



TUDOMÁNY- ÉS
TECHNIKATÖRTÉNETI
FÜZETEK



BITAY ENIKŐ – MÁRTON LÁSZLÓ – TALPAS JÁNOS

**TECHNIKATÖRTÉNETI
ÖRÖKSÉG
MAGYARGYERŐMONOSTORON**

BITAY ENIKŐ – MÁRTON LÁSZLÓ – TALPAS JÁNOS

**TECHNIKATÖRTÉNETI ÖRÖKSÉG
MAGYARGYERŐMONOSTORON**

BITAY ENIKŐ – MÁRTON LÁSZLÓ – TALPAS JÁNOS

**TECHNIKATÖRTÉNETI
ÖRÖKSÉG
MAGYARGYERŐMONOSTORON**



ERDÉLYI MÚZEUM-EGYESÜLET
Kolozsvár
2010

A könyv megjelenését támogatta:

a Szülőföld Alap



Lektor: Tóth László, a műszaki tudományok doktora, egyetemi tanár

© **Bitay Enikő, Márton László, Talpas János 2010**

Kiadja: Az Erdélyi Múzeum-Egyesület

Felelős kiadó: Biró Annamária

Sorozatszerkesztő: Bitay Enikő

Olvasószerkesztő: Kerekes György

Borítóterv: Könczey Elemér

Fotó: ifj. Márton László

Ábrák: Bitay Enikő, ifj. Orbán György, Tenger János

Angol szöveg: Izrael Margit

Tördelés: Kiss Tibor (KissKey Pro Kft., Székelyudvarhely)

Nyomdai munkálatok:

F&F International Kft. Kiadó és Nyomda, Gyergyószentmiklós

Tel./Fax: +40-266-364171

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

BITAY, ENIKŐ

Technikatörténeti örökség Magyargyerőmonostoron /

Bitay Enikő, Márton László, Talpas János. – Cluj-Napoca:

Societatea Muzeului Ardelean, 2010

Bibliogr.

ISBN 978-606-8178-12-7

I. Márton, László

II. Talpas, János

726.5(498 Mănăstireni)

DOI: 10.36241/ttf-02

PROLÓGUS

Írok nektek arról, amit ti nem tudtok és amit ti letagadtok: apáink, nagyapáink és dédapáink építő munkájáról.

(Kós Károly, 1911)

Bár Kalotaszegről, településeinek néprajzáról, népköltészetéről számos írás látható napvilágot, jelen kötet, hasonlóan a sorozat első kötetéhez, olyan területet mutat be olvasójának, amiről igen keveset tudott, nevezetesen a magyargyerőmonostori harangokat, a toronyórát, a község vízimalmait és gőzmalmát, letűnt korokban virágzó népi mesterségeket, a kovács, a kerekes, a villakészítő műszaki szaktudását, e mesterségek fortélyait. A kalotaszegi népi építészet technikátörténeti sajátosságait is az érdeklődő olvasó figyelmébe ajánlja.

A több évszázados múltra visszavezethető vízimalmok emléke csak néhány idős gyerőmonostori lakos privilégiuma. Csobogásuk, jellegzetes zúgásuk hangját nem érzékeltethetjük, hiszen emléküket is csak levéltári polcok őrzik. De mi visszapillantunk abba a korba, amikor tucatnyi vízi szerkezet porította a gabonát, és a végtelen idő és a megmaradás jelképeiként, mint Isten malmai, öröltek, csak egyre öröltek. Így hát nem érdektelen ezek működési elvének, felépítésének, a vízenergia helyi felhasználásának évszázadait tanulmányozni, bemutatni. Ezt teszik a szerzők a *Malmok térben és időben* című fejezetben.

Az egyházi építészet mesterművét, a templomot, a fából ácsolt tető és torony részletes szerkezeti elemeit, ezek sajátosságait tanulmányozzuk. Betekintést nyújtunk az olvasónak abba a csodálatos világba, amely a többi kalotaszegi helységhez hasonlóan az itt élő ember alkotókedvét, építészeti jártasságát, rátermettségét, szépérzékét dicséri. Mindezt az is indokolja, hogy a magyargyerőmonostori templom az erdélyi késő gótikus építészet egyik gyöngyszeme, hogy egyediségének köszönhetően a település összetéveszthetetlen és felemelő emblémájává vált.

E kötet témaköréhez kapcsolódik Debreczeni Mártonnak, a helység szülöttjének, a XIX. századi Erdély nagyjai között is számon tartott polihisztnak életét és munkásságát ismertté, közkinccsé tenni.

Debreczeni Márton bánya és kohómérnök, nyelvész és irodalmár, az erdélyi tudományosság kiemelkedő képviselője, akit alig ismer a fiatal nemzedék. A méltatlanul a feledés homályába merült tudós az erdélyi és felvidéki bánya- és kohóipar fejlesztésének kimagasló szaktekintélye, kora műszaki tudományában újjító szellemiség volt. Életét és kiemelkedő mérnöki munkásságát ismerteti e könyv azzal a nem titkolt szándékkal, hogy újabb példaképet állítson ezzel a ma ifjúságának.

A kötet gazdagon illusztrált fejezeteit a témához kapcsolódó irodalmi művekből, Kalotaszeg-kutatók írásaiból átvett idézetek teszik színesebbé, láthatatlan szálakkal kapcsolatot teremtve a technikatörténet tudománya és a humán tudományok között, együtt alkotva a nagy összegző gondolatot, amit művelődéstörténetként jegyzünk.

E hiánypótló írás, amely többéves könyvészeti, levéltári és különösképpen terepen végzett kutatómunka eredménye, adósságtörlesztése korunknak. *„Mert nemcsak a mienk mindaz, amink van, hanem az utánunk valóké is, akiknek súlyos számadással tartozunk, és az elkövetkező idők öntudatosabb generációinak meglesz majd a maga lesújtó, megvető, de igazságos ítélete, hogyha romokon kell majd sírva keresgélniük eltékozolt értékek apró morzsái után”* (Debreczeni László 2005).

Lapozzák hát e könyvecskét azok az érdeklődő olvasók, akik Kalotaszeg múltjának technikatörténeti vonatkozásaira kíváncsiak, elsősorban a gyerőmonostoriak. Ajánljuk továbbá e munkát mérnököknek, mérnökhallgatóknak azzal a reménnyel, hogy éppen ez ad kedvet technikatörténeti kutatásokhoz. Tudjuk, hogy hiánypótló munkát adunk az olvasó kezébe. Ha ebben a gondolatban az olvasó is osztozik, munkánk, törekvésünk nem volt hiábavaló.

A szerzők

BETEKINTÉS MAGYARGYERŐMONOSTOR MÚLTJÁBA

A história bizonyítása szerint Erdély azoké a népeké volt, akik ezt a földet, ezt a sorsot és ezt a pszichét vállalták és azoké lesz a jövőben, akik azt a jövőben vállalni fogják.

(Kós Károly, 1925)

Egy település több évszázados történelmének elemzése és bemutatása nem lehet egy technikaturténeti jellegű kutatás fő célkitűzése. Néhány jelentősebb

történelmi esemény felidézése, a település kialakulásában, fejlődésében és irányításában szerepet vállaló személyek és hozzájuk kapcsolódó történések fel-



1. ábra

A falu látképe

elevenítése azonban a technikátörténeti események jobb megértését szolgálhatja.

A település – Magyargyerőmonostor – Kalotaszeg fálvainak egyike, a XII. századi birtokosztozkodó oklevelekben, 1241-ben már fellelhető. A tájegységen áthaladó Kalota patakról Kalota nemzetségnek hívták a Gyerőffy, Mikola, Kemény, Radó, Kabos, Vitéz, Valkai, Veres, Zsuki főnemesi családokat, Kalotaszeg egykori teljhatalmú urait. A honfoglaló Szil nemzetség utódaiként jelentős szerepet vállaltak a tájegység kialakulásában, gazdasági, társadalmi fejlődésében.

A település ősi nemzetségi kolostor székhelye volt, temploma Kalotaszeg

egyik büszkesége, szép, kecses és a legrégibb a környéken. 1442 a templom újjáépítésének éve, amit a település fejlődésének meghatározó személyisége, Kabos Tamás kezdeményezett. Nemes tenni akarásának köszönhető a templom nagyobbítása, újjáépítése.

Az egykori monostor csendes völgyben, hegyi patakok nyugtató környezetében lelt életteret. A fő közlekedési útvonalak közelsége és a monostor szellemi vonzereje indítékai lehettek a település kialakulásának. Erre utal a máig fennmaradt helységnév monostorra utaló része, bár a kezdetektől napjainkig változásokat is megélt. 1332-ben Sacerdus de Villa Monostor, 1572-ben



2. ábra

A település egykori térképe

már Gerőmonostor; román neve Mă-năștur-Mănăstireni.

Iskoláját a XIII. században a Benedek-rend szerzetesei irányítják.

A mai templom román stílusban épült őse, amit a Gyerőffy nemzetséghez tartozó nagyúr építtetett, az 1241-es tárdúlás áldozata lett, ugyanakkor a monostorhoz vízimalom és halastó is tartozott. Ezek a szerzeteseknek fő jövedelemforrásai voltak, de jelentőségük kiterjedt a település egészére. A malom adományként került a szerzetesek tulajdonába, ezt korabeli adománylevél is megörökít.

A tatárjárást, bár nagy veszteségek árán, túlélte a lakosság. Új életet kezdenek. Romokban fekvő templomukat monostoros helységük kiváltságának jelül kéttornyosra bővítik. A kor építészeti stílusában, román stílusban ragyog ismét a dupla tornyú Istenháza.

A XIV. században a közel kétszáz éves monostor beszüntette tevékenységét a községben, de örökre fennmaradt a település monostor megnevezése.

Ma hiába keressük az egykori kolostor maradványait, annak nyoma veszett. Egy részletes feltáró ásatás hozhatná napvilágra a szent hely földi maradványait, a vidék egykori szellemi központját.

A XV. század, bár kissé megkésve, elhozta Magyargyerőmonostorra is az építőművészet új irányzatát, a gótikát. Tűztől megrongálódott templomukat 1442-ben a gótika keresztbordás meny-

nyezettel, csúcsíves ablakkal korszerűsíti. Ez a szépitő, korszerűsítő munka még a XVI. század elején is folytatódik. 1536-ban a katolikus hitközösség temploma újabb javítási munkálatainál reneszánsz építészeti elemek alkalmazásával próbál a kor szellemiségével lépést tartani. Erre utalnak a ma is megcsodálható kőfaragvány-töredékek, a szentségtartó fülke, a sekrestyeajtó kőkerete, néhány gyámkőmaradvány.

A reformáció a XVI. század közepén Magyargyerőmonostoron is hódít. De hódít a török, a tatár, nyomukban felégetett falvak, lerombolt templomok, elhurcolt emberek százai. Rövid volt az a boldog békeidő, amely alatt a nagy fejedelmek irányításával lendületesen gyarapodott, épült Erdély.

A nagy tatárjárás után épített két torony egyike, a délnyugati, a XVII. század közepén (1642-ben) egy földrendés következtében leomlott. A megrongálódott és veszélyessé vált toronyrészt lebontották. Máig nem épült társa az elárvult északnyugati toronynak.

A XVIII. század is háborús hangulattal köszönt be a település életébe. A kuruc-labanc harcok sem kerültek el Kalotaszeg településeit. A felégetések, pusztítások csak részeredményei ennek a kornak, a Habsburg uralom megtorlásai jelentették az igazi csapást Erdélyre.

A település, bár jelentős anyagi károkat szenvedett, ezt is túlélte. Összetartó kemény munkával, egyházuk vezetésével mindent helyreállítottak. Új



3. ábra

A településről készült légi felvétel

harangokat öntetnek az elpusztultak helyébe, újraszindelyezik a templomtetőt, a lerombolt cinteremfalat felépítik. Ismét megkezdődhet a békés alkotó munka, de a történelem kereké újabb fordulatot hozott a térségre. Európaszerte fellángolt a szabadság lángja, s a nemzeti forradalmak és szabadságharcok átfogták egész Európát, ezen belül a Kárpát-medencét is. A kalotaszegi kis település sem kerülhette el történelmi sorsát. Aligha volt Erdélyben olyan helység, amely kivonta magát a forradalmi események sodrásából. A gyerőmonostoriak harangjukat adták a

forradalom megsegítésére, amiből a nagyváradi hadigyárak ágyút öntöttek.

A forradalmat ugyan leverték, megtorlások sorozata következett, ám az erős, szorgalmas faluközösségek, így Gyerőmonostor is, újból talpra álltak. A romlásokat kijavították, újra csattognak a faragóbárdok, épülnek az új lakóházak, de már több és nagyobb lakótérrel, új gazdasági épületek jelennek meg, zakaolnak az újabb vízimalmok, a szövőszékek, nők és férfiak szépteremtő kedve szüli a tájra és népére jellemző használati tárgyakat. Az élet mindig győzedelmeskedik a rombolás felett. Pár

emberöltő elteltével már csak a mesélő alkalmak hangulata eleveníti fel az egykori borzalmakat, s hősököt szül az emlékezet. Emberi jellemvonás, hogy a rosszat, a kellemetlent homályba rejti,

míg a jót, a kellemest élteti, elevenen tartja. Nem is lehetne ez másként, mert a túlélés, a megmaradás kulcsa a múlt ismerete és a jövőbe néző jelen alkotó lendülete.



4. ábra

A település beépítettsége a XX. század második felében

A REFORMÁTUS TEMPLOM

Régi időkből még pápisták által idegen mintára építetve 5 templom maradt meg máig Kalotaszegen: a hunyadi, gyerőmonostori, valkói, kiskapusi és daróci. Mind csúcsíves stílusban épült templomok, köztük a monostori és a valkói kolostortemplom volt. Ez a kettő ma is a legszebb. Ezek mind boltozatosak voltak, faragott gyámkövekkel, profilos bordákkal, halhólyagos (tehát késő csúcsíves) ablakokkal, külső támasztópillérekkel. Ilyen formában kerültek a XVII. század magyarjainak kezébe.

(Kós Károly, 1911)

Jelen fejezetet Kós Károly idézésével indítjuk, hiszen aligha lehet tömörebb, lényegre törőbb leírást kigondolni a kalotaszegi templomok építészeti stílusának meghatározására.

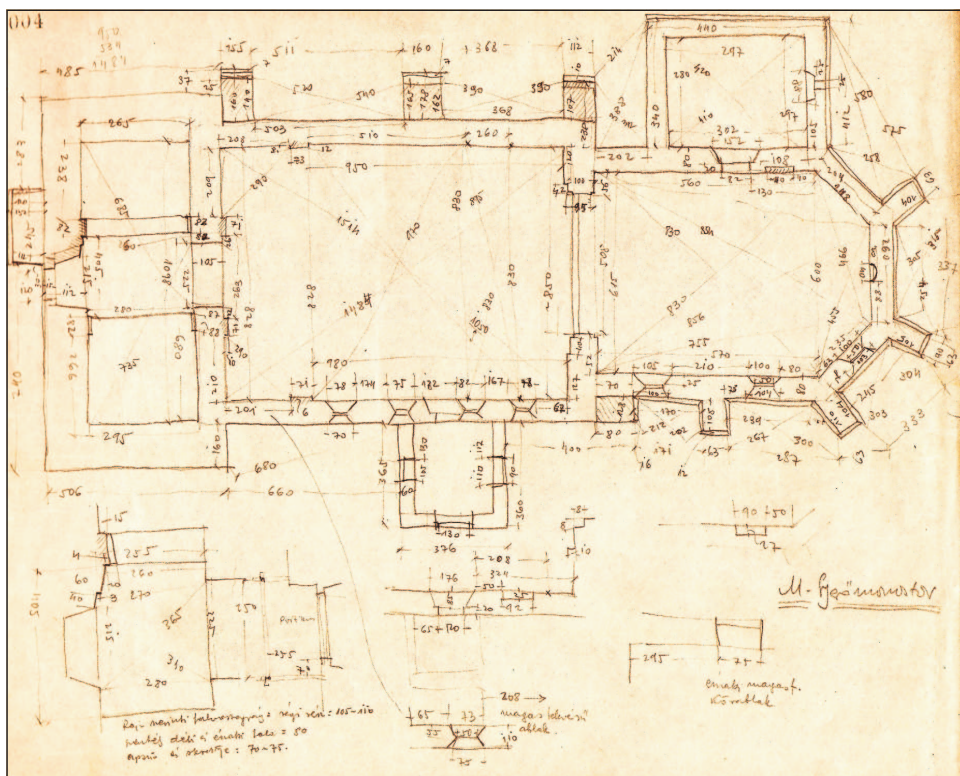
Letűnt korok építészeti stílusainak időrendi sorrendjét is felállítja Kós Károly. Keresztboltozatú csúcsíves templomokat említ, meg is nevezi ezeket. A kalotaszegi templomépítés évszázadainak hagyatéka ma is jól látható stílusjegyekkel bizonyítja, hogy elődjük, mondhatjuk úgy is: felmenőik, nem a gótika bölcsőjében keletkeztek, bár kétségtelen, hogy az említett öt templom összetéveszthetetlenül magán viseli a gótika jegyeit.

A magyargyerőmonostori templomépítés folyamatának története a XII. század végéhez kapcsolódik, ahhoz a pár évtizedhez, amikor a főnemesi Mikola család monostoralapító törekvéseinek köszönhetően ciszterci, majd bencés monostorra fejlesztik az akkor már létező templomocskát, ami elősegítette a katolikus vallás megerősödését ezen a vidéken. Természetesen egy ilyen aktus nem jár következmények nélkül. A környező települések templomépítésében példaértékű is lehetett mindaz, ami Gyerőmonostoron történt.

Amikor Erdély-szerte a román kor építészeti hagyományait alkalmazzák, helyi behatásokkal, megoldásokkal is



5. ábra
A templom nyugati oldala



5.a ábra

A templom alaprajza (Debreczeni László)

gazdagítva a jól bevált építészeti mód-szereket, Nyugat-Európa templom-építészetében már két évszázada egy új stílusirányzat, az Európa-léptékű gótika a vezető. Hogyan jutott el a gótika üze-nete a távoli Erdély kis településeire, minderre csak találgatások vannak. De a távolságok és az akkori nehézkes kap-csolatteremtés nem az elzártságot, elszigetelődést jelentette még Gyerőmo-nostor esetében sem, mert a XIV. század kezdeti évtizedeiben, korabeli doku-mentumok tanúsága szerint¹ a település-nek önálló, adófizető plébániája van,

amely a kapcsolattartás, a kultúra je-lentős tényezője kellett hogy legyen.

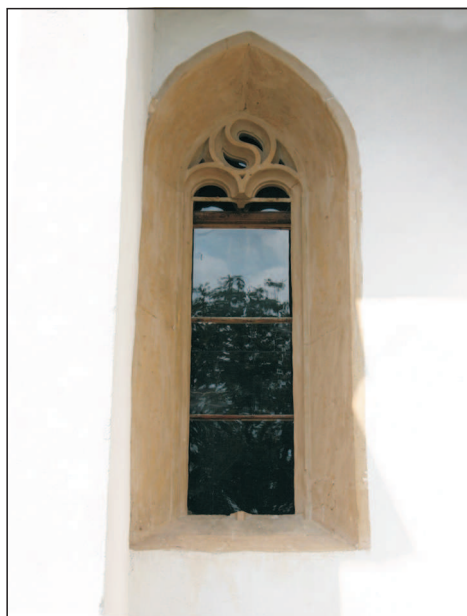
A gazdasági fejlődés, a népesség növekedése magával hozza a templom-bővítés szükségességét, ez Kabos Ta-másnak, a település főúrának jóvoltából 1442-ben valóra is válik. A meglévő templom hajója mellé, de annak része-ként új szentélyt építtet (5. és 5.a ábra).

Feltehetően ennek a bővítési munká-latnak eredménye a mai szentély. A régi szentély hírmondói a rendeltetését vesz-tett szentségtartó-fülke és a sekrestyeajtó kőkerete.



5.b ábra

Román kori (fent) és gótikus (lent) ablakok a templom déli falán



Közel száz év elteltével, 1536-ban a templom kegyurai újabb építkezéssel teszik befogadóbbá, szebbé templomukat. E két fejlesztési kornak tulajdonítható a gótika elemeinek ötvözése a román építkezési stílussal, feltehetőleg idegen (netán szászöldi) építőmester munkájaként (5.b ábra).

A szószék kőpárkányába bevéselt 1536-os évszám kőbe zárt dokumentuma Gyerőmonostornak, temploma építéstörténetének egyik mérföldköve.

Ekkor még nem vagyunk az erdélyi reformáció² éveiben, de már érezhető az új vallás előszele, amely a település hitközösségét is megéri. Az új vallás új szemlélettel változtat mindazon, ami a

reformáció alapelveivel összeegyeztethetetlen volt. A változtatás a templombelső és külső képét is érinti. A „*rettenthetetlen reformátor*”-ról, Kálmáncsehi Sánta Mártonról, az erdélyi reformáció egyik vezéregyéniségéről 1551-ben ekképpen ír kortársa, egy nagyvárad-i kanonok: „*hogy az oltárokat feleslegesnek ítéli, elegendő egy egyszerű faasztal a templomban; a miseruhákat megveti, közönséges ruhában oszt úrvacsorát*” (Juhász András 1992). Mindez abban a viharos történelmi korban ment végbe, amikor Erdélyben mindennaposak voltak a török–tatár betörések, rombolások, elhurcolások. Az erdélyiek 1550–1551. évi törökellenes összefogása vallási türelmet parancsolt Erdélyben, ennek hatására mondta ki Tordán az országgyűlés³ a vallási másság elfogadásának alapelvét, azt, hogy „*ki-ki az Istentől neki adott hitben megmaradjon és egyik vallás a másiktól semmi ürügy alatt ne zavartassék*”.

Felemelő és páratlan gondolatok, amelyeknek elemzése nem a technikatörténet témaköréhez sorolható. Az egykori katolikus templomok átalakítása, a református hitre való áttérés egyes következményei a templomépítés technikatörténeti vonatkozásaira is kihatottak. Az sem elhanyagolható, ahogyan a nép a reformáció templombelső és -külső „leegyszerűsítéséhez” viszonyult.

Tudott dolog, hogy „*a hirtelen kálvinistává lett nép minden okoskodás nélkül alakította át egyházát új vallásának*

és maga természetének megfelelően” (Kós Károly, 1932). „*A templomok márról holnapra katolikusból reformátusok lettek: csak a kereszt helyébe kellett a gombot feltenni, az oltárt, szentségtartót és képeket kidobni, a freskókat levakarni vagy bemeszelni...*” (Kós Károly, 1932). Szintén Kós Károly megállapítása, hogy a református egyháznak nem voltak művészeti hagyományai. Ezért a református vallásra áttért nép a maga művészi ízlése szerint kezdte alakítani új egyházának arculatát. Új építkezéseinél az erdélyi hagyományos templomépítészeti elemeit, a szász erődtemplomok stílusjegyeit, valamint a román fatemplomok esztétikusan kiegyensúlyozott méretarányait is alkalmazva létrehozta az összetéveszthetetlen kalotaszegi templomot. Szász és székely mintára kerített templomokat épített.⁴ A kerítés védelmi funkciója kettős volt. Egyrészt védte a nehéz idők mentsvárát, magát a templomot, másrészt a védelmi falak mögé menekült lakosságot, szegényes, mozgatható vagyonnal együtt.

Az idő múlásával változott a kalotaszegi ember templomához való viszonyulása is. Bár új vallása ellenezte a templomok díszítését, a nép szépérzékét még az egyházi előírások sem gátolhatták abban, hogy környezetét vidámabbá, szebbé tegye. Természeti katasztrófák romlásait felszámoló építkezések, templombővítések, javítások alkalmat adtak arra, hogy templomaik belső teré-

be a padokat, az Úrasztalát, a kórus mellvédjét virág- és növényi mintázatú, színes festményekkel díszítsék. A templomok mennyezetét már vízszintes síkú festett kazettás változatban építették, és ezt az új építészeti módot kiterjesztették azokra a templomokra is, amelyeknek újjáépítése szinte lehetetlen volt a köznép szakmai tudásával. Így vonult be a kalotaszegi templom ma is tanulmányozható belső díszítésével, magasba szökkenő, fából készült toronysisakjával Erdély építészettörténetébe. A fentiek iskolapéldája Magyargyerőmonostor református temploma.

Újabb évszázad telt el, amelybe az Erdélyi Fejedelemség fénykorát is besorolhatjuk. 1661 újra török hadjárat éve. Ekkor a még kéttornyú gyerőmonostori templom, erős fallal körülkerítve, a török betörések elhárításában sikeresen tölti be védelmi szerepét.

A Rákóczi-szabadságharc leverése után, a Habsburg-uralom erőszakos intézkedései nyomán újabb rombolások sora következett. Várak, erődítmények, erődített templomok váltak romhalmazzá. A XVIII. századot az erdélyi rombolás századaként ítéli meg a történelem. És újra Gyerőmonostor példája a bizonyíték. Temploma ismét romban, olyannyira, hogy a helyreállításkor már csak egyik tornyát, a délnyugati érdekmes megmenteni.

Új élet kezdete az 1734-es esztendő. Már újra van anyagi háttér a templom felújításához. A leégett toronysisako-

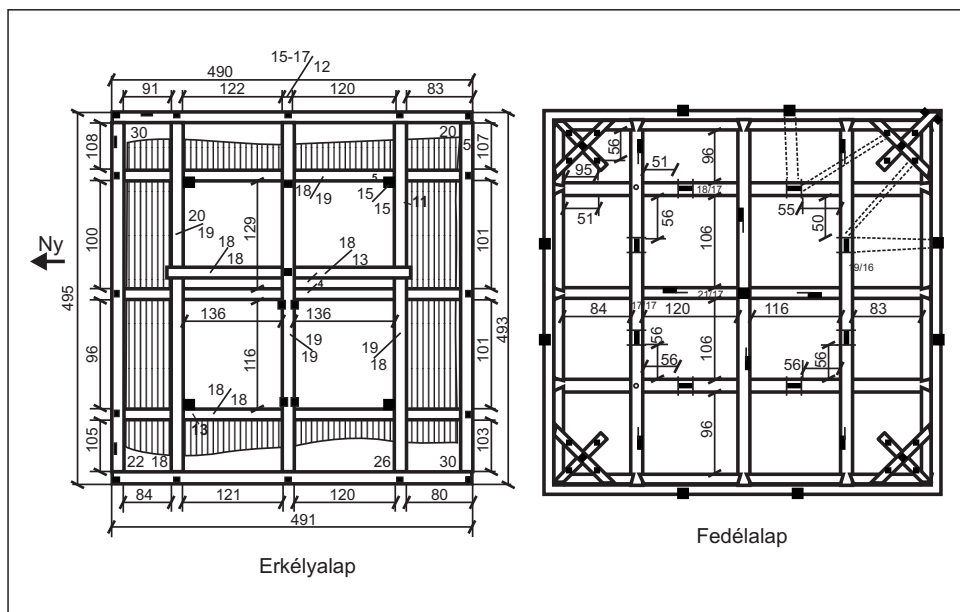
kat, a beomlott mennyezetet, a szószéket, a karzatot és a padokat a falu ura, a Kabos család leszármazottja, Kabos Ferenc kezdeményezése és anyagi támogatása jóvoltából a kor és vidék leg-híresebb mestereivel építtetik újjá. A szószék a híres kőfaragómester, Sípos Dávid⁵ művészi munkájának eredménye. A mennyezetet, ennek asztalos- és festőmunkáját a kor legjobb kazettafestője, a szászkézdi származású, kolozsvári Umling Lőrinc⁶ vállalja. A déli oldal tornyát a hajó fedélzetébe beleolvadó magasságban zsindeyhéjazattal fedik be. Ekkor alakítják ki a ma is látható kecses, egytornyú templomformát. Jelentős időszak ez technikátörténeti szempontból is, ugyanis ebben az időben kezdődik az az építészeti újítás Kalotaszegen, amelynek eredménye a magasba nyúló, meredek héjazatú, körtornác toronysisak, a kalotaszegi szakrális építészet jellegzetes képviselője, egyedi ismertetője.

Újszerű, a kort megelőző időkben nem alkalmazott toronyépítészetről beszélünk, amely harmonikusan kapcsolódott az előző korok szakrális jellegű épületeihez. Hagyományosan a kőből épült tornyok sisakja közvetlenül a kőfalhoz csatlakozik, zárt tornyot képezve. A kalotaszegi templomok sisakja nem azonnali folytatása a torony kőfalának, hanem a kőfal és a sisak közé galéria, erkélyszerű körtornác illeszkedik, ami esztétikailag, de technikailag is eredeti, zseniális megoldás.

Amint a témakörrel kapcsolatosan az ismert szakember is megállapítja, a kőművesmunka, a hajó, szentély és templomtorny falazata idegenből hozott mesterek munkája, de a fából készült tetőszerkezetek, toronysisakok, körtornácok helyi ácsok remekművei (Debreczeni László, 2007). Az is kétségtelen, hogy ezek a fából készült épületrészek, amelyek méreteikben és arányaikban is figyelemre méltó harmóniát alkotnak az épület többi részével, elvithatatlan építészeti szépségek. Sajátos alakjuk, amelyben a körtornácnak van meghatározó szerepe, minden más templomtornytól megkülönbözteti ezeket. Igaz, hogy a szász templomok tornyainak is hasonló elemei vannak, de

ezek robusztusak, és a tornác falazott változata sem ritka. És ha a kalotaszegi ácsmester át is vett a szász építőktől bizonyos megoldásokat, a kalotaszegi templomtornyok építésénél alkotó módon alkalmazta ezeket. Műszaki szempontból ezek merész, de biztonságos, időálló megoldások, a mű kecses, összetéveszthetetlen és csak a kalotaszegi templomok jellemzője. De mi is ezeknek a megoldásoknak a lényege?

A kalotaszegi, így a magyargyerőmonostori templomtorny őstét a középkor védelmi rendszereibe illeszkedő várak, kerített városok őrtornyaihoz kell keresnünk, „Ezeknek az őrtornyoknak fő jellegzetessége a fedele alatt körbefutó galéria” (Debreczeni László, 2007).



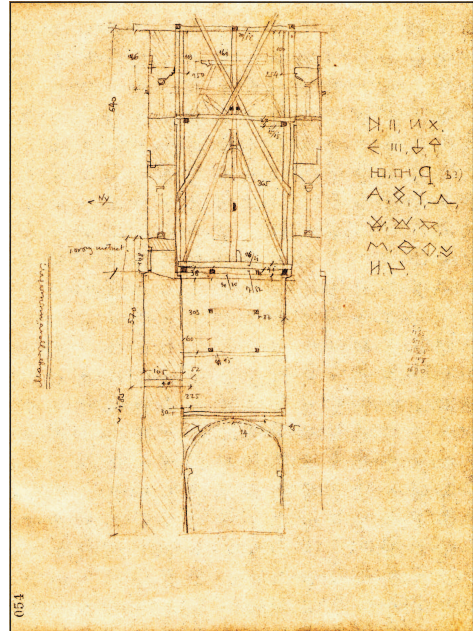
6. ábra

Az erkély és a fedélalap szilárdsági szerkezete (Debreczeni László nyomán)

Támadás esetén a magas, körbefutó tornácból megfigyelhető, szemmel tartható volt a környék, a galériából az ostromló ellenségre lehetett zúdítani mindazt, amit védelmi célokra előkészítettek, köveket, olvasztott szurkot, forró vizet stb.

A torony tartószerkezetének része a falazat tetejére ácsolt alapperendázat (6. ábra). Erre a gerendavázra csapolással építették azt a kettős oszloprendszert, amely egyrészt a tornác mellvédjét, másrészt a toronysisak terhét viselte. A teherviselő oszloprendszerhez egy újabb gerendaváz csatlakozik, ami a szarvazatot, a toronysisak szarufáit tartja. Az alapperendázat végei a kőfalba konzolszerűen illeszkednek, de ez a kötés magában nem nyújt megfelelő biztonságot a magas toronysisak stabilitásához, különösen viharos szélhatások esetén. Ezért a korabeli ácsmester, akinek aligha volt számottevő iskolai végzettsége, zseniális megoldást dolgozott ki a toronysisak rögzítéséhez. Ez abban áll, hogy az említett alapperendázatot a toronybelső fala mentén az alsó szintekig lenyúló oszloprendszerrel egészítette ki. Az oszloprendszert (általában nyolc oszlop) a torony belsejében gerendákkal több szinten is összekötötte. Ezeknek az összekötő gerendáknak a végeit a torony falába rögzítette, ami minden emeleten egy újabb rácsszerkezetet eredményezett. Így kialakítottak a kőtorony belsejében egy fából ácsolt, a toronybelső falát követő, ehhez szilárdan kapcsolódó tartószerkezetet. Ez már eléggé szilárd-

nak bizonyult ahhoz, hogy a legnagyobb viharok és a harangok lengése által keltett erőhatásoknak is ellenálljon a toronysisak (7. ábra).



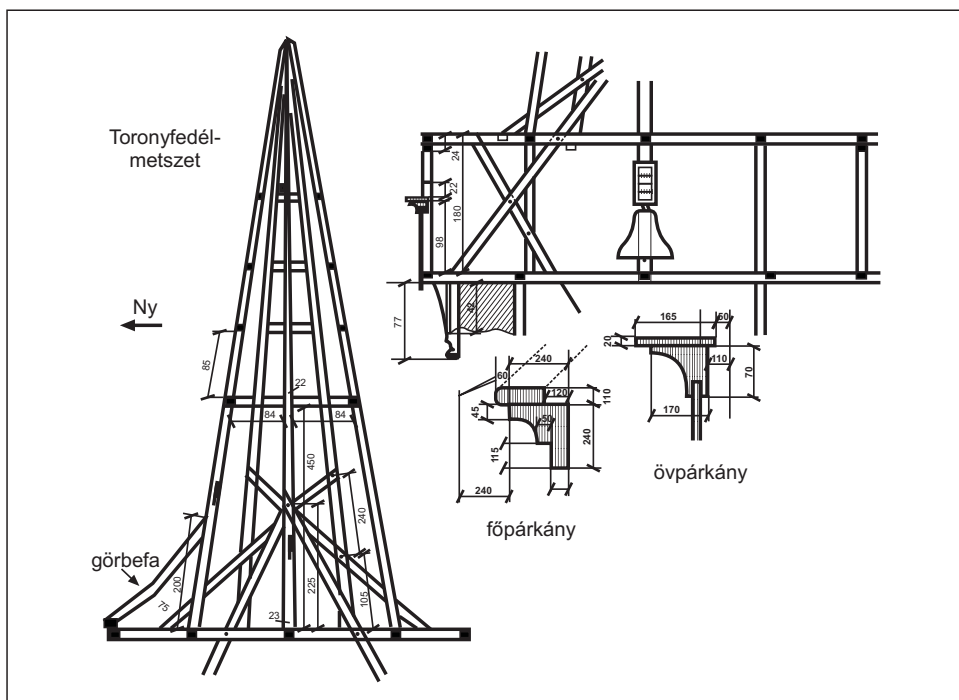
7. ábra

A toronybelső oszloprendszere (Debreczeni László)

A toronysisak szarvazata, amint már említettük, a felső gerendarácsrendszerhez csatlakozik. A szarufák a torony körvonalát követik, ezek közepén egy pár nélküli szarufa, a császárfá található. Ezt körülveszik a szarufák és a fiókszarufák (8. ábra).

A császárfá hossza adja meg a toronysisak magasságát. Ez a fa egy darabból kell hogy legyen, alsó és felső vége egyenlő vastagságra bárdolt.

A szarufákon körbeszaladó lécezés a zsindelek rögzítését szolgálja, de a sza-



8. ábra

A toronysíak szerkezete (Debreczeni László nyomán)

rufák összekapcsolásában is fontos szerepe van.

A meredek zsindelehéjazaton a csapadék gyorsan alápörög. A zsindelek hamar kiszáradnak, tartósságuk nő, élettartamuk elérheti a 25–30 évet is. Kurátori számadások könyvében⁷ számos bejegyzés tanúskodik a templom fedelének javításáról, zsindelel és zsindeleszeg vásárlásáról. Például: „*In Ad 1759 A Templom Boltozat felett való részét Újra Szarufáztatván és Zsindelelyeztetvén az Átsokra fizettek 26,52.*” A kurátor további bejegyzése szintén zsindelelyezéssel kapcsolatos: „*Azon szükségre vettek 20 Ezer Zsindelelyeztet 9,60.*”

A zsindelelyezéssel kapcsolatos karbantartása állandó gondot, törődést jelentett az eklézsia számára. Az 1700-as évek közepétől, majd a XVIII. század végéig folyamatosan javítják templomukat. E javítások döntő részaránya éppen a zsindelelyezéssel kapcsolatos. Nagyon fontos, hogy a zsindelelyezéssel még a korhadás beállta előtt cserélődjön, mert a lyukas tető számos más károsodás forrása lehet. Elsősorban a szarufák korhadását idézi elő. A részben korhadt szarufák cseréje is kötelező egy nagyjavítás alkalmával, annak ellenére, hogy talán eltartaná a zsindelelyezéssel a következő javításig. Egy kiadósabb hóhullás után a vastag

hórétég a meggyengült tartószerkezetre nagy terheléssel nehezedik, aminek beszakadása bármikor bekövetkezhet éppen a csak részben korhadt szarufák miatt. 1759-ben például ezt jegyi fel a kurátor: „*A templom boltozat feletti részét újra szarufáztatván és sendelyeztetvén az Átsokk fizettek 26 Forint és 25 Dénárt.*” Eltekintve az akkori írásszabályoktól, a bejegyzés a szarufák részbeni cseréjéről is szól (8.a ábra).

Ha meggondoljuk, hogy egy rend új zsindeley 25–30 éven át marad épségben, akkor az előbbi zsindeleyezés dátuma 1720 előttre tehető. Ezek szerint az is meghatározható, hogy egy zsindeleyfödémű templomtetőt, így a magyargyerőmonostorit is egy évszázad alatt négyszer is újra kellett zsindeleyezni. Ezt igazolják a kuratori bejegyzések is, amelyek szerint Magyargyerőmonostoron a templomtető zsindeleyezése mondhatni folyamatos.

