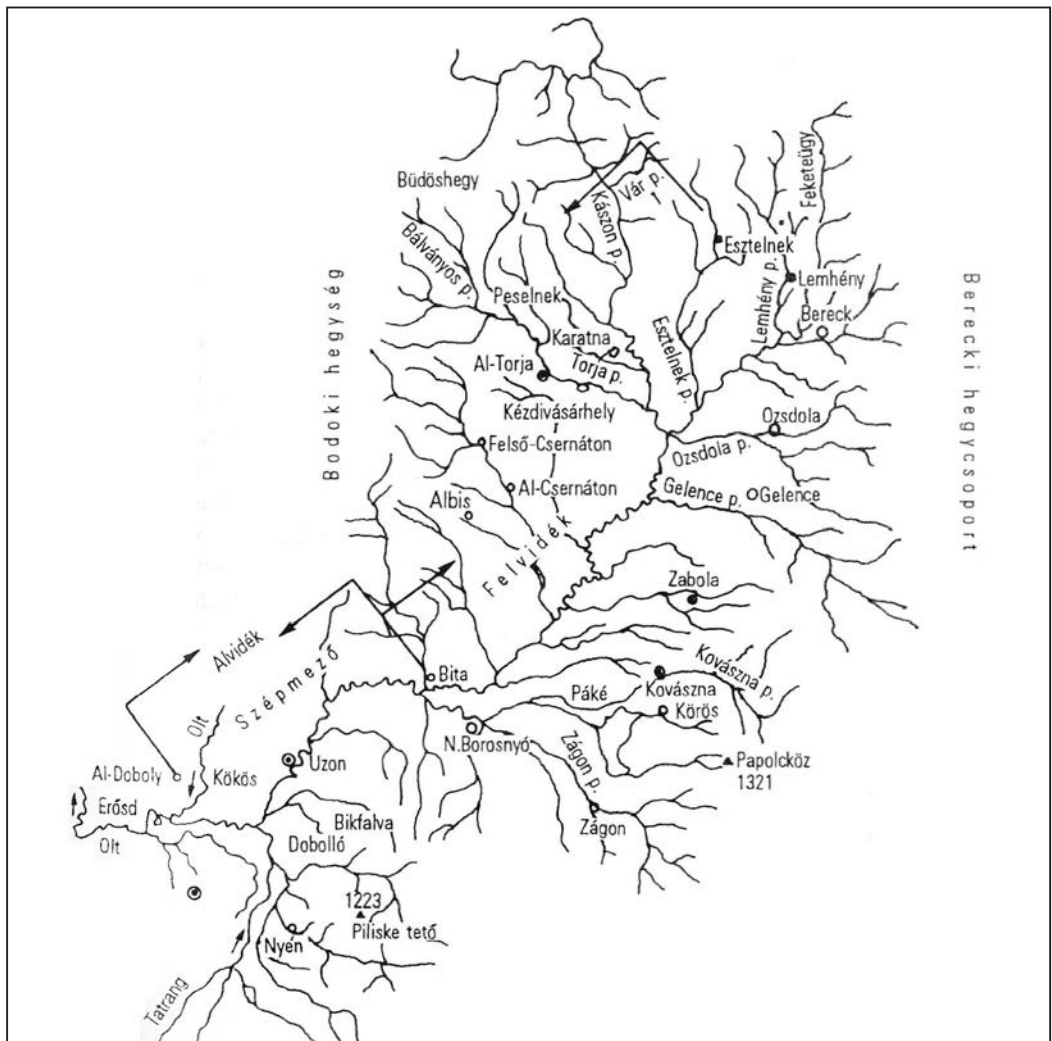


1. kép. Gyermekkorunk kedves fürdőzőhelye, a kerékről alázuhogó vízesés

kerék, amely forgása közben a vízenergiát mechanikai energiává alakítja át. „Minden malom volt a középkorban, amit folyóvíz működtetett, a lisztelő, a vízfűrész, a ványoló, az érczúzó, az olajütő, a papirkészítő, a vízemelő, minden, amit a víz energiája hozott mozgásba és dolgoztatott az ember hasznára.” (Ádám Gyula–Cseke Gábor 2009. 24.)

A székelyföldön, a domborzati-vízrajzi adottságok, a tájegység gazdag folyóvízhá-

lózata kedvező feltételeket teremtett a vízi szerkezetek elterjedéséhez (1., 2. ábra). Hegyek koszorújába zárva, 4,5 Celsius-fok éves átlag hőmérsékletével az ország leghidegebb vidéke Gyergyó, ahol a napi 10-15 Celsius-fokos hőingadozás sem ritka. Sokan nem is sejtik, hogy Erdély egyik nagy folyója, a Maros, a Gyergyói-medence délkeleti csücskében, a Gyergyói-havasokban ered, és délről északnyugat irányba áthaladva szülőföldjén,

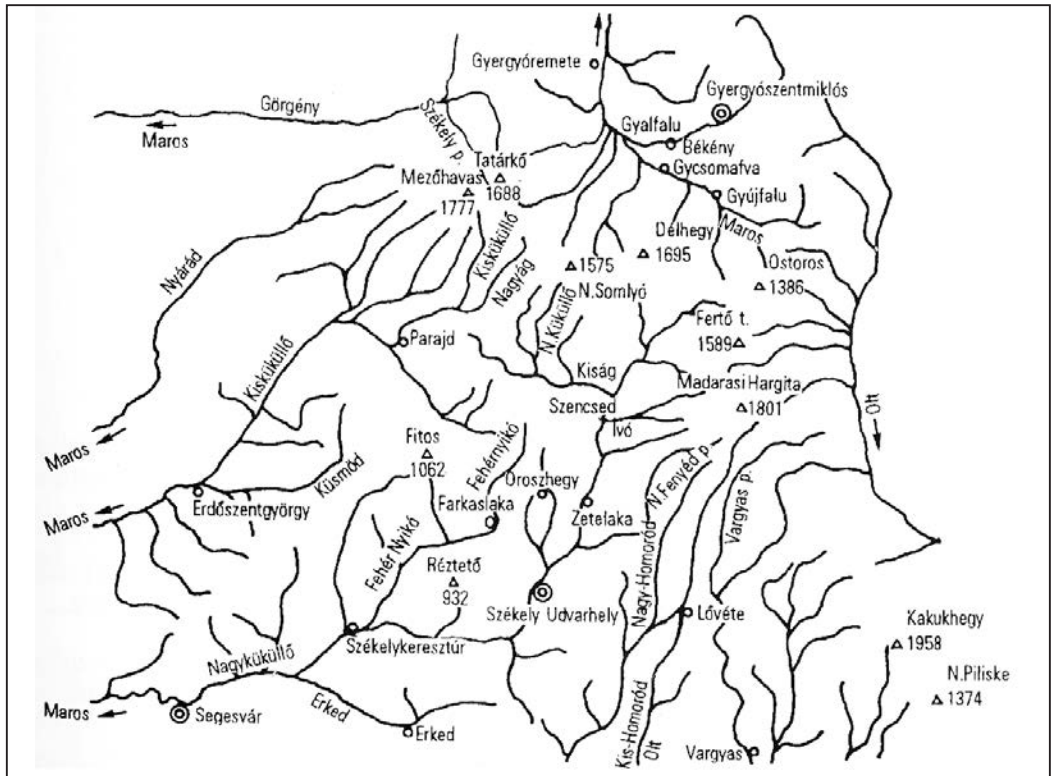


1. ábra. A Feketeügy folyó vízhalózata (Kv.) (Kádár Zsombor 1999. 439.)

a Gyergyói-medencében összegyűjti a hegyekről tájékozva aláiető kis testvérei, a hegyi patakok vizét, tekintélyes folyóvá gyarapodva. És mintha búcsúzni akarna e mesebeli tájtól, az emberektől, zúgva tör át a Szalárdi-szoros szikláinak között, majd kitelebélyesedve, lelassulva folytatja útját a sík vidéken. Talán bánja is, már időtlen idők óta, hogy elhagyta szülőföldjét, ezt a tündérországot.

A Maros vízgyűjtő medencéjéhez hasonlóan az Olt, a Kis-Küküllő és Nagy-Küküllő, Kis- és Nagy-Homoród, a Feketeúgy felső szakaszának vízgyűjtő területe a hozzá tartozó, számos gyors vizű patakkal kiváló feltételeket teremtett a vízimalmok működéséhez Erdély keleti részén, a Székelyföldön.

Noha a székelyföldi települések többsége már a 14. század közepén fellelhető a „pápai dézmák regesztrumában”, malmokról, a malomhasználatról csak a 16. század végéről, 1589-ből származó, máig fennmaradt udvarhelyszéki törvénykezési jegyzőkönyv tesz említést (Székely Oklevéltár, Új sorozat, 1983. 88.). Székelyföldön, ebben az időben, a mezőgazdasági termelés fejlettsége jóval kezdetlegesebb volt, mint a szomszédos Szászföldön, ennek ellenére ebből a korszakból, az 1589–1591-es évekből fennmaradt több tucat oklevél, törvényszéki jegyzőkönyv is a malmok nagy számára utal. A századok folyamán a Székelyföld egész területére a népesség számbeli növekedése volt jellemző, ezt a növekedést a vízimalmok elterjedése is igazolja.



2. ábra. A Nagy- és Kis-Küküllő vízhalózata (Kádár Zsombor 1999. 457.)