A zsindeleyezés elengedhetetlen eleme a zsindeleyszeg. Ennek gyártása, vásárlása a bejegyzések szerint szintén folyamatos, és az is jelentős technikatörténeti adat, hogy a szeget helyi kovácsok gyártották, egyenként kovácsolva. Az 1759. évi javításokhoz például 20 000, 1774-ben 3600, míg 1775-ben újabb 20 000 zsindeleyszeget vásárolt az eklézsia. A zsindeleyszeg értéket képviselt. Megbecsülték minden darabját, az elgörbülteket összegyűjtötték, külön ára volt a kovácsnál a szegek egyengetésének. Ilyen témájú bejegyzést is találunk a számadáskönyvekben. Például

1776-ból maradt fenn: „*Szegek egyengetéséért a czigánynak 1 Forintot.*” Azokban az években a település kovácsai, akiknek nevét is megörökítette a kurátor, Nikolá és Boros Márton. A zsindeleyező ács Szabó Márton, akinek mukáját egy napszámos is segítette, fizetését az eklézsia állta.

Számos adat arról tanúskodik, hogy az ácsmester, fizetése kiegészítéseként, több ízben is pálinkát kapott. A pálinka mértékegysége az ejtel⁸ volt, ami nagyjából másfél liternek felel meg.

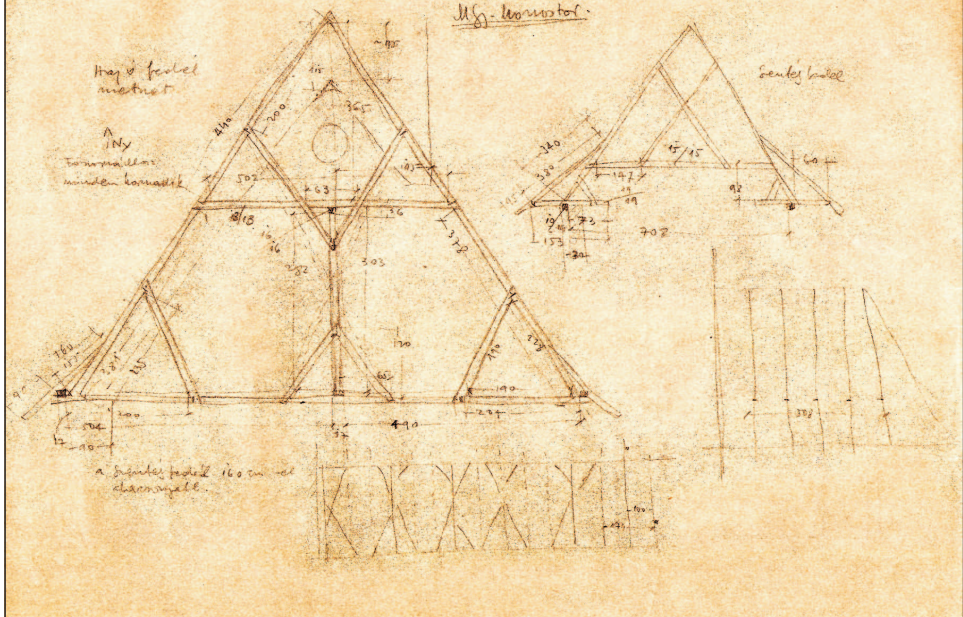
A torony javítását, a tető egy bizonyos részének felújítását 1766-ban befejezik. A kurátor ekképpen említi ezt a jelentős eseményt: „*A Torony Tsináló Átsnak mikor a tornyot elvégezte áldomásnak 3 kupa bort melyért fizet. 45 Dénár.*”

A tornyot igaz, hogy befejezték, de a zsindeleyezés végeláthatatlan művelete tovább tart. 1779-ben 26 000 új zsindeleyt szegeznek fel, így Szabó Márton ácsmesternek szinte folyamatosan van munkája a templomnál. Nevét még 1781-ben is megemlíti a kuratori bejegyzés.

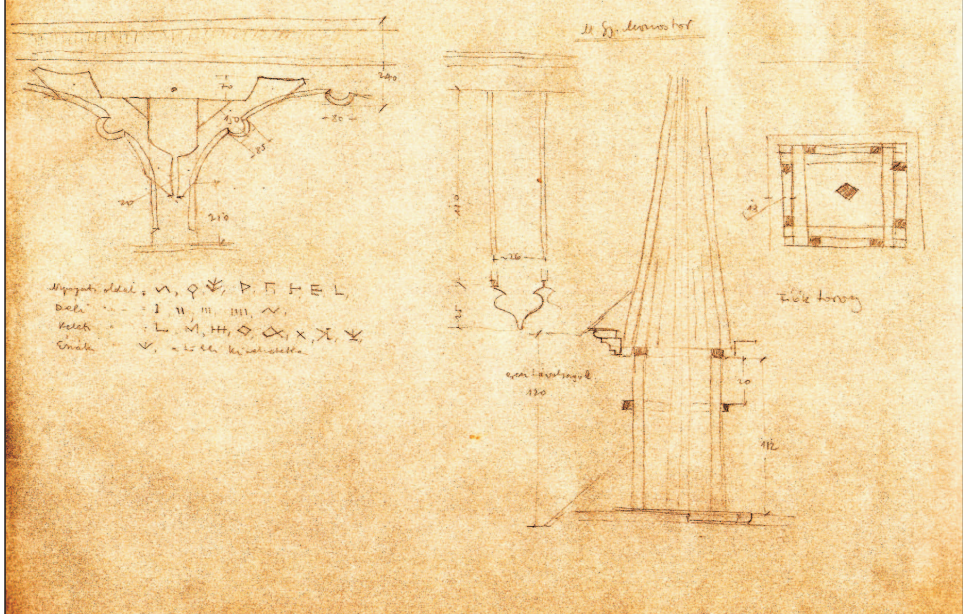
A viszonylag nagy zsindeleyes felületű tetőt nem egyszerre, hanem szakaszonként javították, az egyes szakaszok károsodási fokának függvényében. A szakaszosítás az anyagi ráfordítást is elviselhetővé tette az eklézsia számára.

1780-ban a kuratori bejegyzések mészégetésről, üvegezésről, asztalosmunkákról tudósítanak. És végre a kőművesmunkálatokért kiadott pénz-

058



059



8.a ábra

A hajó és a szentély fedélszerkezete (fent)

A négy fióktorony szerkezete, deszka és könyökfadiszek az erkélyen (lent) (Debreczeni László)

összegek is megjelennek. Összehasonlítva a kőművesnek fizetett összeget az asztalos fizetésével (49 Forint 60 Dénár a kőművesnek, 30 Forint 60 Dénár az asztalosnak), megállapíthatjuk, hogy mindkettő elég jelentős munkálatokat végezhetett. A megvásárolt két szekér mész, ami beoltáskor háromszorozódik, arra utal, hogy a leomlott templomtornyok javításánál használták fel ezt a nagy mennyiségű építkezési anyagot. Három évvel korábban, 1763-ban tesz említést a számadáskönyv a csonka torony tetőszerkezetének zsindelezéséről. Ebben az időben döntenek az egyik torony helyreállításáról is, így csak az északnyugati építik újjá.

A kurátor feladatköréhez tartozott az építkezési anyagok beszerzése. Bejegyzése arról is tudósít, hogy például az ablaküveget Abrudbányáról hozatta, a torony tetejére és a négy fiatoronyra helyezett „pléh-gombokat” Kolozsvárról, a rúdvasat Hunyadról (Bánffyhunad) szerezte be. A munkamorál fenntartásához szükséges több ejtel pálinkát helyi termelőktől vásárolta, ezekről pontos elszámolást, feljegyzést készített.

1782-ben olyan esemény színhelye Magyargyerőmonostor, amelynek művelődéstörténeti vonatkozása is van. Arról tudósít a kurátor, hogy: „*Imre György és Török Márton kegyelmével beszélve az ekléziától megengedtetett hogy a Piatzon [...] az oskola Ház mellé vagyis annak kerítése mellé mészárszékot építsenek ökegyelmük...*” Természete-

sen ebből az következett, hogy az építők, akik mészárszék tulajdonosai is voltak, „*az Ekléziának Esztendőnként annyi marha húst amennyit visitatio alkalmatossággal fog kívántatni, a mellett a Harangok tengelye kenésére két kupa fadgyat*” is fognak adni.

Ami témánkhoz kapcsolódik: iskolát említenek, ami azt jelenti, hogy a XVI. századtól folyamatosan, kétszáz év múlva is működött a falu iskolája.

A második, immár technikatörténeti jellegű híradás a harangok tengelyének kenőanyagaként felajánlott faggyú, ami nem más, mint állati eredetű zsír. A faggyút, szappangyártásnál és kenőanyagok alapanyagaként napjainkban is használják. Abban az időben a kenőanyagok skálája a növényi olajokra és a faggyúra terjedt ki.

Egypár esztendő elteltével, 1798-ban a következőket rögzíti a kurátor: „*Templomunk körül elé forduló tetemes reparációkra Ft.H. 513 Den 62. Ezt tsak a Pallérnak egyéb megkívántatásra Ft.H. 55 Den 92 mind öszve 568,98.*” Tehát újabb javítások, újabb munkálatok folytak a templom épen tartása céljából.

Az elemzett ötven esztendő a magyargyerőmonostori református eklézsia, a község megújuló, megújító erőfeszítéseiről szól. Nem is lehetett ez másként, hiszen ez az az ötven esztendő, amely alatt a település kiheverte az Erdélyi Fejedelemség megszüntetését követő Habsburg-uralom rombolásait.

AZ EGYKORI ORTODOX FATEMPLOM

A román tornyok a szemlélőnek nem a védelemről, a biztonságérzetről szólnak, hanem inkább azt bizonyítják, hogy viszonylag szerény anyagi lehetőségekkel is meg lehet hódítani a magasságokat. Az alkotókészség diadalai és nem az anyagi gazdagság szimbólumai.

(Virgil Salvanu, 1979)

Magyargyerőmonostor egykori román fatemplomáról szólva (9. ábra) aligha lehet tömörebben jellemezni azt a szakrális kisugárzást, amit Virgil Salvanu fogalmazott meg, és ami tökéletes harmóniában áll magával az ácsmunkával, a karcsú, égbe nyúló toronnyal, a madarak tollára emlékeztető zsindefedéllel.

A faépítést összetéveszthetetlen erdélyi alkotásai az ortodox fatemplomok. Honnan indult, volt-e előzménye valamelyik történelmi építészeti stílusban, volt-e ráhatása a kőtemplomok építésénél alkalmazott műszaki megoldásoknak a fatemplomok formai vagy építéstechnikai elemeire? Máig tisztázatlan kérdés, hiszen a magasba szökkenő karcsú toronysisak a gótika jellegzetessége is, a tornác a reneszánsz építészeti stílus eleme. Mindkét stílusjegy az erdélyi ortodox fatemplomok szerkezetében is megtalálható. Vajon tudatosan alkalmazták az egykori ácsmesterek a

történelmi építészeti formákat falusi fatemplomok építésénél? A témakör kutatói egyértelműen úgy vélik, hogy az erdélyi ortodox fatemplom, bár magán visel néhány olyan stílusjegyet, amely valamely történelmi stílusra utal, nem a monumentális, sok esetben védekezésre is berendezett kőtemplom szegényesebb változata. A fatemplom a maga külön útján alakult a népi építészetből, a lakóházból, és ha netán a nagy stíluskorszakok bizonyos elemei fellelhetők is szerkezetében, ezek sajátos módon változtak át az ácsmester ötletességének eredményeként, és az ortodox fatemplomok megkülönböztető stílusjegyeivé váltak.

Mint a keresztény templomok többségének, az ortodox fatemplomoknak is kelet–nyugat irányú a hosszanti tengelye. Jellegzetes építéstechnikai megoldás többek között az is, hogy a falak sarkainál a legfelső gerendák hosszabak a falat alkotó többi gerendánál, mert

azok képezik a tetőkoszorú tartógyámjait.

A harangház négyszög alakú, ehhez nyolcszögű toronysisak kapcsolódik. A

nyolc toronyszarufa körülveszi a császárfaát, amely a harangház keresztgerendájára támaszkodik. A torony nem a templom homlokfala előtt áll. Ez a kő-



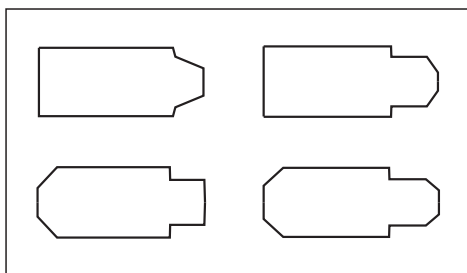
9. ábra

Az ortodox fatemplom elköltöztetése előtt (Az ezredéves kiállításra készült felvétel, 1900, Magyar Néprajzi Múzeum)



9.a ábra

A templom napjainkban (2010)



10. ábra

Az ortodox fatemplomok alapváltozatai (Virgil Vătăşianu nyomán)

templomoknál gyakori, mi több, azt is mondhatjuk, hogy építészeti szabály. A fatemplom tornya az épület egészéből emelkedik a magasba (9.a ábra). Ezt csak úgy lehet kivitelezni, ha a torony szilárdsági elemei szervesen kapcsolódnak a templomhajó tetőszerkezetéhez. Ez a toronyelhelyezési megoldás olyan érzést kelt a szemlélőben, hogy az egész templom beírható egy képzeletbeli háromszögbe (Szabóky Zsolt, 1987).

A fatemplom általános alaprajzának különböző változatait komplexitásuk sorrendjében a 10. ábra mutatja be (Vă-tășianu, Virgil, 1987).

Megfigyelhető, hogy az épület belső tere négyszög alakú, a szentély poligonális, több oldallal határolt része a templomhajónak.

A templomhajóba előtérrel át lehet bejutni, ezt a felépítést számos katolikus templomnál is alkalmazták. Az előtérrel fedett tornácrész előzi meg, de a tornác a templom hosszanti fala mentén is végighúzódhat. Az előtér fölé épül a torony.

Bentről vizsgálva a hajó viszonylag tágasnak tűnik, ami a tetőtérbe magasán ívelő dongaboltozatnak⁹ tulajdonítható. A templomot magas tető védi az időviszontagságaitól, magassága 2–3-szor is meghaladhatja az oldalfalak magasságát.

Az épület talpgerendákon nyugszik, ezek tölgyfából készülnek, és méreteik felülmúlják a falakat alkotó gerendák méreteit. A falak gerendázata fenyőfából is készülhet, mint például a szóban forgó, egykori magyargyerőmonostori templomnál. A gerendákat emberi erővel bárdolták a megfelelő méretre, és gyönyörű sarokillesztésekkel, 2–3 cm átmérőjű tölgyfaszegekkel erősítették őket egymáshoz.

A tartós épületek anyagaként felhasznált fát bizonyos szabályok betartásával válogatták az erdő fái közül, és ami ennél is fontosabb, az évszakot és a Hold állását is figyelembe vették a templom-

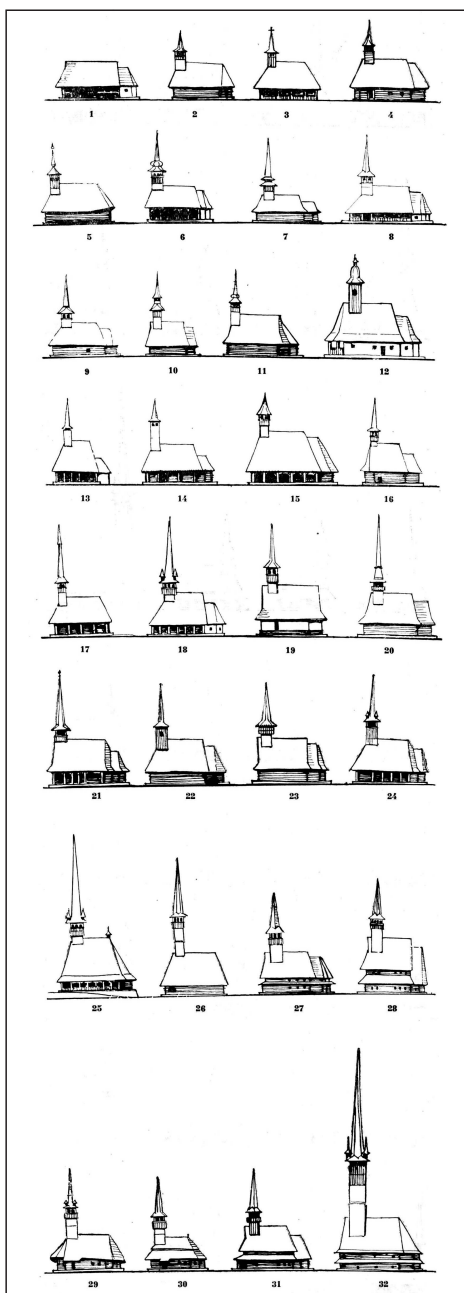
nak vagy más épületnek szánt rönkök kitermelésekor. Ezzel kapcsolatosan Apáczai Csere János híres művében, a magyar nyelven írt Encyklopaediájában így ír: (szeptember) „Ennek közepiben holdfogytára és az ő fenn nem létekor levágott fák sokáig megmaradnak. Karácsony havában, decemberben: Ennek a végén vágattott fák mind a tűzre s mind az épületre igen jók, csak hogy a tűzre valókat vágassanak holdtöltére, az épületre valókat pedig fogytára” (Apáczai Csere János, 1977). Az épületfa kivágásának tapasztalatokra alapozó szabályai, amelyeket Apáczai is leírt, a múlt homályába vesznek. Bizonyára a Holdnak a Földre gyakorolt vonzereje a fák nedvkeringését is befolyásolja, és ami ebből adódik, a fa sejtszerkezetének valamilyen változása kapcsán szilárdsága is változik.

Az épületfa, ha nem éri nedvesség, száradása alatt egyre szilárdabbá válik, olyannyira acélosodik, hogy a száraz fa faragása közben szikrát vet a faragóbárd éle. A több évszázados fatemplomok épületfájára is ez jellemző, és bár külseje megfeketedik, szilárdsága egyre nő.

A fatemplomok fedélhéjazata kizárólag zsindelyből készült. A zsindelyes födém különleges esztétikai hatást kelt. Kiemeli a torony karcsúságát, a templomhajó hajlatait, igazi plasztikai összhangot teremtve környezetével. A zsindelyfödél egyedüli hátránya nem más, mint gyúlékonysága. Ennek is tulajdonítható, hogy egy meggyúlt fa-

épületet, így fatemplomot nem lehet eloltani, a száraz faanyag porrá ég. Volt erre bőven példa. Török, tatár, kuruc, labanc s még ki tudja milyen martalóc gyűjtogatók, netán villámcsapás áldozatává esett számos remek faépítmény Erdély-szerte.

Már a református templom tanulmányozásánál is hangsúlyoztuk, hogy az ács munkát helyi szakemberek végezték. Az ortodox fatemplomok, így a magyar-gerőmonostori is helyi mesterek keze munkája. Kik voltak, milyen műszaki tudással láttak hozzá egy templom építéséhez több száz évvel ezelőtt, minderről csak sejtéseink lehetnek. Számos fatemplom létezik Erdély-szerte, de alig találni két teljesen egyformát. Ez arra is utal, hogy az ácsok, a templomépítő pallérok nem egy előre elkészített terv alapján dolgoztak. A templom építéstechnikai jellegzetességei, az egyes példányok közös vonásai arról tanúskodnak, hogy bizonyos tájegységeken belül közismert pallérok több templomnak is megalkotói voltak. Bár a mester ugyanaz volt, minden megrendelő más templomot, szebbet, nagyobbat szeretett volna építtetni. Talán ebből az igényből adódnak a különbözőségek, a nagy változatosság. Ezt a változatosságot tanulmányozta Virgil Salvanu kolozsvári építész, és közölt összefoglaló tanulmányt. Ebből a tanulmányból vettük át a fatemplomok osztályozására vonatkozó részt, útmutatóként a kutató olvasónak (Salvanu, Virgil, 1979) (11. ábra).



11. ábra
Az ortodox fatemplomok fellelhető változatai
(Virgil Salvanu nyomán)

Magyargyerőmonostoron ma hiába keressük az ortodox fatemplomot. 1927-ben az új kőtemplomot nagyrészt befejezték. Harangjainak méreteit a 5. táblázat tartalmazza. A régi fatemplomot 1933-ban az ortodox közösség átadta Balktelek lakosságának. Erről szól a balkteleki egyháztanács 1932. január 14-i soron kívüli gyűlésének határozata is. A jegyzőkönyv határozat részében az egyháztanács eldönti, hogy kész megvásárolni a fölöslegessé vált magyargyerőmonostori ortodox fatemplomot 8–10 ezer lej értékben. Megbíznak két egyháztanácsost és a plébánost az erre vonatkozó szerződés megkötésére.

Nem egyértelmű, hogy a templomot megvásárolták-e, vagy egyszerűen átadta a gyerőmonostori ortodox közösség a balkteleki filiának.¹⁰ Az viszont tény, hogy a templomot lebontották eredeti helyéről, és átszállították Balktelekre,

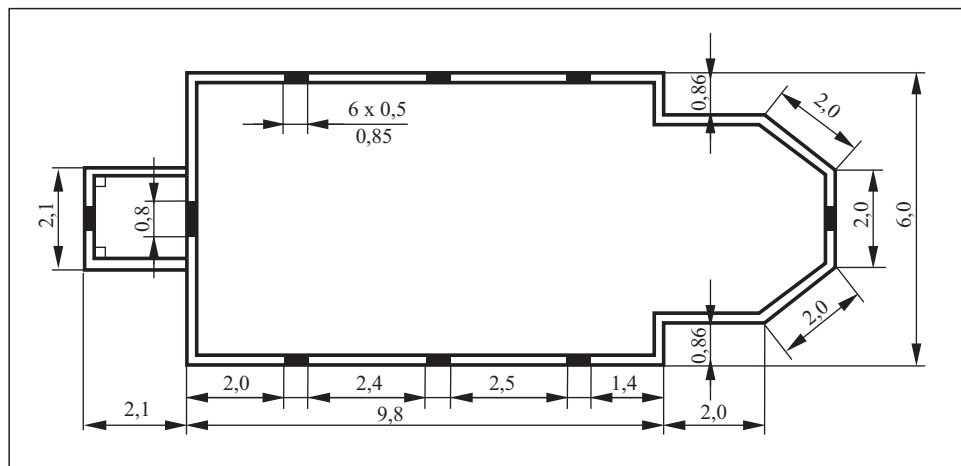
ahol új alapot raktak, és felépítették eredeti, kecses formájában. Külső falát pikkelyszerűen zsindelezték, belső falfelületét levakolták és lemeszelték. A tető héjazatát újraszindelezték.

A templom alaprajza a 12. ábrán látható.

A fatemplom régi harangját, valamint az ikonokat, az egykori szakrális kellékeket megtartotta a magyargyerőmonostori ortodox közösség. Ezek ma is az új kőtemplom ékességei.

A tömegegyensúlyt megtestesítő, fenyőfából ácsolt fatemplom tornác–előcsarnok–hajó–szentély felépítésű. A szentély háromoldalú szögletes záródást képez, és vastag deszkából ácsolt ikonosztáz választja el a templomhajótól. A hajó dongaboltozatú, ami jelentősen növeli a templombelső.

A magasba szökkenő torony szilárd-sági tartószerkezete nyolc oszlopból és



12. ábra

Az ortodox fatemplom alaprajza

két, egymásra merőleges kötőgerendából tevődik össze. Erre épül maga a toronycsúcs, ami a keresztgerendák metszéspontjából kiinduló császárfakörül elhelyezett nyolc szarufából képezi a karcsú tornyot. A toronyban két harang lakik, méreteiket az 1. táblázat foglalja össze.

A harangok a bukaresti Fabrica de Clopote Oituz nevű harangöntőműhelyben készültek, öntőjük Gheorghe Dumitrescu. A kisebbik 87, a nagyobbik 107 kg. Mindkét harang korona felfüggesztésű, fából készült lengőjárommal és fa csapágyazattal. Díszítésük azonos, a harangokon virágmotívumos szalag fut körbe vállmagasságban és az ütőgyűrű felett. A harangokat az 1930-as évek elején öntötték, és mint érdekességet említjük, hogy az öntőműhely még az ötvenes években is működött. Erről

tanúskodik a Hargita megyei Csíkszentimmon község középső harangja, amelyet 1958-ban öntöttek Gheorghe Dumitrescu bukaresti műhelyében. A harang feliratozása öntés után készült, betűsablonokkal, beütéses módszerrel. Ez arra utal, hogy a harangokat előre legyártották meghatározatlan megrendelőnek, majd utólag nevesítették.

A templomot 1976-ban egy átfogó javítási munkálat során újrafődték, a hajót palával, a tornyot horgonyzott lemezzel. Ezáltal a tetőhéjzat tartóssága megnőtt ugyan, de elveszett éppen az a varázslatos összhang és monumentalitás, ami a zsindeyes fatemplomokra jellemző, és egyedivé teszi ezeket Erdély építészetében.

A táblázatban: D – legnagyobb átmérő, h – a harang magassága, Fm – ferde magasság.

Harang	D (mm)	h (mm)	Fm (mm)
Nagyharang	560	480	500
Kisharang	520	440	480

1. táblázat

Az ortodox fatemplom harangjainak méretei



A TORONYÓRA

Az abszolút idő magában, természeténél fogva egyetemesen, minden tárgyra való vonatkozás nélkül folyik.

Isaac Newton

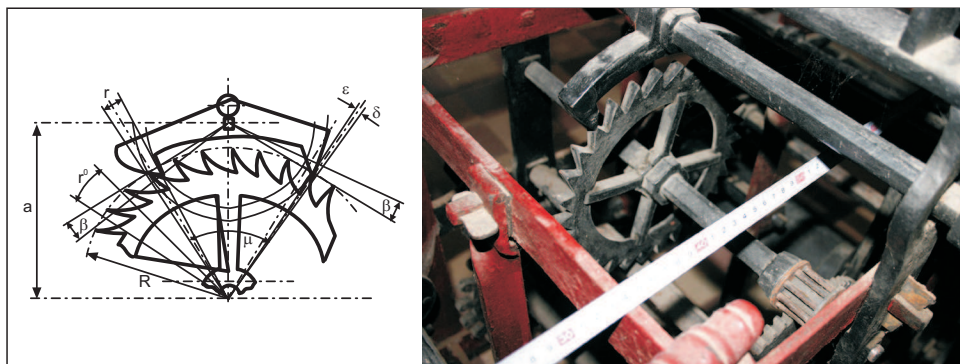
A cselekmények, történések, mozgások tartamát a gondolkodó ember az idő fogalmához társította. Igaz, hogy az idő fogalmának általánosan elfogadott meghatározása máig várat magára, de ez nem zárta ki és ma sem tartja béklyóban az időmérő eszközök folyamatos fejlődését. Nemcsak technikatörténeti kategória az időmérés, ennél sokkal több, hiszen nélkülözhetetlen eleme az emberiség történetének, a kultúrának és civilizációnak egyaránt.

Az első mechanikus időmérő eszközöknek, a toronyóráknak elterjedése Európában a XVI. század újító hullámának, a kor fizikusainak, mechanikusainak és egyszerű mesterembereinek, ezek zsenialitásának köszönhető.¹¹ A toronyórák életútjának csúcsát, a széles körű elterjedést a XVIII–XIX. század hozta el, ekkorra már a toronyóra a gazdaságilag megerősödött helységek státuszszimbólumává válik Európa-szerte. És nem tévedünk, amikor azt állítjuk, hogy valamely műszaki csúcscsalakítás térhódítását meghatározó tényező a kor

és hely gazdasági ereje, amit a döntésképes lakosság igényeit igazoló széles látókör, az új iránti fogékonyság is kiegészít.

Erdélyben, a XIX. század első felében, közösségi igények megvalósulását csak biztos gazdasági háttér, általánosan nyugodt közhangulat válthatta ki. Ez volt ekkor jellemző arra a korra a forradalmi eszmék elterjedése előtt. A századforduló első évtizedei az újjáépítés évei, de a harmadik évtized már a gazdasági fellendülés korszaka. Kalotaszeg sem kivétel ez alól. Elindul egy korszerűsítési folyamat, a települések egymással versengve szebbítik, korszerűsítik közösségi létesítményeiket, elsősorban templomukat.

A kor műszaki csúcsteljesítménye, a toronyóra egyre több templomtorony lakójává válik, és a harangok hangján új életritmust jelezve közösségi tényezővé válik. Magyargyerőmonostoron is ez történik. A példaértékű cselekedet előzményét Bánffyhunyadon kell keresnünk. A tájegység toronyóráinak időrendi



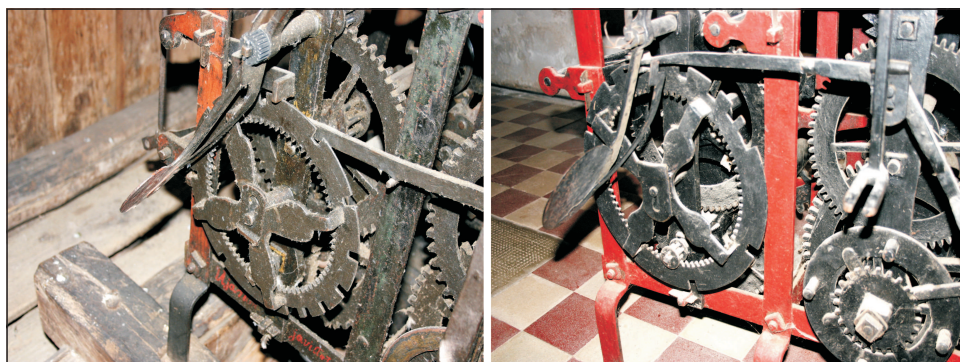
13. ábra

A Clement típusú gátkerék és a magyargyerőmonostori toronyóra gátkeréke

sorrendje ma még ismeretlen, és újabb kutatások témáját képezheti. Magyargyerőmonostor 1834-ben helyezi működésbe toronyóráját, és amit már biztosan tudunk, Magyarvalkó öt évre rá, 1839-ben büszkélkedhet toronyórájával (Bitay Enikő – Márton László – Talpas János, 2009).

A toronyóra, amint a leltári ívek, számadási bejegyzések is említik, Nagyváradon készült, az órasmester kilétéről viszont nem tudósít a korabeli kurátor.

Összehasonlítva az említett két szomszéd település toronyóráinak szerkezeti elemeit, méreteit, a kovácsolt vázszerkezetet, azt a következtetést vonhatjuk le, hogy mindkét toronyóra Nagyváradon, ugyanabban a műhelyben készült. Vegyük sorra az összehasonlítható szerkezeti elemeket. Az órajárást szabályozó szerkezet két fontos eleme a gátkerék és a horgony. A szóban forgó két óra gátkeréke és horgonya külalakra, méreteiben, de még a gátkerék fogszámát



14. ábra

A magyarvalkói és a magyargyerőmonostori toronyóra felsikló tárcsái

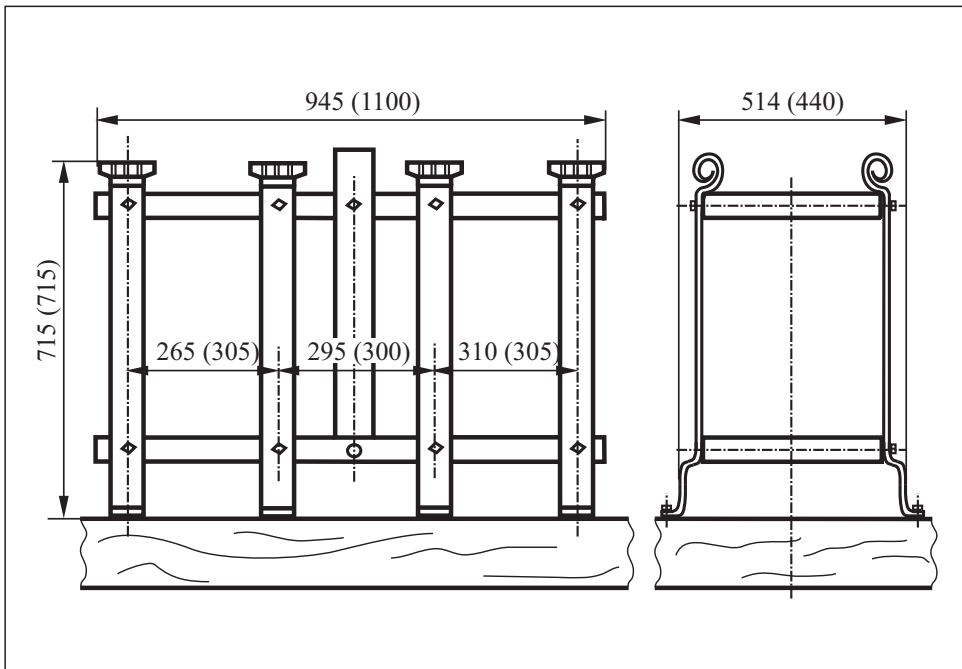
tekintve is megegyező, Clement típusú. Mindkét óra gátkerékfogainak fogháta egyenes, míg a jellegzetes Clement gátkerék fogháta íves. A körív sugarának mérete a foglépés méretének kétszerese. A 13. ábra a jellegzetes Clement és a magyargyerőmonostori toronyóra gátkerékének összehasonlítását mutatja.

Mindkét toronyóra kovácsolt pántvasakkal, négyszögletű csavaranyákkal, ékekkel van összeszerelve. A függőleges pántvasak felső végeit forgács alakúra kovácsolta készítjük mindkét esetben.

Az egész órák ütését vezérlő felsikló tárcsa mindkét esetben belső fogazású, a küllők-nél is megtalálható a hasonlóság (14. ábra).

A két óraváz méretei (15. ábra) is azt bizonyítják, hogy mindkettő egy és ugyanazon tervező és kivitelező munkája.

Minden hasonlóság mellett a két helység toronyórája nem teljesen egyforma. Különbözőségüket az egész órakat megelőző, előrejelző modul felépítésében és ennek következtében az ütés jellegében találjuk. A gyerőmonostori toronyóra, bár korábban készült, mint a valkói, az egész órakat megelőzően minden negyedórán üti az aktuális negyed. Egyet üt az első negyedórán, kettőt félkor, hármat háromnegyedkor, négyet pedig minden egész óra előtt. Csak ezután indul be az egész órakat kongató



15. ábra

A toronyóra vázszerkezete (zárójelben a magyarvalkói óra méretei milliméterben)

modul. A negyedeket a kisebbik harang hangján, az egész órát a nagyharanggal kongatja.

A valkói toronyóra nem jelzi a negyedeket, de egy kisharang megmozgatásával úgymond „beharangozza” azt, hogy következik az aktuális egész óra jelzés. Természetesen a legnagyobbik harang hangján. Szerkezetileg tehát a gyerőmonostori toronyóra a bonyolultabb.

Ma a gyerőmonostori templom tornyán hiába keressük a toronyóra számlapját, nem találjuk. Sajnos még az egykori elhelyezése sem sejthető, ugyanis a közelmúltban lezajlott templomjavítási munkálatok alkalmával, amelyek a tornyot is érintették, megváltoztatták a falfelületek egykori képét. Eltávolították a megöregedett számlapokat, helyükön a megöregedett számlapokat, helyükön egy ablaksort alakítottak ki (16. ábra).

Maga az óraszerkezet a templom nyugati bejáratának előcsarnokában várja sorsának jobbra fordulását, mert 170 esztendei állandó működés után, a kisebb-



16. ábra

A toronyóra vélhető egykori helye

nagyobb alkatrészhianyától eltekintve, sem mondható rossz állapotúnak.

Ma, amikor a pontosabbnál pontosabb időmérő eszközök széles skálájából választhatunk, feltevődik az a kérdés is, hogy mi a hasznuk, van-e még szerepük a toronyóráknak. Az élet ritmusát ma már nem a toronyórák diktálják, mint egykor, művelődéstörténeti szerepük azonban vitathatatlan, nem is beszélve arról, hogy a matuzsálemi kort megélt szerkezetekben az automatizálás kezdeit kell értékelnünk.

A TORONYÓRA SZERKEZETI FELÉPÍTÉSE ÉS MŰKÖDÉSE

A tornyóra három fő részből vagy modulból tevődik össze. E három modulnak központi, irányító része az alapóra modul, de ez végzi az óramutatók folyamatos, az idő múlásával arányos sebességű forgatását is. Az alapóra vezérli a negyedeket és az egész órát harangok kondításával jelző másik két modult is. Mindhárom modulnak saját energiaforrása van. Az energiaforrások a súlyhengerre felcsavart három kötélből, a súlyokból, súlytartó csigákból, valamint a felhúzószervezetből tevődnek össze (17. ábra).

A súlytartó kötelek egyik vége az óraszerkezet vázához, míg a másik vég a súlyhengerhez csatlakozik. A súlyok helyzeti energiájának erőhatása a súlyhenger sugarával, a mechanika egyik alapelve szerint forgatónyomatékot hoz

létre a súlyhenger tengelyén. Ez a szükséges forgatónyomaték „hajtja” a három modul fogaskerék-áttételeit, létrehozva az óra „járását”.

A kötélgyors lecsavarodását a súlyhengerről racsnis szerkezet akadályozza. A súlyhenger forgási sebességét a gátlószerkezet szakaszos mozgása irányítja.

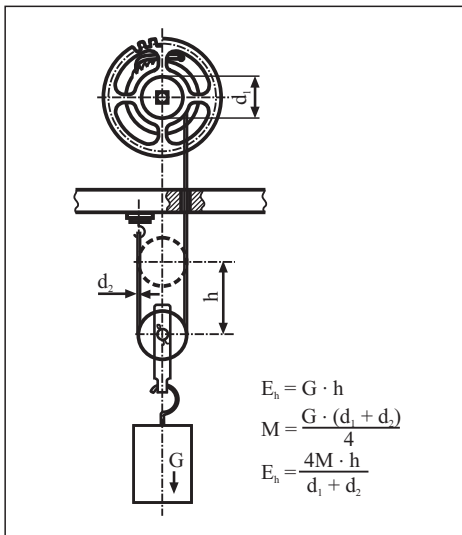
Az alapóra modul működése folyamatos, bár a szabályozás az ingamozgás következtében szakaszos (18. ábra).