A mindenkori, élénk erdélyi kereskedelem egyik láncszeme a Székelyföld volt, ami egyrészt a mezőgazdasági termények szükségszerű behozatalának, másrészt a vidék legjelentősebb árucikkeinek, az élő állatok, a bőr és a fa kivitelének köszönhető. Az itt élő nép rákényszerült, hogy a vidék természet adta lehetőségeit kiaknázza, termékeivel kereskedjen. E vidék sajátosságait ismerve Erdély fejedelmei jövedelempótló foglalkozásokat elősegítő kiváltságokkal segítették a székelyföldi településeket. 1622-ben Bethlen Gábor Erdély fejedelme az udvarhelyszéki Zetelakának olyan kiváltságokat biztosított, amelyek lehetővé tették a település rohamos fejlődését. Egy passzus a fejedelmi rendeletből: *„minden census, taksa és úgy rendes, mint rendkívüli adó alól, segély és kamarai hasznok, tizedek, kilencedek és minden szolgáltatmányok alól, úgy minden lustra és minden rendes és rendkívüli hadi szolgálatok alól kivesszük...”* szögezi le a kiváltságlevél. Ezt a kiváltságot Apafi Mihály 1662-ben, majd Lipót császár 1701-ben megerősíti. A kiváltság meghozta gyümölcsét: *„Azért Zetelaka egy nagy gyár-falu, hol minden ház egy zsendely műhely; a Küküllőn megszámlálhatlan fűrész metszi a deszkát”*, jegyzi a nagy székely, Orbán Balázs (Orbán Balázs 1868. 65.). Természetes, hogy a kiváltságok hatása nem késlekedik. Zetelaka például, a 15. századra 3000 lélekszámú településsé nőtte ki magát. Ebben a népességnövekedésben jelentős anyagi háttérrel jelentettek a vízimalmok.

Hasonló kiváltságokat adományozott a Nagy Fejedelem az oláhfalviaknak is 1614-ben, amit 1618-ban megerősít azzal a feltétellel, hogy kötelesek fejedelmi fűrész építeni és évente kétezer szál deszkát szállítani Gyulafehérvárra a fejedelmi udvar részére. Az említett kiváltságot I. Rákóczi György 1631-ben megerősítette. Orbán Ba-

lázs Oláhfaluban tett látogatása alkalmából megjegyzi, hogy itt *„csaknem annyi fűrészmalom van, mint ház”*.

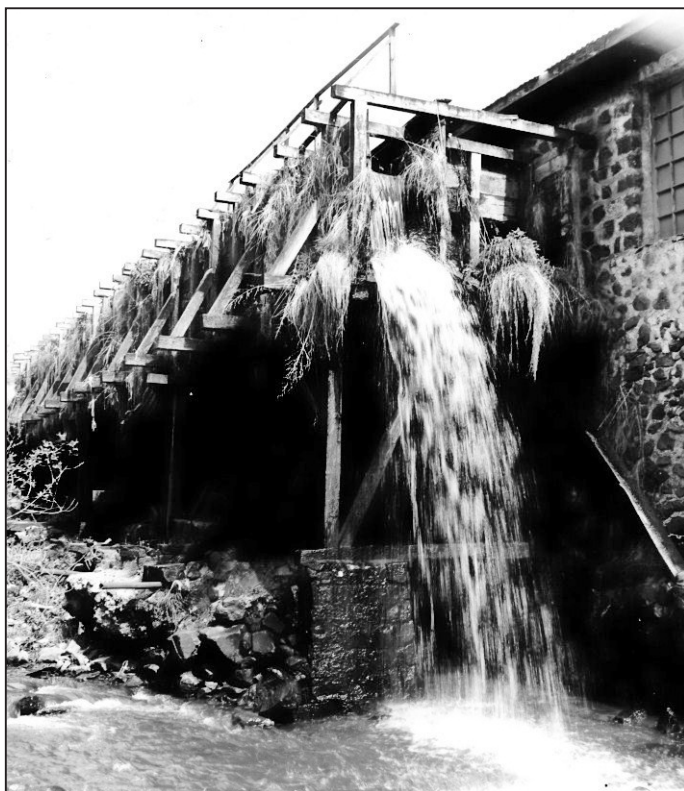
A fafeldolgozással párhuzamosan, a szűkebbeknek megfelelően épültek a lisztelőmalmok, a ványolók, dűrűckök. Utóbbiak száma a Kis-Homoród mentén olyannyira megnőtt, hogy e vidék hírnevét éppen ványolóinak, dűrűckölőmalmainak köszönheti. A Homoród menti ványolósok ismertekké váltak a Küküllő menti településeken, Erdővidéken, Háromszéken, Alcsikon, de Gyergyó vidékére is kiépítették kapcsolatrendszerüket. Egy-egy begyűjtőúton 150-200 vég ványolni valót is összegyűjtöttek, amelyeket ványolás után visszavittek az illető településekre. A ványolók szakaszosan működtek, egy-egy ványoló évente 1000-1500 vég posztót is megványolt, ami nem kevesebb, mint 15 000-30 000 méter posztószövetnek felelt meg (Kardalus János 1980. 224.).

A Kis-Homoród völgye nem csak a deszkametsző fűrészmalmairól és dűrűckölő-ványoló malmairól volt híres. A Hargita-hegységben feltárt vasérc új ipar lehetőségét nyújtotta a Kis-Homoród menti települések lakóinak. Erre vonatkozó feljegyzések már a középkorból is fellelhetők. A vidéknek évszázadokra visszanyúló hagyománya van a vasgyártás terén. Erről tanúskodik Báthory Istvánnak, Erdély fejedelmének 1591-ből származó adománylevele, miszerint a lövétei vashámort szolgálati jutalomként Székely Mózes főhadnagynak adományozza. A vasgyártásnak folytatása van a Kis-Homoród völgyében. Homoródalmás határában 1811-ben hámor működött, Homoródszetpálon 1770-1771 között vashámorról tudósítanak a feljegyzések (Vajda Lajos 1983. 18.). Lövétén a 19. század elején is, pontosabban 1829-ben rúdvasat kovácsoltak a helyi olvasztók nyersvasából.

Talán fölösleges is megemlítenünk, hogy a vasgyártás abban az időben elképzelhetetlen volt vízenergia felhasználása nélkül, bár az ókorban is gyártottak vasat, de ez mennyiségileg, sőt minőségileg sem hasonlítható össze a viz hajtotta fűjtatókkal működtetett olvasztók és vasverők termékeivel.

Továbbhaladva a Hargita hegyvonulata mentén déli irányban újabb vassfeldolgozó központok sora bontakozik ki Erdővidéken, pontosabban Bodvajon és Erdőfülén. Mindkettő a vízenergia hasznosításának iskolapéldája, ugyanis mindkét helyen bánya, olvasztó és hámor is működött. Bodvajon 1831-ben létesítenek vasércbányát és hámort, Erdőfüle bányája, kohója és hámora 1842-ben kezdi el működését a bővizű Kormos-patak

mellett. Kisebb-nagyobb megszakításokkal üzemelt, majd 1874 után végleg beszüntetik működését. Szintén a térséghez tartozik Bibarcfalva és Nagybacon, e két helység ugyancsak a vasgyártás-kísérletek színhelye volt a 19. századi Székelyföldön. A legjelentősebb azonban a Lövétén és Szentkeresztbányán 1836–1844 között épült vasolvasztó és hámor volt, amelynek pusztuló részeit a mai napig megtaláljuk (**2. kép**). A Kid-Homoródból a hámorra vezető vízcsatorna 150 év múlva is lenyűgöző látvány. Fénykorában országos jelentőségű vasgyárként tartották nyilván, ekkor a lövétei vasgyár a bodvaji hámorral és néhány kisebb vasgyárral együtt 10 308 mázsa vasat állított elő (Vajda Lajos 1983. 24.).



2. kép. Pusztuló vízcsatorna Szentkeresztbányán (Hr.)

A vízimalmok széles skálájához tartozó, kevésbé ismert szerkezetek a máz és festékörlő malmok, amelyeket a Székelyföld régi kerámiaközpontjában, Korondon állítottak üzembe a helyi fazekasok vagy molnárok. Ezek a vízimalmok abban különböznek a lisztelő malmoktól, hogy a felső kő meghajtását nem alulról, a bélkeréktől a korongkeréken át, tehát hagyományos módon oldották meg, hanem felülről, megfelelő áttételek alkalmazásával. Ez szükségessé vált, mert hatására a nedvesen őrölt festék és máz anyaga nem folyt át a tengely és az álló kő közötti résen. Az első vízajtású mázörllő malmot a 20. század elején építették Korondon.

A másik sóvidéki malomjellegzetesség a sóörllő vízimalmok, amelyeket ugyancsak Korondon működtettek a parajdi só őrlésénél. Szerkezete megegyezik a lisztelő malmok szerkezetével.

Korondon a vízimalmok sűrű hálózata alakult ki az évszázadok folyamán a Korond vizének és mellékpatakjainak, a malomárkok vízenergiájának hasznosítása nyomán. Harminchat vízimalmot tudnak felsorolni a korondiak, ezek mind lisztelő malmok voltak. Ezek sorát számos ványoló, dűrűck, fűrészmalom egészíti ki.

A Székelyföld egyes tájegységein a kis vízhozamú patakok energiájának felhasználásával is kísérleteztek helyi mesterek. Az Udvarhelyszékhez tartozó Havasalja néhány településén: Tibódon, Ülkén, Oroszhegyen és Szentkirályon építettek lisztelő malmokat kis hozamú patakokra.

A vízenergia-hasznosítás következő, jelentős tájegysége Csik-, Gyergyó- és Kászonszék területére tehető. A Gyergyói-medencét minden irányból a Marosba beleszaladó bővizű patakok szelik át, mindez kitűnő körülményeket teremtett a gyergyóiaknak a vízenergia hasznosításához.

Gyergyó falvai már a középkorban is népes településeknek számítottak, ami a lisztelő malmok gyakoriságával is igazolható. Egy 1721-ből származó összeírási adat minden településről egy-egy molnárt jegyez, kivételt képez Gyergyószentmiklós három, Alfalu és Újfalú két molnárjával. A gyergyói vízimalmok első, máig fennmaradt írásos emléke egy 1627-ben keletkezett tanúvallomás, amelyben a Lázár grófok birtokán található régebbi, 1570-ben a Békény partján létező malomról tanúskodnak. Ugyancsak 1627-ből Ditróból, majd 1637-ből Alfaluból, 1667-ből, Újfaluból, 1669-ből Szárhegyről léteznek malmokkal kapcsolatos okleveles feljegyzések (Tarisznyás Márton 1982. 112–121.).

A 19. század végén, az akkori Csik vármegye területén 626 vízimalom üzemel, ebből 134 1700 előtti, 64 a 18. században épült. A 19. században tehát újabb 428 malom kapcsolódott be a vármegye lisztszükségletének előállításába. Még a 20. század első évtizedében is nagy szerep hárult a lisztelő és fűrészmalmokra, amiből például Gyergyószentmiklóson a 8-9 km hosszúságú folyószakaszon 34 víz hajtotta szerkezet működött. Hasonló a helyzet a Gyergyói-medence többi településén is. Alfaluban 22, Gődüccön 17, a Remetéhez tartozó Eszenyőn 13 vízimalmot tartottak üzemben. Gyegyócsomafalván 1869-ben több fűrészmalomról, és ami ritkaság számba megy, árpakását őrlő malomról tesznek említést korabeli dokumentumok. Ha a ványolókat is figyelembe vesszük, Csomafalva Somlyó pataki része igazi molnártelepülésként írta be nevét a székelyföldi vízenergia-hasznosítás történetébe. A kezdetleges vasgyártás nyomai is megtalálható Gyegyócsomafalva határában, a Somlyó patak vízenergiájának hasznosításával.

Újfaluban az első vízimalomról egy 1667-ből származó oklevél tanúskodik.

A 20. század elején már 14 víz hajtotta szerkezetet jegyeznek a Maros, a Visszafolyó újfalvi szakaszain. Vasláb és Marosfő sem képez kivételt a Gyergyói-medence vízenergiájának hasznosításában. A pár éve még működőképes vaslábi vízfűrész háromszáz éves múltat igazol. A Gyergyói-medencén kívül fekvő Gyergyótölgyes vízenergia-hasznosítási adottságai kiválóak. A 18. századtól kezdődően 18 lisztelő és fűrészmalom szolgálta itt a tájegység lakosságát.

A Gyergyói-medencét a Felcsíki-medencétől elválasztó Gréces-tetőn áthaladva az Olt felső folyása és mellékpatakai által alakított vízrajzi területre érkezünk, amelyen régi települések sora helyezkedik el. Csikszentdomokoson egy 1867-ből származó egyházi felmérés szerint 2323 lélek élt abban a korban. A közép nagyságú település liszt-, ványolt posztó- és deszkaüzemét a településen áthaladó Olt vize által hajtott malmok biztosították. Ami viszont igazi hírnevet adta Csikszentdomokosnak, az nem más, mint a balánbányai rézbányászat és olvasztó. A mai bányaváros keletkezése, írott története 1802-ben kezdődik, amikor hivatalosan bejegyzik az első táró megnyitását a zalatnai bányakapitányságon. A 19. század közepén Balánbányán 19 nyílú zúzda, olvasztók és kohók működnek. Kétségtelen, hogy a zúzónyilakat és az olvasztók fűjtatóit vízikerekek működtették. Érdekes megjegyeznünk, hogy míg 1811-ben az itt előállított tiszta réz 116 mázsa, 1823-ban több mint ötszörösére növekedett a termelés, és elérte az évi 624 mázsát.

Csikszentdomokoson már a 17. században is állítottak elő vasat, amiért az itteni hámoroknak Bethlen Gábor kiváltságlevelet is adott. Továbbhaladva az Olt folyása mentén Szenttamáson kilenc lisztelő és egy fűrészmalom, Madarason hét lisztelő és egy fűrészmalom létezéséről vannak feljegyzések még

a 20. század közepén is. Ugyancsak Madarason az 1930-as években a meglévő 32 vízfűrésznek van pontos és részletes termelési nyilvántartása. Ezek egy része az Olt, másik része a Hargitáról aláhömpölygő Madaras patakán épült. A 17. században fénykorát élő, Erdély-szerte ismert madarasi vashámor fűjtatóit, kalapácsait is a Madaras pataka látta el vízenergiával. Csikkmadaras a székelyföldi ipartörténet, az erdélyi vasgyártás kiemelkedő létesítménye volt a 16. század közepétől a 18. század kezdeti évtizedeiig. És mindez a helyi adottságok szerencsés ötvöződésének köszönhetően. A hargitai vasérc, az erdő közelsége és a Madaras patak gyors folyású, bő vízhozama megannyi tényezője volt a középkori vasgyártás kialakulásának Csikkmadarason. Ma már alig azonosítható az a hely, ahol egykoron pezsgő ipari tevékenység folyt. A korabeli Erdély legjelentősebb vastermelő központja Vajdahunyad volt, a váruralalom vasszükségletét több hámor termelése biztosította. A csikkmadarasi vasgyár csak 25,5 mázsa vassal és 25 laposvassal termelt kevesebbet, mint a hunyadi hámorok bármelyike (Pataki József 1971.32.).

Alcsíkon is számos vízimalom, vízfűrész „zajongott”, ahogyan Orbán Balázs jellemzi a vízi szerkezetek működését. A népességyarapodás jeleire utal az egyre növekvő számú vízimalom a Szépvíz patakán, a Fiságon vagy Tusnádon. Menaságon még a 20. század közepén is üzemelt négy lisztelő malom.

Kászonszék négy falujában az 1703. évi összeírás szerint – nem kevesebb, mint 31 malom működött, de már 1691-ben is számos ványolóról és vízfűrészről tanúskodnak korabeli feljegyzések. Orbán Balázs is arról tudósít, hogy a Kászon vizén fűrészmalom fűrészmalmot ér, és ez jelenti a lakosság legjelentősebb jövedelemforrását.



3. kép. Legkorábbi székelyföldi malomkő ábrázolás (1419), Székelyderzs, unitárius erődtemplom

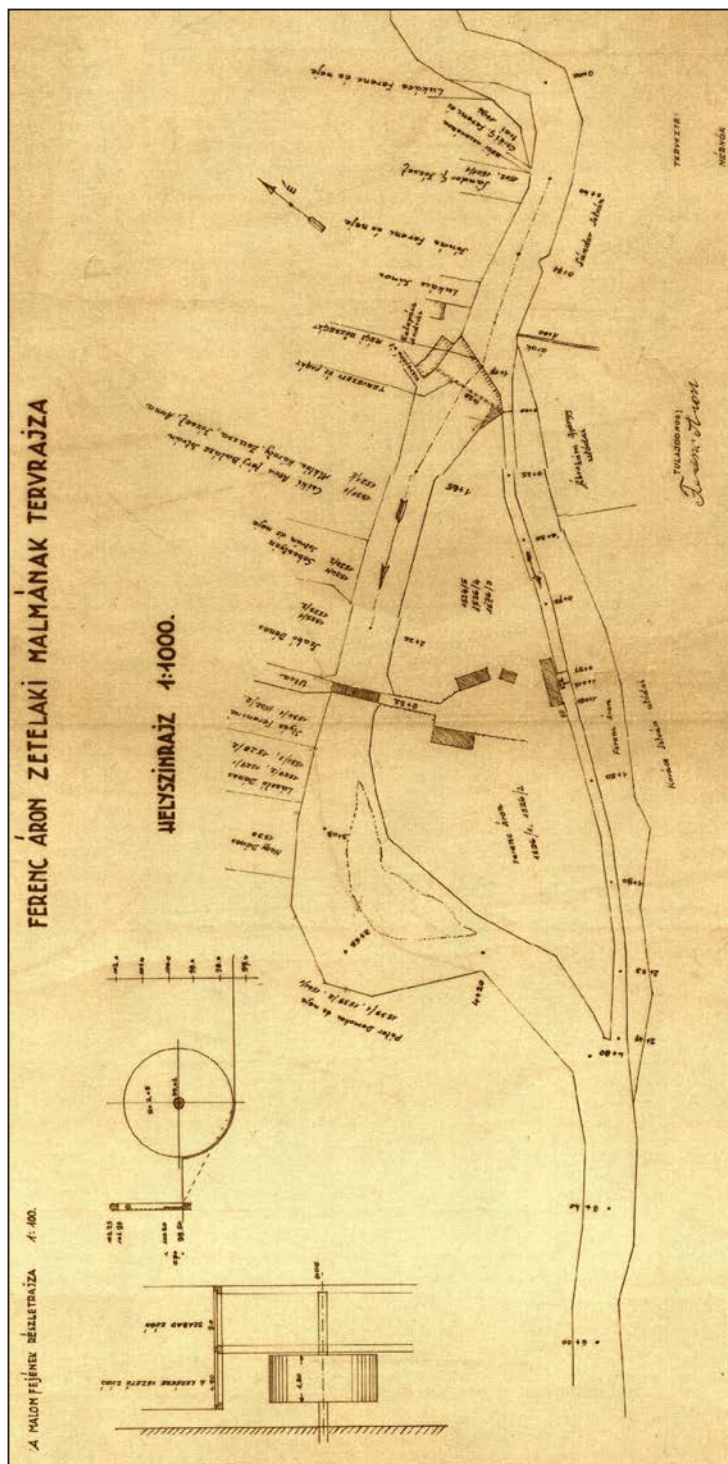
Háromszék kedvező vízrajzi adottságainak jelentős szerepe volt e tájegység malomiparájának alakulásában. A Feketeúgy, valamint Csernáton, Torja, Ozsdola és Gelence patakainak, a Kormos, Vargyas és az Olt vízi energiáját hasznosította a malmok sűrű hálózata. A 20. század közepén még közel 60 vízimalom szolgálja a települések lakóit. Az élvonalban 11 malommal Felsőcsernáton vezet, ezt követi Torja 10 malommal, de Lemhény és Ozsdola 8 malmával, Gelence 5 működő malmával előkelő helyet foglal el a székelyföldi vízi energia hasznosításában (Márton László 2003. 134.). A magyar királyi Országos Statisztikai Hivatal kimutatása szerint 1885 elején Háromszéken 198, Csík vármegyében 344, Udvarhely megyében 122 vízimalom volt nyilvántartásban (A brassói kereskedelmi és iparkamara jelentése 1889). A Székelyföld, Csík, Gyergyó, a Gyimesek, Háromszék és Udvarhely környéke különleges vízrajzi adottságai szinte kínálták a lehetőséget a víz energiájának hasznosítására. Az itt lakó népek már a középkorban, a 15. században felismerték ezt, és a szükségleteknek megfelelően a víz hajtotta szerkezetek egész hálózatát, hozták létre. A vízenergiát tudatosan felhasználták, ennek érdekében újabbnál újabb szerkezeteket alkottak. Bár ezek szerkezetileg alig különböznek egymástól, a különböző tájegységek mesterei tapasztalataikat, örökségüket alkotó módon alkalmazták, ezért a malmok tájegységenként is egyedieknek minősíthetők.