Az inga lengési ideje határozza meg az óra pontos járását.

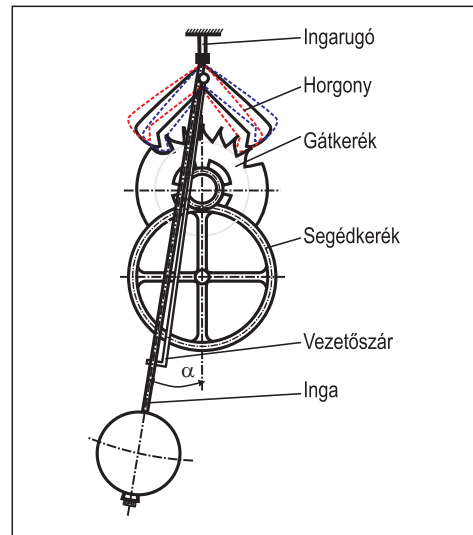
Az alapóra szerkezetében a z1 kerék a felhúzás alatti nyomatékot közvetíti a z2 súlyhengerkerékhez, amelynek tengelyén található a z3 közlőkerék is. A z3 kerék a z4, z5, z6 közlőkerekeken át továbbítja a súlyhenger nyomatékát a IV. tengelyhez, amelyen a gátkerék is

található. Az V. tengely a horgony tengelye, ehhez kapcsolódik egy görbe karon át az inga. Az ingalengés ütemében a horgony is lengőmozgást végez, ezáltal felszabadít egy-egy fogat a gátkeréken. A gátkerék fogazatát elhagyva megakadályozza a kerék folyamatos forgását, úgyhogy az csak az ingamozgás ütemében, szakaszosan fog forogni, és vele együtt a szerkezet összes többi kereke is. Bár a meghajtás a z2 keréktől indul, ezzel ellentétes irányból, a z6-tól keletkezik az a nyomatékhatás, amelynek a szakaszos működésben fontos szerepe van.

A magyargyerőmonostori toronyóra gátlószerkezete, a gátkerék és a horgony az 1680-ban először alkalmazott és Wiliam Clement által kidolgozott gátszerkezet. Ez tulajdonképpen a legegyszerűbb gátlószerkezet. Ennek szabályzó



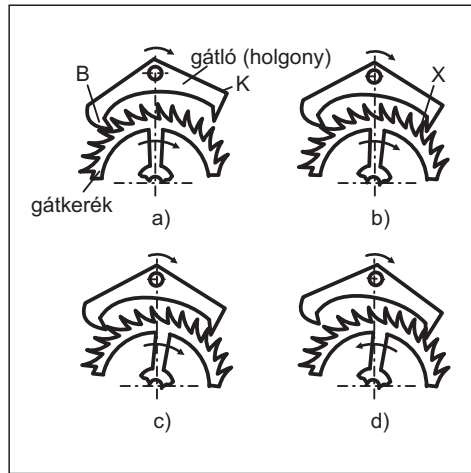
17. ábra
A toronyóra energiaforrása



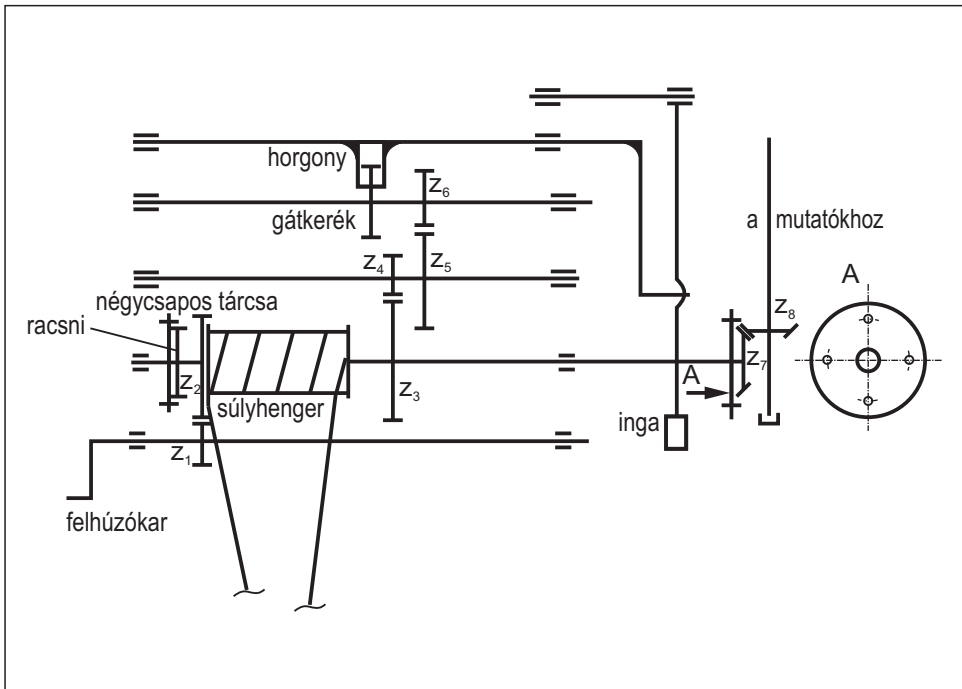
18. ábra
Az ingamozgás és szakaszos vezérlés

szerepét, működésének elvét mutatja be a következő ábrásor. A működést négy mozgásfázissal mutatjuk be.

Az első mozgásfázisnak azt a pillanatot tekintjük, amely alatt a gátkerék a nyíl irányában elfordul, a horgony bal oldala (a megerősített felület) felfelé haladva a gátkerék fogfelületén végigcsúszik. A gátkerék fogzatának ezt az oldalát bemenő oldalnak nevezi a szakirodalom. Ez alatt az idő alatt a horgony a nyíl irányában elmozdul. Erre a fázisra tehát két mozgás jellemző: a gátkerék elmozdulása és a horgony elmozdulása. Az elsőt vezetésnek, a másodikat emelésnek jegyezzük (19/a. ábra).



19. ábra
A gátló szerkezet négy mozgásfázisa



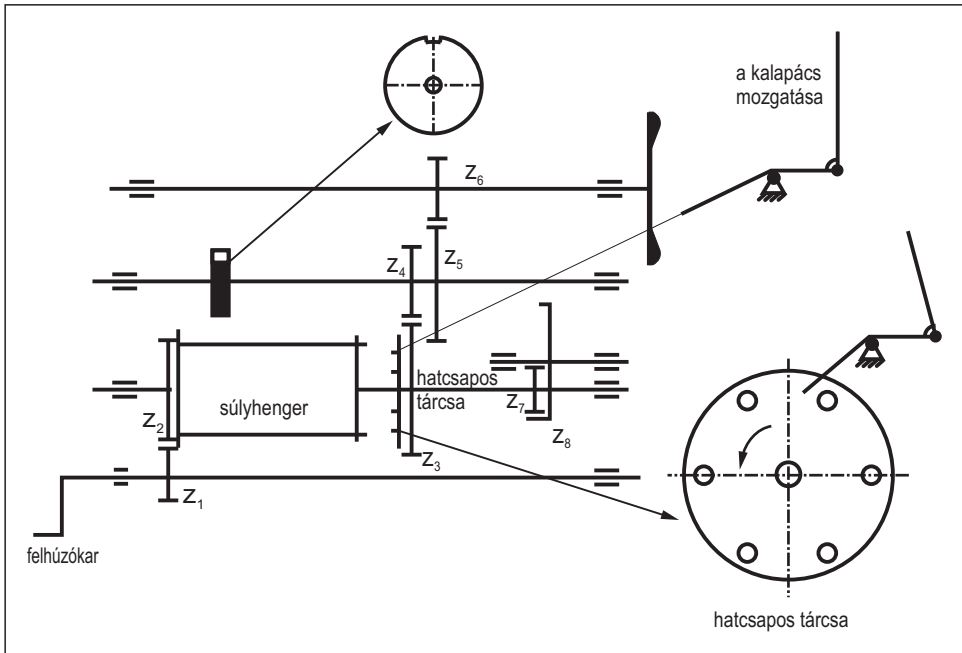
20. ábra
Az alapóra kinematikai rajza

A 19/b. ábra szerinti helyzetben az emelés is és a vezetés is véget ért. A bemenő oldalon a horgony elhagyja a gátkerék fogazatát, a kimenő oldalon viszont a horgony már a fogak között található, és a gátkerék forgásának következtében a kimenő oldalon a horgony foga feltámaszkodik az emelősíkra (a foga ferde oldalára) (19/b. ábra).

A 19/c. ábrán a gátkerék továbbfordul, és a horgony bemenő oldala teljesen elhagyja a gátkerék bemenő oldalát. Ezt a fázist esésnek hívjuk. Az esés fázisában nincs energiaátadás a gátkeréktől a horgony felé. Az inga tulajdonképpen az emeléskor kapja azt az energiát, amely folyamatos lengésben tartja.

A 19/d. ábrát követve az inga holtpontra érkezése hosszabb, mint a gátkerék fordulata. Ezért a horgony fékező hatást gyakorol a gátkerékre, visszafordítva egy pillanatra forgási irányát. Ezt nevezi a szakirodalom visszatérítésnek. Ezután az inga a holtpontra megáll egy pillanatra, majd újra lendül ellenkező irányba. A kimenő oldalon is létrejön az emelés, a visszavezetés pedig a bemenő oldalon. A folyamat megismétlődik minden egyes ingamozgás alatt.

Ha a toronyóra egyben nem volna ütőóra is, az eddig bemutatott szerkezet elegendő lenne ahhoz, hogy az óra csendben járjon, és „mutassa” a múlt órákat (20. ábra).



21. ábra
A negyedeket ütő modul kinematikai rajza

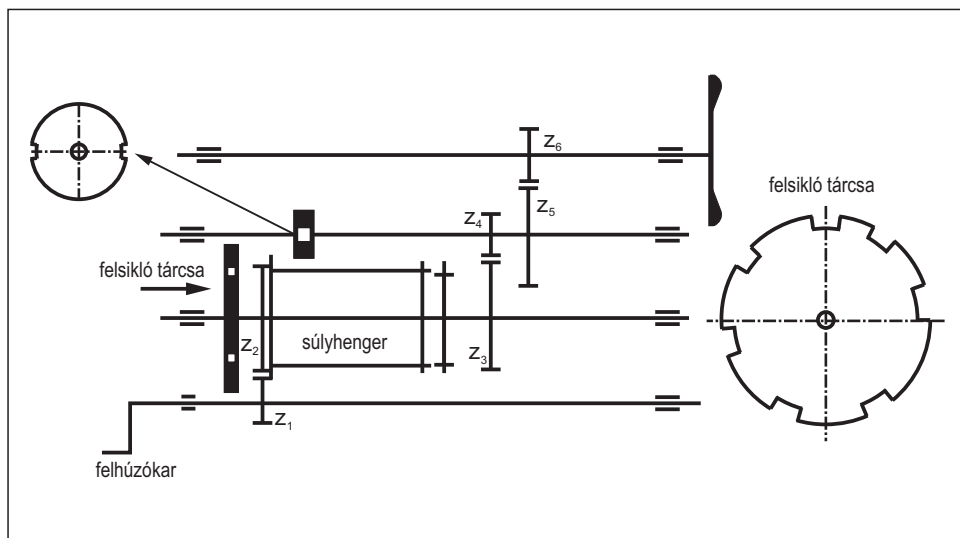
Az ütés szerkezete, amint már részben bemutattuk, két modulból tevődik össze: a negyedét és az egész órát ütő modulokból. Mindkettő kapcsolatban van az alapórával, annak folyamatos működése szabályozza a negyedek moduljának beindulását, a negyedek modulja pedig az egész órát jelző szerkezet működését.

A negyedeket jelző óraszerkezet működési elve a 21. ábra segítségével követhető.

Ennek a modulnak is, hasonlóan a másik két modulhoz, energiaforrása a súly, kötél, súlyhenger együttese. A súlyhenger tengelyének a felhúzóval ellentétes végén egy tárcsa található, amelynek peremén négy bevágás van. A tárcsa bevágásai közötti távolság változó. Két bevágás között a legkisebb

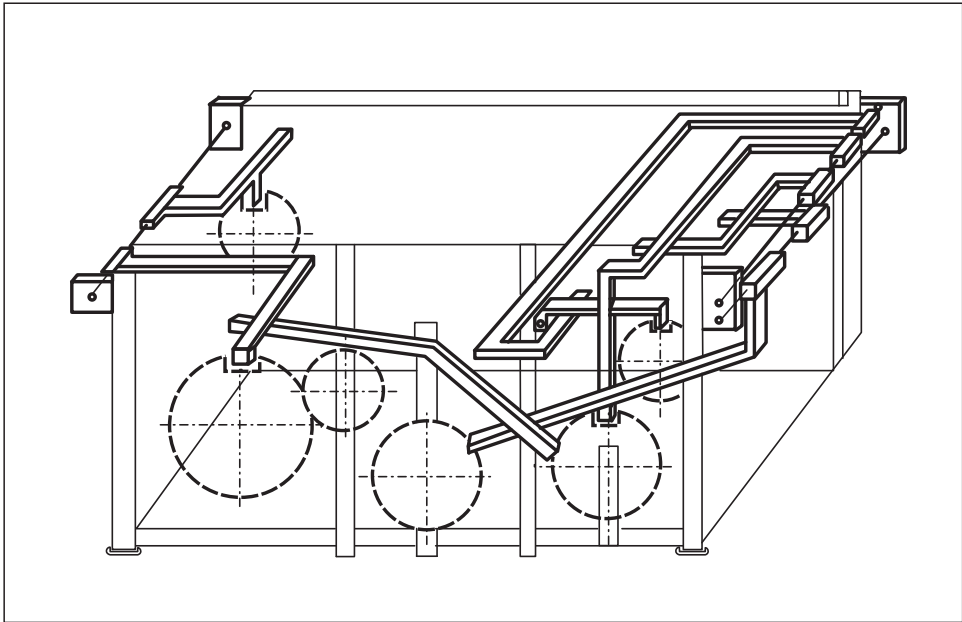
távolság a negyedórás ütésnek, a legnagyobb a négynegyedesnek, vagyis az egész órát megelőző ütésnek felel meg. A tárcsát a szakirodalomban felsikló tárcsaként jegyzik.

A negyedek modulját az alapóra súlyhengerének tengelyén található négycsapos tárcsa hozza működésbe. Ez a négycsapos tárcsa minden órában egy teljes fordulatot tesz meg, ezalatt a négy csap negyedóránként megemeli azt a kart, amelyik a négybevágásos tárcsát blokkolja. Felszabadulva a négybevágásos tárcsa forgásba jön, de csak annyi ideig, amíg a zárókar újabb bevágásba nem esik a felsikló tárcsa peremén. Ez a forgási idő elegendő ahhoz, hogy a szerkezet a két bevágás közötti körív hosszának megfelelően egyet, kettőt, hármat vagy négyet üssön. A bevágás-



22. ábra

Az egész órát ütő modul kinematikai rajza a szélfogóval



23. ábra

A modulok közötti kapcsolatrendszer

ből kiemelt zárókar az egyik bevágástól a másikig halad a felsikló tárcsa homlokfelületén. Ez alatt az elfordulás alatt a negyedeket jelző modul minden egyes fogaskereke működésbe jön, beleértve az ütest kiváltó csapos tárcsát is.

Ez a csapos tárcsa emelőkből álló szerkezetet indít be, ennek az emelőkarrendszernek az a feladata, hogy megmozgassa a harangokat kongató kalapácsot. Összekapcsolva a gondolatokat: a peremén négy bevágást tartalmazó tárcsa szabályozza az ütések számát egytől négyig, és az ütések száma a két egymást követő bevágás közötti körív hosszának függvénye.

A négynegyedes ütest követően a felsikló tárcsa palástfelületén található csap

egy másik emelőkar-rendszeren át indítja be az egész órát ütő modul, amelynek szerkezeti felépítése és működése hasonló a negyedeket ütő moduléhoz. Felépítésének lényeges jellegzetessége azonban megkülönbözteti a két ütő modult.

Ennél a modulnál (22. ábra) a felsikló tárcsa a négy bevágástól eltérően tizenegy bevágást tartalmaz. A bevágások közötti távolság itt is változó hosszúságú körív. Az egy ütest vezérlő körív hossza a legrövidebb, a tizenkét ütest vezérlőé a leghosszabb. Az itt található záró-emelő kar csak minden egész órában emelkedik ki a bevágásból, ezáltal a felsikló tárcsa, amely eddig nyugalmi állapotban volt, lassú forgásba indul.

A súlyhengerrel azonos tengelyre rögzített hatsapos tárcsa csapjai megmozgatják azt az emelő- és kardáncsuklós rendszert, amelynek vége a harangot kongató kalapácshoz vezet. Az ütést megvalósító kinematikai lánc több kardáncsuklót is tartalmaz, így lehetséges az ütés mozgásának átvitele különböző helyzetű síkokban.

Az óraütés moduljai egy különleges szerkezeti elemet is tartalmaznak, ezt a szakirodalom szélfogónak nevezi, ami nem más, mint egy kétlapátos forgókar, amelynek az a szerepe, hogy az ütés alatt, amikor forgásba kerül, fékező hatásával az ütések ritmusát egyenletessé tegye (22. ábra).

Ezek nélkül az ütés felgyorsulna. A három modul közötti kapcsolatot a 23.

ábrán bemutatott emelőrendszer valószínűleg megmutatja meg.

A toronyóra egy tipikus automata szerkezet, ami kétszáz évvel megelőzte azt az időszakot, amelyet az automatizálás korának is nevezhetünk, és amely a XX. század második felére volt jellemző.

Érdekességként említjük meg, hogy egy ilyen felépítésű toronyóra a nap huszonnégy órájában 396-szor kongatja meg a két harangot.

Összefoglalva a gyerőmonostori toronyóra-szerkezetet: egy teljes rendszert képez, bemenő, kijövő és visszacsatoló egységgel. A rendszerben a fekete doboz maga az óraszerkezet, ami, ha meggondoljuk, már nem is olyan fekete.



A NAPÓRA ÉS A DOMBORMŰEGYÜTTES

A nagy história nem tud ilyen apró dolgairól apró embereknek. De én Kalotaszeg históriáját mondom itt el...

(Kós Károly, 1911)

A református templom építészeti, művészeti jellegű látványosságaihoz harmonikusan illeszkedik a délnyugati csonka torony déli falán található domborműegyüttes. Ezt egészíti ki, de növeli is az összkép misztikumát a hófehér falra festett, fekete vonallal szerkesztett napóra.

A torony élein megjelenő kváderkövekből¹² kialakított függőleges szegélyek, a tetőzsindeley héjazatának sötét vonala gyönyörű egységben díszíti az amúgy is kecses, merészséget, határozottságot, rejtett erőt sugalló épületet.

A domborművek, amelyeknek jelenlegi elhelyezését 1936-ban Debreczeni László kezdeményezte, és eredeti helyükről a napóra köré együttesbe komponálta, számos tanulmány és könyv témáját képezték (Sisa Béla, 2007).

A tanulmányok a néprajz, vallástörténet, asztrológia témakörét gazdagítják. Technikatörténeti megvilágításuk ezért nem indokolt. Annyit viszont megemlítünk, hogy 1864-ben a mai domborműegyüttesből a csonka torony déli

falán csak a két fekvő oroszlán közé elhelyezett Madárlányt találjuk¹³ (Sisa Béla, 2007). A napóra nélkül a domborműegyüttes aligha nyújtana ekkora esztétikai élményt (24. ábra).

A kompozíció központi alakzata a napóra. A napóra mint az idő múlását jelző eszköz tudománytörténeti megközelítésben több évezredes múltra vezethető vissza. Tudatosan nem neveztük a napórát időmérő eszköznek (bár hajlamosak vagyunk ilyen megfogalmazásra is), hiszen tudjuk azt, hogy az idő mérhetetlen. A fizikusok azt állítják, hogy az idő és a tér az anyag létformái: a tér az egymásmellettséget, az idő az események egymásutániságát jelenti. A természetben az események nagy többsége tudatunktól független, de események hiányában is létezik az idő, az eseménytelen idő. Az idő érzékeinktől, tudatunktól, akaratunktól független. A pontos idő érzékelésére nincs emberi szerv, az ember időbecslő képessége nem jelent időmérést, az időérzék egyéni képesség.

Az idő mindentől függetlenül múlik egyirányúan, a múltból a jelenen át a jövő felé, és mily szomorú, hogy e végtelen folyamat megfordíthatatlan, leállíthatatlan, amint Newton megfogalmazta: „minden külső vonatkozás nélkül múlik...” (Isac Newton, 1981).

Az idő, időmérés a gondolkodó ember megjelenésétől napjainkig a földi cselekvések velejárója. Számos kezdetleges társadalom egyedei számára az idő múlása csupán a Naprendszer bizonyos eseményeinek ciklikus megismétlődését jelentette. Ezzel kapcsolatosan Platón *Timaiosz* című művében ekképpen elmélkedik: „...De látjuk a napot és éjt, a hónapokat és az évek körforgását, a

napéjegyenlőségeket és napfordulókat [...] s az idő fogalmát és a mindenség természetének kutatását adományozta nekünk” (Platón, 1984).

A tudomány fejlődése magával hozta azt a szükségszerűséget, aminek következtében az addig szimbolikus, de szavakkal kifejezhető idő helyett a körülírt események közötti idő múlását számokkal is kifejezhetővé tették. Az idő és a számok összekapcsolásával már meg lehetett számolni a napokat, az évszakokat, az ismétlődő eseményeket. Megszámolták tehát az eseményeket, de ez még nem volt mérés, ugyanis „egy mennyiség mérése azt jelenti, hogy nagyságát egy szabvánnyal összehason-



24. ábra

A templom déli falán található domborműegyüttes a napórával

lítva határozzuk meg” (Szamosi Géza, 1991). Ennek következménye a metrikus idő fogalmának megalkotása.

A gondolatok pontosítása érdekében ismét Newtont kell idéznünk, hiszen ő fogalmazta meg az abszolút idő fogalmát is. Szerinte: *„Az abszolút, valóságos és matematikai idő önmagában véve és lényegének megfelelően minden külső vonatkozás nélkül egyenletesen múlik*”, és más szóval időtartamnak is nevezhető. *„A viszonylagos, látszólagos vagy mindennapi idő érzékelhető, külsőleges és a mozgás időtartamának mértékéül szolgál, amelyet a mindennapi életben a valódi idő helyett használunk, mint az órát, a napot, a hónapot és az évet*” (Isac Newton, 1726).

Az ókor filozófusaitól Szent Ágostonig a tudománytörténet jó néhány híres nevet társít az idő és időmérés fejlődéstörténetéhez. Több évszázad tudósai elmékedésének eredménye az idő fogalmának elfogadott meghatározása. Galilei volt az első, aki megszabadult és megszabadította a mozgás elméletét az ember biológiai idő-ösztönétől, ezáltal egészen új szemléletet alakított ki, amit Newton összegzett nyolcvan év múlva a klasszikus fizikában.

Ezek után hajlamosak vagyunk azt hinni, hogy az idő elvont fogalma körül minden rendben van. A gondok és a kételyek csak akkor kerítenek igazán hatalmukba, amikor tudomást szerzünk a relativisztikus fizika időfogalmáról. Einstein ugyanis igazolta, hogy az idő a

mozgás függvénye, és nagy sebességeknél gyorsabban múlik. De ez már a huszadik század tudománya, és aligha alkalmazható a napórák esetében.

Földi viszonyok között továbbra is érvényes az, amit Galilei elsőként megállapított, hogy az idő múlása független a testek mozgásától.

Az időmérés gondolata, a klasszikus időmérő eszközök, a tűzóra, vízóra, homokóra és a napóra az ókor tudományosságának eredménye, de ezek tulajdonképpen nem mérik, csupán tükrözik a környezetükben végbemenő és megfigyelhető időintervallumokat.

A napórák keltétől nyugtáig a Nap mozgását mint az idő múlásának mintaképét teszik láthatóvá egy számlap és egy árnyékvető pálca együttesével. De mi is az idő múlásának mintaképe, mit mutat, mit tesz láthatóvá a napóra? Leegyszerűsítve a választ, azt mondjuk, hogy az árnyékvető pálca, a köríven haladó árnyék az idő múlásával arányos szakaszokat pásztáz. Ezek, egyezményesen, a huszonnégy órás nap nappali szakaszával is arányosak.

Mindezt kell-e tudnia a napórát szemlélő embernek, átvillan-e elméjén az idő fogalmának bonyolultsága? Talán nem is kell választ várnunk erre a kérdésre, de tudnunk kell azt, hogy ezek a fogalmak alapozói lehettek a napórák tudományának.

A gyerőmonostori napóra feltehetően a toronyóra felszerelését megelőző, 1839-előtti időszakban készült. Szüle-

tésének pontos ideje, készítőjének neve ma még ismeretlen, a feljegyzések hiánya nem tette lehetővé a kérdés megválaszolását. Az viszont kétségtelen, hogy a XVIII. század nagy javítási munkálatai, a leomlott templomtorny befedése után szerkeszthették.

A napóratervezésnek, így a gyerőmostorinak is pontos módszere, technikája ismeretes, amelynek hátterében több évszázados csillagászati megfigyelésen alapuló fejlesztés áll. Az egykori divatos tudományág, a gnomonika fontosságát az is igazolja, hogy a közepkor Európájának univerzításain tantárgyként oktatták.

A gnomonika tudománya több szempontból tanulmányozza a napórákat. Szerkesztésüket pontos szabályokhoz köti. A szabályok alkalmazója, az egykori csil-

lagász iskolázott személy lehetett. A gnomonika a klasszikus tudományok kategóriájába sorolható, tudáshalmaza ma is érvényes, szabályai változatlanok maradtak több évszázadon át. Ennek az a magyarázata, hogy a Nappal kapcsolatos csillagászati alapismeretek, amelyeket a napórák szerkesztéséhez felhasználtak, nem változtak. Ma már aligha van olyan diák, aki ne tudná, hogy a föld nyugatról kelet felé forog, és a dél időpontja nemcsak helyenként más és más, de egyazon helységben az év különböző napjain is különbözik. Ez azt is jelenti, hogy egy pontos napóra delet jelző pontját korrigálni kellene, ami viszont lehetetlen a megszerkesztett napóra esetében. Az év egyes napjainak valós dele eltér attól, amit a napóra árnyékvetője mutat. Ezt szokták korrigálni

Nap \ Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
3	-4,1								0,3		16,4	
4							-6,1			10,9		
5	5	14	12	3	3,3	-3	4	6	-1	-11	-16	-10
10	7	14	10	1	-4	-1	5	5	-3	-13	-16	-7
14				-0,6		-0,1	-5,6			13,5		
15	9	14	9	0	3,7	0	6	4	-4	-14	-15	-5
20	11	14	8	-1	-4	1	6	3	-6	-13	-14	-3
24				1,7		-2	-6,4					0,9
25	12	13	-6,7	-2	-3	2	6	2	-8	-16	-13	0
30	13		5	-3	-3	3	6	1	-10	-16	-11	2

2. táblázat

A napóra jelzésének korrekciós értékei

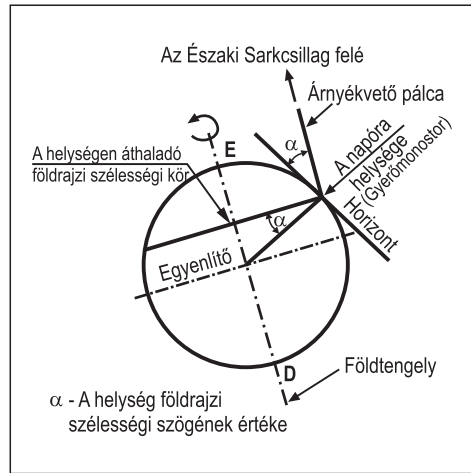
úgy, hogy hozzáadnak vagy kivonnak az év hónapjainak függvényében néhány percet, amit időkiegyenlítésnek nevez a gnomonika (Márton László, 2005).

A modern mechanikus vagy elektromechanikus órák nem ugyanazt az időt mutatják, mint a napórák. Ezek a középnapidőt jelzik. Az időkiegyenlítés a napidő és a középnapidő közötti különbség kiegyenlítése. A kiegyenlítés értékeit kiszámítják, az értékeket táblázatba, diagramba foglalják és a napóra közelébe kifüggesztik. Így tehát a pontos idő a napóra jelzésének korrekciós értéke lesz. Egy ilyen korrekciót az 2. táblázat mutat be.

Az is ismert, hogy a föld képzeletbeli forgástengelye nem függőleges, hanem 23,5 fokos szöget alkot egy képzetes függőlegessel. A föld tengelyének meghosszabbítása az Északi Sarkcsillag irányába mutat. Mindezek ismerete nélkül nem szerkeszthetett megfelelő pontosságú napórát az egykori napórákészítő.

A napóra árnyékvető palcája a föld tengelyével párhuzamos kell hogy legyen, így a vízszintessel bezárt szöge az illető helység földrajzi szélességének szögértéke. Az árnyékvető pálca meghosszabbítása, akár csak a föld tengelye, az Északi Sarkcsillag irányába mutat (25. ábra).

Némi pontatlanság abból is adódik, hogy a föld tengelye is változtatja helyzetét. A képzett tengely (északi szakasz) egy képzett kúp alakot ír le, így tehát valamelyest eltér az Északi Sarkcsillag



25. ábra

Az árnyékvető helye, vízszintessel bezárt szöge

irányától. Szerencsére ez a mozgás nagyon lassú, 26 000 év alatt írja le a föld tengelye azt a kúpot, amelynek csúcsa a föld középpontjából indul, csúcshöze 47 fok. Minden 13 000. évben a föld tengelye a Vega csillag felé fog mutatni, akkor ez lesz a mai Északi Sarkcsillag helyettesítője.

A következőkben azt elemezzük, hogyan kellett volna eljárnia a napóra szerkesztőjének Magyargyerómonostoron akkor, amikor művét megalkotta, melyek azok a tényezők, amelyeket ismernie kellett a szerkesztéssel kapcsolatosan.

A szóban forgó napóra függőleges, a szakirodalom szerint vertikális napóra, amelyet függőleges falra szerkesztenek. Innen kapta megnevezését. Gyerómonostoron a látszólag déli fal adva volt. Azt mondtuk: látszólag déli, ugyanis a templom hossz tengelyének irányából és a falazási munkálatok pontosságából

adódóan a déli fal eltéréseket is mutathat az igazi déli iránytól.

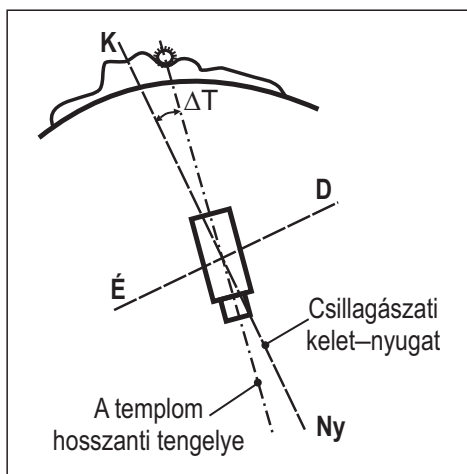
A középkori templomoknál néha az is kiderül, hogy a délre néző fal nem is teljesen déli, pár fok eltérése okán nem adja a várt pontosságot a rá szerkesztett napórának. Az árnyékvető árnyéka vagy hamarabb, vagy később halad át a napóra 12 órát jelző pontján. Ez attól is függ, hogy a kelet–nyugat tengely melyik irányban, délkelet vagy északkelet irányban mutat eltérést. Honnan adódhatnak az eltérések, amelyek ennyire befolyásolják a napóra pontosságát?

A középkori keresztény templomok építésénél szigorú szabályok szerint határozták meg a templom helyét és irányát. A templomhájó hosszanti tengelyének a csillagászati kelet–nyugat irányt kellett követnie. Ez a szabály, egyházi előírás a XI. században vonul be a templomépítészetbe, és 220 körül már írásban is rögzítették. A Didascalia Apostolorum (Apostoli útmutatás) azt is meghatározza, hogy „kelet felé fordulva kell imádkoznotok”. A templombelső berendezése, a szentély, az oltár elhelyezése mind azt szolgálta, hogy a hívek az ősi zsidó Szent sátor példájára kelet felé, a megígért édenkert felé fordulva imádkozzanak a szertartás alatt. Ezzel kapcsolatosan idézzük Aquinói Szent Tamást: *„Kelet felé fordulva imádkozunk, ugyanis először az isteni hatalom kinyilatkoztatása miatt, amely nekünk az ég mozgásában mutatkozott meg, amely kelet felé esik. Másodszor a*

keleten alkotott Paradicsom miatt. Harmadszor Krisztus miatt, aki a Világ Világosságának és Napkeletnek nevezetik, és aki fölment a mennybe kelet felé. És keletről is léssen eljövendő” (idézi Guzsik Tamás, 1996).

Meg kellett határozni tehát a pontos kelet–nyugat irányt és kijelölni ezt az építendő templom helyén. A bemérés napja sem volt lényegtelen, mert a tájolás a Nap állását használta tájolóeszközként, bár az is ismert volt, hogy a napkelte iránya eltérő az év különböző napjain.

Az építendő templom keletelését az év csillagászati szempontból különleges napjaihoz, a napéjegyenlőséghez, a napfordulóhoz, Szent János-naphoz és a védőszentek ünnepnapjaihoz kötötték. Minden említett nap pontatlanságokat is bevisz a keletelésbe, hiszen például a naptári és csillagászati napéjegyenlőség között is van némi különbség. Ha a naptárilag rögzített napéjegyenlőség napját választották a keletelés napjául, ez 4–5 fok eltérést is okozhatott a kelet–nyugat irány kijelölésénél. A napfordulás napokon történő tájolás még nagyobb pontatlanságot okoz, ami a 28–30 fokot is elérheti. Szent János vagy a védőszentek napján a keletelést úgy végezték, hogy vagy a napkelte, vagy a napnyugta pillanatában határozták meg a kelet–nyugat irányt. Az is pontatlansági tényező, ha a Nap egy hegy mögül bukkan elő, ez késlelteti az igazi napkelte pillanatának észlelését. A hegytető magasságában a Nap már megtett egy



26. ábra

A domborzat hatása a keletelésre

bizonyos utat pályáján, ezért a felkelés helye nem a pontos kelet, hanem ettől néhány fokkal délebbre lesz, ami a nappályá dőlésének, deklinációjának tulajdonítható. Ez a jelenség hegy- és dombvidéken mindenhol fennáll, de ami témánkhoz kapcsolódik, Kalotaszeg településeire is jellemző, főleg ott, ahol a település dombokkal körülvett völgyben helyezkedik el (26. ábra).

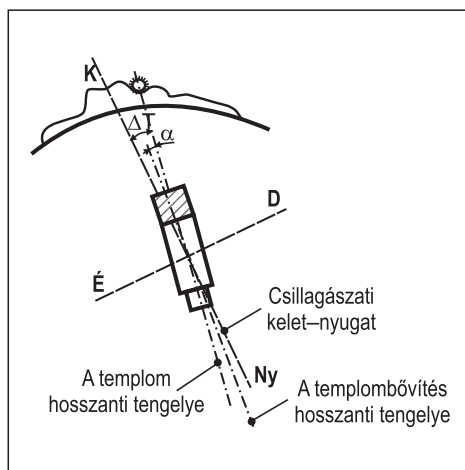
Egy igen gyakori pontatlansági tényező a templomok bővítéséhez kapcsolható. Gyakori, hogy egy meglévő templom hajójához új szentélyt építettek, de a régi és az új épületrész hosszanti tengelyei a bemérés-alapozás pontatlanságainak következtében nem egyazon egyenes szakasz részei, hanem szabad szemmel észreveghetetlen eltérés van a két tengely között (27. ábra).

Visszatérve Magyargyerőmonostor napórájához: ismerve a domborzatot, a

napóra számlapjának beosztását, az árnyékvető pálcának a fal síkjával bezárt szögét, megállapítható, hogy készítője empirikus módszerrel, kísérletileg szerkesztette művét. Az is feltételezhető, hogy nem ismerte a napóraszerkesztés minden csínját-bínját. Ennek ellenére pontatlansága elenyésző, és a napsütéses napokon jelzi azt a „pontos” időt, amely után napi tevékenységeket lehetett beütemezni.

Szemtanúk szerint a napórának felirata¹⁴ is volt, figyelmeztető jellege miatt azonban, ami így hangzott: „Lejár órátok”, lemeszelték. Ezzel a művelettel nagymértékben csökkentették kultúrtörténeti értékét.

Érdekességként említjük csupán, hogy Kalotaszentkirály templomának délre néző falán hasonló szerkesztésű napóra található, amelynek eredetét, korát, készítőjét sűrű homály fedi.



27. ábra

A templombővítéshez, hosszanti tengelyének töréséhez kapcsolódó keletelési pontatlanság

ÉPÍTKEZÉS

*Ősi házépítő anyaga – a legutóbbi időkig – a fa...
Bizonyítéka ennek – a templomtornyokat koroná-
zó fatornácos, fiatornyos toronysisakokon s még
inkább a fából ácsolt haranglábakon kívül – a
lakótelkek leveles kapui tölgyfából bárdolt és or-
namentális faragással díszített kapuzámbékaikkal
és zsendelyfedeles kiskapui, tornácos lakóházai,
gabonásai, óljai és monumentális, ereszes-híjas
pajtacsűrjei.*

(Kós Károly, 1932)

Az egymást követő történelmi korok építészetére mint civilizációs tényezőre a szomszédos tájaknak, népeknek, de távolabbi vidékekről érkezett etnikumoknak is hatásuk volt. A kutatások azt igazolják, hogy Kalotaszeg építéstechnikai fejlődésében is követhető az Erdély-szerte bekövetkezett megújulás, aminek gyökereit a XIII. század első felében, a szászok, betelepítésében kell keresnünk. Ez jelentős etnikai változások színterévé változtatta Erdélyt. A telepes nép ipart, rendészetet, építéstechnikát hozott távoli hazájából, és amit akkor épített, az ma is megvan, közel nyolcszáz esztendeje változatlanul.