A Székelyföld legkorábbi malomkő-ábrázolása a székelyderzsi unitárius erődtemplom 1419-ben készült falfestményén látható. (3. kép).

A malomépítés helyének vízrajzi-vízenergetikai adottságai döntő tényezői voltak egy malom telepítésének. Az állandó vízhozamú, gyors folyású hegyi patakok voltak alkalma-

sak vízimalmok, vízzel hajtott szerkezetek telepítésére. A telephelyet körütekintéssel választották ki, amit vízügyi mérnök helyszíni felmérése követett. Malomépítési engedélyt csak olyan személy kaphatott, akinek tulajdonában volt az a földterület, partszakasz, ahová malmát építeni szerette volna. A malom működéséhez szükséges vízhozamot az erre a célra létesített malomárok biztosította, figyelembe véve, hogy árvizek idején a kiáradó patak és malomárok minél kevesebb kárt okozzon a malom környezetében található szomszédos területekben. A 3. ábra Ferenc Áronnak a Nagy-Küküllő zetelaki szakaszára elképzelt malmának vízrajzi tervrajzát tartalmazza. A terv 1942 tavaszán készült, és magában foglal minden olyan adatot, ami a malom kivitelezésében nélkülözhetetlen, a malomárok vízellátó gátjának építési helyétől a vízikerék helyéig. A tervező a vízikerék méreteit is megadta tervében, amit két méter vizesésre és 0,70 méter vízmagasság-változásra számított.

A Tudományos gyűjtemény nevű folyóirat 1832-ben közreadott 16. évfolyama, amely a költő Vörösmarty Mihály szerkesztett, a következőképpen ír a malomépítésről: *„Hogy az emberi erőtlenség kezeknél a folyóvizek sikeresebb szolgálatot tehetnének, e jóltevő felfedezésre csak Krisztus urunk születése táján bukkantak az emberek, egy feltalálta, próbálta, százan követték s tökéletesítették. Az így készült vízi-malmok azon nemét tették az őrlő malmoknak, melyek sebes folyók partjára építetnek még ma is, úgy hogy csak a nagy vizes kerék ért a vízbe, melyre később a víz ereje, kivált víz-apadáskor zsilipek által szorítottatott, a lisztelő kövek és garad pedig a szárazon feküdt. Látni való tehát, hogy ezen malmok sem nagyobb és partosabb folyóknál sem kisebb patakoknál nem voltak alkalmazhatók.”*



3. ábra. Vízrajzi tervrajz (1942) a Nagy-Küküllő zetelaki szakaszán. A székegyudvarhelyi Haáz Rezső Múzeum tulajdona

A molnár sokoldalú tudását, ami kiérdemelt tekintéllyel járt, így dicséri Szentmártoni Bodó János¹ a 17. század közepén *Az malom és ács mesterségnek dicsiretiről való ének* című versében:

*Sok szép mívöket az faragó rendnek,
Nézd elméjüket az ács embereknek,
Csodáld erejét az malom-mesternek,
Mert Isten után parancsol a víznek.*

A 17. században, amikor a vízimalom volt a kor egyik legbonyolultabb mechanikai szerkezete, és a molnár a kor műszaki zsenije, nem csoda, hogy ekképpen vélekedik a költő erről a mesterségről és művelőjéről.

A vízimalmokat maguk a molnárok építették. A vízimolnár több mesterségben is jártos volt, csupán a szerkezet fém alkatrészeit, a gerendely² csapjait és a bélkerék³ szorító karikáit, a perpencét⁴, a függőleges tengelyét készítette helyi kovácsokkal. Így, önerőből, megszerzett szaktudását, kreativitását gyakorlatba ültetve építette malmát. A malom talán legfontosabb alkotóelemét,

az őrlőköveket megvásárolta vagy megrendelte kőfaragómesterektől. Malomkő-kereskedések különböző méretű őrlőköveket, zömében a csicsókeresztúri gyártmányokat, de Székelyföldön gyártott malomköveket is forgalmaztak. A tölgyesi, a csomafalvi, a Hargita szikláiból származó gyártmányokat értékelték a molnárok, ezeket keresték. Egy pár kő ára egy szarvasmarha árához közelített, 1750-ben 12-60 dénár volt, 1900-ban akár 15-20 forintot is elkértek érte. A malomköveket a fejtés színhelyén faragták, csiszolták. Nehéz fizikai munka a malomkőfaragás, szakértelmet feltételező művelet volt. Az is megtörtént, hogy a többnapos faragás után valamilyen rejtett repedés miatt a malomkő kettőtört, és kárba ment az egész munka.

A székelyföldi népi építészetet a helyi adottságok, a helyi építkezési anyagok felhasználása jellemzi. A gerendaház vagy a gerendaváz, deszkával borított épület volt a legelterjedtebb malomépület típus (**4., 5. kép**).



4. kép. Deszkával borított malomház



5. kép. Gerendából épült malomház

Malomépítéskor a folyó víz jellemzői, mint sebessége, hozama, éves hozamváltozásai játszottak fontos szerepet a telephely kiválasztásában.

A vízimalmok szerkezetének látványos része a vízkerék. Ennek méreteit a folyó víz hozamához, a vízfolyás sebességéhez méretezte építője úgy, hogy a legjobb hatásokkal alakítsa át az áralmó víz potenciális energiáját mechanikai energiává. A víznek a vízkerékre vezetési módozatai három változatát alkalmazták székelyföldi vízimalmoknál. Így felül-, középén és alulcsapós vízimalmok működtek, mindhárom típus létezett, és még napjainkban is létező hírmondói az egykor virágzó vízimalom-használatnak. E három vízvezetési módozatot mutatják be a **4-6. ábrák**, valamint a hozzájuk tartozó képek.

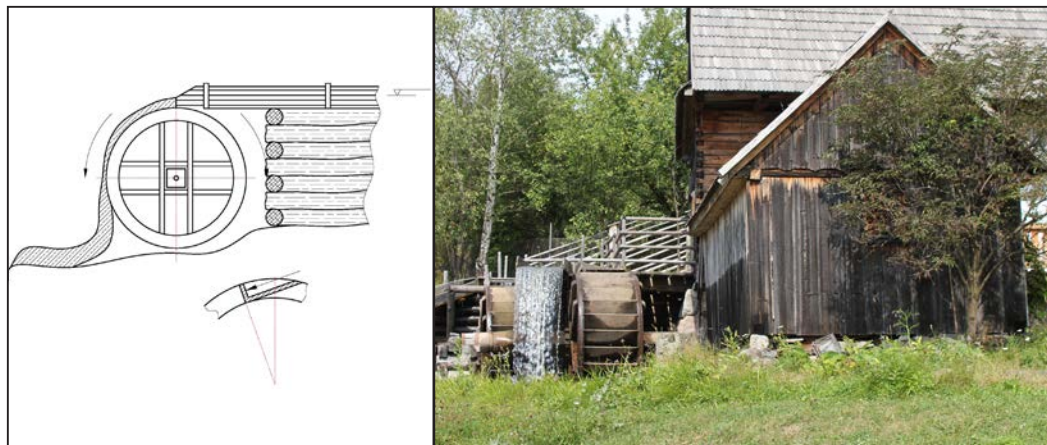
A vízkerék méreteit eleinte tapasztalati adatok felhasználásával határozták meg.



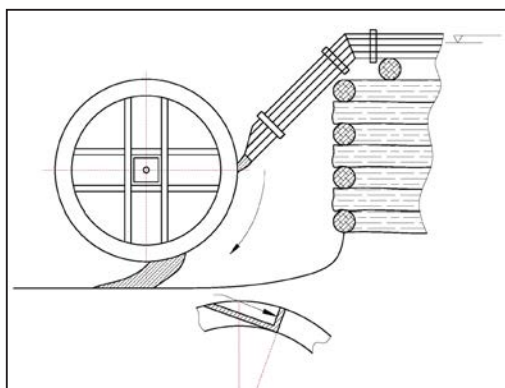
6. kép. A felülcsapós vízkerék felépítése

A molnár-ácsok akkor még nem ismerték azokat a számítási módszereket, amelyek alkalmazásával a malomkerék méreteit kiszámíthatták volna az illető folyó víz jellemzőit figyelembe véve. Ez érvényes volt a folyó víz energetikai jellemzőinek meghatározásában is. A molnároknak széles körű tapasztalati tudásuk volt. Hasonló természeti körülmények között működő malmok vízkerék-méreteit ismerve építették az új malmot. A 19. században már számos kiadvány ismerteti azokat a műszaki számításokat, amelyek alapján a vízhozamot meg tudták mérni, a vízkerék méreteit ki tudták számítani (Péchy Antal 1869. 80.). A **6. kép** egy felülcsapós vízkerék részleteit mutatja.

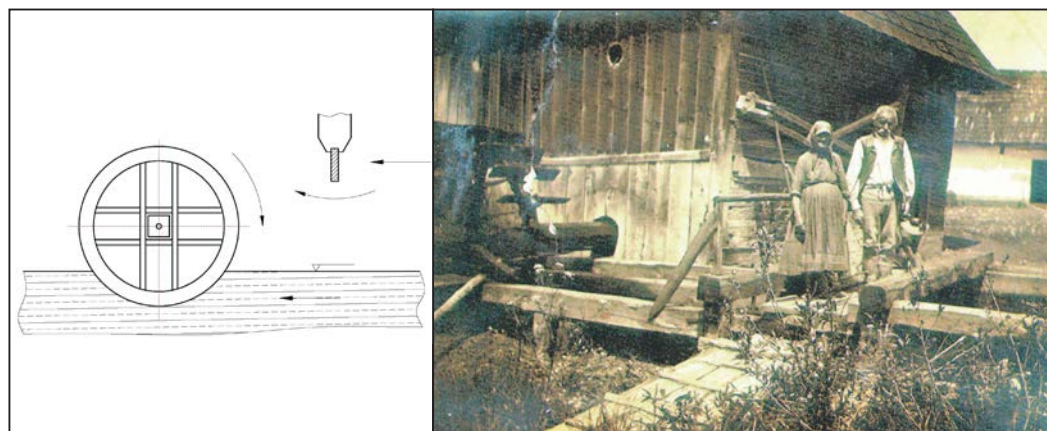
Legelterjedtebbek a lisztelő malmok voltak. Ez érthető, hiszen a népesség állandó számbeli növekedése az őrlési kapacitások növekedését is meghatározta.



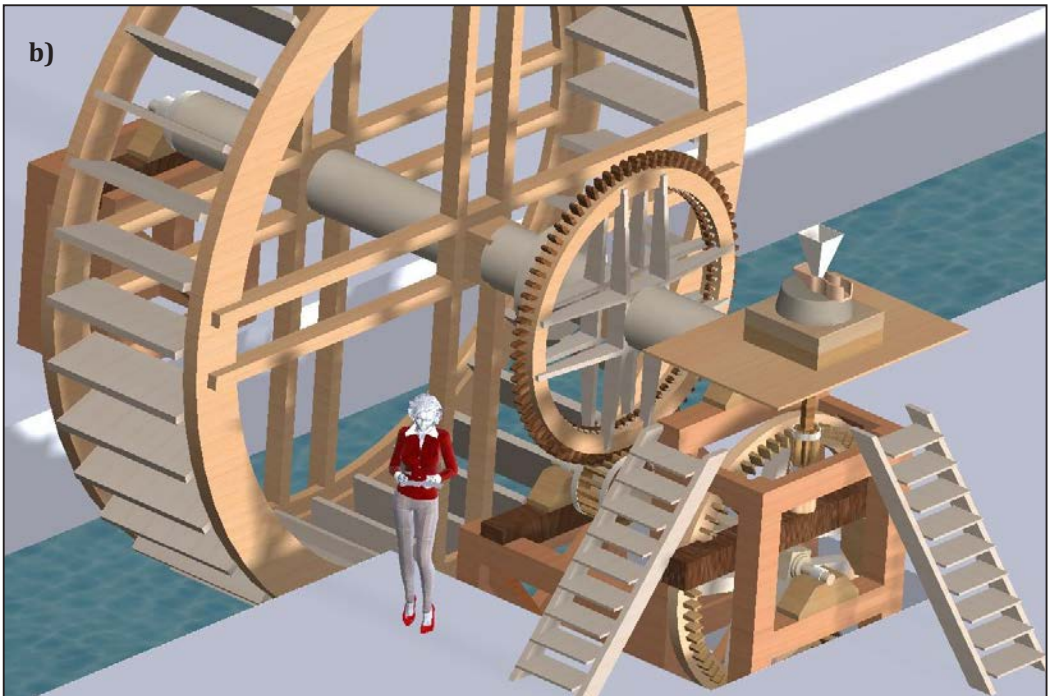
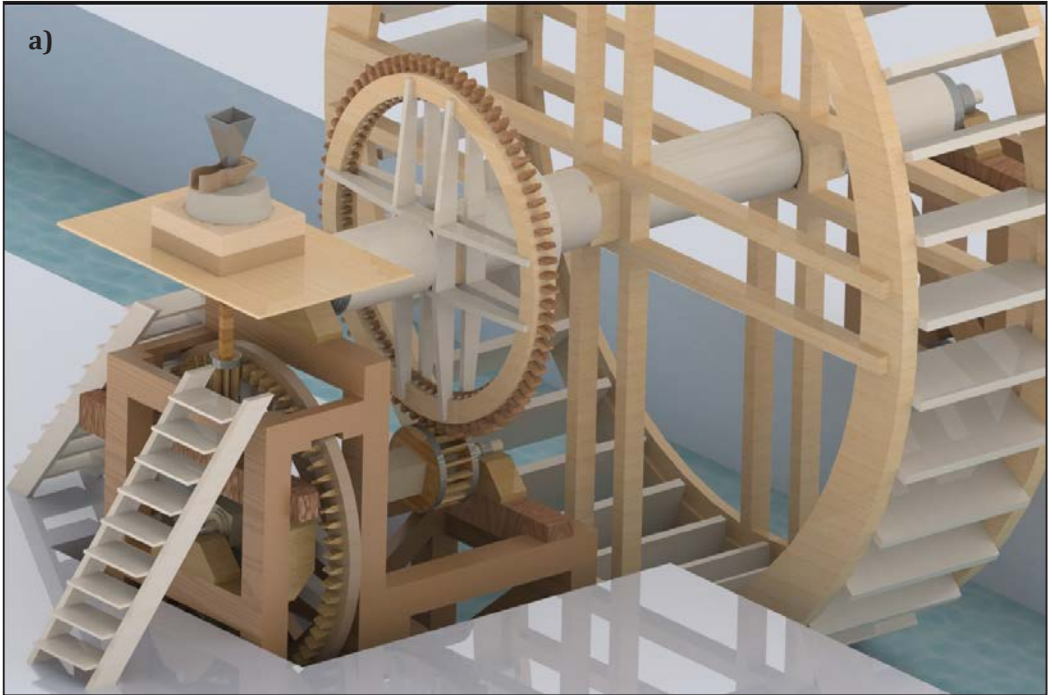
4. ábra. Felülcsapós vízikerék



5. ábra. Középcsapós vízikerék



6. ábra. Alulcsapós vízikerék



7. kép. Alulcsapós vízimalom 3D képe (készítette Angi Norbert)

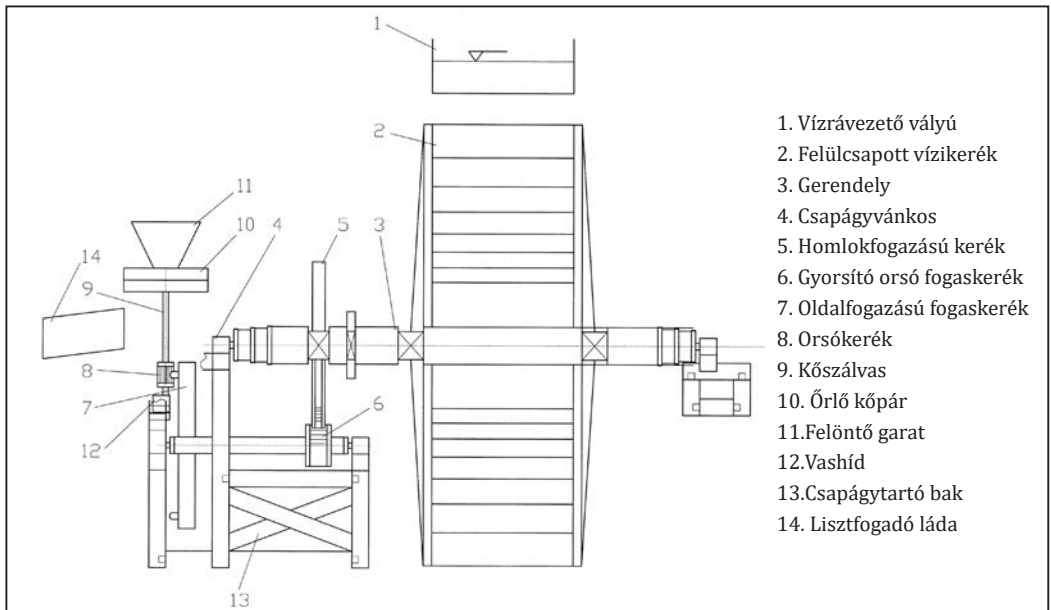
Működési elvük a **7. ábra** segítségével követhető:

Az vízvezető (1aj) (1) csatornából a vízikerekre (2) ömlő víz kettős hatással, egyrészt a víztömeg impulzusával, másrészt a vízikerek fiókjait feltöltő víz súlyhatásával forgásba hozza a vízikereket. A kerék forgását a tengely (gerendely) (3), amelyet a csapágyazás (4) tart, továbbítja az első pár (5, 6) homlokfogazatú fogaskerékpárhoz. Ez az első gyorsító fokozat. A fogaskerék (6) tengelyén található az oldalfogazatú fogaskerék (bélkerék) (7), amelynek párja az orsó fogaskerék (8). A fogaskerékpár alkotja a második gyorsító fokozatot, ami gyors folyású patakok esetében fölöslegessé is válhat. Ebben az esetben csupán egy gyorsító fokozat szükséges ahhoz, hogy a vízikerek fordulata a forgó kő 120-130 fordulata gyorsítsa. Az orsókerék fordulata a kőszálvas (9) továbbítja a felső, vagy forgó őrlőkőnek (10). A garat (11) fogadja az őrlésre szánt gabonát, az őrlészemcse méreteit a kövek közötti távolsággal,

a vashíd (12) emelésével vagy aláeresztésével lehet változtatni.