Építéskultúrájukat, szakmai tudásukat, a helyi természeti adottságok észszerű használatát Erdély népei egymást befolyásolva alakították azzá a jellege-

tes építészeti stílussá, amely igényeiknek, hagyományaik bizonyos elemeinek, gazdasági erejüknek legjobban megfelelt. A társadalmi, gazdasági fejlődés folyamán Erdély három nemzetiségének kapcsolatai az építészetben nyilvánultak meg elsősorban. És bár tanultak egymástól, átvették egymás műszaki tapasztalatait, építészeti ismereteit, a produktum, az épület, lett legyen az templom, védelmi erődítmény vagy lakóház, építőjének, használójának igényeit és népi hagyományainak jellegzetességeit is ötvözi.

A fejlődés üteme Erdély történelmi régióiban különböző módon alakult. E megállapítás nemcsak az építkezések számszerű növekedését érinti, hanem azt a láthatatlan szellemi ráhatást is, aminek összetéveszthetetlen eredménye a székely, román, szász vagy leszükítve,

csíki, kalotaszegi vagy máramarosi építészet. Nem csak erdélyi jellegzetesség ez, hiszen „*az etnikai érintkezés nyomai az építkezésben minden szomszéd nép esetében kimutatható*” (Páll István, 1999).

Kalotaszeg természeti adottságai, a lakott területek közelében elterülő hatalmas erdőségek, a mészégetésre alkalmas kő alapfeltételei voltak az építkezéseknek ezen a vidéken. Ezek a természetes alapanyagok meghatározó irányt szabtak Kalotaszeg és ezen belül Magyar-gerőmonostor építészetének.

Ősidők óta a fa volt a legfontosabb építkezési anyag Gyerőmonostoron. A fenyő, esetenként tölgyrönköket bárdolással faragták négyszög keresztmetszetűre, ezekből építették a házak, gazdasági épületek falait, a tető tartószerkezeteit. A rönkök bárdolásával vagy hosszanti fűrészelésével deszkát metszettek, ebből készült a mennyezet, majd a padló is, a nyílászárók. 1392-ben a kolozsmonostori konvent azt jelenti Bebek Imre erdélyi vajdának, hogy Lóna faluban Lónai Mihály egy teljes ház építésére elegendő fát adott. Kitérőként említjük, hogy az erdők szabad használata 1796-ig tartott, ekkor a Bánffy család tilalmasnak nyilvánította a tulajdonában lévő erdőket, és csak fizetés ellenében, csak a szükségleteknek megfelelően engedélyezték a fakitermelést (Sebestyén Kálmán, 2000).

Urbáriumi összeírások tanúsága szerint a lakóházak nagy többsége már boronaház volt, de nem mondható el, hogy ezek teljes mértékben felváltották vol-

na a gödörházat vagy a vesszőből font, tapasztott falu lakóházat. A falusi építkezés évszázados ősi formája a két változatban ismert sövényfalú ház volt, a cölöpös és a talpas-vázás sövényfalú építmény. Az idő múlása változások sorát hozza az építkezésben is, aminek eredménye az lesz, hogy a falusi pallérok átveszik a városi, polgári-nemesi építkezés modelljének számos elemét. A falusi ember, a faluközösség fő foglalkozása a mezőgazdaság, a növénytermesztés és állattenyésztés volt, így hát szükségleteivel összhangban alakítja települése kézműves rétegét, azokat a kézműveseket részesíti előnyben, akik a fejlődés nélkülözhetetlen tényezői voltak, az ácsokat, kőműveseket, kovácsokat.

A XIII–XIV. század, a nagy átalakulások százada a lakásépítés terén is jelentős változásokat hozott. Kialakulnak a jobbágytelkek, a telek beépítésének szabályai körvonalazódnak. A nemesi kúriák építészete egységesül, de egyben modell értékű követendő példa is a falusi ház építésében (Pálóczi Horváth András, 2001).

A kalotaszegi népi építészet legjelentősebb alkotásának, a lakóháznak fejlődéstörténetét több szakaszra osztja a szakirodalom. A téma egyes kutatói a tüzelőberendezések vizsgálatával próbálták fejlődési kronológiát felállítani, mások a lakóterek számának növekedésével, a növekedés sajátosságaival állítanak időrendi sorrendet ebben a té-

makörben. A továbbiakban ezt a szempontot vesszük elemzéseink alapjául.

Régészeti, néprajzi, történeti kutatások azt bizonyítják, hogy a XI–XII. században még a gödörház a jellemző lakástípus. A XIII. században már a felszíni házé a vezető szerep, egy lakóteres, tűzhelyes és kemencés felépítésben. Ezt mind szobának, mind főzőhelynek használták, bár a tűzhely kémény nélküli. E mellé a lakóter mellett építenek egy újabb teret, amelynek udvar felőli oldala nyitott. Így jön létre az „eresz” vagy füstház. A füstház a szobát mentesítette a nyitott tűzhely kellemetlen füstösségétől. A szakma ezt tartja a fejlesztés második szakaszának.

A harmadik fejlesztési szakasz a nyitott eresz befalazásával határolja be újító törekvését. Ennek a második élettérnek még nincs mennyezete. Ezzel a fejlesztéssel egy időben egy újabb ereszt is építenek a zárt helyiség elé, és ide is telepítenek nyitott tűzhelyet nyári használatra.

A befalazott eresz továbbra is füstös tér marad, és a konyha szerepét tölti be, pitvarnak nevezik. A pitvaros, ereszes lakóház egy füst nélküli lakóterrel, a szobával, helyi szóhasználattal a házzal jelképe lett a XVII. század népi építészetének.

A negyedik fejlődési szakaszban a lakóház fejlesztése abban állt, hogy a pitvarnak a szobával ellentétes oldalára



28. ábra

Egy lakóteres, pitvaros építmény

újabb lakóteret építettek. Ezt kezdetben raktározási térként használták, majd a család létszámának növekedésével az idősebb generáció lakóterévé vált.

A tornác az újabb fejlesztés eredménye, bár a pitvar előtti nyitott ereszt is elfogadhatjuk a tornác kezdetleges változataként.

E szakaszos fejlődés közel hétszáz esztendő alatt ment végbe, de azt is hozzá kell fűznünk, hogy az egyes fejlődési szakaszok között nehéz, mondhatni lehetetlen éles választóvonalat húzni. Minden kor jellegzetes lakástípusa túlélte korát, a kezdetleges, egy-két teres házak még a XX. század kezdeti évtizedeiben is fellelhetőek Magyargyerőmonostoron. Erre utal a helység néprajzi hagyatékát őrző tájház (28. ábra), amely egy lakóteres, pitvaros építmény, letűnt korok szerény hírmondója.

A magyargyerőmonostori boronaház a lakóterek számának és méreteinek függvényében 15–25 köbméter, különböző méretű és megmunkáltságú faanyagot tartalmaz. Bárdolatlan és bárdolt gerendák, lécek, deszkák, a földemhez héjazatként szalma, nád, zsindey stb. képezi az anyagok lajstromának jelentős részét. A legnagyobb mennyiséget, a bárdolatlan vagy bárdolt gerendákat a falazat tartalmazza. A boronafal kialakításában a faházépítéset két eljárást alkalmaz: a sarkainál gerezdbe ácsolt és a zsilipelt illesztést. A gerezdbe ácsolt fal szilárdabb, tartósabb. A zsilipelt fal egyszerűbb, kivitelezéséhez nem szükséges magas szintű szakmai

képzettség. Hátránya, hogy oszlopainak talpi csapjai károsodhatnak, elkorhadhatnak, és a fal kidől. E két falazási eljárást mutatja be a 29. ábra.

A zsindeykészítés az erdőségek közelében található településeken virágzó kézműiparrá fejlődött. A termék, a zsindey keresett áru volt, ezért távolabbi vidékekre is szállították. A XVI. századból, pontosabban 1573-ból származik a következő peres okiratrészlet, amely zsindeyvel, zsindeykezéssel kapcsolatos: „*Hendrik Mihál azt vallia hogi Eotet Trozkaine hitta az haz heazny*”, vagy egy másik „*Veöttwnk ... az Haz hejaztatnj Sendelt*” (Erdélyi Magyar Szótörténeti Tár, 1984).

Ez azt is jelenti, hogy ekkor Erdélyben és természetesen Kalotaszegen is gyártották a zsindey és használták is főleg templomok, lakások fedésénél. A gazdasági épületeket zsúppal, taposott szalmával, esetenként náddal földték. Hegyvidéken csak a szegényebb réteg alkalmazta hajlékának fedésénél a szalma- vagy zsúphéjazatot.

A zsindeynek két változatát használták: a hornyolatlan és a hornyolt zsindey. Mindkettőt fenyő-, bükk- vagy nyárfarönkök hasításával (pattintásával) készítették. A hasítást szekercével végezték, ezáltal a fa rostjai épek maradnak. A hasított zsindey időálló, nehezen korhad, alig igényel karbantartást. A zsindeyhasználat egyik igen fontos követelménye a tető lejtési szöge, ami nem lehet kisebb 40 foknál. Minél meredekebb a



29. ábra

Gerezdbe ácsolt boronafal (fent) és zsilipelt illesztésű egyenes/görbe gerendafal (lent)

tető, annál hamarabb leperog róla a csapadék, felgyorsul a száradási idő.

A zsindelehéjazat alátétrétege szarufákhoz szegzett, ezekre merőleges lécezetből áll. A lécek közötti távolságot a zsindelek hosszának és a zsindeletréteg számának függvényében határozzák meg. Ez az ácsszakma tudáshalmazának velejárója. A 3. táblázat ezt a szakmai „titkot” ismerteti, figyelembe véve a zsindelel minőségét (hornyolatlan), a rétegek számát és az átfedési hosszát.

Zsindeletrétegek száma	Átfedési hossz	Tartóléctávolság
2	$1/2 h$	$1/2 h$
3	$2/3 h$	$1/3 h$
4	$3/4 h$	$1/4 h$
5	$4/5 h$	$1/5 h$

3. táblázat

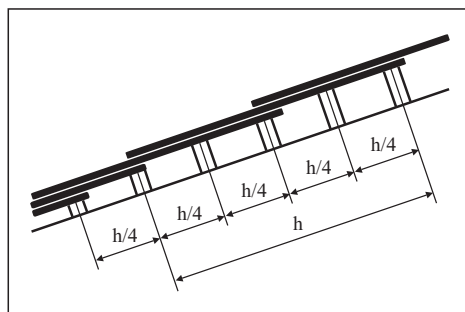
A zsindelezési technikája
($h = a$ zsindelel hossza)

A zsindeleszegezési művelet az eresznél kezdődik és a tarajvonal felett végződik. Az utolsó zsindelesor átnyúlik a tető túlsó oldalára, és lehetőleg az uralkodó szelekkel egy irányítású (Sprînceană, Gh. – Talabă, Z.– Petrişor, T., 1972).

Hornyolt zsindelek használata esetén csak egy réteget szoktak felszegezni, mert a hornyokba illesztett zsindelel a csapadéktól szélességében duzzad, ezáltal vízátmeresztő tulajdonsága javul. A

zsindelek jobban záródnak, és az sem elhanyagolható tényező, hogy hornyolt zsindelelből sokkal kisebb mennyiség szükséges, mint hornyolatlanból ugyanakkora tetőfelületnek a befedéséhez. A zsindelezési részleteit mutatja be a 30. ábra.

Amint már az előbbieken bemutattuk, a zsindelelhasználatnak Magyargye-rőmonostoron is számos emlékét őrzik kurátori feljegyzések. Ezek az eklészia kiadásait, zsindelevásárlásait is tartalmazták. A népi építészetben sem volt külön a zsindelel használata. A XIV. századtól kezdődően az egytérű lakóházhoz, ennek folytatásaként egy újabb helyiséget is hozzáépítenek. A fejlesztés századában, a XV. században már kialakul a több lakótér rendszerű ház, aminek az a sajátossága is megvan, hogy a tárolóteret is magában foglalja. Ez már nem a gödörházakra jellemző lehetséges fejlesztésre utal. Ezért több kutató is egyértelműen azt vallja, hogy a XV. század lakóházfejlesztése nem a gödörházhoz kötődik, és nem ennek továbbfejlesztésére utal.



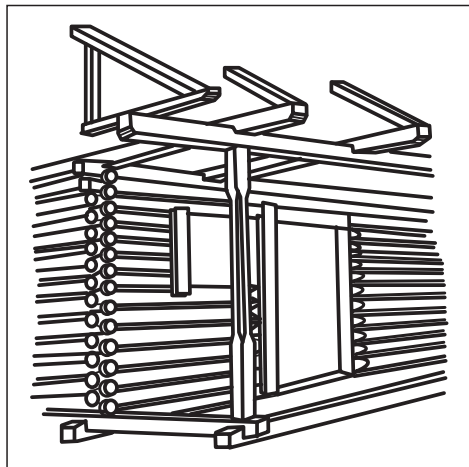
30. ábra

Zsindelezési, a zsindelek elhelyezése

téseként jön létre, hanem ettől független. A hospesek, akiknek építészeti hagyományai Nyugat-Európába nyúlnak vissza, nem gödörházban laktak. Erdélyi betelepülésük és a magukkal hozott építészeti hagyományok erős hatással voltak új hazájuk építészetére (Pálóczy Horváth András, 2001).

A több lakóteres faház az alapozási műveletekben is változást hozott. A gödörház föld alatti részének mélyítésével, falainak fával, kövel való bélelésével kialakul a pince tere, és a tárolás legfontosabb helyévé válik (Benkő Elek, 2001). Ekkor már helyettesíteni lehetett a talpgerendás alapozást, hiszen a talpgerenda helyett a pincefal megmagasított része a ház tartós és biztonságos alapozását képezte.

A talpgerendás alapozás ugyan még létezett a XVI. század végén is, erről tanúskodik egy 1590-ből származó tanú-



31. ábra

A talpgerendás alapozás ténrajza

vallomás „*Ezerth hittam teorue(n)hez az J ... S. Jakab nap tanuat, valamire való gondoltaban, Jeott hazamra eynek czendeszegeben, hazamnak talpa alliath meg asta, onna(n) zalonnamath ... el vitte*” (Erdélyi Magyar Szótörténeti Tár, 1984), de a magas kőalapozás, amit eddig csak védelmi rendszereknél, templomoknál, nemesi udvarházaknál alkalmaztak, vitathatatlan előnyeivel egyre inkább utat tör és terjed a falusi házépítészetben is. A talpgerendás alapozás ténrajza látható a 31. ábrán.

Ha a ház fala fenyőrönkből készült, a talpgerenda anyaga tölgy volt. A tölgy még nedves környezetben sem korhad, tartóssága minden fáét felülmúlja. Egy urbáriumi feljegyzés a XVIII. század végéről a következőkkel jellemzi a lakóházat: „*Egy fedél alatt – tornázosan építve tölgyfa talpakon Boronából ki róva agyaggal meg tapasztva bikfa gerendákra faragott fenyő deszkákkal, meg padolva szalma fedél alatt, mely fedél alatt találtattanak egy Ház, egy Kamra tapaszt nélkül és egy Pitvar, három ajtaival melyek fa sarkokon fordulók és retesszel záródók reteszfőre*” (idézi Sebestyén Kálmán, 2000).

A talpgerendás ház két hosszanti gerendára épült, de ha tornáca is volt, egy harmadik talpgerendát is beépítettek. Ez képezte a tornác mellvédjének alapját. A két, esetenként három hosszanti talpgerendára merőlegesen kötőgerendákat erősítettek, kettőt a végeken, egyet-egyet az elválasztó falak alá. A talp-

gerendákat gerezdbe ácsolták, és a keresztveződésekbe csapolással oszlopokat állítottak. Oszlop került a talpgerendák közepére, de az ajtók és ablakok két szélére is, magasságuk megegyezett a lakóterek magasságával. Az oszlopokat újabb hosszanti gerendákba, a tapasz- és tornáckerendákba csapolták. A talpgerendákat nem bárdolták, ezek gömbölyűek maradtak, mert így a rönk tartósabb, a korhadásnak jobban ellenáll. A felső, hosszanti gerendákra, egymástól 90–100 centiméterre a padlásgerendákat helyezték. A padlásgerendák végeire a koszorúgerendákat szegezték. A koszorúgerendák a szarufák tartóelemei. A szarufák koszorúgerendákhoz kötését a 32. ábra mutatja be.

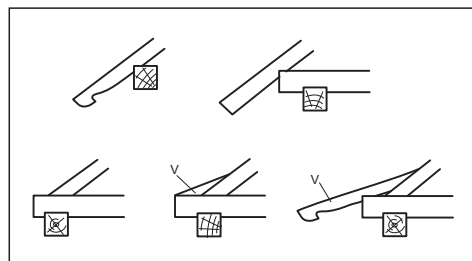
A szarufák végei 50–60 centiméterre lecsüngtek, ez a csüngő héjazat képezte a ház eresztét. A szarufák tartották a födém héjazatát.

Idézzük újból a legnagyobb kalotaszegit, Kós Károlyt, aki a fa feldolgozásáról a következőket mondja: „*Kimértük a nyilat, amit ki akartunk baltázni, azután neki. Kétszázán is sokszor baltások... Másik télig meghántolva, leágazva ott maradtak a fák a napos gyepen. A fának egy esztendeig száradnia kell... Másik télen aztán szánkával vontattuk le a fákat a vízig, aki tutajozni való volt, ami meg nekünk kellett, az hazakerült; vagy a vízfűrészhez. Boronának valót mingyárt hazahoztuk, deszkát, pallót, lécet, szarufát, oszlopot a fűrész vágott ki a fából. De ritka volt régen a fűrész, ezért*

mi magunk dolgoztuk meg a fát, bárdoltuk és vonókéssel simítottuk. Csak szekercével és vonókéssel mindent, deszkát is, pallót is, gerendát is, kézfűrészsel fűrészeltük kisebbre, meg vésővel írtuk reá a faragást” (Kós Károly, 1911).

A tölgyfa hasznosításáról Kós Károly így vélekedik: „*Tölgyfa ritkábban került, mint fenyő. Ezt csak akkor vágunk, mikor nekünk kellett: bár dongának valót árultunk belőle néha. Ebből készült a ház talpa, egy-egy mestergerenda; néha templom avagy ház boronája is; a házba való bútor, láda, és himes halotti fejfa... Így a fa”* (Kós Károly, 1911).

A magyargyerőmonostori lakóháznak egyik jellegzetes élettere a pitvar, ami a konyhának megfelelő rendeltetésével a háztartási tevékenységek helyszíne. A többteres lakóház kialakulásának kezdeti évtizedeiben a pitvar elődjeként az ereszt, az épület udvar felőli oldalán található nyitott teret használták. Ekkor még a tűzhely is nyitott volt, a füst szabadon terjedt, és az ereszt nyitott oldalán vagy a tetőtér nyílásain át távozott. Az



32. ábra

A szarufák kötése a koszorúgerendákhoz

eresz a padlástér felé még nyitott volt. Ide, az ereszbe, majd a pitvarba helyezték el a kenyérsütő kemencét és a nyitott tűzhelyet is. Az eresz bezárásával, a nyitott oldal befalazásával megszűnt a nyílt tűzhely, a kemencét mázas kandalló váltotta fel. A mázas kandalló a ház díszé, de fűtési alkalmatossága is egyben.

A kész gerendaházat, először a belső oldalán, belécezték, a lécezést levakolták, majd lemeszelték. A ház külső falfelületét csak évek múlva, a fal rönkjeinek teljes kiszáradása után vakolták. Az ajtók és ablakok körül 20–30 centiméteres szakaszon a külső felületet is bevakolták, ezáltal tömitették a nyílászárók körüli falfelületet. A lakóterek mennyezetét a padlásgerendák fölött bedeszkázták, majd a padlástéri oldalán agyagréteggel hőszigetelték.

A padló a hagyományoknak megfelelően döngölt agyagréteg. A vízfűrészek elterjedésével, a deszkametszés gépesítésével a deszkapadló egyre nagyobb mértékben felváltja a döngölt földpadlót. Ez a gerendaház műszaki fejlesztésének újabb jelentős mozzanata. A ház szárazabb, fűthetőbb, egészségesebb lett, egyszóval lakhatóbbá vált. A további fejlesztések a lakóterek növelésében, a



33. ábra
Faragott deszkadíszes oromfal

magas kőalapozás elterjedésében, a ház külső képének megváltozásában mutatkozik. A hagyományos kontyolt tetőt a városi építkezések hatására újabb tetőformák teszik változatosabbá a falusi népi építészetben. A kontyolt háztető már nem egyedi a gyerőmonostori lakóház-építészetben. Szász hatásra megjelennek a csonka kontyos és oromfalas lakóházak. A szász lakóházak oromfalai falazott, vakolt, meszelt tetőelemek. A magyargyerőmonostori lakóház oromfala a városi és szász házaktól eltérően kizárólag deszkából épült. A faragott deszkadíszes oromfal a XX. század húszas-harmincas éveiben már megtalálható Magyargyerőmonostoron. Ezt mutatja be a 33. ábra.



GAZDASÁGI ÉPÜLETEK

E különböző rendeltetésű épületek anyagaira, szerkezetére, felépítésére, valamint berendezéseire és felszereléseire vonatkozó általános érvényű, azonos szabályok nincsenek. Sőt, ugyanazt a célt szolgáló épületet különböző helyi adottságok és lehetőségek esetében más és más anyagokkal, szerkezetekkel, méretarányokkal, berendezéssel és felszereléssel lehet és kell felépíteni, hogy célját és rendeltetését az adott helyen és körülmények között kielégítően betölthesse.

(Kós Károly, 1957)

Az állatok élőhelyének közelében található gazdasági épület, a termények, takarmányok, eszközök tározója, a csűr. Csűr és istálló nélkül nem teljes a falusi udvar. A gazdasági épületek között a csűr a legjelentősebb méretű, nagysága még a lakóházét is felülmúlja.

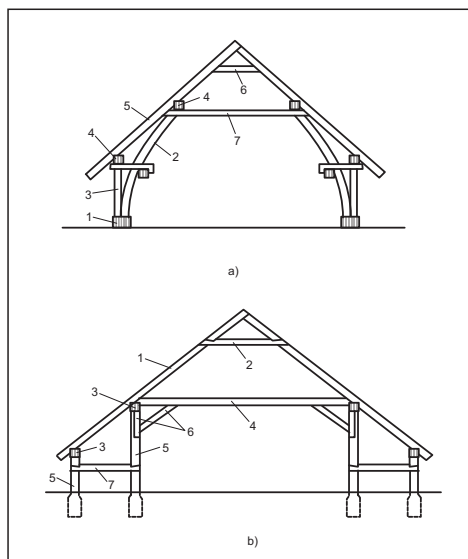
A gazdasági épületeknél alkalmazott műszaki eljárások, a felhasznált építkezési anyagok nem különböznek lényegesen a lakóházak építésénél használt anyagoktól, módszerektől. A csűr jó néhány építészeti és funkcionális változatát ismerte a kalotaszegi ember, és mindig azt a változatot építette magának, amelyik legjobban megfelelt igényeinek. A felhasznált építkezési anyagok a környezetéből kerültek ki, a csűr építéstechnikáját helyi szokások, hagyományok

figyelembevételével helyi mesterek alkalmazták, de fejlesztették is. Az ácsszakma művelője minden korban keresett és megbecsült, távolabbi vidékeken is megfordult személy volt. Munkájával, tapasztalatával, szakmai jártasságával tudatosan fejlesztette környezetét.

Hasonlóan a lakóház fejlődéstörténetéhez, a csűrépítés a letelepedett, helyhez kötött mezőgazdaság kialakulásával egykorú. A rideg állattartást felváltó, az időjárás viszontagságaitól védő, épített élettérre való áttérés két alapvető tényezője az istálló és a csűr. Építéstechnikai szempontból vizsgálva a legrégebbi típus a hosszú csűr, amely kapuszárnyak nélkül talpgerendás, gerendavázas szerkezetű, falazat nélküli építmény. A tető héjazata taposott szalma volt, ami le-

csüngő szarufákra és ezeket alátámasztó oszlopokra nehezedett. Ennek a kezdetleges építménynek nem volt kőből rakott alapzata, a talpgerendák és a két oszlopsor egy-egy lapos köre támaszkodtak.

A csűr belsejében a kapunyílás oszlopainak folytatásaként helyezték el az említett két oszlopsort, amelyek a székkoszorút, a szarufákat, alátámasztó gerendákat tartották. A székkoszorú gerendái a szarufák közepét tartva a csűr hosszanti tengelyével párhuzamosan kapcsolódtak az oszlopokhoz. Az oszlopsoroknak szilárdsági és sztatikai szerepük volt (34. ábra), a szerkezet állványhoz hasonlított.



34. ábra

A csűr szarufáit alátámasztó gerendák és ezek tartóoszlopai



35. ábra

Görbe oszlopok a csűrtető tartószerkezetében

A középkori szalmatető, állványos csűr egy sajátos változata a „jármás csűr” volt. Ez abban különbözik a bemutatott, két oszlopsoros csűrétől, hogy „a csűr tengelye felé hajló görbe oszlopok és az ezeket összekötő csűrjárom tartják a koszorúgerendát, amely a szarufák közbülső alátámasztására szolgál” (Varga László, 1997). A görbe oszlopok a boltívekre jellemző erőelosztást valószínűsítik meg, ugyanakkor ez a megoldás faanyag-megtakarításhoz is vezet. Az elterjedést gátló tényezőt a görbe növesztésű fák beszerzési lehetősége jelentette, hiszen nem volt egyszerű feladat például egy tizenöt méteres csűr két hosszanti oldalához tizenhat pár, egyenlő vastagságú és egyenlő görbületű oszlopnak megfelelő fát találni (35. ábra).

A gerendaváz, nyitott csűr nem nyújtott kellő biztonságot a tárolt takar-

mányoknak, terményeknek. Fejleszteni kellett a már meglévőt, az állványos csúrt. A megoldás a sövényfal volt, amivel körülkerítették az állványokat. A sövényfalat kívül-belül agyag és pelyva keverékéből előállított habarccsal betapasztották, majd lemeszelték. A pelyvának kettős szerepe volt: egyrészt erősítette, szilárdabbá tette a vakolatot, másrészt növelte a vakolat porózusságát, nedveségáteresztő képességét. A sövényfal védte az elraktározott terményeket, elsősorban a szénát és a mezőgazdasági eszközöket az időjárás viszontagságaitól. A sövényfalnak nem volt szilárdsági szerepe, csupán elzáró közegnek szánták készítőik.

A sövényfalas csűr több évszázadon át jellemző gazdasági épülete volt a károltaszegi falusi gazdaságoknak. A Magyargyerőmonostor közelében található hatalmas erdőségek bőséges forrásai voltak a település épületfaigényeinek, szükségleteinek. Ez lehet egyik tényezője a gazdasági épületek építéstechnikai fejlesztésének, olyannyira, hogy a XIX. század elején a gazdasági épületek és elsősorban a csűr és az istálló már nem sövényfallal épülnek. Teret hódítanak a boronafalás gazdasági épületek, összességükben ezek széles skálája alakítja az új faluképet. Ekkor, annak ellenére, hogy 20–30 évig is eltartott gazdasági épületeken, a taposottszalma-héjazat ki-



36. ábra
Háromtagoltású gazdasági épület



37. ábra

A kapuszárny tengelyének alsó csapágyazása

szorul a helység építészetéből, és ha fel is bukkan még, helyét végérvényesen átveszi a zindely, majd a cserép. Itt jegyezzük meg, hogy a taposottszalmahéjazat lakóházakon tartósabb volt. A füstgázok a kémény nélküli házaknál a tetőtéren át távoztak, az égési termékeket tartalmazó füst átjárta a szalmarétegeket, és tartósította azokat. A vastag szalmahéjazat valósággal összefüggő kemény anyaggá változott az évtizedek során, amit az épület bontásakor csak szétvágással lehetett eltávolítani. A szalmahéjazat további használatának tiltását az osztrák hatalom vezette be, és tűzveszélyességre hivatkozva kötelezővé tette Erdély-szerte,

ezen belül Kalotaszegen is a tűzvédelmi szabályok betartását.

Ebben az építészetileg átmeneti korszakban nem ritka eset, amikor egyazon portán belül a ház még mindig sövényfalas, míg a csűr és az istálló már boronafalú építmény.

A gazdasági épületek sora az istállóval folytatódik. A falazott csűrökkel egy tető alá építik. Ezzel az összevonással arra törekedtek, hogy a csűr és az istálló padlásán elhelyezett szálas takarmány minél közelebb legyen ahhoz a helyhez, ahol az állatok elfogyasztják. A csűr és az istálló között elválasztó fal van, de ezen a falon, átadóablakon történik a jászlak feltöltése takarmánnyal.

Az istálló a csűr egyik végét zárja, míg a másik végére a szekértartó szint építik. Ezáltal a fő gazdasági épület hármassá tagoltságu (36. ábra).

Technikatörténeti vonatkozása van a csűrkapu csapágyazásának. A nagyméretű (4x4 m) csűrkapunak két különböző irányba nyíló szárnya van. A kapuszárnyrámák külső oldalai képezik azt a függőleges tengelyt, amely körül a kapu elfordul, kinyílik. Ezt viszont csapágyazni kell alul, hogy a tengelyirányú erőket átvegye, felül pedig azért, hogy a sugárirányú erőknél, a kapuszárny ki-

borulásának ellenálljon. Az alsó csapágy, a talpcsapágy a székelyföldi csűrkapuknál fából készül. A kalotaszegi és ezen belül a magyargyerőmonostori csűrkapuk talpcsapágya kőből van. A gyakorlati kivitelezés abban áll, hogy egy lapos követ elhelyeznek a csűrkapu tengelyei alá, ennek a kőnek a közepét kimélyítik, faggyúval megtöltik a mélyedést, majd ebbe a mélyedésbe beleillesztik a kapuszárny tengelyének alsó végét (37. ábra).

A tengely felső végét a szarufákat tartó folyógerendára szerelt fa bilincsel



38. ábra
Gazdasági épület elhelyezése az udvaron

rögzítik. A bilincs és a tengely csapja lazán illesztett, hogy ne akadályozza a kapuszárny könnyű elfordulását.

A csűr méreteit, a telken való elhelyezését a telek nagysága határozza meg (38. ábra).

Hegyvidéken, ahol a telkek követik a patakok szűk völgyeit, a gazdasági épületek sokszor az utcával párhuzamosan, a telek utcával határos oldalára épültek.

Ez lehetővé tette, hogy a takarmánnyal megrakott szekér a csűr utcára néző kapuján, a csűrön át közlekedjen rakományával.

A többi gazdasági épület, az ólak, pajták, tárolók technikatörténeti szempontból nem szolgáltatnak új információkat. Ezek méreteit, elhelyezését a gazdasági udvar sajátosságaihoz, a gazda igényeihez igazították.



HARANGOK

*Jőjjetek énhozzám mindnyájan, akik megfárad-
tatok és megterhelgettetek, és én megnyugosztlak
titeket.*

(Máté evangéliuma 11,28)

Bibliai idézettel vezetjük be az olvasót Magyargyerőmonostor harangjainak történetébe. Nem véletlenül és nem ok nélkül, hiszen a mottóként idézett Máté evangéliuma-beli passzus, amit harangfeliratként is gyakran használtak, szakrális része annak a körlevélnek, amellyel 1988-ban a magyargyerőmonostori eklézsia akkori vezetői egy új harang öntésének költségeire gyűjtöttek, és pénzbeli adakozásra kérték fel a községből elszármazottakat.

A felkérés nem maradt eredmény nélkül, hiszen az összegyűlt pénzből, hosszas utánajárás eredményeként új harangot öntettek az egy évvel korábban, 1987 tavaszán megrepedt régi helyett.

Huszedik századi eseményekkel kezdjük harangtörténeti kutatásaink eredményeinek bemutatását, bár a település első harangjának történetét a XIII. század homályában kellene keresnünk. A hétszáz éves, viszontagságos múltú egyháztörténet részesei, szereplői voltak az élöket hívogató, a holtakat elsírató, a felhőket eloszlató, örömben és bánatban osztozó

harangok, szakrális kellékei a templomnak.

A harang zengése „*Jézus Krisztus egybegyűjtő hangját*” jelenti ma is a XXI. század hívó emberének. Ez a gondolat cseng ki a fent említett körlevélből is. Természetes, hogy a Krisztus szavát megtestesítő harangzúgás megszűnése szomorúságot hagy maga után minden hívő közösségben. Pótolni kell a hiányzó hangot, „*hogy újból megszólaljon és egybegyűjtsön Krisztushoz mindnyájunkat: igehallgatásra, keresztelésre, konfirmálásra, esküvőre, és elkísérjen az utolsó utunkra*” – áll az adakozásra felkérő 1988-as körlevélben.

Minden harangnak, az élővilághoz hasonlóan, életútja van. Magas hőfokon, bronzból születnek, keresztény szokás szerint megkeresztelik, felszentelik, majd elhelyezik a toronyba ácsolt tartószerkezetre. Örömnép az első megkondulás. Jó néhány emberöltőn át hirdeti a megmaradást, az összetartozást, de a harang is öregedik, megállíthatatlanul közeledik életútjának végéhez, amikor anyaga, a

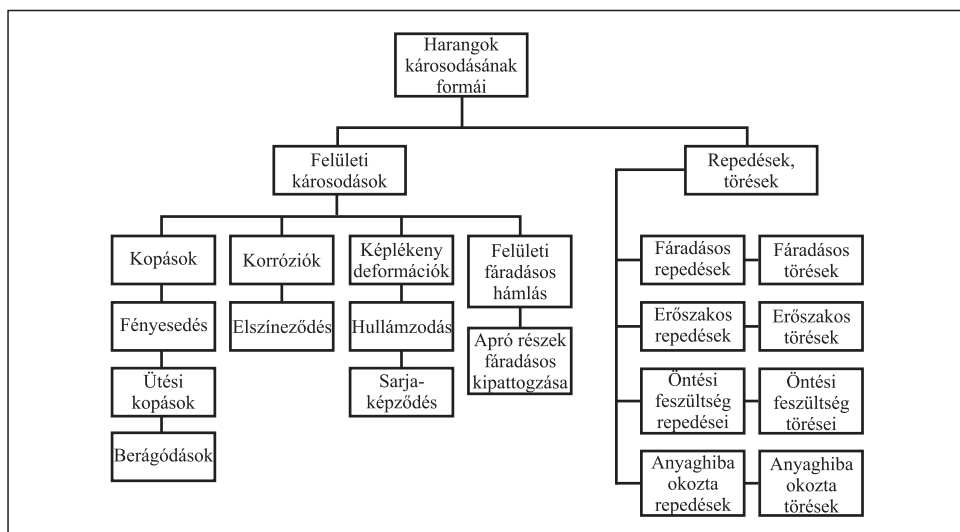
bronz a fémekre jellemző kifáradás következtében megreped. Eltűnik a jól ismert harangzúgás, meghal egy harang.

Az elnémultakat újak váltják fel, a harangok nem hallgathatnak el végképpen, mert ott, ahol emberi élet van, ott harangnak is kell szólni. És ha életútról beszélünk, feltevődik a kérdés, hogy tulajdonképpen milyen hosszú lehet egy harang élete. Számos harangkutató tanulmányozza a harangbronz öregeedésének végső fázisát, a kifáradást, amelynek eredménye a repedés.

A kifáradást előidéző tényező maga a harang zúgása, a harangtest csillapított rezgése¹⁵ egy alulfrekvencián és ennek a frekvenciának harmonikusain. A harangzengés összetett igénybevételt előidéző, bonyolult akusztikai jelenség, amelynek hatásmechanizmusát

analógiákkal is csak megközelítő pontossággal lehet meghatározni. Ezért a zengő bronzok életciklusának pontos és egyértelmű meghatározása szinte lehetetlen. Ma sem létezik elfogadott számítási módszer, ami alkalmas lenne egy harang élettartamának meghatározására. Régi harangok megrepedésével kapcsolatos tapasztalatok azt mutatják, hogy a folyamatos használat két-három évszázad alatt repedés kialakulásához vezethet. De ez sem kizárólagos szabály, hiszen a háromszáz évet túlélő példányok is léteznek. Ezek műszaki szempontból is kivételek, és rációznak azokra az elméletekre, amelyek a bronz fárasztásos igénybevétele kapcsán jöttek létre.

A jelenséget, a harangkárosodás folyamatát csak a károsító tényezők hatás-



39. ábra
Harangok károsodási formái

mechanizmusának tanulmányozásával érthetjük meg. Ezek a károsító tényezők két csoportba sorolhatók. Egyrészt a harang elkészítésének, az öntés műveletének velejárói lehetnek, másrészt a harangozás módja, a légköri hőmérséklet szélsőséges változásai alkotják a legjelentősebb károsító tényezők csoportját, de maga a harang alakja, méretei, a harangborda (fal) vastagsága, a bronzban található ötvözőelemek részaránya és az ebből adódó rugalmasság megannyi tényezője lehet oka a repedéseknek, töréseknek, károsodásnak. A 39. ábra a harangok károsodásának formáit tartalmazza.

A fenti osztályozás is arra utal, amit már az előbbieken is említettünk, hogy a végső károsodásban, a repedés kialakulásában több tényező is közrejátszik. A harangtest zengése következtében rugalmas alakváltozást szenved, peremén és palástfelületén koronájától a perem irányában erővonalak keletkeznek, ezek négy egyenlő cikkre osztják a felületet. A szomszédos cikkek határvonaluk mentén, a harang zengési frekvenciájának ütemében egymással ellentétes irányban mozognak.