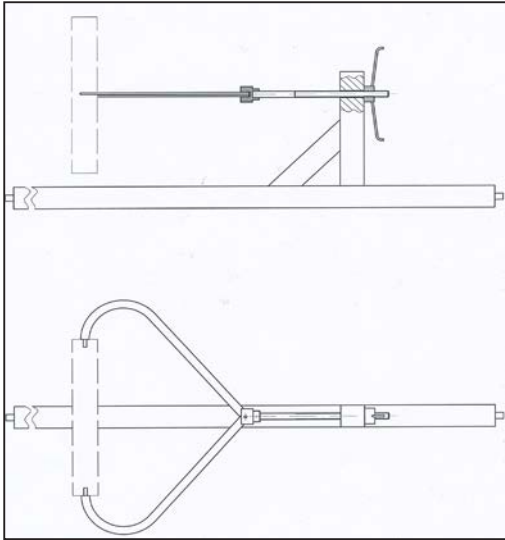
A kőszálvas, amelyen az orsó fogaskerék található, talpcsapágya a vaspadba van beágyazva. A vaspad gerendájának egyik vége V alakú párnában végződik, és egy szintén V alakú élre támaszkodik. A vaspadgerenda másik végén szabályozó orsó található. Az orsó kézi kerekének elfordításával a kőszálvas emelkedik vagy ereszkedik. A kőszálvas felső vége a forgó kő tartója, egy a köbe bemélyített fém alkatrész segítségével. Ez a fém alkatrész a perence.

Idővel, használatuk következtében az őrlőkövek felülete kopik. Az őrlőfelületbe bevágott őrléménykihordó csatornák mérete kopásuk következményeként csökken, de csökken a malom őrlési kapacitása is. Ilyen esetben a forgó követ kiemelik a **8. ábrán** látható kőemelővel, és a molnár kőfaragó-szerszámaival újra vágja, újra élezi a kövek őrlőfelületeit.



1. Vízravezető vályú
2. Felülcsapott vízikerek
3. Gerendely
4. Csapágyvánkos
5. Homlokfogazatú kerék
6. Gyorsító orsó fogaskerék
7. Oldalfogazatú fogaskerék
8. Orsókerék
9. Kőszálvas
10. Őrlő kőpár
11. Felöntő garat
12. Vashíd
13. Csapágytartó bak
14. Lisztfogadó láda

7. ábra. A vízimalom működési elve



8. ábra. *Kőkiemelő*

A **8. kép** a kövek újravágását mutatja. Szakértelmet feltételező, nehéz fizikai munka volt a kővágás. A kővágás minőségétől függött a malom teljesítménye és az őrlemény minősége is.

Hegyvidék vízenergiáját hasznosító szerkezet a fa deszkává metszésének több évszázados múltra visszavezethető gépe a fűrészmalom. Szerkezetileg különbözik a lisztelő malom szerkezetétől, bár közös eleme is van a két vízi szerkezetnek. A vízikerék és a forgómozgást továbbító gépelemek mindkét malomnál megtalálhatók. Míg a lisztelő malom szerkezeti felépítésében a malom gépelei mindvégig forgómozgást végeznek, a fűrészmalom szerkezeti felépítésében a forgómozgást váltakozó irányú szakaszos mozgássá átalakító szerkezet is megtalálható.



8. kép. *Újravágott malomkő őrlő felülete*

Ez a forgattyús tolattyú, ami magát a fűrészlapot magában foglaló keretet váltakozó irányban mozgató szerkezet. A székelyföldi fűrész-malmok döntő többsége függőleges síkban elhelyezett fűrészlapokkal metszi a deszkát.

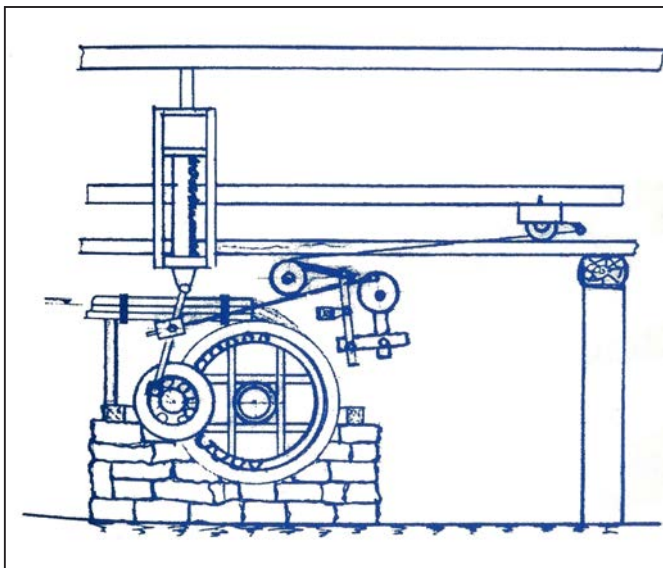
A fűrészmalom a lisztelő malomhoz hasonlóan két szintre építik. Az alsó szinten a vízikerek és tengelye, a forgómozgást közvetítő áttételekkel, valamint a forgattyús tolattyú található. A felső szinten, ami a tulajdonképpeni technológiai szint, a rönktartó szekér és megvezető pályája, maga a keretfűrész és a deszkametszést folyamatossá tevő előtolást létrehozó szerkezet található. Lisztelő malmoknál a kőpad kiemelkedő felépítése hozza létre a felső szintet. Ebből a kettős szintű elhelyezésből az is következik, hogy a fűrészmalom telephelyének megválasztásánál figyelembe kell venni a kettős szintű felépítés lehetőségét, mert ha ez nem természeti adottság, a rönköt fel kell vinni a felső szintre, a keretfűrész szintjére, ami meglehetősen bonyolult művelet, és csörlőberendezést követel.

A telepítési feltételeket és a rönkszállítás nehézségeit is figyelembe véve a fűrészmalomokat a kitermelés helyszínéhez közel építették, arra is számítva, hogy a beütemezett famennyiség fogytával más telephelyre költöztetik a deszkametsző malomszerkezetet.

A fűrészmalom épülete fa oszlopokra épített, oldalain bedeszkázott, deszkával, jobb esetben zsindegyel fedett egyszerű épület, amelynek a vízikerek oldalával ellenkező oldala nyitott, ahol a méretre szabott rönköket a technológiai szintre gördítették.

Bő vízhozamú, gyors folyású patakokra kisebb átmérőjű kerekeket alkalmaztak, gyorsító áttételek alkalmazása nélkül. Kis hozamú patakokra nagyobb átmérőjű vízikereket építettek, és gyorsító áttételekkel növelték a technológia szükségleteinek megfelelő forgattyú fordulatszámát. A **9. ábra** egy fűrészmalom felépítését szemlélteti, a kinematikai rajz segítségével követhető működési elve.

A tanulmányozott fűrészmalomok a rönknek a deszkametszés ideje alatti előtolását megvalósító szerkezetük szerint három cso-



9. ábra. Fűrészmalom felépítésének elvi rajza

portba sorolhatók. A legkezdetlegesebb a rönktartó kocsi folyamatos húzása emberi erővel, csörlő segítségével (9. kép). A csörlő kötelének egyik végét a rönktartó kocsihoz kötötték, másik végét a csörlőhöz. Emberi erővel minden egyes rönköt valóságban áthúztak a keretfűrészben, mindaddig, amíg az egész rönkből deszka nem lett. Minden metszés után a rönktartó kocsit visszatolták eredeti helyére, ezalatt a csörlőről lecsavarodott húzókötel készen állt a következő metszési ciklusban való részvételére.

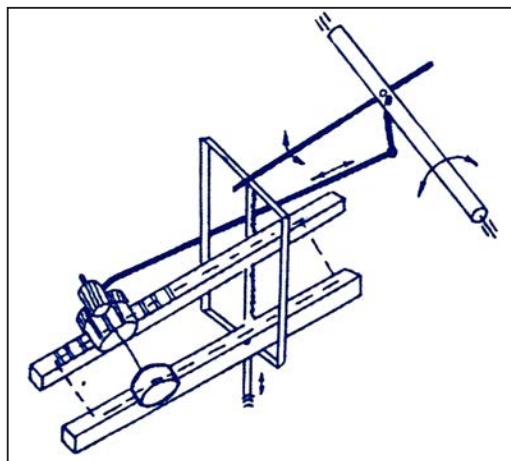
A századok deszkametszési technológiája nem állt meg a csörlős keretfűrészekenél. A cél az emberi erővel működtetett előtolás gépesítése volt. Ez sikeresen megoldódott a dörzskerekes, valamint a racsnis előtolás (10. ábra) bevezetése által.

Mind a racsnis, mind a dörzskerekes előtolásnál a mozgást létrehozó szerkezeti elem, ami átveszi a racsnis kerék szakaszos mozgását, és a fűrészlap irányába mozgásba hozza a rönktartó kocsit a rönkökkel együtt, nem más, mint a rönktartó kocsi egyik tengelye. Mindkét előtolást végző szerkezetnél toló-rúd veszi át a keretfűrész mozgását a dörzskerékhez vagy a racsnis kerékhez. Az előtolás a fűrésztartó keret felfelé irányuló mozgása alatt jön létre. A toló-rúd kinematikai rajza racsnis szerkezethez kapcsolódva a 11. ábrán látható.