Az erővonalak keletkezésével egy időben a harang kerületével párhuzamos kör alakú erővonalak is létrejönnek, amelyek metszik az említett hosszanti erővonalakat. A metszéspontok rezgési módusokat alkotnak, ezek rezgési frekvenciája megegyezik a harang alaphangjának frekvenciájával.

Ha a fárasztó igénybevétel csak egy frekvencián, az alapprofrekvencián zajlana, károsító hatásának tanulmányozása is egyszerűbb volna. A gyakorlat azt bizonyítja, hogy a harang a felharmonikusok frekvenciáján is rezeg, ennek következtében a rezgési módusok egyre bonyolultabb hálózata alakítja ki a fárasztó igénybevételt.

A repedések kialakulásában jelentős szerepe van a rézötvözet¹⁶ minőségének, homogenitásának, a zárványok méretének, elhelyezkedésének a harang különböző pontjain. A zárványok feszültséggyűjtő pontok, ezekben a pontokban megszakad a bronz folyamatossága, és a zárvány határterületén felerősödnek az igénybevétel feszültségei. Feltételezhetően innen indulnak a repedések. A repedések keletkezésének ilyen magyarázata analógiák felhasználásán alapszik, ugyanis a repedt harangok gyakorlati vizsgálatára kevés esélye van a harangkutatónak.

A harangkárosító tényezők csoportjába sorolhatóak a porozitások és mikrorepedések, amelyek a nem megfelelően előkészített öntési forma gázképző hatásának eredményei. A porozitások és mikrorepedések feszültséggyűjtő tulajdonsága nem csökken, hanem idővel egyre inkább felerősödik. Ez mindaddig folytatódik, amíg kedvező körülményei alakulnak ki a repedés terjedésének. Ez lehet a megszokottnál erőteljesebb harangozás és alacsony hőmérséklet együttes hatása is, de minden fáradásos

repedésnél a törésvonal mentén található fémkristályok szerkezetének megváltozása a legfontosabb tényező.

Nem említettük az ütőgyűrűn kialakuló károsodásokat, a képlékeny alakváltozásokat, ütési kopásokat, a felület fáradásos repedéseit¹⁷, kipattogzásokat. Ezek egy része szabad szemmel is megfigyelhető. A kifényesedett ütési felület a jellegzetes súrlódásos és ütési kopás velejárója. A kifényesedett felület összetört fémkristályokból áll. A károsodás nemcsak a látható felületi rétegben keletkezik, hanem a felületi réteghez közeli határrétegben is. A különböző méretű kristályok rétegeiben feszültségkülönbség jön létre, ami végül mikrorepedéshez vezet.

Hogy milyen hatások következménye lehetett az 1778-ban öntött magyargyőrőmonostori harang megrepedése, ma már lehetetlen megállapítani.

Nyolctagú küldöttség, a Magyargyőrőmonostori Református Egyház vezetősége 1988. március 4-én elutazott Marosvásárhelyre, hogy szerződést kös-

sön Kiss Endre marosvásárhelyi öntőmesterrel, aki előzetes tárgyalások alapján vállalta a repedt harangot helyettesítő új harang megöntését. A szerződésben leszögezték: „*A mester elvállalta, hogy az egyházközség harangját megjavítja, azaz megönti abba a külső és eredeti formában, amelyben volt, minden ornamentációval és feliratokkal együtt.*”

Az új harangot a repedt harang beolvasztásából keletkező bronzból öntötték. A munkadíj, a szerződés szerint, 250 lej volt kilónként. A munkadíjat több részletben fizette az eklézsia, az utolsó részlet fizetését az év szeptember elsejére vállalta.

A harang elkészült ugyan, de minőségével nem volt megelégedve az eklézsia vezetősége. De mivel más választásuk nem volt, felszerelték a toronyba a régi harang helyébe. Nem fából készült járomra, mint elődjét, hanem acél lengőjármot készítettek az új harangnak. A harang méretei a 4. táblázatban találhatóak.

Harang	D (mm)	d (mm)	h (mm)	l (mm)	Dv (mm)	Fm (mm)	Dv/D (%)	Fm/D (%)	D/h	Mért zengés
Nagyharang	900	510	479	150	510	740	57	82	1,88	4 d
Kis-harang	660	375	470	110	375	491	57	74	1,40	4 g

4. táblázat

A református templom harangjainak méretei (a jelölések jelentése a 75. oldalon)

Harang	D [mm]	d [mm]	h [mm]	Fm [mm]	d/D [%]	Fm/D [%]	D/h [%]	Stílus
1	720	400	361	510	55	70	1,99	gótikus
2	660	385	320	460	58	70	2,06	gótikus
3	456	236	363	380	52	83	1,25	gótikus
4	950	522	708	740	55	78	1,34	barokk

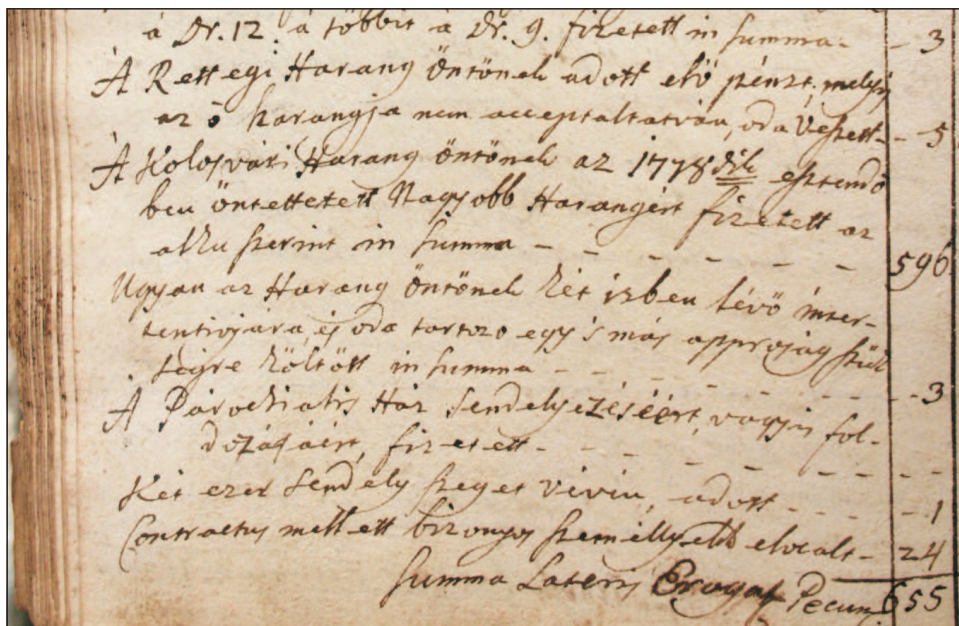
5. táblázat

Az ortodox templom harangjainak méretei (a jelölések jelentése a 75. oldalon)

Sajnos az új harangon csak elődjének, a repedt harangnak gyártási adatai szerepelnek. Ezért beazonosítása csak levéltári kutatások alapján vált lehetővé. Az új harang 1988. május 1-jén szólalt meg először. Hívó hangja talán újabb év-

századokon át megmarad hagyományokat ápoló, közösséget összetartó tényezőnek.

A XVIII. század hetvenes éveit Magyargyerőmonostoron a nagy és kiterjedt templomjavítási munkálatok



40. ábra

Kurátori bejegyzés harangöntésről 1778-ból

éveiként értékelhetjük. Ezt tükrözik a kurátori számadások bejegyzései. Az egykori kurátor lelkiismeretes munkájának köszönhetően végigkísérhetjük az 1778-ban öntött harang születésének történetét is. A kurátori bejegyzés így szól: „*A Kolozsvári Harang öntőnek az 1778-dik esztendőben öntetett Nagyobb harangért fizetett az alku szerint in suma 596.70*” (vagyis 596 magyar forintot és 70 dénárt) (40. ábra).

A kolozsvári harangöntő nem más, mint a magyarországi származású Andrásófszki János,¹⁸ a híres harangöntő dinasztia első képviselője. Leszármazottai mind harangöntők voltak, és még a XX. század első éveiben (1910) is művelték családi hagyományokon alapuló mesteriségüket. Egész Erdélyre kiterjedő, több mint egy évszázados munkásságukat jó néhány ma is szóló harang igazolja. A magyargerőmonostori, 1778. évi harang egyike azoknak, amelyek Andrásófszki Erdélybe való betelepülésének kezdeti éveiben készültek. A harangok szaktudománya, a campanológia nem jegyez ennél korábban gyártott Andrásófszki-harangot.

Nem kis anyagi áldozat árán készült az említett harang akkor, amikor ezer darab zsindeleszeg 10,2, két harangkötél 0,27, egy rúdvas (kb. 60 cm) 1,20 magyar forintba került.

A haranggal kapcsolatosan még csak annyit emelünk ki a számadáskönyv bejegyzéseiből, hogy a harang toronyba tétele után Andrásófszki mester még

kétszer látogatott Gyerőmonostorra. Erről ekképpen számol be az egykori kurátor: „*Ugyan az Harang öntőnek két ízben levő interventiójára és oda tartozó egy s más apróság szükségére költött in suma 3.50.*”

Nem volt költségmentes a harang felhúzása, felszerelése. Erre a műveletre és a vele járó költségekre utalnak a következő számadási bejegyzések: „*A Harang felhúzásra Bárány húsrá, Pálinkára és Borra adott 0.54.*”

Eddig a nagyobbik harang története: születése 1778-ban, kétszázöt éves élete és végül 1987-ben történt megrepedésének következménye, az elnémulás.

Ha ezen a logikán mennénk vissza az időben, és átlag kétszáz évre számítanánk egy harang használhatóságát, akkor 1778-tól a templom építésének évéig, 1442-ig, 336 év alatt még egy, esetleg két harangot kellett öntetniük a gyerőmonostoriaknak (?). Lapozzuk át a ma is létező számadáskönyvet, amely 1746-ból tartalmazza az első bejegyzést:

„1746: kötél tsinálására adott m 1;

1760: A Nagy Harang Tengelyvasának igazittásáért 1.29;

1761: Egy Harangütőre és annak megkészítéséért 2.96;

1763: A harangöntéskor borra, pálinkára Viaszra fagyura, szénért, Tzigányok munkájáért fizetett in suma 9.27”, és ami újabb fényt derít az egyházközség harangbeszerzési tevékenységére:

„1763: Die 21 Mensis Maji Öntetett az Eccla egy Harangot mely is

lévén 4 Mázsás és 80 fontos az ó és hasat harang 3 Mázsás és 40 fontos került in suma 254. 82”.

A régi hasadt harangot tehát újjal, mi több, nagyobbval helyettesítették. A kurátor által megnevezett „ó” harang több évszázados is lehetett. Jelentős technikatörténeti esemény, ami a bejegyzések alapján is megállapítható, hogy 1763-ban a harangot vándor harangöntő¹⁹ Magyargyerőmonostoron öntötte. Ezért volt szükség a harangöntés alap- és segédanyagaira, a viaszra, faggyúra, szénre. Ahhoz viszont semmi kétség nem fűződhet, hogy a bort és a pálinkát szintén helyben fogyasztották el, és nem technológiai rendeltetéssel.

Figyelemre méltó az is, hogy az 1760-ból származó bejegyzés: *„A Nagy Harang Tengelyvasának igazításáért”*, egy másik harangról tanúskodik. Megállapítható, hogy 1760-ban az eklézsiának két harangja volt, az egyik egy régi, ami elhasadt, és egy másik, nagyobbik, amelynek tengelyét kellett megjavítani. A hasadt harang helyett öntötték vándor harangöntők az új harangot 1763-ban, társként a „Nagy Harang” mellé.

Történhetett valami az egyik haranggal, feltehetőleg a nagyharanggal, mert 1778-ban öntetik Adrásófszki János kolozsvári harangöntővel az újabb harangot, ami 1987-ig szolgálta a gyülekezetet.

Még mindig a XVIII. században járunk, újabb harangöntési gondokkal találkozva.

1781-ben Miholtz Elek, a falu lelkipásztora egy beszámolóban leírja, hogy az eklézsiának két harangja van, az egyiket 1778-ban, a másikat 1781-ben öntötték.

Az utóbbi feliratozása: *„Ezen harang egyedül istentiszteletre a monostori ref. ekl. számára Kabos Farkas főkurátorságában azon eklézsia jóvedelméből meg-nagyobbíttatva újra öntetett”*, tehát egy régi harangot öntettek újra, amiért 266 forint 22 dénárt fizettek a harangöntőnek. Erről a harangról, amely árából ítélve nem lehetett túl nagy, 1824-ben a kántor-harangozói díjlevél is tudósít.

A XVIII. században, de még a XIX. század elején is Erdélyben harangokat vándor mesterek is öntöttek a megrendelő helységben. Ezek a mesterek nem minden általuk öntött harangon tüntették fel kilétüket. Egyházi dokumentumokba viszont néhány harangöntő nevét is bejegyezték a lelkiismeretes kurátorok. Például a rettegi származású Lázár, Csepregi és Fogarasi család tagjai voltak ismert vándor harangöntők.

A témához kapcsolódik egy 1778-ban kelt kuratori bejegyzés, amely arról tanúskodik, hogy az új harang elkészítésére az egyik rettegi harangöntő is jelentkezett. Előleget is kapott a vándor mester, de végül Andrásófszki János kapta a megrendelést. Hogy miért történt ez így, arra álljon magyarázatként a következő bejegyzés: *„A Rettegi Harang öntőnek adott elő pénzt, amely az ő harangja nem acceptáltván oda vezett 5.10.”* És

hogy a vándor mester továbbperegriáljon, lovának zabot is vett a kurátor: „*A Rettegi Harangöntő lovára 0.1-zab.*”

Az 1780-as esztendő újabb munkálatokkal javítja a meglévő két harang biztonságát. Új állványt, tartószerkeze-

tet ácsolnak a „Nagy Harang” részére, kicserélik a harang nyelvét tartó bőrszíjat. Így e harangegyüttes zengésével köszönt be a történelmi eseményekben gazdag XIX. század Magyargyerőmonostoron. Villámcsapás sújtotta a temp-



41. ábra

A harangváll díszítőelemei (nagyharang)

lomtornyot 1831-ben, szerencsére a harangok nem károsodtak, mi több, már 1827-től egy új harang is hallatja hangját. Az 1848–1949. évi forradalom és szabadságharc szele és vele a „harangból ágyút” mozgalom is ekkor terjed Erdély-szerte. Az eklézsia egyik harangja Nagyváradra került az ottani hadi öntödébe. Nemes ajándékként, a XX. század elején alakult ófenesi eklézsiának egyik harangjukat adták a gyerőmonostoriak.

1906 a következő év, amikor az eklézsia ismét kiegészíti elárvult nagyharangját az ifjabb Imre András korán elhunyt Iлона lánya emlékére adományozott harangjával. Ma a torony kisebbik harangja huszadik századi, pontosabban 1923-ban Kolozsváron Anka Emil öntő-

déjéből rendelte Magyargyerőmonostor egyháza, mert az 1906-ban készült Iлона-harang az első világháború áldozatává vált. Harangsors, mondhatná az olvasó, de nem csak ennyi, mert egy harang kellemes zengésével a település életében érzelmi töltetű szerepet játszik, amelyet semmilyen más eszköz nem helyettesíthet.

Harangsors évtizedeit, netán évszázadait járják Magyargyerőmonostor mai zengő bronzai is. Hogy meddig, erre szinte lehetetlen válaszolni. Egy azonban vitathatatlan: nincs emberi sors harang nélkül, és ahol hívő ember él, ott a harang sem némulhat el örökre, zeng tovább, és élteti közösségét időtlen időkön át.

Harang	Feliratozás	
Nagyharang	1. sor	Az mindenható felséges és örök Istennek, szent neve
	2. sor	tiszteletére az hívek, hogy annál inkább felindítassanak Magyar Gyerő Monostori Kabos Farkas úr fő kurá-
	3. sor	torságában az Magyar Gyerő Monostori reformata ecclésia számára azon ecclésia közönsége jövedelméből öntetett
	4. sor	Me fudit Johan Andrásowski Claudiopoli A: 1778
Kisharang	1. sor	A hívek szeretet adományából a magyargyerőmonostori egyház
	2. sor	Öntötte Anka Emil öntődéje Cluj 1923

6. táblázat

A harangok feliratozása



42. ábra
Búzakalász a feliratozás soraiban

A HARANGOK FELIRATOZÁSA, DÍSZÍTŐELEMEI

Használati tárgyait az ember már a legősibb időktől kezdve ékesíti. Díszít minden olyan tárgyat, amit gyakran használ, vagy amelyekre mások is rácsodálkoznak, mert a díszítés mindenkor a szépérezék és a nemes művészi igény megnyilvánulása volt.

Minden történelmi vagy művészeti korszak megteremtette a maga díszítőművészetét, ami nem ismétlődhet meg



43. ábra
A kisebbik harang díszítése

ugyanazon formában (Vaszilij Kandinszkij, 1987). Más jellegű tárgyakhoz hasonlóan a harangok külső felületén különböző díszítőmotívumok alkalmazásával szebbé, ünnepélyesebbé próbálták tenni a rideg bronzot, a harangot. Művészi gonddal díszítették, annak ellenére, hogy toronyba való elhelyezésük után csak alig pár személy látta a harangokat. Azt is tudták a harangöntők, hogy egy harang csak úgy válik szakrális kellékévé a templomnak, ha szép, díszes és kellemes hangzású. Mindez a harangöntő szakmai jártasságának bizonyítvá-



44. ábra
Egy korábbi harang lengőjárma

nya is. A díszítőelemek arányossága, a harang felületének harmóniát sugárzó felosztása vezérelte művészi törekvéseiben a harangöntőt. A harangborda stílusához alkalmazkodva állította össze minden egyes harang díszítőelemeit abból a készletből, amely jellegzetes volt az illető harangöntőműhelyre. Mértani alakzatok, a természetben fellelhető növényi és állatmotívumok vagy ezek stilizált változatai, vallási képeket tartalmazó

Stílusjegy	Dv/D (%)	Fm/D (%)
Gótikus	52–58	72–80
Barokk	51–56	69–78
Modern	54–55	76–78

7. táblázat

Stílusmeghatározást összefoglaló alapok

medalionok a leggyakrabban használt díszítőelemei a harangoknak. A különböző méretű kazetták, keresztek, nemesi rangú megrendelők családi címerei, mesterjegyek teszik változatosabbá a felhasznált motívumok skáláját. A skála széles, a válogatás és az alkalmazás a mester termékeny fantáziájának produkuma.

A harangot díszítő kompozíció kihagyhatatlan része a feliratozás, ami magában véve nem díszítőelem, de a díszítőelemekkel a harangra jellemző művészi kompozíció fontos része. A feliratozásban alkalmazott betűk alakja igen változatos. Nagy- és kisbetűk, szögletes vonalvezetésű nagybetűk, gömbölyded kisbetűk, gótikus írásjelek megannyi lehetőség a felirat elkészítéséhez. Erdélyi harangállományában az európai írásjelek minden lehető változata megtalálható.

Ami a számjegyek használatát illeti, harangfeliratokon a XV. századig használták mind a római, mind az arab számjegyeket. A XVI. századtól erdélyi harangöntők már csak arab számokat használnak műveik datálására.

A díszítőelemek nagy többsége a harang felületének, az ütőgyűrű fölött és a harang vállán, a kerületén körbeszaladó szalagok formájában van elhelyezve. Magyargyerőmonostor nagyharangján három díszítősáv található. Az ütőgyűrű fölött szőlőfürtökből és szőlőlevelekből összeállított díszítősáv látható, amelynek alsó felét két sodratlan borda határolja be (41. ábra).

A harangvállon két díszítőszalag között, valamint az alsó díszítőszalag fölött található a nyomtatott latin nagybetűs, magyar nyelvű feliratozás. A harangok feliratozásának teljes szövegét a 6. táblázat tartalmazza.

A feliratot levelek közé helyezett, páros búzakalász előzi meg, ami a felirat kezdete és vége közötti felületet is díszíti (42. ábra).

A harangváll magasságában lévő díszítősávot szintén két sodratlan borda határolja be, a sáv szőlőleveles-indás kompozíció. A szőlőleveles, szőlőfürtös díszítőmotívumok gyakoriak a középkor szakrális művészetében. A szőlő és a búza Krisztus jelképei (Franz Sales Mayer, 1988), és a gótika is elő-

szeretettel alkalmazta ezeket. A magyar-gerőmonostori harang szőlőfürtös díszítésű összhangban van és erősíti az előbbieken számítások alapján történt gótikus jellegű stílusmeghatározást.

A második harang egyetlen díszítőszalagja a váll magasságában helyezkedik el (43. ábra).

A tizenkét angyalfejet ábrázoló körszalag öntéstechnikailag gyenge minőségű munka. Az angyalfejes dombormű részletekben szegényes, az összkép elmosódott. A harang alsó felén nem található díszítés, ezt két félkör alakú sodratlan borda helyettesíti. A nyomtatott nagybetűs feliratozás az öntés és csiszolás után került a harang palástjára. A betűk bemarással készültek, művészi igény nélkül.

A harangot öntése után esztergályozással szabályozták, aminek nyomai jól kivehetőek különösen a harangvállon felüli részen, valamint a felfüggesztő tárcsa környékén.

Mindkét harang tárcsás felfüggesztésű,²⁰ acél lengőjáromra szerelve. A használaton kívüli tölgyfa jármok ma is láthatóak a torony egyik sarkában. A két nyugalomba helyezett harangjárom arról tanúskodik, hogy az egykori kisebbik harang szintén tárcsás felfüggesztésű, míg a mostani nagyharang elődjének felfüggesztő koronája volt (44. ábra).

A harangok tartószerkezete egymástól független. Oldalanként egy-egy pár a harangház gerendázatába becsapolt tölgy-

fa oszlop tartja őket. A tartóoszlopok stabilitását könyökfákkal növelték.

Hét évszázada harangoznak Magyar-gerőmonostoron. Ezalatt háborúk, idegen betörések, földrengések, forradalmak alakították a történelmet, de ezeket mind túlélte a település. Hét évszázad távlatában ma is elmondható, hogy a harang zengése mindig a megmaradás, az újrakezdés jelképe volt. Hangja közvetítő Isten világa és a földi élet között. Így élték meg generációk, és ma is hallgatja a harangok szavát a hívő ember.

A HARANGOK MÉRETELEMZÉSE, STÍLUSMEGHATÁROZÁSA

Egy harang zengési jellemzőit csak meghatározott méretek és ezek arányainak betartásával lehet megvalósítani. Ezt minden harangöntő tudta, és alapvető szabályokat dolgozott ki műve, a harang megtervezéséhez, elkészítéséhez. A harang mérhető elemeiből,²¹ a D/h viszonyszámból következtetni lehet arra, hogy a tanulmányozott harang a két lehetséges harangbordatípus közül melyikhez áll közelebb. A D/h viszonyszám, a legnagyobb átmérő és a felfüggesztő korona nélküli magasság aránya a két harangbordatípusnál különböző értékű. Ha 1,32–1,36 értékű intervallumban található, a harang a francia harangöntők által kidolgozott harangborda-típushoz tartozik. Ha viszont a D/h viszonyszám értéke 1,20–1,25, a harangborda a német

harangöntők által kidolgozott méreteket követi.

Mit jelent ez a gyakorlatban? A francia harang ugyanazon legnagyobb átmérő mellett zömökebb, míg a német harangbordájú hosszabb, karcsúbb. A mért értékek felhasználásával a harangstílus meghatározásához újabb méretarányokat lehet kiszámítani (Jörg Wernisch, 2006). Ezek az értékek a standard stílusmeghatározási viszonyszámok tükrében lehetőséget adnak egy harang valamelyik művészeti stílusba való besorolására. Magyargyerőmonostor két harangja mért és számított viszonyszámainak értékeit a 4. táblázat tartalmazza.

A táblázatban:

- D** – a harang legnagyobb átmérője (mm);
- d** – a harang legkisebb átmérője (mm);
- l** – a felfüggesztő korona magassága (mm);
- h** – a harang magassága a felfüggesztő korona nélkül (mm);
- Dv** – a vállátmérő (mm);
- Fm** – ferde magasság, a felfüggesztő korona nélkül (mm);
- Dv/D; Fm/D; Dv/h** – viszonyítási értékek (mm).

A számításokban a D értéke 100%-nak felel meg. A stílusmeghatározási alapokat a 7. táblázat foglalja össze.

A mért értékekből kiszámított viszonyszámokat összehasonlítva a táblázatban található, megfelelő stílusmeghatározá-

si elemekkel, azt a következtetést vonhatjuk le, hogy az 57 értékű Dv/D viszonyszámok alapján mindkét harang gótikus stílusjegyet visel. Ha az Fm/D viszonyszámot vesszük figyelembe, a nagyharang esetében a 82-es érték egyértelműen a gótikus stílusjegyet erősíti, mi több, a meghatározási alapokban található 80-as határértéket is felülmúlja.

Ezek szerint a nagyharang, amelyet Andrásófszki János készített 1778-ban, gótikus harang.

A kisharang Fm/D értéke 74, ami a gótikus stílusjegy alsó határértékénél két egységgel nagyobb, de a barokk stílusjegy 69–74 intervallumába is beilleszthető. Ha csak az Fm/D értéket vennők figyelembe, a barokk stílusba is besorolható lenne a kisharang. A Dv/D értéke egyértelműen a gótikus stílusjegyre utal, de az Fm/D értéke sem mond ellent ennek a stílusnak. Így a kisharangot is a gótikus harangok sorához csatoljuk.

Az 5. táblázat D/h értéke a nagyharang esetében a német harangbordára utal, amelynek alapértéke az 1,32–1,36 intervallumba ugyan nem sorolható, viszont ennek az intervallumnak felső határát is felülmúlja. A viszonyszámok értékét a 7. táblázat tartalmazza.

A kisharang D/h viszonyszámértéke 1,40, amivel szintén a német harangbordatípus képviselőjének kell tartanunk.

Összegezve: a magyargyerőmonostori református templom harangjai német harangbordájú gótikus stílusú harangok.

MALMOK TÉRBEN ÉS IDŐBEN

Ne vedd el zálogba a kézi malmot, sem a felső malomkövet, mert ez annyi volna, mint ha magát az életet vennéd el zálog gyanánt.

(Mózes V. könyve 24.6)

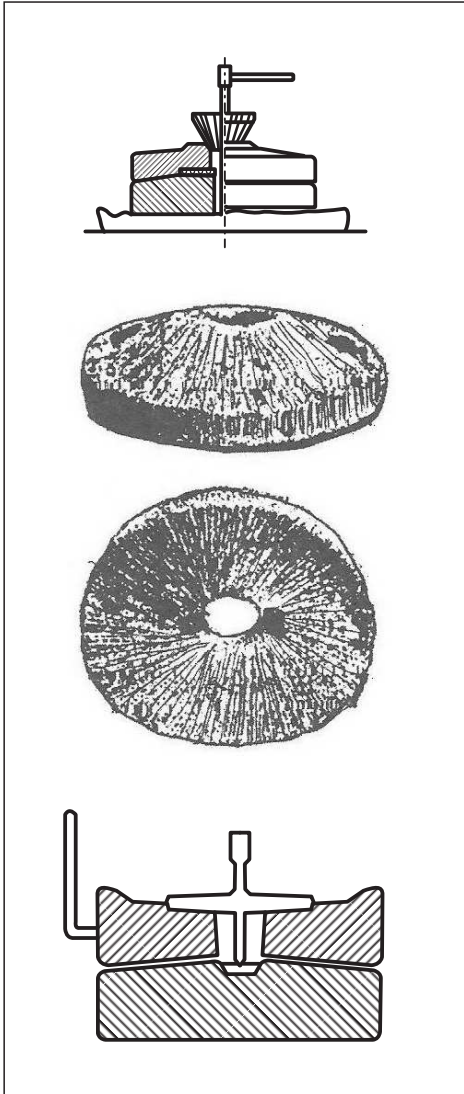
A gabonafélék emberi táplálékká, valamint takarmánnyá való előkészítésének egyik jelentős mozzanata a magvak szétzúzása, aprítása. Az aprítás művelete, az aprítóeszközök kialakítása a legrégebb idők óta az ember egyik legdinamikusabban fejlődő tevékenysége, szerkezete. A több évezredes múltra visszavehető darálóeszközök, a forgóköves kézimalom alapjait képezték a gabona-örlés iparrá válásának. A forgóköves kézimalom zseniális egyszerűségével alap gondolata volt a szerkezet továbbfejlesztésének, indítéka a későbbi ugrásszerű műszaki fejlődésnek, a vízenergiával működtetett malmoknak. Az örlőkő és a vízikerek összekapcsolásából keletkező szerkezetet, a vízimalmot a civilizáció mérföldkövének tartja a technikatörténet.

A kézi hajtású örlőkő az antik görög civilizáció találmánya, fejlesztésében, terjesztésében a keltáknak, rómaiaknak volt meghatározó szerepe. Első említése a XIII. században, az ószövegségi Szentírásban, Mózes V. könyvében található.

Régészeti leletekben az i.e. III. századhoz azonosították. A római légiók már az i.e. I. században alkalmazták, a tábori felszerelések lajstromában felsorolt tárgyak közé tartozik, együtt vándorol a hadak útján a légióval. Fontos kelléke a katonák ételmezésében egyre nagyobb részarányt képező liszt alapú táplálékok előállításának. Feltételezhető, hogy Erdély területére is a hadak útján érkeztek az első örlőkövek, majd a letűnt római kor után a helyben kialakuló mezőgazdaságnak a gabonamagvak feldolgozásának nélkülözhetetlen eszközeivé váltak (45. ábra).

Egyszerűségének köszönhetően olyan vidékeken is alkalmazták, ahol a vízimalmok létesítésének természeti adottságai is adva voltak. Széles körű elterjedése annak köszönhető, hogy előállításának és fejlesztésének lehetősége nem korlátozódott egy kisebb tájegységre. A kézi hajtású örlőkő megszokott eszköze volt a falusi gazdaságoknak mindaddig, amíg az ipari jellegű örlőszerkezetek térhódításának következté-

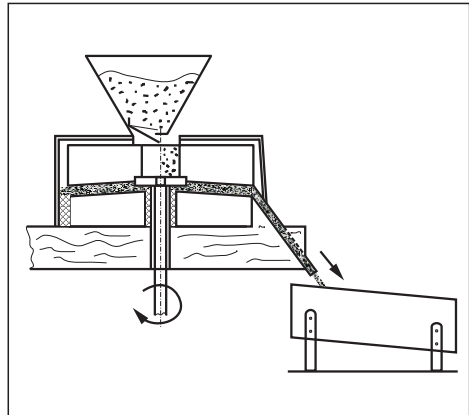
ben alkalmazásuk háttérbe szorult. Eljárt ugyan az idő a kézi őrlőkövek fölött, gyakorlati jelentőségük egyre csökkent, de helyük a technikatörténetben vitathatatlan.



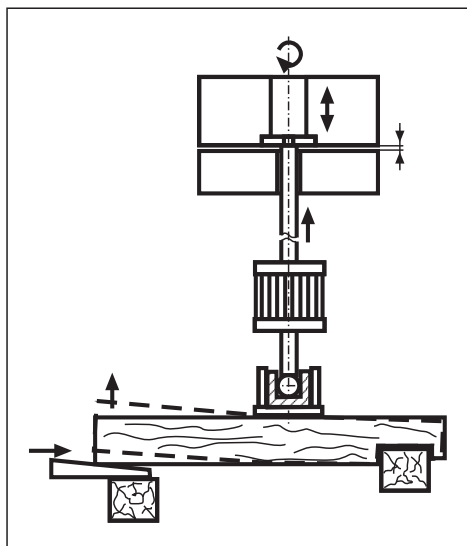
45. ábra
Őrlőkö a római korból

Az ókori őrlőkö tartószerkezet nélküli, azonos méretű kőpár volt. Úgy használták, hogy az alsó követ gyékényre vagy lepedőre helyezték, és a felső kő központi részén kiképzett nyíláson át öntötték a magvakat a két kő érintkezési felülete közé. Az őrlemény az alsó kő teljes kerületén távozott a gyékényre, ahonnan gondosan összegyűjtötték. Ennek az őrlőkőpárnak nem volt szabályozási lehetősége. Az őrlési felületek közötti rés mérete a gabonaszemek nagysága szerint alakult.

A fejlesztés következő lépcsőfokát az alsó kő peremének kiképzése jelentette. Ez lehetővé tette az őrlemény összegyűjtését és a perem alsó részén kialakított kifolyónyíláson való távozását. Ennek a típusnak sem volt a felső követ központosító eleme. Ezt a funkciót az alsó kő pereme látta el. Ez a típus is mozgatható volt, nem helyhez kötött, könnyen kezelhető.



46. ábra
Az őrlemény útja



47. ábra

A köemelés szerkezeti elemei ékkel

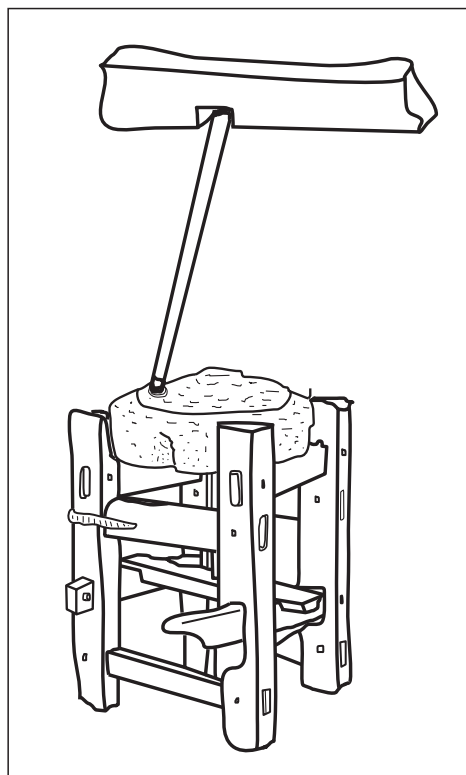
A perem nélküli őrlőkőpár másik irányú fejlesztése a lábakra helyezett tuskó tartószerkezet bevezetése volt. Ennek eredményeként az őrlemény a tuskóba mélyített alsó kő őrlőfelületéről egy nyíláson át a tuskó alá helyezett edényben gyűlt össze. A tuskó vízszintes elhelyezésű volt, felső felülete lapítva, lábai megfelelő lyukakba erősítve. A lapos oldal közepén a kő átmérőjével egyenlő méretű üreget alakítottak ki, amelynek mélysége megegyezett az őrlőkövek vastagságából adódó mérettel. Ezáltal mindkét kő a tuskóba volt mélyesztve. Az alsó vagy álló követ ékekkel rögzítették az üreg alsó pereméhez, míg a felső vagy forgó kő szabadon foroghatott az üregben.

A gabonaszemeket a felső kő közepén kialakított nyíláson át juttatták a két kő közötti felületre. Az őrlemény a forgás

következtében folyamatosan haladt a külső perem felé, majd az őrlés síkjával egy magasságban a tuskón kialakított nyíláson át kisodródott a gyűjtőedénybe (46. ábra).

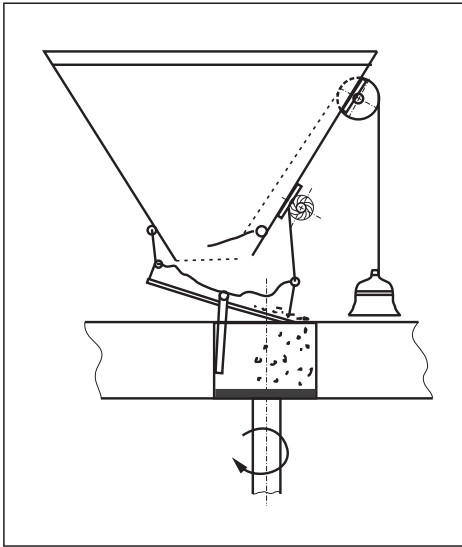
Ennek a darálószerkezetnek továbbfejlesztése jelentette a középkorban a szabályozható őrlőrésees malmokhoz vezető utat.

Még mindig a tuskós őrlőkőnél tartunk, de szabályozható őrlőrésees változatának elterjedését a különböző alakú és keménységű magvak szétmorzsolásának feltételei gyorsították. Nem volt



48. ábra

Mennyezethez rögzített hajtókarú őrlőkőpár



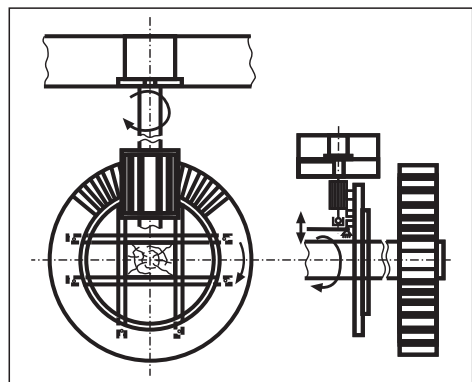
49. ábra
Az adagolás eszköze, a garat

egyszerű feladat a változtatható méretű őrlés műszaki megoldásának kidolgozása egy olyan szerkezetnél, amely több évszázadon át változtatások nélkül működött. A megoldást egy függőleges tengely beépítése jelentette, amelynek alsó vége a lábakat összekötő lécekre helyezett emelőgerendára támaszkodott. Az emelőgerenda egyik végét ékkel lehetett felemelni. A függőleges tengely áthaladt az alsó kő közepén, felső vége a forgókő beömlőnyílásába szerelt keresztvasba rögzítődött (47. ábra).

Az emelőgerenda aláékelésével könnyedén lehetett növelni vagy csökkenteni a két kő közötti rés méretét, hiszen az emelőgerenda a rátámaszkodó függőleges tengelyt emelte a felső kövel együtt. Az emelőtengelynek a felső követ központosító szerepe is volt.

A felső követ rövid hajtókarral forgatták, de ennél a felépítésnél sem állt meg a kézi meghajtású őrlőkövek fejlesztése. A hajtókar meghosszabbítása és a helyiség mennyezetéhez való rögzítése jelentette a következő lépcsőfokot. Így könnyebben, kisebb erővel működtethették az „új” szerkezetet, de egyben helyhez kötötté vált, megszűnt a mobilitása (48. ábra).

A XV. században s az újkor évszázadaiban a kézi meghajtású őrlőszerkezet ugrásszerű fejlődése a megnövekedett lisztzükséglet kielégítéséhez kapcsolódik. Az uradalmak, a hadsereg és a liszt alapú termékeknek a kölessel szembeni térhódítása vált az őrlés technikájának újabb fejlesztési feltételévé (Selmeczi Kovács Attila, 1999). A kézi adagolást a garat váltja fel (49. ábra), a peremhajtókaros forgatást a függőleges tengely áttételes meghajtása könnyíti (50. ábra). A tuskós tartószerkezet helyébe ácsolt állvány kerül, ami a malomépítés



50. ábra
A függőleges tengely meghajtása



51. ábra

Magyargyerőmonostori örlőkő

kezdeti fázisának, az ács-molnár szakma kialakulásának előhírnöke.

Kalotaszegen a bemutatott örlőberendezések majd minden változata ismert volt, és bár elveszítették egykori jelentőségüket, számos elfekvő példány ma is fellelhető Magyargyerőmonostoron is.

Az állványos tartószerkezetet nem csak szakemberek készítették. Erről tanúskodik az 51. ábra, amelyen egy primitív megmunkálású, állványos daráló látható, feltételezhetően maga a felhasználó készítette különösebb szakmai felkészültség nélkül, esztétikai igény nélkülözésével.

Az örlőköveket a helyi kőfejtőkből származó, különböző keménységű kö-

vekből készítették, 40–50 cm átmérővel. Az alsó kő bemélyedése, amelybe beleilleszkedett a forgó kő, 60 cm körüli méretű volt. A köveket, ha a település határában nem találtak megfelelőt, vagy nem volt kőfejtő, szakosodott malomkőkészítőktől, vásárolták. A malomkőkereskedők a készítés helyétől távoli vidékekre is elvitték termékeiket, de valószínűsítjük, hogy a jelentősebb közlekedési útvonalak mentén.

Ismertek, mondhatni híresek voltak a rettegi, csicsóújfalui és környékbeli kőfejtők. A térségben bányászható dacit-tufa és a trahit, vulkáni eredetű sziklatömbök, valószínűsítjük, hogy nyersanyagbázisát képezték a

malomkő tömegtermelésének. Kalotaszeg ismert malomkőfejtő központja 1736-ban Solyomtelke volt, a mesterek ekkor Kővágó János és Kővágó Máté.

Magyargyerőmonostoron Erdély más régióihoz hasonlóan a kézi darálókat nemcsak magvak aprítására, darálására használták, ugyanis a helység még a XX. század első évtizedeiben is ismert fazekas és kályhacsempe-készítő központ volt. Ebben a kézműiparban a festék és zománc őrlése megkerülhetetlen mozzanata volt az akkori gyártástechnológiának. Az étkezési só aprítása is a kézi malmok felhasználási területére esett.

Mind az ásványi eredetű festékaanyagok, mind a kvarc alapú zománc finom szemcsézetűvé aprítása megfelelő keménységű őrlőkőpárt feltételezett. Hasznosságuk kiterjesztése kapcsán megállapítható, hogy kézi őrlőkővekkel nem kizárólagosan a táplálékként használt gabonaféléket őrölték: a festett és zománcos kerámiák tömegtermelésének kialakulásában is meghatározó szerepük volt.

A huszadik század első évtizedeiben Erdélyben még mindig több tízezer volt az őrlőkővek száma, bár ugyanakkor nyolcezerre becslik a vízzel hajtott őrlőszerkezeteket. Érdekes technikatörténeti jelenség, hogy a két őrlőszerkezet: az őrlőkőpár és a vízimalom több évszázadon át párhuzamosan használatban volt Erdély-szerte, így Kalotaszegen is. Ez azzal is magyarázható, hogy a gazdagságon belül található kézi darálót jelen-

tősebb anyagi befektetés nélkül maga a gazda is elkészíthette. A portán belül megdarált gabonát nem kellett szállítani, és ami mindennél fontosabb volt, nem kellett az őrlésért vámot vagy pénzt fizetni.

Magyargyerőmonostoron az első vízimalmot a XIII. században a helységben megtelepedett bencés szerzetesek építették, amely a monostor tatárjárás kori feldúlásával egy időben elpusztult (Sebestyén Kálmán, 2001). A XIII–XIV. századi monostorok, apátságok élen jártak a malmok építésében, mert a lisztelőmalom²² volt megélhetésük egyik biztos és állandó forrása.

1477-ben a kolozsmonostori konvent jegyzője már konkrét tényekkel jelzi Magyargyerőmonostor malmának meglétét, mi több, azt is, hogy a malom mellett mesterséges tó létezett, amely a malom vízellátását csapadékban szegényebb években is biztosította. Ez a kor nyelvezetével: „... *Gerewmonostra-i néhai Kabos György leánya: Margitnak, hogy életük végéig használhassák az alábbi feltételek mellett: Miután ez utóbbiak saját költségükön megépítették a tavat és az ottani malmot, a jövedelmen fele-fele arányban osztoznak. Anthinus és társai Thewk-i Bálinték halála után 300 arany Ft-tal válthatják újra magukhoz a tavat és a malmot*” (A kolozsmonostori konvent jegyzőkönyvei, 1990).

A vízimalmok csak olyan helyeken honosodtak meg, ahol a természeti adottságok kedvezőek voltak. Bővizű

folyók, gyors hegyi patakok optimális feltételei voltak a vízenergia kínálta lehetőségek hasznosításának. Szabó T. Attila kalotaszegi helységneveket feltáró kutatásai során 41 helységben azonosít malomra utaló helynevet. Ilyenek a malomárok, malomdombja, gát stb.

Periratok is tartalmazzak Kalotaszeg malmaira vonatkozó feljegyzéseket. 1764-ben Bálint István és Vincze János jobbágyok pereskednek, mert Bálint István malmának árka gyakran előnti Vincze János kaszálóját, kárt okozva ezáltal Vincze Jánosnak (A kolozsmonostori konvent jegyzőkönyvei, 1990).

Magyargyerőmonostor határában a Kapus felső folyásához tartozó Hidas patak és Rákos patak, a magyargyerőmonostori patak mellékágai a hegyi patakokra jellemző vízhozammal és eséssel (1 km szakaszon kb. 28 méter szintkülönbséggel) számos vízajtotta szerkezetnek voltak energiaforrásai.

Egy 1796-ból származó, II. József császár által készített, egész Erdélyre kiterjedő topográfiai felmérés Magyargyerőmonostorra vonatkozó részlete két vízajtotta szerkezetet tüntetett fel (2. ábra) a település belterületén. Ez a szám az évszázadok folyamán egyre nőtt. A XX. század ötvenes éveiben a Hidas patak felső folyásának 1 km-es szakaszán, amelynek szintkülönbsége 28 méter, négy víziserkezet működött. Tulajdonosainak neve is ismeretes, ezek: Vila Devli, Țuțuluca, Boaca és Manciu (Gânscă, Agenor Gicu, 2005).

Magyargyerőmonostor patakának 2,1 km hosszú, 48 méter szintkülönbségű szakaszán nem kevesebb mint 11 víziserkezetet üzemeltettek. Ezek tulajdonosai: Kicsi Pisti, Peti Andris, La Várceag Lichii, Imre, Dan Mihai, Lupetti, Cucu, Coltău Cucului, Lupetti Taina. Egyesek 2–3 malmot is működtettek (Gânscă, Agenor Gicu, 2005).

Az említett malmok vízszintes tengelyű,²³ felülesapós szerkezetek²⁴ voltak, a gyors folyású, nem túl nagy vízhozamú hegyi patakoknál alkalmazott jellemző felépítésben. A malmokat helyi építkezési hagyományok szerint erős tölgyfa talpakra boronából ácsolták, tetőzetük szalma vagy zsindey. A boronából ácsolt malomház nem egyedüli építkezési mód Kalotaszegen. Egy 1780. évi urbárium egy malomépületről a következőket tartalmazza: „...*Egész fundamentuma ezen malomnak Tölgyfa talpakon fekvő melyekben vagynak eresztve a Sasfák, nyolc hasonlító tölgyfa kötésekkal meg erősítve, amely Sasfák és kötések kívül duplásan fenyő deszkával meg vagynak bérelve*” (Sebestyén Kálmán, 2001).

Maga az őrlő egység csak méreteiben különbözött a legfejlettebb garatos, őrlőrészszabályzós kézi hajtású darálóktól. A 40–50 cm átmérőjű kézi daráló őrlőkövét 80–120 cm átmérőjű kőpárral helyettesítve és ennek meghajtó, függőleges tengelyét a vízikerek tengelyén található fogaskerékkel összekapcsolva alakult ki a vízimalom, a

kézi hajtású őrlőkövek gépesített változata.

Az almási vár 1627-ből fennmaradt leltárlajstroma olyan kalotaszegi írott forrás, amely az akkori vízimalmok felépítését, felszerelését részletesen ismerteti. E lajstrom a következőket tartalmazza: „*Ez malomház ó boronából rot. Egi bokor keöre liztel. Pergentei, gorongi vasi jók, belső külső kerekei jók. Paggia liztelő valuia jók. Egi három keöbleös susek fedeles. Egi felzerei fa zárral*” (Sebestyén Kálmán, 2001). Az akkori szóhasználatban a *bokor* szó megfelelt a mai párnak, vagyis a „*bokor keöre*” jelentése: *pár köre*, tehát egypár köves malomról van szó. A „*Pergentei*” ma a *perpence*, a felső kőbe mélyített vasalkatrész, ami összekapcsolja a forgó követ a függőleges tengellyel, és az őrlési rés szabályozásában is szerepe van.

A „*gorongi*” szó *korongot* jelent, a követ meghajtó fogaskerék-áttétel kisebbik kereke. A „*susek*” (szuszék) fából ácsolt fedeles láda, a vámgabona gyűjtésére és tárolására használták.

Egy liztelő vízimalom felépítését az 52. ábra mutatja be.

A vízimalmok közös eleme a hidromotor, a vízikerék és tartozékai. A vízikerék a víz mennyiségéből (hozamából) és áramlási sebességéből adódó impulzusból, a vízikerék fiókjában található vízmennyiség súlyától a kerék átmérőjének függvényében kialakuló nyomatéből a vízenergiát mechanikai energiává alakítja át. A hidromotor ha-

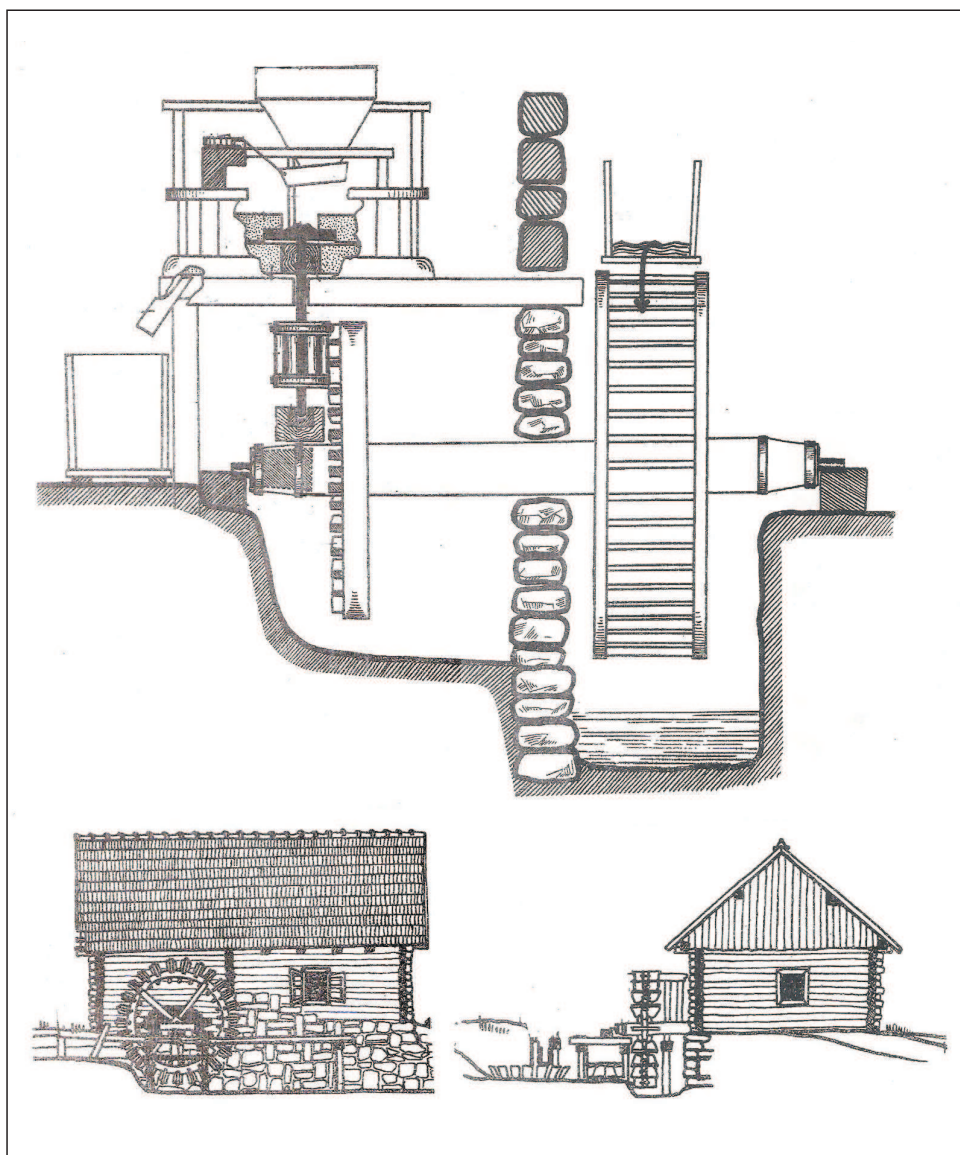
tásfokát számos tényező befolyásolja, többek között a kerék kivitelezése, átmérője, csapágyazása, a fiókok alakja stb.

A folyóvíz áramlási jellemzői, a parti szakasz alkalmassága malomtelepítésre, a település közelsége egy ilyen partszakaszhoz megannyi feltétele egy vízimalom építésének.

A vízimalom vízikerekét egy vízszintes vagy függőleges tengely tartja. Kalotaszegen a függőleges tengelyű malmok nem terjedtek el. A jóval bonyolultabb vízszintes tengelyű vízikerekes malmok építése szinte kizárólagos ezen a tájon.

A tengely két vége siklócsapágyakra támaszkodik. A gerendely víz felőli részének csapágyára vizet vezetnek, így valósítják meg a súrlódó csap és ágy kenését. A csapágy anyaga gyertyán vagy szilfa. A tengely csapjai acélból, egykori szóhasználatnál vasból készültek, amelyeket a tengelybe fűrt mélylyukakba vaskarikákkal rögzítettek.

A gerendely malomház felőli részére a palástfogazatú fogaskereket rögzítették. Szakkifejezéssel ezt a fogaskereket *bélkerékként* ismeri a molnárszakma. Rendeltetése: meghajtókerék egy fogaskerék-áttételben, pontosabban a függőleges tengelyű korongkerékhez csatlakozik. A két fogaskerék közötti áttétel $1/13 - 1/15$ szokott lenni. A korongtengely, vagy ahogy egykor nevezték, „a korong vasa” alsó vége támaszcsapágyra, felső vége a forgó kőbe mélyített keresztvasba, a *perpence* szögletes alakra kiképezett nyílásába kapcsolódik. A *perpence*



52. ábra

A vízimalom általános kinematikai rajza

adja át a forgókőnek a függőleges tengely forgatónyomatékát.

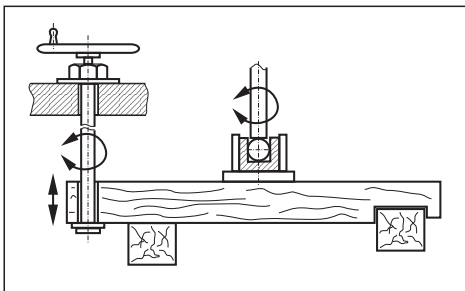
A korong vasának, vagyis a függőleges tengelynek egy másik szerepe is

van: az őrlési rés méretének beállítása, szabályozása. A rés szabályozását több módon, különböző szerkezetekkel lehet megvalósítani, bár mindenik a függő-

leges tengely talpcsapágyát alátámasztó gerenda egyik végének emelését végzi. Az egyszerűbb emelőmechanizmus ékkel valószínűleg meg az emelést, a bonyolultabb csavaros szerkezeteket alkalmaznak. A csavaros emelőszerkezet, bár felépítésében bonyolultabb, a műveletet, vagyis az őrlés méretét folyamatosan és finomabban módosítja. A két szerkezet felépítését és működési elvét az 53. ábra segítségével lehet követni.

Az őrlést végző egység a malomépület belsejében, 1–1,5 méter magas emelvényen, a kőpadon helyezkedik el. Az őrlőkőpár alsó köve egy keretben a kőpadhoz van rögzítve, a felső forgó kő a perpcéres és a függőleges tengelyre támaszkodik. A két követ fából készült védőpajzs, a kéreg fűdi, amelynek felső részén egy 30–50 cm átmérőjű nyílás található. Ezen a nyíláson át történik a gabonaszemek bevezetése az őrlőszebe.

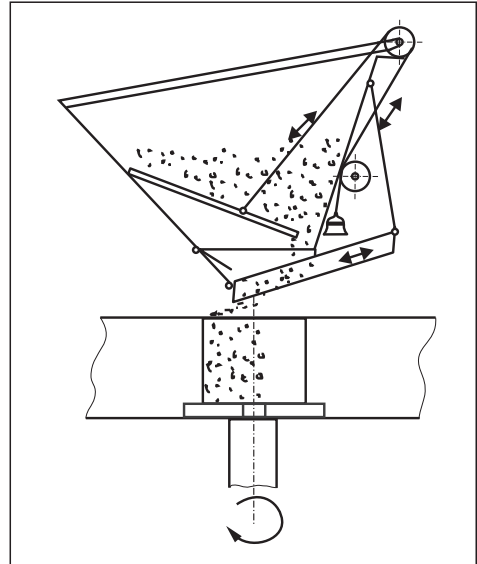
A folyamatos őrlést csak folyamatos és egyenletes szemellátással, etetéssel lehet megvalósítani. Erre hivatott az etetőteknő, szakkifejezéssel a tejké (54.



53. ábra
A kőemelés szerkezeti elemei, csavarral

ábra). A tejké egy enyhe dőlésű csatorna, amelynek dőlésszöge egy racsnis szerkezettel szabályozható. A malom működése alatt a tejké oldalához erősített rázórud segítségével rezgőmozgásba jön a tejké. A rezgés hatására a tejkében levő gabonaszemek a lejtő irányában a felső kő közepén található nyíláson át az őrlőszebe jutnak. Ez mindaddig folyik, amíg a garatban levő gabona lassan kifolyik a tejkére, innen az őrlőszebe. A garat tartalma nem tud alázuhanni, ugyanis a tejké és a garat alja közötti távolság nem teszi ezt lehetővé.

Az őrlőköves vízimalmoknak a malom üresjárót jelző csengős berendezése is van. A garat alján található lappancs a rázuhanó gabona súlya alatt lefelé mozdul. A lappancs összekötte-



54. ábra
Üresjárót jelző csengő működtetése

tésben van egy kis csigakeréken átvezetett madzagra vagy bőrszíjra felkötött kis csengővel. Amint a garat megüresedett, a lappancs felemelkedik, a csengő visszaereszkedik a tejkéhez, ami rázni kezd, s a csengő jelzi az üresjárást. A különösen egyszerű szerkezetet az 54. ábra mutatja be.

Magyargyerőmonostoron ilyen szerkezetű és felépítésű lisztelőmalmok működtek.

A GŐZMALOM SZERKEZETI FELÉPÍTÉSE, MŰKÖDÉSI ELVE

Még fénykorukat élték Magyargyerőmonostor vízimalmai 1932-ben, amikor Kovács János Kávé szüleivel megépíti a „gőzmalom” néven ismert lisztelőmalmot. Csak sejthetjük, milyen gondolat vezérelte az ifjú Kovács Jánost malomépítési elhatározásában.

A vízimalmok működése a vízhozamhoz és évszakhoz kötődik. Száraz, csapadékban szegény években működésük nem folyamatos. Téli időszakban a patakok befagynak, a malmok üzemeltetése is lehetetlenné válik.

Bá az energiaforrás költségei miatt kevésbé gazdaságos, mint a vízimalmok, az úgynevezett gőzmalom az év minden szakában működőképes, független az időjárástól. Ez lehetett az egyik indítéka Kovács János malomépítési ténykedésének.

A másik gondolat, ami egy gépi meghajtású malom telepítését még akkor is indokoltá teszi, ha már több vízimalom működik egy településen, a malom fejlesztésének lehetősége a meghajtómotor nagyobb teljesítményének következtében. Ugyanis a vízimalmokat meghajtó vízikerek teljesítménye korlátolt, alig éri el a 2–3 lóerőt (1,5–2,2 kW) egy kisebb hegyi patak vízenergiájának hasznosításával. Ez a teljesítmény nem elégséges bonyolultabb szerkezetek üzemeltetéséhez. A gabona tisztítása, szakaszos őrlése, szitálása sokkal nagyobb teljesítményt feltételez, mint amire egy egyszerű vízimalom képes, amelynél csupán a magvak szétzúzása az egyetlen megvalósítandó malmi művelet.

A malom, amint említettük, 1932-ben épült. Akkor egy 10 lóerős benzinmotor hajtotta. A kétpárkőves lisztelőmalom az őrlőegységeken kívül a gabona tisztításához szükséges minden malmi felszereléssel rendelkezett. Triőr, rosta, koptató, szita egészítette ki az őrlőegységeket. A két pár kőből az egyik kőpár kimondottan kukoricaliszt, valamint takarmányliszt őrlésére szolgált. A másik kőpár kenyérlisztet állított elő, bár a gabona egyszeri szétmorzsolásából keletkezett liszt minősége jóval gyengébb a több szakaszban őrlő, minden őrlés után az örleményt szitáló technológiára berendezett malmok lisztjének minőségénél.

A malom megépítésének idején már léteztek a hengeralmok,²⁵ amelyek a gabonát kellő előkészítés, hántolás után

örölték többszörös aprítással és szitálással. Ez lehetővé tette, hogy minden töret után a keletkező korpát és lisztfrakciót szétválasszák a további aprításra szoruló részekről.

A jó minőségű liszt előállításának egyik fontos mozzanata éppen a korpa eltávolítása az őrleményből, már közvetlenül az első töret²⁶ után. Így a következő töretekől kimarad a korpa jelentős százaléka, ami a liszt fehérségi fokát javítja.

A Kovács-malom az egy kőpárral olyannyira össze kellett morzsolja a gabonaszemeket már egy törettel, hogy a szitálás alkalmával a szitán csak a korpa maradjon fenn. Mai igények szerint az így előállított liszt aligha teljesítené a minőségi követelményeket. Annak ellenére, hogy eltérően a vízimalmoktól a malomnak szitája is volt, az itt előállított liszt barnább volt, mint a hengermalmok lisztje és a belőle sült kenyér. Az is igaz, hogy abban az időben a falusi ember, de még a városi is az ízletes barna kenyeret fogyasztotta, ami egészségesebb is, mint a napjainkban igényelt fehér kenyér.

Őrölt is a malom folyamatosan, különböző kényszerhelyzetek kapcsán tulajdonost is váltott, mígnem 1948-ban államosították. Állami tulajdonban szakképesítés nélküli személyek üzemeltették, aminek az lett a következménye, hogy a 10 lóerős benzinmotor az ötvenes évek elején felmondta a szolgálatot. A benzinmotort egy hasonló teljesítményű

dízelmotorral helyettesítették, de a megfelelő szaktudás hiányában ez is hamar tönkrement.

Ezután más molnárral és egy gőzgéppel indították újra a malmot, de a gőzgép kazánja a hanyag üzemeltetés következtében nemsokára felrobbant. A kazán robbanása tönkretette a gépházat, mi több a gépész is a robbanás áldozatává vált.

Mivel szükség volt a malomra, a hatvanas évek elején a ledőlt falakat ismét felépítették, új tetőszerkezetet ácsoltak a gépházra, a gőzgépet villanymotorral helyettesítették. Ebben a felszereltségben működött 1962-től 1986-ig, amikorra egyre inkább teret hódítottak a hengermalmok termékei, a jó minőségű kenyér- és finomliszt. A köves malom nem volt versenyképes a hengermalommal szemben. A takarmánygabonát a gazdák otthon, saját kalapácsmalmaikkal darálták. E két tényező következménye az lett, hogy nemsokára, 1986 után a malmot leállították.

Építője és eredeti tulajdonosa, Kovács János 1995-ben hosszas pereskedés után visszaszerzi a malmot, ami akkori állapotában, bár használaton kívül, ma is megvan. Nem vár virágzó jövő a malomra, de a község turisztikai látványosságai közé sorolva ipartörténeti jelentősége vitathatatlan és egyre nő.

A malom szerkezeti felépítése az 55. ábra segítségével tanulmányozható.

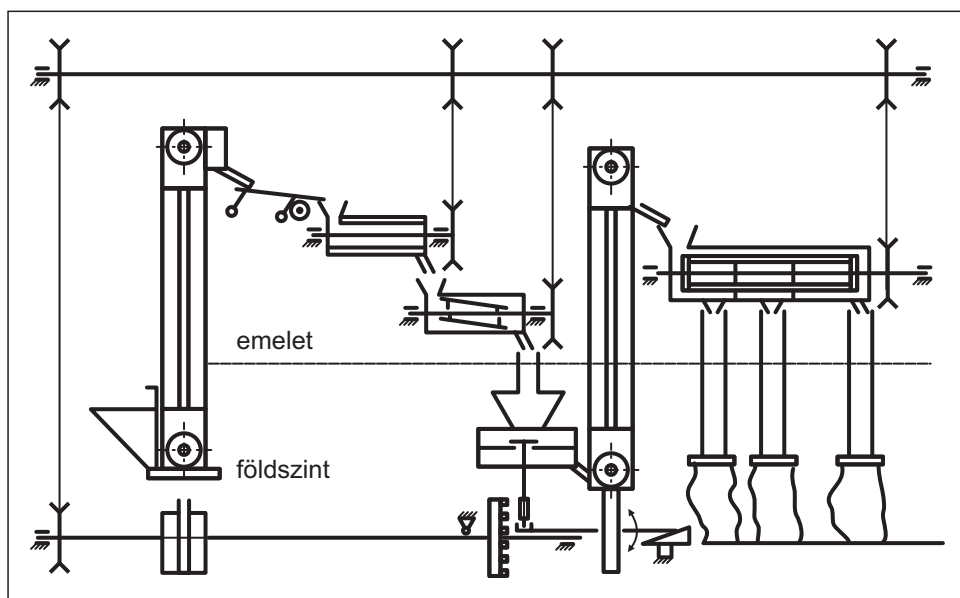
A takarmány- és kukoricadaráló felépítése csak abban különbözik egy szokvány

nyos vízimalom szerkezeti felépítésétől, hogy meghajtása egy központi transzmissziós tengelyről laposszív áttétellel történik, fogaskerék-hajtás nélkül.

A másik különbség az, hogy a szemet a malom garatjába kanalas felvonó²⁷ továbbítja, aminek fogadógaratja a padló szintjén található, így az embert próbáló tele zsákok cipelése a kőpadra vezető lépcsőn feleslegessé válik. A kanalas felvonó meghajtását is a központi meghajtó tengelytől kapja. Az őrleményt nem kézzel zsákolják, ez egy surrantón át a zsáktartóra rögzített zsákba hull.

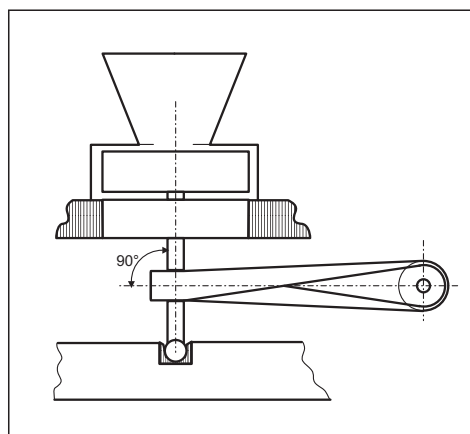
A második kőpár felépítése és szerkezete megegyezik a fentebb ismertetett kukoricamalom szerkezetével. Ahhoz, hogy lisztelő malommá váljon, és az

előállított kenyérliszt a minőségi követelményeknek is megfeleljen, a gabonát (búzát, rozsot, árpát) az őrlés előtt tisztítani kell. Az első tisztítási művelet a rostálás. Ennél a műveletnél szétválasztják a gabonaszemeket a nagyobb méretű idegen anyagoktól, szalmaszálaktól, kálászmaradványoktól stb. A gabona ettől még nem válik tisztává, mert apró gyommagvak (a konkoly) rontják a liszt minőségét, ha őrléskor benne maradnak a kenyérgabonában. Ezek kiválasztását és eltávolítását a gabonamagvak tömegéből a triór végzi. A triór egy forgásban lévő henger, amelynek belső felületén kifelé mélyített pikkelyek találhatók. A pikkelyek mélyedéseibe csak a gabonaszemeknél kisebb magvak férnek el,



55. ábra

A magyargyerőmonostori gőzmalom szerkezeti felépítése



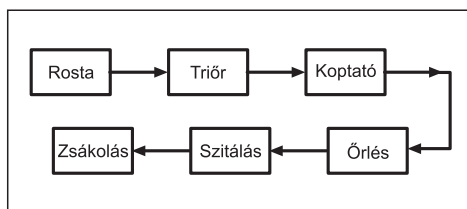
56. ábra

A szíjfordító

amelyek a pikkelyes henger forgása következtében, a centrifugális erő hatására, a pikkelyek belsejében maradnak mindaddig, amíg a forgás alatt a legmagasabb pontra érnek. Ekkor a centrifugális erő hatását legyőzi a magvak súlyából eredő gravitációs hatás. A magvak kilépnek a pikkelyekből, és belehullnak a henger belsejében található vályúba. A vályú ferde elhelyezésű, így a magvak kicsúsznak a henger belsejéből.

A magyargyerőmonostori malom szerkezetében mindkét tisztítórendszer megtalálható.

A gabonaszemek növekedésük idején a természetben található porral szennyeződnek. Ezt a szennyeződést távolítják el a malmi technológiában nélkülözhetetlen koptatással. A koptatást végző gép működési elve a gabonaszemek érdes felületen való ütköztetéséből áll. Az érdes felület anyaga köszörűkő vagy négy-



57. ábra

A malom technológiai folyamata

szögletű keresztmetszetű acélhuzalból szőtt szitaszövet. A koptató belső palástja ezzel az érdes anyaggal van kibélelve. A gabonaszemeket forgatólapátok hajtják és verik az érdes felülethez, amely valóságban lehántol a magvak héjából egy vékony réteget. Ez a réteg tartalmazza azt a szennyeződést, amely a lisztbe kerülve rontaná a liszt minőségi paramétereit.

A magyargyerőmonostori gőzmalomnak két koptatója van, egy durvább és egy finomabb. A koptatás melléktermékét, a héjelemekkel kevert port ventilátor távolította el a gabonaszemekről. Az így előkészített magvak készen álltak az őrlésre.

A malom padlasterében található koptatókból a magvak surrantón át jutottak az őrlőegység garatjába. Az őrlés a magvak egyszeri szétmorzsolásából állt, eltérően a hengermalmok technológiájától, amelyek többszöri töréssel és szítalással állítják elő a lisztet.

Az őrleményt egy kanalas felvonó szállította a padlástérben található hátszítára. A szita forgása alatt a különböző lyukméretű szitaszakaszokon szétválasztotta a lisztet a korpától. A két



58. ábra

A gőzmalom ma

vagy három frakció surrantókon át jutott a malom földszintjén található zsáktartókhoz s a rájuk rögzített zsákokba.

A malom műszaki és technológiai színvonalára megfelelt annak a kornak, amelyben felépült. Műszaki kuriózumként említjük a ma már nem használt szíjfordítót (56. ábra), amely a vízimalmoknál

alkalmazott fogaskerék-átvételt helyettesítette, és a vízszintes helyzetű transzmissziós tengelyről erőátvitelt valósított meg a forgókövet meghajtó függőleges tengelyre. A malom technológiai folyamatát az 57. ábra foglalja össze.

A malom jelenlegi állapotát az 58. ábra szemlélteti.



FAZEKASSÁG

Az agyag feldolgozása, a kerámiakészítés több évezredes múltra tekint vissza. Az emberi civilizáció történetének meghatározó elemei már a történelem előtti időkben is éppen az agyag és az agyagból készült használati tárgyak. Az agyagedények alakjához, díszítéséhez, előállításuk módjához jellemző kultúrák kapcsolódnak. Feltételezhetően a fémművesség kezdete is összefügg az agyagedények égetésével, hiszen a natív rezet tartalmazó kőzetek olvadáspontját az agyagedények kiégetésénél véletlenszerűen megnőtt hőmérséklettel el lehetett érni. „Erdélyben a festett kerámika társaságában tűnnek fel az első rézholmik” (Roska Márton, 1929).

A jó minőségű tűzálló agyag gyakori előfordulása lehetővé tette a feldolgozó kézműipar meghonosodását, hírneves kerámiaközpontok kialakulását Erdély különböző tájegységeiben. Dés, Désháza, Zilah, Vármező, Szamosújvár, Torockó, Várfalva, Jára vagy a Bánffyhunяд központú Kalotaszeg számos települése, hogy csak a közép-erdélyi fazekasközpontokat említsük, helyi igényeket láttak el jellegzetes termékeikkel.

A fellelhető írott dokumentumok alapján és az aránylag kis számú datált kerámiatermék kapcsán bizonyítható, hogy Kalotaszegen már a középkorban működtek fazekasműhelyek. Határ- és

dülőnevek, a mesterséget megörökítő családnevek sokasága megannyi bizonyítéka egy virágzó kézműipar sok évszázados múltjának.

Fazékkal kapcsolatos erdélyi magyar szöveg 1558-ból maradt az utókorra, de 1560-ból már igazi technológiai szakszövegnek minősíthető írásos emlék is fellelhető korabeli dokumentumokban. Példa erre: „*A Fazakaknak a kemencheben valo berakasaról. Előzőr az kemenchet egy Nehany orayg fwteny kel ... Nysd meg az zayath es Hertelen Ne ragd bele az fazakakath ... Mertha Myngyarast be Rakod öket a twzes kemencheben, tahat Nagy kart vallaz. Mert az twznek hertelen sebessegenek allyatta az ezwstnek nagyobb reze, az cementh porban a fazakakban Megemeztetik és el vez*” (Erdélyi Magyar Szótörténeti Tár, 1982).

A fenti szövegrészben a fazék szót magyar nyelven írt kohászati szakszöveg, az ezüsttartalmú érc feldolgozásának egy mozzanata kíséri. Ez azért is jelentős, mert abban a korban, amikor latin nyelven jelenik meg Georgius Agricola híres bányászati és kohászati szakkönyve, Erdélyben magyarul írt, kohászati ismereteket tartalmazó írások is fellelhetőek.

A gyerőmonostori fazekasságra vonatkozó, ma is tanulmányozható írott doku-

mentum egy számadáskönyv bejegyzése. Az egykori kurátor 1762-ben a következő mondatot jegyzi az egyházi bevételek sorába: „*Harangozásért a Pápista fazékastól... 1,02*” (1Ft, 2 Dénár).

Volt-e a bejegyzés előtt fazekas Magyargyerőmonostoron, csak találgatni lehet, tény, hogy a magyarvalkóiak a magyargyerőmonostoriakat fazekasoknak is hívták, bizonyára nem ok nélkül. Valószínűleg nem csak 1–2 család foglalkozása volt a fazekasság.

A kerámiaipar kezdeteivel kapcsolatos írott források után hiába kutatunk Magyargyerőmonostor megmaradt levéltári dokumentumaiban. Tatár és török, felkelések és pestis megannyi tényezői az írott múlt megsemmisítésének, mindez pedig végigvonult a község történetén.

Cserépedényre (így nevezi a falusi ember az agyagedényeket) mindig és mindenhol szüksége volt az embereknek. Szükségleti cikként látták el a fazekasok Gyerőmonostort is, hírnevet szerezve termékeiknek. Nem minden helységnek voltak megfelelő természeti adottságai, megfelelő minőségű és mennyiségű agyag és tűzifa sem a fazekasság kibontakozásához. Magyargyerőmonostor Kalotaszeg egyik olyan települése, ahol minden feltétele megvolt a kerámiaipar meghonosodásának.

„*Korongolásra az agyagot az a tulajdonsága teszi alkalmassá, hogy vízzel keverve nyújtható, formálható, száradás után megőrzi a plasztikus állapotában kiképzett formát*” (Sántha Imre, 1974).

Fazékgyártásra a vas-oxidos, sárga és az elszenesedett növényi szennyeződéseket tartalmazó, megkékült agyagot használták. Az agyag kitermelését az agyagtartalmú rétegből fejtésnek nevezték, és több ember is részt vett ebben az egyáltalán nem könnyű fizikai munkában. Ha a fazekas családjában nem volt erős munkabíró felnőtt személy, több fazekas közösen termelte ki az agyagot egy előre megvásárolt „kútból”. A kút méreteit a terület tulajdonosa határozta meg, és árat szabott a kitermelt agyagnak.

Az agyagkutak harang alakúak voltak, mélységük 1–2 öl (1 öl = 1,8–1,9 m), ennél mélyebben már a beomlás veszélye is fennáll. A kitermelt agyagot a gödör mélyéről csörlővel, kosárban húzták a felszínre. A fejtést általában a nyári mezőgazdasági idény után végezték. Az agyagot rakásokban kint teleltették a szabadban, hogy a fagy aprítsa szerkezetét. Tavasszal taposással sűrítették az agyagmasszát, majd egy kopott kaszából készített késsel többször is szeletekre vágták, és gyúrták mindaddig, amíg az agyag belsejében található növényi maradványokat, kavicsokat ki nem szedte a kés éle az agyagmasszából.