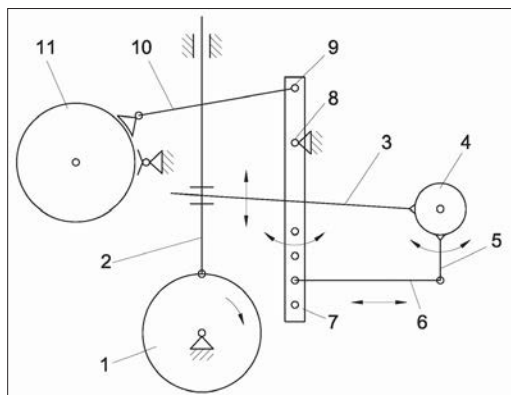
Újabb keletű a fogaskerék-fogasléc szerkezet alkalmazása a keretfűrész rönktartó kocsijának előtolást létrehozó mechanizmusaként. A gyakorlatban a rönktartó kocsinak egy póttengelye van, ennek egyik végén a



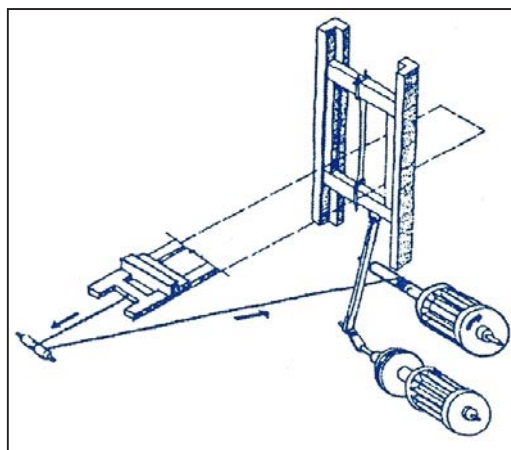
9. kép. Emberi erővel működtetett csörlős előtolás (húzás)



10. ábra. Racsnis előtolás



11. ábra. A tolórud kinematikai rajza



12. ábra. Rönktartó kocsi visszahúzása vízikerekekkel

racsnis szerkezet, másik végén a fogaske-
rék-fogasléc található. Minden fűrésznyom
után a racsnis szerkezetet feloldották, a
rönktartó kocsi visszataszították kiinduló
helyzetbe. A racsnis összekapcsolásával indí-
tották a következő deszka metszését.

Még korszerűbb megoldás a vízikerek haj-
tású visszahúzó szerkezet. A rönktartó kocsi
kiindulópontjába való visszavitelét erre a
célra egy második vízikereket is beiktatnak,
ami csak a visszahúzás idején lép be a szer-
kezetbe (12. ábra).

A fűrészmalom több évszázados műkö-
désének a nagyobb termelékenységű gőzgé-
pekkel működtetett fűrészüzemek elterjedé-
se vetett véget a 20. század kezdeti éveiben.
Ezek a fűrészüzemek már nem az egykori
romantikus, vízhez kötött fűrészmalomok vol-
tak, amelyeknek kétségkívül jelentős szerep-
ük volt a fafeldolgozás gépesítésében.

A lisztelő és a fűrészmalom szerkezetével
és működésével kapcsolatos tapasztalatok
alapul szolgáltak azokhoz az alkalmazások-
hoz, amelyeket a textilipar, élelmiszeripar
hasznosított, könnyítve vagy teljesen kiiktat-
va a nehéz fizikai munkát. A gyapjú és kender
feldolgozása egykorú a gazdálkodó, állattar-
tó ember múltjával. A gyapjúból készült ter-
mékek iránti kereslet növekedése egyre na-
gyobb mennyiségű nyersanyag feldolgozását
igényelte. A gyapjú tisztításától a kártoláson
át a fésülésig, majd a félkész termék, a posztó,
cserge, szőnyeg tömörítése, lomozása mind
nehéz fizikai munka volt. Ezt helyettesítette a
vízikerek meghajtású kártoló, kalló, ványoló,
lomozó malom.

A gyapjufeldolgozás a mosással kezdődik,
szárítással folytatódik, majd a fonást megelő-
ző kártolás következik. A kártolás a gyapjú-
szálak párhuzamosító művelete, az összeku-
szált gyapjúnak fonásra alkalmas állapotba
hozása.

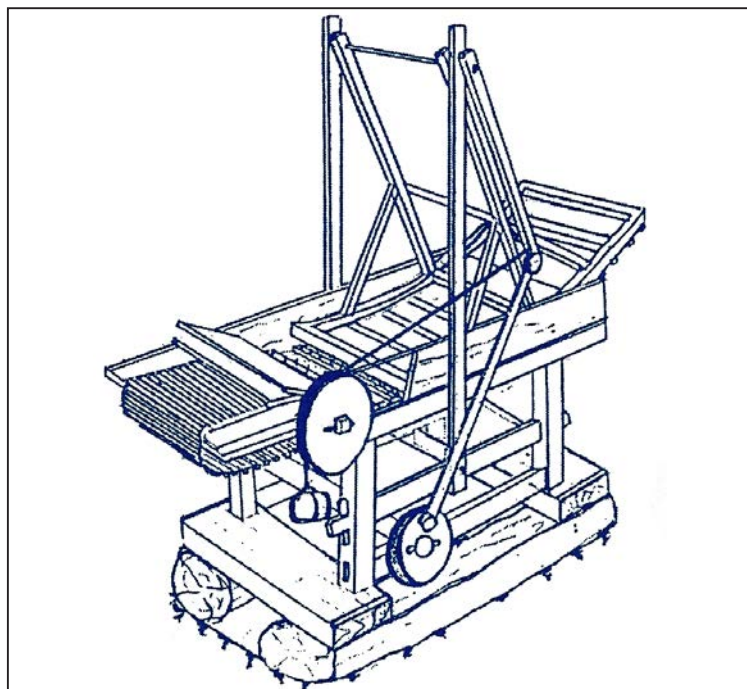
A vízenergiával működtetett kártoló elvi felépítése a **13. ábrán** látható.

A gyapjúkártolást egy álló és az álló keret fölött, ezzel párhuzamosan lengő keretből kialakított szerkezet végzi. Mind az álló, mind a lengőkeret körív alakú. A lengőkereket lengőkarok tartják, amelyek egy tengely körül elfordulva lengőmozgásba hozzák a lengőkeretet. A lengő- és az állókeret görbülete megegyező, a köztük levő rés mindkét felületét szegekkel verték ki. A szegeket úgy görbítették, hogy a két felület között a gyapjú csak egy irányba haladjon, mialatt szálai párhuzamosodtak. Így kialakult a fonásra alkalmas gyapjúpaplan. A kártolót egyenletes vastagságú, mosott és szárított gyapjúréteggel etették. A kártoló szakaszosan működött, a gyapjúnak a szeges felületek közötti előtolását egy elmés szerkezet végezte. A kártoló szélességével egyenlő szeges henger és két

párhuzamos bőrszíjra szegezett lécek szállítószalagot képezve végezték az előtolást. A szeges henger egyik végén egy racsnis szerkezet, a másik végén pedig egy tárcsa található. A tárcsára bőrszíz van rácsavarva úgy, hogy a szíz egyik vége a lengőkarhoz, a másik végére egy súly van rögzítve. A lengőkar egyik irányú lengése alatt a bőrszíz rászorul a tárcsára, és fordít egyet rajta, aminek megfelelően a szeges henger is fordul, magával húzva a szegekbe akadt gyapjút.

A lengés másik irányában a feltekert bőrszíz fellazul a tárcsáról, a szeges henger másik végén található racsnis kitémaszt, aminek következtében a szeges henger csak egyik irányban tud elfordulni. Így a gyapjú csak szakaszosan mozdul a szeges lécek mozgásának ütemével a lengő és álló keretek közé.

A kártolt gyapjúpaplant szétosztották, és kézi fonással gyapjúfonalat sodortak belőle.



13. ábra. Vízenergiával működtetett kártoló

Ebből készültek a gyapjuszövetek kézi szövészekén. A műveletet *A cserge készítéséről* fejezet részletesen ismerteti. Az így nyert gyapjuszövet egyenlőtlen, nem elég tömör. A ványolás és a kallás az a művelet, amelyeket vizes technológiával a szövetek tömörítésére, egyenletessé tételére alkalmaznak.

A Székelyföldön majd minden lisztelő vízimalom mellett ványolókádnak is léteztek. A ványolókádnak (10. és 11. kép) csonka kúp alakú faépítmény, a csonka kúp kis alapjával a föld felőli részén. A csonka kúpba érintőlegesen vezették be a hegyi patakok tiszta vizét úgy, hogy a kúp belsejébe helyezett szövet a vízzel együtt forgómozgást végzett. A ványolókádnak, így nevezték ezt az eszközt, palástját alkotó deszkák között réseket hagytak, így a befolyó víz folyamatosan cserélődött. A forgás következtében a szövet a ványolókádnak oldalához és saját maga rétegeihez súrlódva



10. kép. Ványolókádnak



11. kép. Ványolókádnak (részlet)

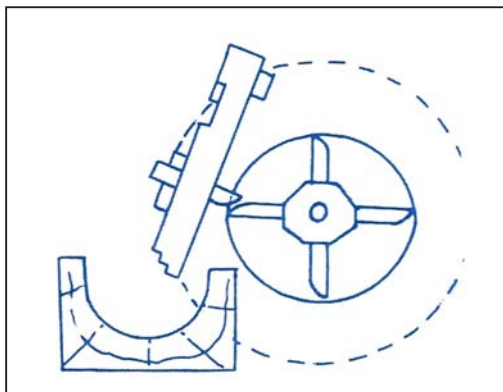
tömörült, lomosodott, egyenletesebbé vált.

A ványolás művelete 10-24 órát is igénybe vett, a szövet hosszának és a kívánt tömörítésnek megfelelően. Csak tiszta vízben és csak nyári hónapokban ványoltak.

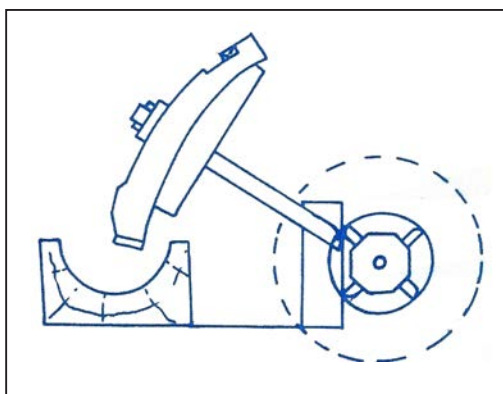
A kallás a ványoláshoz hasonló eredménnyel járt, a szövet tömörítődött, lomosodott, egyenletessé vált. A kallás erőteljesebb művelet volt, hiszen kalapácsos szerkezettel végezték. A kalapácsokat vízikerek meghajtású bütykös tengely emelgette. A kallás alatt a szövetet meleg vízben tartották, és közben ütögették. A kalapácsok ütőfelületének és a kallókád belső felületének alakja az ütés alatt fordított a szövetnyalábon. Egy kádban egy időben 15-25 méter hosszú szövetet dolgoztak fel 4-6 óra alatt. Jelentősége volt a víz hőmérsékletének, mert a forró víz tömörített és zsugorított, a hideg víz pedig lomosított.