A szeletekre vágott agyagot ölben hordható nagyságú hasábokra gyúrták, ezeket veremben, pincében, ládákban tárolták.

Minőség szerint kövér és sovány agyag létezett. A sovány agyag a kellenél több homokot tartalmazott, ezt

kövér agyag hozzákeverésével alakították a megfelelő képlékenységi fokra, amit ugyan nehéz leírni, de a fazekas tapintással, korongozási próbával pontosan meg tudta határozni. Talán éppen ez volt a fazekasszakma egyik iratlan és titokban is tartott „fogása”.

Az agyag minősége határozza meg egy cserépedény tűzállóságát, nyílt tűzön való használhatóságát. Az agyag, tudományos néven montmorilonit vagy illit vegyi képlete:



1400 °C körül olvad, vegyi képletében és szerkezetében található kristályvizét hő hatására történő molekuláris átalakulások következtében 900–1100 °C körül elveszíti. Ekkor válik a képlékeny termésgagyag törekeny, rideg kerámiává.

Az agyagedény korongolás utáni száradása és égetése alatt 10% körül zsugorodik. Ismerték ezt a tulajdonságát a fazekasok, mert a nyers agyagedényt egy ujjnyival nagyobbra korongolták, hogy égetés után a kívánt űrtartalmat kapják.

A gyerőmonostori fazekak főleg máz nélküliek voltak. A mázatlan cserépedény porózus, ami bizonyos körülmények között még előnyt is jelent, különösen a víztároló edények esetében, vizeskorsóknál, mert a párolgás alatti hőelvonás a tárolt vizet hidegen tartja még a legmelegebb időben is. A porózus kerámiából készült mázatlan paraszt-edényeket füstöléssel tömítették. Az égetés végén lefojtották a kemencét, ami elégtelen égést eredményezett. Ezáltal a vörös színű vas-oxid szürkésfekete színűvé alakul át, ugyanakkor a porózusság is sokat csökken. A feketére szánt edé-



59. ábra
Mázatlan fazekak



60. ábra

Mázás edények

nyeket száradásuk után nedves ronggyal letörölték, azután tették a kemencébe.

Magyargyerőmonostoron ma is fellelhető az egykori virágzó fazekasság termékeinek néhány féltve őrzött példánya. Félvékás és vékás mázatlan fazekak a tájház és a fazekascaládok leszármazottainak tulajdonában találhatóak (59. ábra).

A fazekasság technológiai fejlődésének következő állomása a mázas kerámia. A máz beüvegesíti a kiégett kerámiát, vagyis a már előre kiégetett edényeket, kitölti a kerámia porózusságát, megszünteti vízáteresztő tulajdonságát. A máz a festett kerámiának védőrétege is, de a szintelen mázat színezní is lehet különböző fém-oxidok belekeverésével (60. ábra).

A szintelen máz összetétele: 50% ólom-oxid, 40% kvarc, 10% kaolin. A fazekas mindezeket maga gyűjtötte össze a természetből, kivéve az ólom-oxidot, amelyet a kereskedelemből vásárolt. A mázkeverés a szakma titkai közé tartozott, és apáról fiúra öröklődött. Ha a fazekascaládban nem volt folytatója a szakmának, egy élet szakmai tapasztalatai, titkai a mester halálával örökre eltűntek.

A kvarc Gyerőmonostoron bőségben megtalálható.²⁸ Az összegyűjtött „békasót”, így nevezik népiesen a kvarctartalmú kőzetet, tűzbe téve felforrósították, majd vízbe dobálták. Ezáltal a kövek szétrepedeztek, apró darabokra hullottak. Ezeket az apró kvarcdarabokat

mozsárban tovább aprították, majd kézi hajtású őrlőkővön finom kvarclisztte darálták. A kvarclisztet ólom-oxiddal és fehérőddel (kaolinnal) a megfelelő arányban összekeverték. Vízzel hígították a keveréket, majd a második égetés előtt az edények külső és belső felületére kenték.

A jellegzetes zöld színt, amit Magyargyerőmonostoron is előszeretettel alkalmaztak a fazekasok, rézlemez megégetéséből keletkező réz-oxid mázba való keverésével nyerték.²⁹ A réz-oxidot a kvarc őrlésénél alkalmazott őrlőkövek segítségével aprították finom szemcsézetű színezékké. A mázas edények a bonyolultabb technológia alkalmazása miatt drágábbak voltak a máz nélküli edényeknél.

A népi kerámiaipar másik terméke Magyargyerőmonostoron a kályhacsempe volt. Bár rokon szakmának tartották, a csempekészítés a fazekasság egyes központjaiban önálló mesterség volt. A használatban lévő cserépedények könnyen törnek, s az ipari edénygyártás fém-, üveg- és porcelán termékei kiszorították a használatból a cserépedényeket. Az állandó szükséglet hiányában a fazekasok az amúgy is keresettebb csempekályhaelemek gyártására tértek át, ezen a területen hasznosítva a fazekasság tudáshalmazát. A ma is meglévő kályhák, díszes kályhacsempék készítőjük hagyománytiszteletéről, fejlett esztétikai érzékéről tanúskodnak (61. ábra).

A kalotaszegi kályhacsempe-készítés egyik legkorábban, 1782-ben datált darabja éppen Magyargyerőmonostoron került elő, idevaló mester kezemunkája. Feltételezhető tehát, hogy a XVIII. század végén, de különösen a XIX. században a helységet nem ok nélkül nevezték fazekasok falujának.

A fejlett kályhacsempeipar következménye Kalotaszegen a jellegzetes kemence térhódítása volt, az udvarházak, nemesi kúriák fűtési alkalmazhatóságának, a kandallónak behatolása a falusi lakóházakba. Kezdetben a parasztkemencék csempéi mázatlanok voltak. Az esztétikai hatás, a csillogás növelésére a mester csillámpala-zúzalékot kevert az agyagmasszába, ezáltal a csempe és az egész kemence ünnepélyes hangulatot árasztott. A kályhacsempék nemcsak egyszerű sima felületű, négyszögű darabok, hanem művészi díszítésű, virágmintás, a hajló indás motívumokkal díszített csempéig valódi népművészeti alkotások. Díszítőelemeik között a festett kazettás mennyezetek egyes rész elemei is ismétlődnek.

Néhány kályhacsempén készítőjük nevének kezdőbetűi is szerepelnek, gyakran a készítés évszámával együtt. Példa erre a DJ névbetű és a gyártás évét tükröző 1886 felirat (Végh Olivér, 1977). A jelzett csempe a híres gyermónostori fazekasdinasztia megalapítójának, Debreczeni Jánosnak a műve, aki a XVIII. század végén telepszik meg a helységben, és a család teljes kihalásáig



61. ábra

Mázatlan kályhacsempék

még a XX. század első harmadában is fazekasságból élt. A család utolsó fazekasmestere, Debreczeni János 1925-ben hunyt el, ő alkalmazta elsőként a zöld színű, réz-oxidral színezett mázat a csempegyártásban (62. ábra).

A csempekészítés alapeszköze a nyomófa, a csempe méreteit bekeretező

deszkalap. Ebbe a deszkalapba véste be a fazekasmester azokat a díszítőelemeket, amelyek termékeit ismertté, kedvelté tették a megrendelők között. A nyomófa értékes eszköze volt a csempegyártásnak, a bevésett minta megtervezése és kivitelezése fejlett esztétikai érzékről és kezűgyességről tanúskodott.



62. ábra

Mázás kályhacsempék

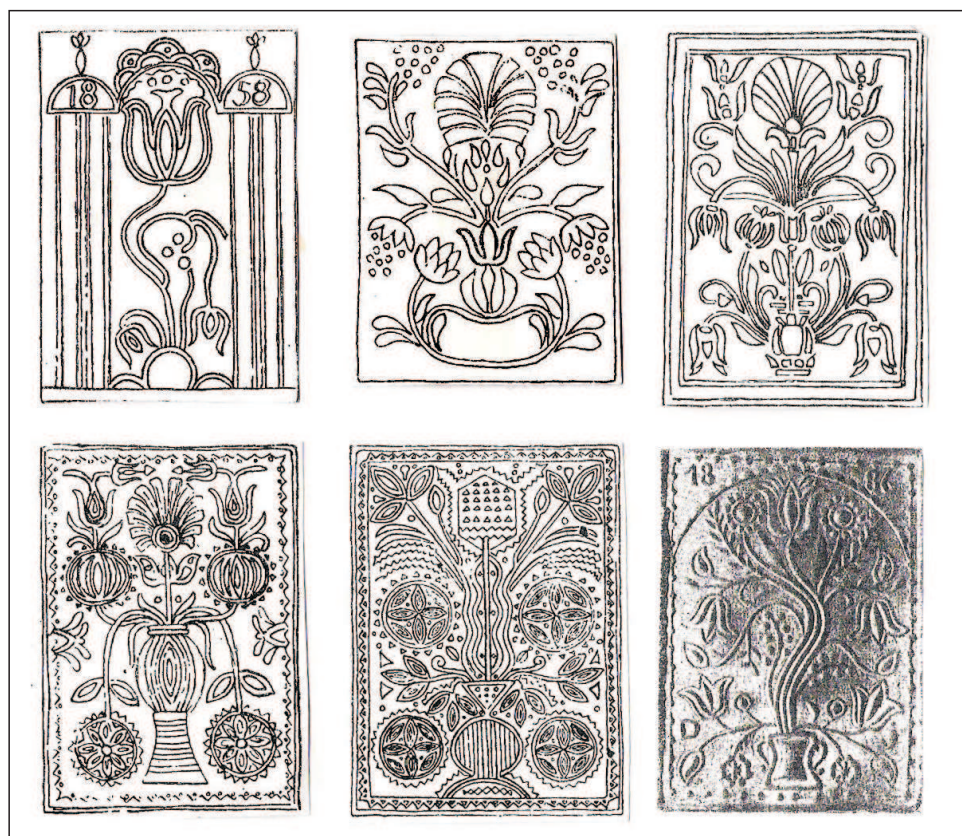
A nyomófát tulajdonosának halála után a mesterséget folytató családtag örökölte, és addig használta, amíg saját tervezésű mintáját elfogadtatta megrendelőivel. Nem volt egyszerű feladat, hiszen egy megszokott díszítésű kemencét nehezen lehetett egy másikkal felcserélni.

A kályhacsempéket formázás után szárították, majd kemencébe rakták és a fazekaknál alkalmazott technológiai szempontok szerint kiégették. A csempének szánt agyagot finom homokkal

keverték, ezáltal a kiégett termék tűzállóbbá vált. Magyargyerőmonostoron, de több más kalotaszegi faluban is a kemencét maga a csempékészítő mester rakta. A mázatlan csempékből készült kemencéket bizonyos idő után fehérre meszelték, a meszelést évente megismételték.

Néhány helybeli kályhacsempe-motívumot a 63. ábra szemléltet.

A kézműves kályhacsempe végnapjai számos más népi kézművesipari ter-



63. ábra
Magyargyerőmonostori kályhacsempe-motívumok

mékhez hasonlóan a XX. század ipari fejlődésével, a gyáripari termékek térhódításával kezdődtek. Magyargyerőmonostor sem került el ezt az általánossá vált irányvonalat, de a szakma művelőinek kihalása és az utánpótlás hiánya is hozzájárult a keresett szakma eltűnéséhez. Ma egy régi kályhacsempe tanulmányozása gondolatokat ébreszt a korról, amelyben készültek. Gondolatot a mes-

terekről, Fazekas Jánosról (1765), Fazekas Istvánról (1803), Debreczeni Jánosról (1782), Debreczeni Istvánról (1826), Debreczeni Pálról, Debreczeni János Paliról (1860–1925), hogy csak az ismertebbeket említsük, akiknek kitartó munkája ma is példakép lehetne, fazeikaik és kemencéik nélkül a település technikatörténete is szegényebb lenne.



KOVÁCSSÁG, KEREKESSÉG

*Azért az vasat ne károld megvenni,
Egy nap ha kétszer főttet akarsz enni.
Nem drága az vas, ha találják készen,
Megveszik őtet aranyon, ezüsten,
Azért az vasnak ellene semmiben
Senki ne mondjon teljes életében.*

(Szentmártoni Bodó János, 1636)

A fémművesség, a fémek másodlagos feldolgozása, a hozzá kapcsolódó kézműipar Erdély ősi mesterségeinek egyike. A vashámorok termékét, a szálvasat a középkori Erdély három jelentős vasgyártó központja állította elő: a vajdahunyadi, a torockói és a csíkmadarasi vasgyárak. E három vasgyár termékeit forgalmazták egyrészt a fejedelmi udvar, másrészt a gyárak lerakatai.

Értékes volt a vas, és amint bevezető idézetünkben is olvasható, „aranyon, ezüsten” is megvásárolták, mert vas nélkül elképzelhetetlen a mindennapi élet. Vigyáztak is a vasból készült tárgyakra még maguk a vasgyárak is. Leltáraikban a saját használatú vastárgyak tételesen szerepelnek. Jó példa erre az 1677-ben készült csíkmadarasi vashámor leltára, amely például a kovácsműhely minden egyes vasból készült tárgyát magában foglalja. „Ezen műhelynek vagyon fűvő hajtó egy vízi kupás kereke, gerendélyé-

vel két vas karikájával és két vas csapjával együtt. Horgas vasa is meg vagyon. Itten fenn a gerendákon is vagyon egy fűvő vonó tengely, végében való két vas karikákkal és két vas kapcsolokkal együtt” (Pataki József, 1971).

Ezt a nem olcsó vasat vásárolták a települések kovácsai a további feldolgozás céljából.

Magyarygerőmonostorra vonatkozó levéltári dokumentumok számos adatot tartalmaznak a helység vashasználatáról, vasvásárlásról, kovácsokról, vastermékek rendeléséről. 1753-ból való az az eklézsia számadáskönyvébe bejegyzett kurátori elszámolás, ami vasvásárlásról tanúskodik. „Vasért adott 1 Ft. 02 Dénár.” Nem egyedi bejegyzés, hiszen a templom javítási munkálataihoz többször is vásároltak vasból készült tárgyakat vagy rúdvasat, amit a helyi kovácsok feldolgoztak a szükségleteknek megfelelően. 1759-ben írja a kurátor: „Azon

szükségre vettek 20 Ezer Sendely Szeget 9 Ft 60 Dénár.” Ebben az időben a szeget a kovácsok készítették. Nagy mennyiségű szegre volt szükség a templom javításánál, amit a többszöri szegvásárlásra vonatkozó bejegyzés is igazol.

Érdekes ugyancsak 1759-ből a használt szegek kiegyenesítésére vonatkozó adat. A használt, görbe szegeket nem dobták el, ezek „igazításáért” külön fizettek: „*Otska Sendely Szeg Igazításáért fiz. 04 Dénár.*”

A következő technikátörténetileg is jelentős bejegyzés már a kovácsműhely meglétét igazolja: „*Nagy Harang Tengelyvasának igazításáért 1 Ft 29 Dénár.*” De nem csak egy kovácsmester működött ebben az esztendőben Gyerőmonostoron. Ez a bejegyzés: „*Vas miveseknek, akik a javítás alatt lévő templomnál tevékenykedtek, 2 Ft 25 Dénár*” azt sugallja, hogy több személy is fizetést kapott vassal kapcsolatos munkájáért.

A templom javításával egy időben a tanítónak is új lakást építettek. Erre az új házra vásároltak zsinelyt és hozzá való szeget, de a kemencéhez is ekkor szereztek be a vas alkatrészeket. Ezt így örökíti meg a számadó kurátor: „*Házhoz megkívántató Kemencze Vasára 1 Ft 45 Dénár.*”

Kovácsmunkát fizettek a „*harangütőért és annak megkészítéséért*”. De nem csak zsinelyező szeget, más, különböző méretű szeget is rendeltek helyi kovácsoktól. „*36 db szaru szeg és 49 léczező szeg csinálásáért fizettek Boros Mar-*

tzinak”, az egyik helybeli kovácsnak. Ez egy újabb technikátörténeti adattal gazdagítja a helytörténetet, hiszen megörökíti az utókor számára egy 1766-ban működő kovácsmester nevét.

A toronyba vezető lépcső elkészítésekor 14 nagyobb és 40 kisebb szeget is vásároltak. Ebben az időben egy rúdvas 1 Ft 20 dénárba került. A rúdvas egy sing (0,622 m) hosszú volt.

A zsinelyszeget cigány kovácsok készítették. Jó néhány kurátori elszámolás tanúskodik erről, például „*A Czigánynak a Szegek tsinálásáért 93 Dénár*”. Boros Marci kovácsmester neve többször is szerepel a számadáskönyvben, a mester évtizedeken át tevékeny lakósa volt Magyargyerőmonostornak.

A vas árához kapcsolódó érdekesség az is, hogy míg egy rúd vas ára 1 Ft 20 dénár, három rúd vasat 3 Ft 18 dénárért lehetett megkapni, így ösztönözték a vásárlót minél nagyobb mennyiségű vas megvételére.

Egy település kovácsa, bármilyen nemzetiségű volt is, mint rokon szakmához a lakatosmesterséghez is értett. Ennek köszönhetően számos furfangos zárszerkezet került ki a falusi kovácsok műhelyeiből, de az állatok patkolása, gyógyítása is a kovácsok tevékenységi köréhez tartozott. Szekerek vasalása, kerekék ráfozása, szerszámok készítése és javítása megannyi kovácsmunka, amelyek nélkül szinte elképzelhetetlen egy település gazdasági élete. A szakma kiválóságai a toronyórák „igazításához”

is értettek, egyesek közülük toronyórát is szerkesztettek. Egyszóval minden, ami vasból készült egykoron, a kovácsok elméjét, kezűgyességét dicséri.

Bódis János kovácsmester működő műhelyében ma is gyakorolja szakmáját. Munkájával az egykori kovácsmesterek tudáshalmazát örökíti át a XXI. századba.

Nem egyszerű szakma a kovácsság. Ma a fémmegmunkáló szakmák gyakorlatának hátterében jelentős elméleti tudáshalmaz rejtőzik. De mit tudhattak letűnt századok kovácsai, milyen elméleti alapok segítették mindennapi gyakorlatukat? Például hogy milyennek kell lennie a jól kovácsolható vasnak, hogy sem hidegen, sem izzásban ne legyen törékeny. Ma már tudjuk, hogy a törékenység egyik oka a vas szén-, kén- és foszfortartalmában rejlik. Az egykori kovácsvas kén- és foszfortartalmát a vasgyárak technológiája és a vasérc összetétele határozta meg.

Vasat említünk, bár tudjuk, hogy műszaki használatban, így a kovácsságban is a vas és szén ötvözetéről, az acélról van szó.³⁰ Ismételten kiemeljük, hogy nem volt egyszerű feladat jó minőségű kovácsvasat előállítani, aminek széntartalma 0,12% körüli kell hogy legyen. Megfelelő minőségű pántvasat használtak a szekerek kerekeinek ráfjaihoz, amelyek nem szakadtak el, és nem koptak a terhelés következtében a köves utakon. Tudták azt is, hogy szerszámaik készítéséhez milyen vasminőség a legmegfe-

lelőbb. Gyakorlati próbákat készítettek a felhasználandó nyersanyagból, ezek a próbák képezték többek között szakmájuk féltve őrzött titkait.

Egy falusi kovácsnak nem voltak lehetőségei az izzó vas hőmérsékletének mérésére. Az izzó vas színéből következtettek az elvégezhető kovácsolási műveletekre. A fehér izzásról tudták, hogy ezen a hőmérsékleten lehet a kerékráfot összehegeszteni. Ez 1200 °C fok körüli hőmérséklet, ezen a hőfokon csillagszóróra emlékeztető szikrák kipattanása jellemzi az izzó vasat. A vas „hiccel”, mondták az egykori kovácsok, ekkor lehetett összehegeszteni két különálló darabot egyszerűen, kovácsolással.

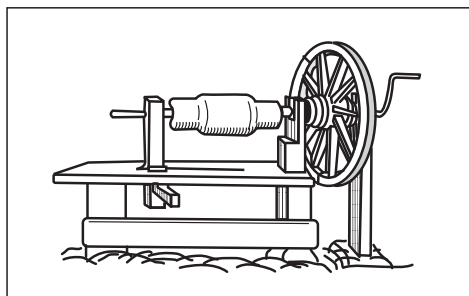
A narancsszínű izzás 900 °C, a cseresznyepiros 850, a vérvörös 650 °C izzásra utal. (Kientzl Imre – Szöcs Gábor – Német László – Árvay Sándor, 2005)

Érdekes módon végeztek egykori kovácsok hőkezeléseket a kovácsvas szilárd-sági és kopásállósági tulajdonságainak növelése céljából. A vas minőségének függvényében, ami tulajdonképpen a szénttartalom vizsgálatát jelentette az akkori lehetőségek és szakmai titkok szerint, a mester megválasztotta az alkalmazható hőkezelés módozatát. A hőkezelés abból állt, hogy az illető szerzámot vagy más tárgyat addig hevítették, amíg az izzó vas színe megegyezett a lenyugvó nap színével, pontosabban a lenyugvó nap vöröses színébe beleolvadt a felhevített tárgy színe. Amikor a

két vörös szín teljesen egyforma volt, a lágy vasból készült izzó tárgyat állati pata vagy szarv szarujába nyomták. Az izzó vas felületi rétege vegyi reakcióba lépett a szaru szerves anyagának több összetevőjével is, ötvöző hőkezelést eredményezve. A szaru nitrogéntartalmú vegyületeiből a magas hőmérséklet hatására aktív nitrogénatomok szabadulnak fel, amelyek az izzó vas felületi rétegébe difundálnak, és a vassal nitrideket alkotnak. Az így hőkezelt tárgy keménysége, szívóssága, korrozióállósága javul (Zorkóczy Béla, 1978).

Egyszerűnek tűnik az eljárás, de a leírt folyamat a mester féltve őrzött szakmai titkait nem tartalmazza, azokat, amelyekkel ezt a folyamatot kiegészítette. Ezek a szakmai titkok a felhevítés időtartamával, a szaruba való lehűlés szintjével, valamint a további hőkezelési eljárásokkal lehetnek összefüggésben.

A vas-szén ötvözetek, közöttük az acélok hőkezelése napjainkban is a bonyolult technológiai folyamatokhoz sorolható. Bár a vassal kapcsolatos fém-



64. ábra
A kerékagy esztergályozása

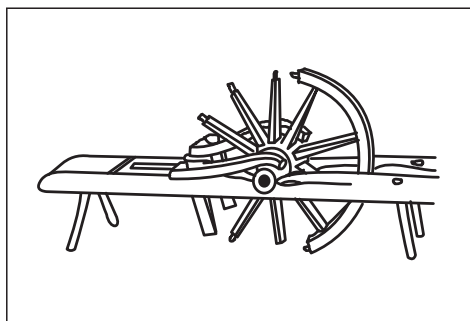
művesség több évezredes múltra tekint vissza, máig nem vált ismertté az a technológiai eljárás, amely már a középkorban remekműveket szült.

A kovácsszakmához közel álló mesterség a kerekesség. A kerekes ugyan fából készíti termékeit, de ezek nagy többsége vasból készült elemekkel kiegészítve válik igazán használhatóvá.

A középkorban, de még a XX. század első felében is, a szekér volt a legfontosabb szállítóeszköz, ami a kerekes és a kovács közös munkájának terméke. A kerekest nem helyettesítette sem az ács, sem az asztalos, bár szakmájuk tudáshalmaza, a fa megmunkálásának technológiája közel állt a kerekesszakma mesterségbeli ismereteihez.

A kerék, amiről a kerekes- vagy kerékgyártószakmát elnevezték, bonyolult szerkezetű elem, mind elemként, mind terhelése szempontjából. A kerék anyaga a bükk, juhar, nyír, szilfa lehet. A fának főleg a töve, a sűrű növési része alkalmas a kerék egyes részeinek gyártására. A kerék agyának az alacsony növési bükkfa bizonyult legjobbnak. A kerékgyártás az agy kinagyolásával kezdődött. A kinagyolt alapanyagot árnyékos, huzatmentes helyen szárították. A szárítás befejezése után az esztergályozás következett (64. ábra).

Az előesztergált agyat vaskarikákkal megerősítették, hogy bírja a további megmunkálásokat, a küllők beverésénél keletkező igénybevételt. A küllőket



65. ábra

A küllők és a kerékfal összeszerelése az aggyal

a kerékagy előre kivésett nyílásaiba beveréssel rögzítették (65. ábra).

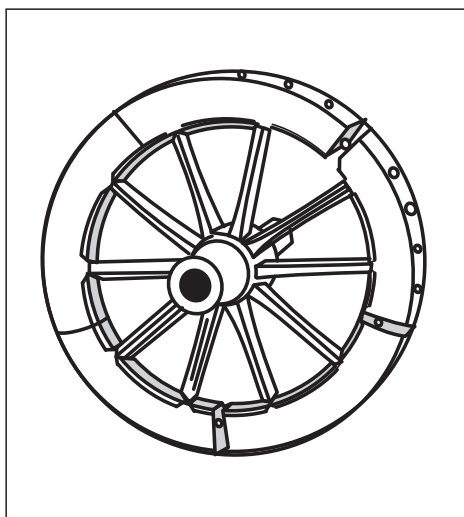
A kerék méreteinek függvényében 10–12 küllő alkotta a szilárdsági szerkezetet. A kerék peremét, a szakma szókinccse szerint: a kerék falát cirka-lommal rajzolták meg. Eleinte egy sablont, majd a sablon segítségével magát a falfát rajzolták ki megfelelő vastagságú száraz juhar-, bükk- vagy szilfadeszkára. A tízküllős kerekeknek öt, körívű álló kerékfalat, a tizenkét küllősöknek hat köríves kerékfalat alakítottak ki. Így minden egyes kerékfalra két küllő jutott (65.a ábra).

A kerekesszakma azt is feltételezi, hogy művelője ábrázoló mértani alapismereteket alkalmazzon a kerék megrajzolásában. A hat vagy többszörösét tartalmazó osztat szerkesztése egyszerű, eltérően az öt vagy többszörösét feltételező osztattól. A kerékszerkesztés akkor válik igazán bonyolulttá, ha a küllők száma tizenkettőnél több. Ilyen kerekeket kutaknál gyakran alkalmaznak. A pontos szerkesztés, kirajzolás és kivi-

telezés a kerék szilárdságát, tartósságát szavatolta.

A kerék használati szilárdságát vasazása után nyerte el. Az agykarikák és a kerékfalra felmelegítve felhúzott ráfadták meg szilárdságát, teherbírását, szerkezeti stabilitását. A küllős kerekek teherbírása, a terhelés megoszlása például a tizenkét küllős változatban öt küllőre korlátozódik. Ez azt is jelenti, hogy a tizenkét küllőből csak az öt küllő vesz részt a szekér terhelésének és magának a szekér önsúlyának folyamatos megtartásában, amelyek a kerék vízszintes átmérőjétől az út felülete felé mutatnak (66. ábra).

A legnagyobb terhelést az öt küllő közül mindig a függőleges helyzetű küllő veszi át. Ez azt is jelenti, hogy a kerék forgása alatt az erőhatás nem egyen-



65.a ábra

A kész kerék

letesen oszlik a küllőkre. Ezt a 66. ábrán mutattuk be.

A kerék teherbírását, a küllők által átvett terhelés nagyságát a következő kifejezés adja:

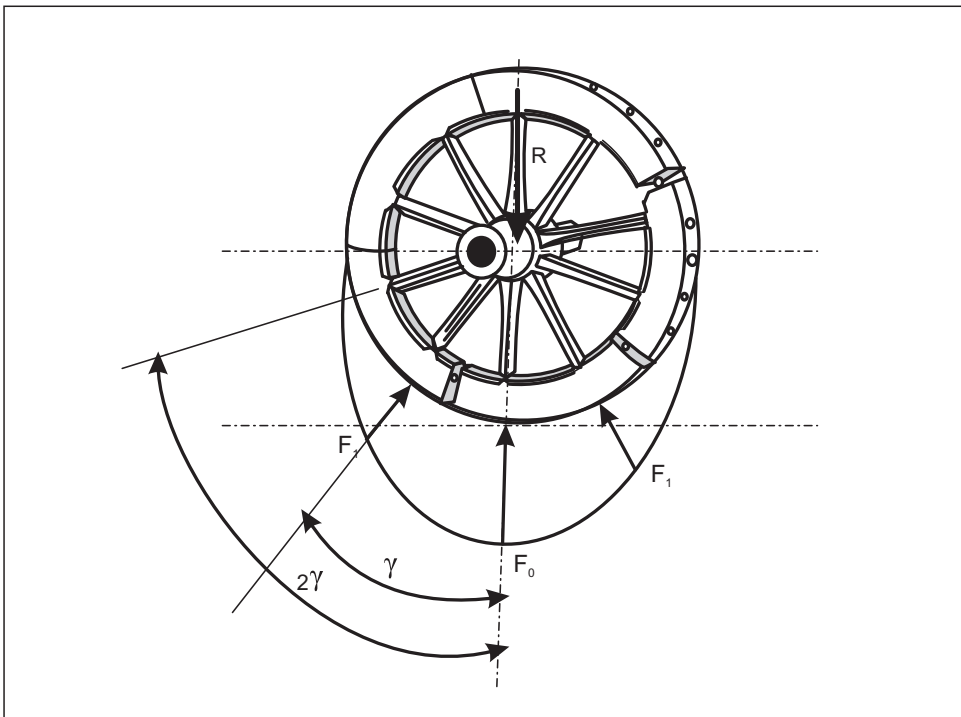
$$F_r = F_0 + 2F_1 \cos \gamma + 2F_2 \cos 2\gamma + \dots \\ \dots + 2F_n \cos n\gamma.$$

A kifejezés $2F_n \cos n\gamma$ tagja a több mint 12 küllős kerekek terhelésének számítására utal.

Az elméleti fejtegetést a fa szilárdsági tulajdonságainak figyelembevételével, a szekérkerék dinamikus és változó irányú terhelésének elemzésével lehet

folytatni, ami viszont túlmutat e kötet jellegén, célkitűzésein. A fenti elméleti megvilágítást is csak abból a célból közzöltük, hogy ezáltal érzékeltesük egy kerékgyártómester munkájának komplexitását.

Szinte bizonyos, hogy az egykori gyerőmonostori kerekes elméleti háttér nélkül dolgozott. Ismerte az egyes fafajták terhelhetőségét, tudott szerkeszteni körzővel és vonalzóval, szerszámokat készített, és az összerakott fakerék, ha vasazása is megfelelő volt, akár több évtizeden át használható volt. Károsodását, tönkremenetelét a ráfvas kopása,



66. ábra
A küllők terhelése

elszakadása, a kerékagykarikák leesése okozta.

A fából készült szekérkerék végnapjait a gyáripari származású gumiabroncsos kerék megjelenése jelentette. Ez maga után vonta a kerekesszakma lassú, de biztos eltűnését, olyannyira, hogy ma

már nincs Magyargyerőmonostoron egyetlen kerekesszakma sem, de a jelenség egész Erdélyre jellemző. Talán régi csűrők homályában, néprajzi múzeumokban található fakerekű szekér egykoron az egyetlen szállítóeszköze volt a falusi embernek.



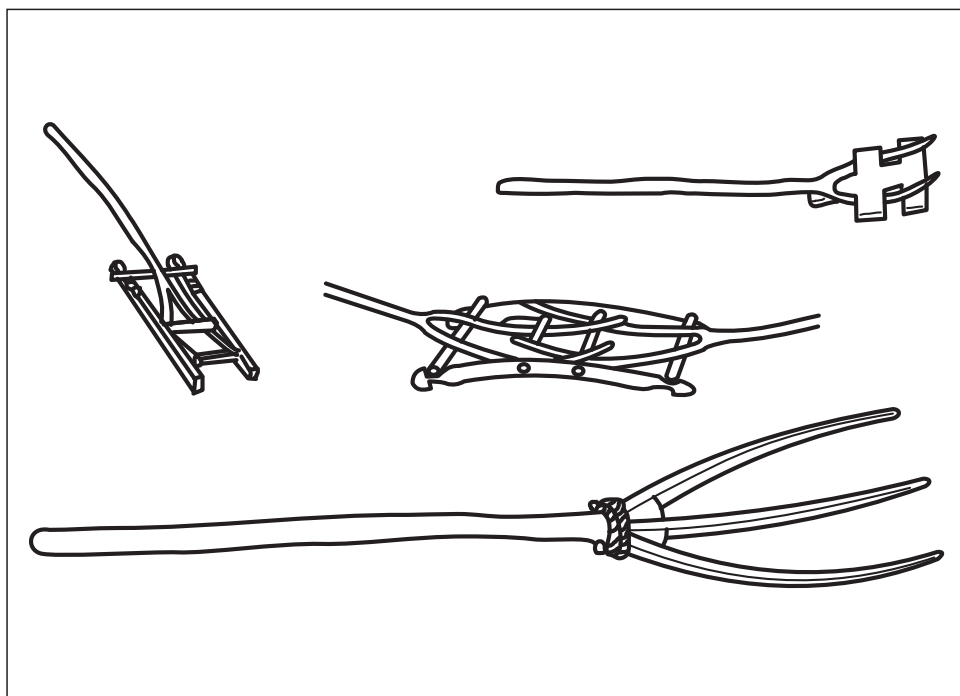
FAVILLAKÉSZÍTÉS

A magyargyerőmonostori fafeldolgozás egyik terméke a favilla. Nem ipari méretű tevékenység terméke, a favilla készítője nem asztalos, nem kerekas vagy ács. Talán a kézműves jelző illene találóan arra a személyre, aki e termékei révén vált elismertté a faluközösségben.

A favilla a későbbi vasvilla őse, de a vasvilla megjelenése után, ezzel párhuzamosan élte meg azt a kort, amelyben már nincsenek újabb mesterei ennek a

terméknek, de használói is egyre kevesebben vannak.

Magyargyerőmonostor utolsó favilla-készítője Varga Ferenc volt, aki 93 éves korában végérvényesen letette szerszámait, apjától örökölt mesterségének csinját-bínját, a favillakészítés tudományát magával vitte oda, ahonnan már nincs visszatérés. Keresett szerszám volt a Varga-féle favilla Magyargyerőmonostoron, de még a közeli falvakban is. Három ága, vékony, csiszolt nyele szinte



67. ábra

Favilla a szorítóban

csalogatta tulajdonosát: gyere, dolgozz velem! Nem volt jobb szénarendforgató, összeszedő villa. Egyes túlélő példányait féltve őrzik tulajdonosaik, s ha néha szóba kerül egykori készítőjük neve, csak a dicséret hangján emlékeznek meg a mesterről.

Varga Ferenc különleges technikát dolgozott ki terméke előállítására, volt is erre bőven ideje hosszú élete alatt. A villákat kőrisfából készítette. Egyenes növéssű, bogmentes fa szükségeltetett egy jó villához.

A feltételeknek megfelelő rönköt méretekre vágta, majd több cikkre szét-



68. ábra
Favilla és tulajdonosa

hasította és kéregtelenítette a hasábokat. Minden egyes hasázból egy villa készült. A hasábokat bárdolással, kézvonóval kinagyolta, közeli méretére faragta a leendő villát. A villa fogait fűrészsel bemetszette, majd fűzfaháncsból készült karikát húzott a bemetszés határvonalára. A karika megakadályozta a befűrészelés továbbhasadását. Ezután a villa ágai közé ékeket illesztett, majd folyamatosan a fűzfakarikaig verte ezeket.

A nyers, kiékelt félkész villa ezután került a szorítóramába, ami kialakította a fogak kétirányú hajlatát (67. ábra).

A szorítóban száradt ki a félkész villa. Száradása után megtartotta a ráma alakította görbületeket. Ezután a végleges megmunkálás, a csiszolás következett. Ettől függött a végtermék minősége, hiszen egy jól sikerült villa emberöltőt is eltartott. Gazdája hozzászokott, keze ráállt, könnyen ment a szénacsinálás egy könnyű favillával. Egy még fellelhető példánya a 68. ábrán látható.

Miért is mutattuk be egy egyszerű szerszám készítésének menetét, van-e technikatörténeti szerepe egy favillának? – kérdezheti az olvasó. Véleményünk szerint igen, van köze a favillának is a technikatörténethez, mert iskolapéldája annak a folyamatnak, amely a mezőgazdasági eszközök, majd gépek kiindulópontját, fejlődését mutatja be. Az egyszerű dolgok a legzseniálisabbak. Hogy a téma talán közelebb áll a tárgyi néprajz területéhez, mint a technikatör-

ténethez – nézőpont kérdése. Hiszen alig van olyan területe a technikatörténetnek, amely ne állana kapcsolatban a népi kézműiparral, vagy kezdetei ne lennének visszavezethetők a népi eszközalkotáshoz.

A favilla őse volt a későbbi, iparilag sorozatgyártású acélvillának, amelynek gyártási technológiája már nem az egyszerűek kategóriájába sorolható.



MAGYARGYERŐMONOSTOR SZÜLÖTTE: DEBRECZENI MÁRTON (1802–1851)

Tudjátok, hogy sokkal okosabb lett volna tőlem, ha el nem hagyom ezt a tájat soha. Érzem, hogy ide vagyok én forrva testtel-lélekkel: az erdő zúgása mintha az én szívemből áradna szét és vérem keringése egy lenne a Szamos futásával [...] bizony boldogabbak azok, akik nem szakítják ki magukat fajuk ősi légköréből: ahol nemzedékről nemzedékre gyökeret vertek, csak ott élhetnek igazán.

Debreczeni Márton³¹

Debreczeni Márton bányász, kohász, literátor (költő), Magyargyerőmonostor szülőtte külön fejezetet érdemel.