A kalló ütőbotjait (kalapácsait), amint már említettük, forgásban lévő bütykös tengely emelgette. A felső holtpontról a botok visszaestek a szövetre, tömörítve azt. A kallóknak, bár a művelet eredménye ugyanaz volt, három szerkezeti felépítést használtak. A különbség a kallóbotok emelgetésének módjában nyilvánult meg. Az alkalmazott emelés három változatát a **14.**, **15.** és a **16. ábra** szemlélteti. A **14. ábra** a nyél nélküli kallóbotokkal működő szerkezetet mutatja, amely esetben a botok egyenes vonalú mozgást végeznek, a **15. ábrán** látható nyeles botok körív mentén haladva zuhannak a vályúban található szövetre. A lengőkalapácsos kalló (**16. ábra**) vízszintes síkban lengve üti a szövetet a különleges üregelésű kádban.

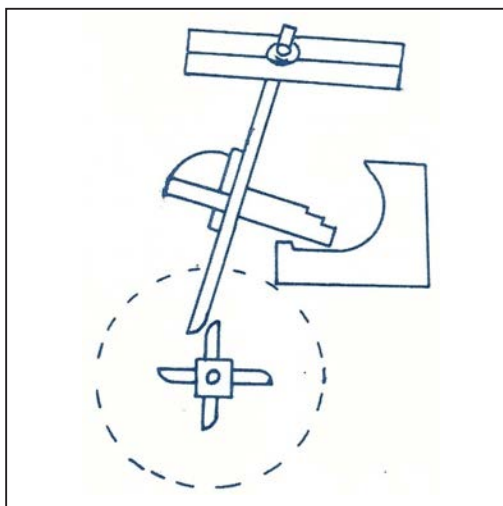
A nyél nélküli kalló felépítése egyszerűbb a nyeles kallókalapácsénál. Utóbbit akkor részesítették előnyben, ha a meghajtó bütykös tengely nem a kalapácsok közelében volt. Ekkor a kalapácsok nyelének meghosz-



14. ábra. Kallónyilak emelése nyél nélkül



15. ábra. Kallónyilak emelése nyeles szerkezettel



16. ábra. Lengőkalapácsos emelés

szabbitsásával érték el az emelbtykakat. A vanyolas es a kallas jo egyeni tapasztalot feltetelezzet. A kallomalmot, akarcsak a vanyolokadat, csak fagymentes honapokban mukodtettek.

Hasonlo eredményeket lehet elerni egy masik, egyszeru, mondhatni primitiv eszkozzel, a vesszobol font, henger alaku forgodobbal, a vanyolokosarral. A vesszohenger belso feluleten fabol kiképzett szegekhez es a vesszofelulethez surlodo szövet es a szegek kolcsonhatasának eredményeként tomorités es lomozas egyszerre keletkezik. Ezt az egyszeru technologiaat szinten a vizikerék felhasználása tette gépesítetté. Egész évben használható volt, mert a vanyolokosar meleg vizes medencében forog.

A vanyolas es a kallas technologiailag rokon szakma az olajuto kezelo tevékenységével. Az olajutés technologiaja a kovetkezo lépcsözetben kovetheto:

- a magvak szarítása;
- a magvak porkolése;
- a magvak torése es gyurása;
- preseles.

Ezekbol a torés es a preseles fazisaban lehet vizenergiaat, vizikereket alkalmazni. Az olajuto is szakaszos mukodesu szerkezet. A kalapacsot btykos tengely emelgeti, a kalapacs a zuhanasabol keletkezo utoero szet-tori a porkolto magvakat. A nagyobb szamu kalapacs a hatékonyaság es a termelékenyseg novelését eredményezi.

Az olajutés végső mozzanata a megtort magvak preseles, sajtolása. A sajtolás gépesített változata szinten a vizikerékhez kapcsolodik.

A vizenergia jelentősége a banyaszatban, kohaszatban, fémfeldolgozasban

A banyaszat, a kohaszat es a fémfeldolgozas a 13. századtól már elképzelhetetlen

volt a vizenergia adta lehetőségek hasznosítása nélkül. A vizikerék által mukodtetett banyavizszivattyuk, levegobefujás, nagy kapacitasu fujtatok es kalapacsok uzemeltése jelentették a kor energiaforrasának, a vizenergiaának hasznositasát, általa új utak nyiltak a középkor ipari fejlodesében. Három évszázadnak kellett eltelnie a vizikerék feltalalásától ahhoz, hogy a Székelyföld banyaszata, kohaszata es fémfeldolgozása alkalmazza a vizikerék energia adta lehetőségét. A 15. század közepén már szakkönyvek is segítik a kor muszaki szakembereit, hogy egyre szélesebb körben alkalmazzák az új lehetőséget, a vizikereket. A vizikerék es a btykos tengely nélkülözhetetlen elemévé válik a muszaki fejlodesnek.

A 16. században Csíkmadarason a Madaras patak mellett es Lovétén a Nagy-Homoród bő hozamú patakán is elindul az ipari méretű vasgyártás, a kor muszaki vívmányainak alkalmazásával. Ebben a korban a kohók es a kalapacsok tűzhelyeinek fujtatóit vizikerekek mukodtették. A vizikerék az olvasztókemence fontos része volt, ugyanis a fujtatok tobbletlevegője biztosította az olvasztás folyamatához szükséges hőfok elérését es fenntartását, ugyanakkor a vas minőségét is befolyásolta. Több levegő magasabb hőfokú olvasztást eredményezett, ami magával hozta az előállított vas szén-, kén- es foszfortartalmát, egy szóval minőségét. A fujtatokat marhaborból készítették a fúvócsináló vargák. A csíkmadarasi háornál tucatnyi fujtató mukodött, amelyeknek javítása, újak készítése két varga feladata volt.

A vasércet főleg felszíni fejtésekből nyerték, de föld alatti kitermelést is folytattak. A 16. századi székelyföldi banyák nem voltak olyan mélyek, hogy ezekben levegobefujást is kellett volna alkalmazni. A 18. században beindult balánbanyai rézércbanyák bőrfuj-

tatókat használtak, de a 19. században már Debreczeni Márton bánya- és kohómérnök találmánya, a csigafúvó is használatba került Balánbányán. A csigafúvó nemcsak műszakilag jelentett nagy teljesítményt, de a bőrfűjtatók előállításának költségeit és a gyakori meghibásodásuk okozta javítási költségeket is nagymértékben csökkentette.

Balánbányán is vízikerekek működtették a fűjtatókat, a rézércolvasztás és a hengerlés műveleteinél is a vízenergiát hasznosították. A villamos energia térhódítása aztán egyre inkább kiszorította a vízikereket mint energiaforrást.

Az utóbbi 40-50 esztendő közömbössége a székelyföldi vízimalmokat végzetes helyzetbe hozta, létszámuk alaposan megcsappant. A máig megmaradt néhány matuzsálem korú malom csupán hírmondója az egykori virágzó vízimalom-hálózatnak. Napjainkban elindult egy említésre méltó folyamat, amelynek eredményeként egyre több víz hajtotta szerkezetet felújítanak. Egyre inkább tudatosul, hogy ezek megőrzése, felújítása, a turizmusba való bekapcsolása, közkinccsé tétele a hagyományőrzés egyre aktuálisabb feladata.

Jegyzetek

1. Szentmártoni Bodó János (1590?–1648) – unitárius lelkész, költő, a verses oktató-költészet művelője, a praktikus éleltszemléletű unitárius mesteremberek, városalakó polgárok költője. Az ácsmesterség és a kovácmesterség hasznáról szólva a molnár-mesterség dicséretét is versbe foglalja.
2. gerendely – malomtengely, vízimalomban a száraz kerék tengelye.
3. perpenca – az a kis pálca, amely a forgó malomkő lyukában zörög, és a szitát rázza.
4. bélkerék – a malom belsejében forgó száraz nagy kerék, megkülönböztetésül s vízben forgó külkeréktől.

Felhasznált irodalom

- A brassói kereskedelmi és iparkamara jelentése.* A brassói kereskedelmi és iparkamara kiadó tulajdona, Brassó, 1890.
- Ádám Gyula – Cseke Gábor: *Székelyföldi vízikerekek nyomában.* Hargita Megye Kulturális Központ – Pro Print Könyvkiadó, Csíkszereda, 2009.
- Kardalus János: *Posztó és csergeványolás a Kis-Homoród mentén.* In: Acta Hargitensia, Miercurea Ciuc – Csíkszereda 1980.
- Márton László: *Vízimalmok.* Pallas-Akadémia Könyvkiadó, Csíkszereda, 2003.
- Orbán Balázs: *A Székelyföld leírása...* I. Pest, 1868.
- Pataki József: *A csíki vashámor a 17. század második felében.* A Csíkszeredai Múzeum Kiadványa, Csíkszereda, 1971.
- Péché Antal: *Érczek előkészítésének elvei, gyakorlati szabályai.* Khór és Wein sajátja és kiadványa, Pest, 1869.
- Szabóki Zsolt: *Nézd elméjüket az ács embereknek.* Artunion Könyvkiadó, Budapest, 1987. 3.
- Székely Oklevéltár.* Új sorozat. Közzéteszi Demény Lajos és Pataki József. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 1983.
- Tarisznyás Márton: *Gyergyó történeti néprajza.* Kriterion Könyvkiadó, Bukarest, 1982.
- Vajda Lajos: *A szentkeresztbányai vasgyártás története.* Politikai Könyvkiadó, Bukarest, 1983.