Joggal tehetné fel a kérdést az olvasó: miért kerül ide ez a fejezet? Miért törjük meg a technikatörténeti leírást életrajz-írással, tudománytörténeti adalékkal? Hiszen minden helységnek van híres szülőtte.

Elsősorban azért tesszük ezt, mert Debreczeni Mártont, az erdélyi tudományosság kiemelkedő képviselőjét alig ismeri a fiatal nemzedék. Életét és munkásságát azzal a nem titkolt szándékkal ismertetjük, hogy vele példát állítsunk a ma ifjúságának, hiszen őt már a magyargyerőmonostori Gyarmathy Zsigá-

né³² is „minta-ember”-nek nevezte 1893-ban megjelent írásában (Gyarmathy Zsigáné, 1893).

Debreczeni Márton ezen a vidéken nőtt fel, itt szívta magába azt az erőt, lelki tisztaságot, tudásvágyat, mely kiemelkedését eredményezte. A különös emberi tartás, a szorgalom, a tisztellettudás, a gyökerekhez való kötődés erényei mind az itteni környezetből eredeztethetők, hiszen a gyerőmonostoriakat ez jellemzi általában is.

Másodsorban azért született ez a fejezet, mert mindaz, amit Debreczeni Márton alkotott: technikatörténet, hiszen műszaki alkotásaival felvirágoztatta az erdélyi bányászatot, kohászatot, egyszó-



69. ábra

Debreczeni Márton arcképe

val megreformálta azokat. Fontosnak tartotta a fejlődést: kísérleteket, számításokat végzett, s keresett/talált olyan műszaki megoldásokat, melyek gazdaságossá tették az erdélyi bányászati-kohászati ipart. Szervezőképessége, alapos műszaki felkészültsége, tudása s az iparban vállalt vezető szerepe meghatározóan hatott a reformkor műszaki fejlődésére. Újításait más országokban is bevezették, s azokért szakmai elismerésben részesítették. (Élete végén mégis ugyanolyan szegénységben élt, mint amilyenbe beleszületett.)

Gróf Mikó Imrét is ez készítette arra, hogy foglalkozzon Debreczeni Márton életével, s kiadassa nagy eposzát (Gr. Mikó Imre, 2003), hiszen egy ekkora

nagyságot ki kell emelni a feledés homályából: szegényebbek lennének, ha nem ismernénk meg mindazt, amit érzett, gondolt, tudott, képviselt, alkotott és megvalósított.

Debreczeni mint literátor ismertebb, sokan tették közzé írásait, leveleit, verseit, s elemezték munkásságát: Moller Ede (1877), Fülöp Áron (1876), Szinyeyi József (1893), Ürmössy Lajos (1897), Ferenczi Zoltán (1899), Kristóf György (1903, 1904), Széchy Károly (1903), Szász Ferenc (1913), Bitay Árpád (1925), Dani János (1960), T. Szabó Levente (2003) stb. Szótárszerkesztői tevékenységét Benkő Samu (1991) tárta fel.³³

Műszaki tevékenységével kapcsolatban mind a mai napig adósaí vagyunk kéziratainak/munkáinak feltárásával, részletes bemutatásával. Ezt a hiányosságot Versényi György (1899),³⁴ Angyal Miksa (1910), Faller Jenő (1951) is szóvá tették írásaikban.

Egyelőre nekünk is be kell érniünk azzal, hogy röviden összefoglaljuk életrajzát, illetve bemutatjuk egyik jelentős műszaki teljesítményét: a Debreczeni-csigafűvót.

Debreczeni Márton élete

Debreczeni Márton 1802. január 25-én született Magyargyerőmonostoron. Apja Debreczeni János fazekasmester, anyja a magyarvalkói Lőrincz Erzsébet.

A Debreczeni-porta – Debreczeni-Droppán Béla szerint (2003) – olyan

lehetett, mint amilyenek Jankó János írta le a régi kalotaszegi házakat: „*szalmás, púpos tetejű, melynek ajtaja faszarkon fordult, fakapcsa fakulccsal zárult*”. Ott állt a papkert tövében, a két patak találkozásánál, egy nagy sziklához lapulva, egyetlen szobája s kamrája volt mindössze, melyet Hory Farkas református lelkész „egyszerű falusi lak”-nak nevezett (Hory Farkas, 1854).

A szülőház az 1890-es évek végén még állt. Versényi György emlékezésében ezt találjuk: „*megvan a papilak alatt s nem is rozoga állapotban. De mai tulajdonosa, Imre Jankó András, le akarja bontatni...*” (Versényi György, 1899).

Barátja, iskolatársa, Herepei Károly³⁵ így emlékezik Debreczenire mint gyermekre: „*fejér homlokú, pirospozsgás ábrázatú, kék szemű és sárga hajú, eleven fiú*”³⁶ volt.

Tanulmányait a gyermónostori református iskolában kezdte, s édesanyja szerint „*mindig könyveit bújta*” (Gr. Mikó Imre, 2003). Különös érdeklődést tanúsított a zene iránt, azonban hangszerre nem lévén gyakran járt a templomtoronyba harangozni, így történt, hogy jobb hüvelykujjának „egy íze”³⁷ a harangzás áldozatául esett: a harang kötele szakította le. Talán ezért sem lett volna alkalmas arra, hogy fazekas édesapja mesterségét folytassa, de emellett a tudás iránti vágya s az új iránti érdeklődése volt a meghatározó abban a döntésben – melyben a szülei is támogatták –, hogy a kolozsvári Református Kollégi-

umban tanuljon (1813-tól). Tíz évig volt jeles tanulója a kollégiumnak, ahol az összes bölcséleti és törvénytani stúdiumot, valamint a hittan első évfolyamát is elvégezte, mellette pedig görög irodalmat oktatott az alsóbb osztályoknak.

A pályaválasztást mégsem a tanult ismeretek döntötték el, hanem a bányász-társadalom eszménye, mellyel Désaknán ismerkedett meg, ahol bányatisztek körében ünnepelt. Itt határozott arról, hogy bányász lesz. Saját szavai szerint: „*Soha egy testületnél is oly barátságos, oly jóérelmű emberekre nem találtam. [...] Ezek az elsőtől utolsóig hivatali rang, születés s más különböztetés nélkül mint testvérek látszanak együtt élni.*” (Gr. Mikó Imre, 2003).

Selmecebányai tanulmányait 1823. november 8-án (Faller Jenő, 1951) kezdte el. Ezt megelőzően a bukovinai Fundu Moldovei³⁸ község melletti Mancz-féle réz- és vasércbányánál dolgozott három hónapig, s új ásványerre bukkant. A bányatulajdonos, felismerve tehetségét, felajánlotta: taníttatja, ha kötelezi magát arra, hogy a selmeczi akadémia végzetével a szolgálatába áll. Debreczeni az ajánlatot visszautasította, „*csak honában s honának kívánván dolgozni*” (Gr. Mikó Imre, 2003). A selmeczi bányászakadémiát két és fél év alatt végezte el, saját erőből, kitűnő eredménnyel, s – elsajátítva „*az összes bányásztudományokat*” (Gr. Mikó Imre, 2003) – bányamérnök lett.

Életpályáját gróf Mikó Imre nagy alapossággal rajzolta meg, Debreczeni Márton egykori munkatársait, barátait kérte fel levélben, hogy ehhez segítségképpen adatokat szolgáltatassanak. Innen tudhatjuk meg, hogyan lett Debreczeni radnai olvasztómester (1826), hogyan írta meg hőskölteményét, *A kióvi csatát*, s kezdte el házaseletét Láner Terézszel, hogyan lett 1827-ben csertési (Hunyad megye) kémelő-helyettes, 1829-ben zalatnai kohóhivatali ellenőr, majd 1833-ban kohónagy és igazgatósági ülnök, 1839-ben bánya-, kohó- és uradalmi igazgató, 1840-ben bányaügyi előadó (ekkor költözött Nagyszebenbe) s végül kincstári tanácsos (1842). 1848-ban az Erdély unióját tárgyaló erdélyi bizottság tagja volt. Kossuth pénzügyminisztériumában miniszteri tanácsos, majd a bányaugyek irányításával bízták meg.

Forradalmi magatartása miatt elveszítette állását, perbe fogták, feleségével és hat gyermekével Kolozsváron telepedett le. Élete utolsó éveit a nélkülözés, a súlyos betegség terhei keserítették meg, de a műszaki tudományokkal való foglalkozással ekkor sem hagyott fel: Rajka Péter kolozsvári gépgyáros megbízásából tüzeléstechnikával foglalkozott (Faller Jenő, 1951). 1851. február 13-án hunyt el, mindössze 49 éves korában. A politikai rehabilitását közlő levelet a család csupán halálát követően kaphatta kézhez.

Debreczeni Márton a házsongárdi panteonban kapott végső nyughelyet,

végteszeteletként 1855-ben Kagerbauer Antal kolozsvári építész saját költségén állított neki síremléket (Vass József, 1856).

Mint bányamérnök találmányaival, újításaival föllendítette az erdélyi bányászatot, kohászatot, a magas korszerűsítési költségek ellenére gazdaságossá tette az iparágat. A vajdahunyadi vasmű újraszervezése, a govasdai³⁹ vasgyár modernizálása (1838) fáradtságot nem ismerő, kitartó munkáját fémjelzi.

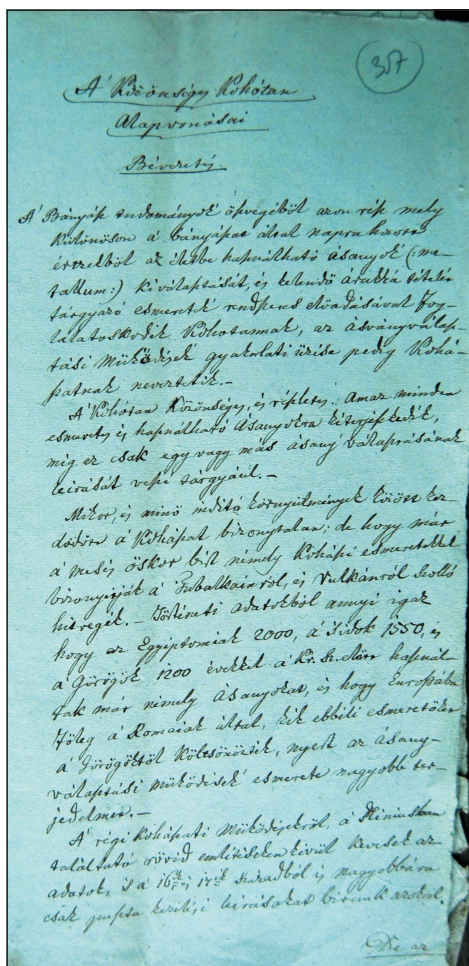
A kohók kiszolgálására 1837-ben Zalalnán gőzmozdonyt helyezett üzembe, melyet saját maga tervezett, s Mariazellben készíttetett el (Faller Jenő, 1951).

Hazájában elsőként ő dolgozta fel a kénes ércekből felhalmozódott salakot, s kénsavat állított elő belőle. Zalalnán a vasgálic és a rézgálic gyártását vezette be, s szintén az ő érdeme a fekete rézből az arany és ezüst „kifejtése” (Mohr Károly Nándor, 1868 a, b). Ő dolgozta ki a szódagyártás eljárását is, hasznosítva az erdélyi sóbányák heverő hulladékát.

Legkiemelkedőbb találmánya kétségtelenül a nagyolvasztó teljesítményének növelésére tervezett, róla elnevezett csigafúvó.

Debreczeni Márton megmaradt műszaki kéziratai

Szépirodalmi munkái mellett a tehetős bányamérnöknek szép számban maradtak fenn műszaki vonatkozású szakmunkái.



70. ábra

Debreczeni Márton: *A bányászat*
(A kézirat első oldala)

Fennmaradt, műszaki leírásokat tartalmazó kézirateit halála után gróf Mikó Imre gyűjtötte össze és helyezte el az Erdélyi Múzeum-Egyesület Kézirattárában. Jelenleg ezek a forrásdokumentumok a Kolozsvári Állami Levéltárban, illetve a Kolozsvári Egyetemi Könyvtárban találhatóak, így: *A bányászat*,⁴⁰ *A*

közönséges kohótan alapvonásai, Soda-Fabrication, Német–magyar bányászati műszótár (4 kötet), Német–magyar sóbányászati műszótár, Debreczeni Márton bányászati naplójegyzetei 1848-ból, *Metallurgische Pneumatik*, Debreczeni Márton tanulmányai a fűtés hőtanáról I–II., *A bányásztudomány rövid rendszere* (töredék). A forrásanyag teljes feldolgozása, digitalizálása még folyamatban van.

A következőkben röviden bemutatjuk talán legjelentősebb műszaki alkotását.

A Debreczeni-csigafúvó

A Debreczeni-csigafúvó tulajdonképpen egy kompresszor, hiszen levegősűrítést végez, viszonylag kis nyomással. Ebben a kompresszorban a dugattyú folyadék (víz), amelybe a forgó járóke-rekek félig merülve levegőt sűrítenek (komprimálnak).

Debreczeni csigafúvója nem „úttörő találmány” – ahogyan Terény János nevezi (Terény János, 1932) –, nagy teljesítménnyel sem rendelkezett (a nagy hatásfoknak abban az időben nem volt jelentősége az elérendő végcélhoz képest), de a maga korában mindenképpen nagyon hasznos gépezet volt, s ezt Terény is elismeri, amikor megállapítja, hogy „egy elmés alkalmazással van dolgunk”.

A Debreczeni-csigafűvő szerkezete

Három ábra vázolja a szerkezetet. Az első ábra a forgástengely síkjában (tengelymetszet) mutatja be a csigafűvőt; a második (a tengelyre merőleges) lapátrendszert ábrázolja; míg a harmadik a járókerék korongjainak megtámasztását szemlélteti.

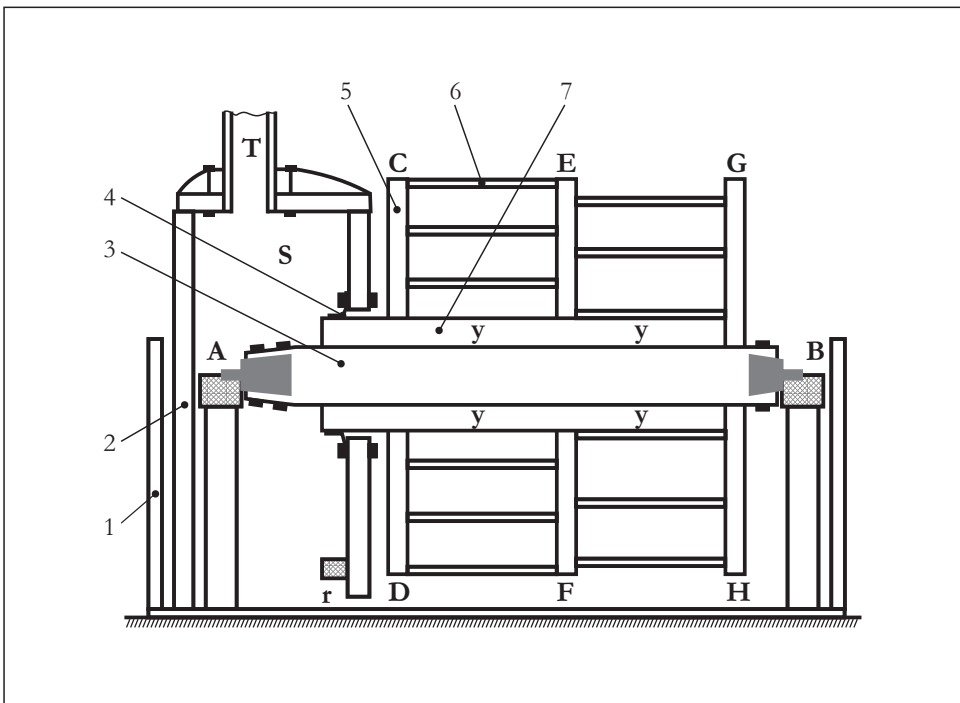
A csigafűvő fő alkatrészei (71. ábra):

1. vízszekrény,
2. légszekrény,
3. tengely,
4. tömítőgallér,
5. csigakorong,

6. archimedesi spirál alakú lapátok,
7. csiganyak.

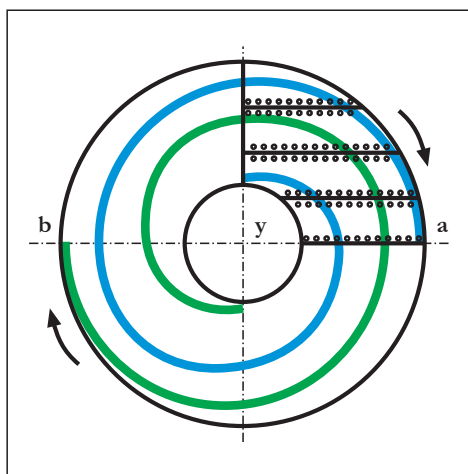
Az ábrák alapján ismertetjük a rendszert.

Az A–B gerendatengelyre a CD, EF, GH korongok csatlakoznak. A korongok között archimedesi spirálrendszer van beépítve. A lapátrendszer két tagból áll egy korongpár között, amelyek egymáshoz képest 180° -ra vannak eltolva (72. ábra). Ez a kétkamrás rendszer a légáram ingadozását van hivatva csökkenteni. Úgyisntén a légáram csökkentését szolgálja a két lapátkoszorú, melyek



71. ábra

A csigafűvő tengelymetszete



72. ábra

A tengelyre merőleges lapátrendszer

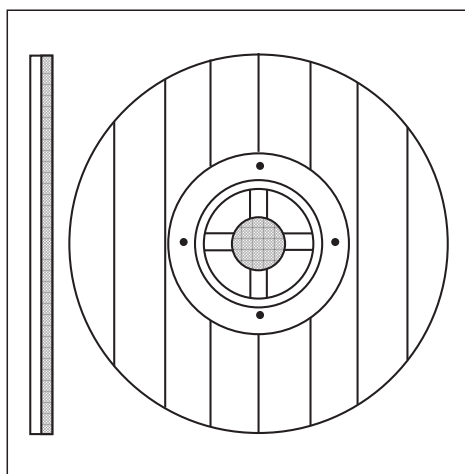
egymáshoz képest 90° -kal vannak elfordítva.

A GH korong közvetlenül az AB tengelyre támaszkodik, az y teret lezárva (71. ábra). A két másik korong tartólécekkel támaszkodik a tengelyre (73. ábra). A CD korongon henger alakú toldalék van (a feltaláló csiganyaknak nevezi), mely benyúlik a szélszekrénybe, s a levegő beáramlását szolgálja. A szélszekrényhez rögzített tömítógallér akadályozza meg a levegő kiáramlását (funkciója megfelel a ma használatos szimering tömítésnek).

A Debreceni-csigafűvő működése

A forgórész szerkezete a tengely középvonaláig vízzel töltött szekrényben van elhelyezve.

A lapátrendszert a 72. ábrán jelölt nyíl irányában forgatva a csigamenet szája



73. ábra

A korongok tengelyre támasztása

eléri a víz felszínét, a betóduló víz az egyik spiráljáratban levő levegőt a henger közepébe nyomja az y térbe (a lapátok és a tengely közti hosszanti tér, egy gyűrű alakú üreg a tengely körül), miközben a másik spirálcsatorna kiemelkedik a levegőbe, s a járatában levő vizet az y térbe szorítja (ömleszt, üríti). Majd 180° -ot fordulva ismét levegővel telik meg.

A folytonos forgás következtében a spiráljáratokból folyamatosan víz- és levegőtömeg érkezik az y térbe. A sűrített levegő az S szélszekrénybe tódul, s innen a T kürtön át kerül a felhasználás helyére (71. ábra). A víztömeg az S szélszekrény aljára ömlik, s innen az r nyíláson keresztül visszakerül kiindulási helyére (a járó lapátkoszorúk térfelére).

A csigajáratok számának függvényében beszélünk 1, 2... menetű csigafűvőről. A középkorong által behatárolt

lapátrendszer száma függvényében pedig 1, 2...-szerű csigafúvó szerkeszthető.

A Debreczeni-csigafúvó alkalmazása

Debreczeni – kora szellemét meghaladva – zseniális alkotásokra, megoldásokra volt képes, amelyeket a gyakorlati ismeretek, az alapos mérnöki tudás s a jól behatárolt célok tettek lehetővé.

A csigafúvóval nem lehet nagy nyomást elérni, de nem is ez volt a célja, hiszen csak a kis levegőnyomást igénylő fémkohókban avagy bányaszellőztetésre használták, akkoriban nagy haszonnal.

A csigafúvó alkalmazásának terjedése – még a modern levegőfúvók megjelenése előtt is – arra utal, hogy a találmány kitűnő elgondolás, jelentős mérnöki alkotás volt. Különösen Erdélyben terjedt el, de Ausztriában s más környező országokban is működtették,

egy példánya pedig Luzon szigetére (Fülöp-szigetek) is eljutott (Terény János, 1932). Julius von Hauer kohógéptanában (Julius v. Hauer, 1866) említi meg, hogy a mankayani rézkohóban működik egy Debreczeni-csigafúvó, s egy ottani szaklapban megjelent leírásáról is beszámol.

Bárhova sodorta Debreczeni Mártont az élet, bármerre járt, szülőhelyére mindig nagy szeretettel gondolt. Ragaszkodását érzékeltetni lehet abból a leveléből is, amelyet selmecebányai tartózkodásakor írt: „*A levegő itt nagyon friss, — sokat hasonlít a Kalotaszegihez.*”⁴¹

Kötelességünk tehát újrateremtetni ezeket a kötelékeket: helye van szülőfalujában, helye van ebben a kötetben mindannak, ami ő volt, róla szólt, amit ő alkotott. Csakis „otthonában” őrizhetjük meg mindazon értékeket, amelyeket képviselt.



EPILOGUS

Kalotaszegi technikatörténetünk sorozatának második kötetét tanulmányozta a kedves olvasó. Talán nem is gondolta, hogy egy ilyen kis településről ennyi műszaki jellegű információt lehet összegyűjteni, olyan tudáshalmazt, amit a Kalotaszegre vonatkozó, szerteágazó irodalom nem tartalmazott ez ideig. De hiszen éppen ez a sorozat alapgondolata: feltárni a műszaki múltból azt, ami eddig ismeretlen volt, ami jellegzetesen erdélyi és ezen belül kalotaszegi. Bemutatni az érdeklődő olvasónak azokat a kimagasló teljesítményű egyéniségeket, akiknek munkássága a műszaki tudományok területére összpontosult.

Nincs társadalmi fejlődés műszaki fejlődés nélkül. Minden műszaki alkotásnak, napjaink műszaki „csodáinak” a múltba visszavezethető előzményei vannak. Ezek együtt alkotják a művelődéstörténethez tartozó technikatörténetet.

Magyargyerőmonostor nem a nagy népességű települések sorát gazdagítja. Vegyes etnikumú lakossága több évszázados együttléte alatt alakította ki például azt a népi építészeti stílust, ami oly jellegzetesen kalotaszegi és gyerőmonostori. Együtt hasznosították természeti adottságaikat, a gyorsvízű patakok vízenergiáját malmaik meghajtására. Magyar és román ácsok, fazekasok, csempekészítők, kovácsok, kőművesek munkájának eredményeként jött létre az optimizmussal, emberi tartással jellemezhető mai Magyargyerőmonostor. Román családok adományai is benne vannak a középkori református templom harangjának zengésében, vagy a magyar családok segítőkészsége az ortodox templom építésénél az ökumenikus együttműködés példája. És ez így van jól, mert így természetes.

Kötetünkben, mint a megelőzőben is, olyan területekre kalauzoltuk el az olvasót, mint például a csempekészítés, az agyagművesség e különleges ágazata, amelynek összetéveszthetetlen magyargyerőmonostori díszítőmotívumú világa már a művészettörténet témaköréhez tartozik. Ilyen szempontból új érdeklődési területeket is megnyitottunk az olvasó előtt

Nem részleteztük a Madárlányhoz kapcsolódó mitológiai kérdéseket, azt, amiről amúgy is sokan értekeztek, és ami nem technikatörténeti jellegű, de Magyargyerőmonostor egyik jellegzetessége. Ugyanakkor felébresztettük az olvasóban az érdeklődés szikráját e domborműcsoport további megismerésére, netán tanulmányozására.

Előljáró bevezetőnkben is említettük, hogy e kötet megjelenését többéves kutatómunka előzte meg, ami magában foglalja levéltári és könyvészeti kutatásainkat,

többszöri helyszíni feltáró munkánkat. Részletesen tanulmányoztuk a fellelhető korabeli könyveket, kurátori jegyzőkönyveket, ezek technikátörténeti vonatkozásait belefoglaltuk a kötet különböző fejezeteibe, így tartalma hitelességét a forrásművek is szavatolják.

Nem térünk ki a település történetében meghatározó szerepet betöltő családok bemutatására, ez a történelemtudomány területe. Bemutattuk viszont a település szülöttjét, Debreczeni Márton, a bánya és kohómérnököt, az erdélyi műszaki tudományosság jeles képviselőjét, aki újításaival, bányaipari és fémkohászati korszerűsítő tevékenységével a korabeli Magyarország egyik vezető műszaki alkotójaként vált ismertté. Példaképként állítjuk munkásságát, töretlen tudásvágyát napjaink ifjúsága elé, mert meggyőződésünk, hogy példaképek nélkül szegényebbek lennénk mindannyian.

Ha e könyv olvasása után gondolatban ellátogatunk Magyargyerőmonostorra, erre a fogyó népességű kalotaszegi településre, elsőként talán keces tornyú temploma, a többszöri megújulás, a fennmaradás jelképe tűnik lelki szemeink elé. A kurátori bejegyzések a számadáskönyv sárguló lapjain az egykori gazdasági hátérnek tükrévé válnak gondolatainkban. A harangok története az együvé tartozást, a település lakóinak szülőföldjükhöz való ragaszkodását sugallja.

A jellegzetes gyerőmonostori mesterségek, amelyeket a műszaki tudományok szempontjából közelítettünk meg, és amelyek művelőinek köszönhetően az egykori település hírneve gyarapodott, megismertetik az olvasóval a magyargyerőmonostori ember hétköznapijait, küzdelmeit, örömeit. Kellet-e nagyobb öröm, mint egy új lakóház, új csempékből rakott kemence vagy éppen csak egy új cserépfazék tulajdonosának lenni? Igen, sokszor egy új cserépfazék jelentette a túlélést, a megmaradást, aminél talán nincs is nagyobb öröm.

A református templom faszerkezetét ábrázoló rajzokat Debreceni László készítette (Darkó–Debreczeni gyűjtemény. Erdélyi Református Egyházkerületi Levéltár 1934, 1935).

E könyvecske összehangolt csapatmunka, a közös cselekvés eredménye. A kezdeményezés az Erdélyi Múzeum-Egyesület Műszaki Tudományok Szakosztályáé, amelyet a Múzeum-Egyesület vezetősége is támogatott, amiért őszinte köszönet illeti. Önzetlen segítségükért köszönet illeti mindazokat, akik a felmérésekben, a dokumentálódásban, az adatfeldolgozásban, a terepmunka számos mozzanatában részt vállaltak. Helyismereti tudásuk töredékét e könyvecske is magában foglalja. Elismeréssel említjük Bálint Árpád nyugalmazott tanító, a lelkes család, Hover Zsolt református lelkész és neje Hover Judit, Virág Éva, Tóth Orsolya, ifj. Orbán György, Péter Zsuzsa, Szilágyi Júlia, Baki-Hari Zoltán, Kovács

István egyházközségi és családtagjai, neje Kovács Éva, ifj. Kovács István és Kovács Zoltán, Sinkó Kalló Katalin egészségügyi asszisztens, néprajzkutató, Leş Gheorghe ortodox lelképásztor, Gâncă Gicu mérnök, Incze László és Erzsébet, a gőzmalom tulajdonosai, Búzás Anna harangozó segítségével az adatgyűjtésben, Debreczeni-Droppán Béla, Kálóczy Katalin és dr. Sárossy György a témával kapcsolatos észrevételeit, javaslatait.



JEGYZETEK

1. Magyargyerőmonostort vagy Gyerőmonostort mint helységnevet 1275-ben említi egy dokumentum, amit utólag több történész, köztük Jakó Zsigmond, hamisítványnak tart. A monostorok vagy kolostorok alapításának kezdetei Erdélyben a XI–XII. századra tehető, így Gyerőmonostor is az egykori Kalota nemzetség kolostoralapításával hozható kapcsolatba. Az 1291–1296 közötti időszakban Benedek váradi püspök által kiadott gabonatized-jegyzékben nem szerepel Magyargyerőmonostor. Feltételezhető, hogy ekkor a történelmi Erdélyhez tartozott. Az 1332–1337-es pápai tizedjegyzék Magyargyerőmonostort a kalotai esperességhez sorolja. Nevét a Kalota nemzetségből származó Gyerőffy családtól, a helység feltételezett alapítójától kapta. 1332-ben villa Monostor, 1446-ban Gyerewmonostora, 1572-től Gerőmonostor. Az említett, 1272-ből származtatott nem hiteles dokumentum Gewrumonostura néven említi. A XVI. század végén (1586) Magyar Gerw Monostor.
2. Wittenbergben tanult erdélyi diákok és egyes lelkészek úttörő reformatori igehirdetésének következményeképpen 1541–1568 között, három hullámban következett be a reformáció Erdélyben. Az 1595-ben tartott országgyűlés határozata kimondta a négy „bevett” vallás, a református, katolikus, evangélikus és unitárius szabad gyakorlásának jogát. A reformáció folyamatának fontos tényezője a vezető arisztokrácia támogatása volt. Lásd *Erdély története*, 1968.
3. A reformáció megerősödését mutatja, hogy a katolikus esperességek három szuperintendenciává alakultak át, wittenbergi példát követve. Az átalakulás nem a fejedelmi hatalom, hanem a protestáns prédikátorok műve volt. Az 1550. évi országgyűlési végzést az 1557. évi törvény követte, amely véglegesen biztosította a reformáció szabadságát. Vö. *Erdélyi egyházaink évszázadai*, 1992.
4. Az 1396. évi nikápolyi csatavesztést követően a török betörések rendszeressé váltak Erdélyben. A portyázó török csapatok kezdetben a Barcaságot és Nagyszeben környékét pusztították, a XV. század derekától azonban gyakran Erdély más vidékeire is eljutottak. A növekvő veszedelem hatására a szászok mindjárt a XV. század elejétől védett helyek kiépítéséhez fogtak: a dombtetőkre mentsvárakat (parasztvárakat) emeltek, templomaikat pedig védőtornyos várfalakkal vették körül. A példát a Székelyföldön és Kalotaszegen is követték. Az így kialakított kerített templom, legalábbis kezdetben, megfelelő védelmet biztosított a falu népe számára, főképp kisebb számú, portyázó csapatokkal szemben.
5. Kidei Sipos Dávid a XVIII. századi Erdély legkiválóbb kőfaragó művésze, építész, asztalos. Művei a késő reneszánsz díszítőelemeit, technikáját idézik. Munkássága a

XVIII. század húszas éveitől kezdődően a ma is létező alkotásain át végigkísérhető. Szószékei (Magyarköblös, Magyargyerőmonostor, Türe, Tancs), épületek díszítményei, faragott ablakkeretei (Kolozsvár, Boncida, a Bánffy udvarház ajtókövei) a kőfaragás művészetének iskolapéldái.

6. A szászkezdői, Segesváron tanult Umling Lőrinc 1742-től Kolozsvárra tette át működése színhelyét. A század végéig hárman dolgoztak: a két Lőrinc, apa és fia, valamint János. Születésük és haláluk idejének és helyének felkutatása várat magára. A család a szászlónai református, a magyargyerővásárhelyi, a vistai, a bánffyhunyadi templom mennyezetét festette. Vö. Kelemen Lajos, 1977.
7. A Magyargyerőmonostori Református Eklézsia számadáskönyve 1747–1814 között, ami-ben a kurátori bejegyzések (bevételek és kiadások) alapján végigkísérhető a település gazdasági élete. A számadáskönyv a település református lelkészi hivatalában talál-ható.
8. Az ejtel ürmértékegység, ürtartalma kb. másfél liter (1,41 liter) az erdélyi kupáéval kb. azonos nagyságú volt. Vö. *Erdélyi Magyar Szótörténeti Tár*. II. 1978.
9. A dongaboltozat félköríves kialakítású, a román kori építészet egyik meghatározó jellemvonása. A fatemplomoknál a belső tér növelésére szolgál. A boltozat súlyát a falak fogják fel.
10. A magyargyerőmonostori ortodox parókia szerint a fatemplomot ajándékba adták a balktelki filiának, a balktelkiek szerint a templomot megvásárolták. Az egykori (balktelki) egyháztanács jegyzőkönyve csupán templomvásárlási szándékukat tartal-mazza.
11. Padovában 1344-ben, Genovában 1353-ban, Firenzében 1355-ben, Bolognában 1356-ban, Ferrarában 1362-ben, Párizsban 1370-ben mechanikus órák jeleztek a nappal és éjszaka 24 óráját. Nyugat-Európában a katolikus egyház előítéletek nélkül elfogadta az időmérés új eszközét. A XVI. században egyre nagyobb teret hódít a mechanikus óra egész Európában. Ezzel ellentétben az ortodox egyház szigorúan betartotta azokat a hagyományokat, amelyek megakadályozták abban, hogy órát szereltesen templo-maiba. Sértő lett volna arra a mindenek fölött uralkodó szellemiségre, amely az örökkévalóságot hirdeti. Lásd Gimpel Jean, 1983.
12. Kváderkő – minden oldalán faragott kő. Templomfalazatok építésénél használtak kváder-köveket, különösen ott, ahol faragásra alkalmas kő volt.
13. A Madárlány a római katolikus liturgiában egyértelműen a Luxuria, azaz a bujaság jelképe. Vö. Sisa Béla, 2007.
14. Egyes napórákat bölcséleti vagy vallásos tartalmú, magyar vagy latin nyelvű feliratokkal, évszámokkal, zodiákus jelekkel is kiegészítenek készítőik. Ortus docet bene vivere (Kelet megtanít a jó életre) vagy Pace Tua Catharina Hitet (?) Renovata Capella et Tibi dat Pleno Pectore Carmen ave. (A te békéd Katalin tündököl, és a megnyitott kápolna

teljes szívvel neked zengedezik, üdvözlégy) példák a napórafeliratokra. Vö. Márton László, 2005.

15. A harang kondításánál kialakult rezgés és hanghullám amplitúdója a rezgés folyamán egyre jobban csökken. Ennek oka az, hogy a rezgő test energiáját a belső súrlódás, a közegellenállás és egyéb veszteségek felemésztik, másféle energiává alakítják át. Minden egyes harangkondítás megannyi csillapított rezgést hoz létre. Lásd Szalay Béla, 1963.
16. Ötvözeten olyan, legalább látszatra egynemű fémes anyagot értünk, amelyet két vagy több fém egyesítése, leginkább összeolvasztása vagy egymásban való oldása útján nyerünk. A harangbronz vagy ónbronzzal a réz ötvözet az ónnal, 12–20% óntartalommal. Lásd Zorkóczy Béla, 1978.
17. Váltakozó irányú, ciklikus igénybevétellel terhelt fémszerkezet jellegzetes károsodási formája a kifáradás, és ennek következménye a repedés. A harangok kongatásából származó rezgések okozta repedések a harangok jellegzetes károsodási formája.
18. A harangöntő család első ismert tagja Andrásófszki András, utána Dániel I., Dániel II., és Dániel III. következik, az utóbbiról 1827-ben mint vándorlásban lévő mesterlegényről tesznek említést korabeli dokumentumok. Andrásófszki János I. neve is felbukkan, akinek esküvéje anyakönyvi bejegyzés szerint 1781-ben volt. Andrásófszki János II. 1805-ben a kolozsvári református külső templom harangját öntötte, majd 1827-ben ismét Kolozsváron az evangélikus templom nagyharangját adja át megrendelőjének. Ebben a munkájában Andrásófszki Efraim I. is segít. Efraim I. a kolozsvári Szent Mihály-templom nagyharangjának öntője, akit munkájában Dániel segít. Továbbkövethetjük a harangöntő család tevékenységének főbb állomásait. Ezek szerint: Andrásófszki Efraim II. apjával és János testvérével szintén a kolozsvári Szent Mihály-templomnak készít nagyságrendben egy második harangot. Andrásófszki János III. 1847-ben elkészíti a szentpéteri templom második harangját, de ekkor már fia, Andrásófszki János IV. is segíti munkájában. Vö. Bitay Enikő – Márton László – Talpas János, 2009.
19. A vándor harangöntő a megrendelő helységben dolgozó mester, aki művét, a harangot nem egy harangöntő-műhelyben készíti. Megrendelésének eleget téve az újabb rendelés színhelyén dolgozik.
20. A harangoknak két felfüggesztési módja ismert. A klasszikus vagy koronás és az újabb, a tárcsás felfüggesztés. A felfüggesztő korona egyben művészi alkotás is, bonyolult formázási eljárással készül, és követi a harang művészeti stílusjegyeit. A tárcsás felfüggesztés újabb keletű. A tárcsa csavarok segítségével köti össze a harangot a lengőjárommal. A tárcsának nincs stílusjegye.
21. Egy harang vizsgálatánál az is szempont, hogy vannak-e olyan ismertetőjegyei, amelyek alapján műalkotásként értékelhető. Ez többek között azt is jelenti, hogy a borda alakja, stílusjegyei, méretarányai, feliratozása, felfüggesztő koronája alapján besorolható-e

valamelyik stílusirányzatba. A harangnak jellemző mérete a vállmagasságban mért átmérő, a legnagyobb átmérő, a ferdemagasság, ezek arányának értékei adják azokat a viszonyszámokat, amelyek alapján standard értékekkel összehasonlítva a harang valamely stílusba besorolható. A harangok díszítése, feliratozása kiegészítő elemei a stílus meghatározásának.

22. A vízimalmokat több szempont szerint osztályozzák: az energiaátalakító szerkezet (vízikerék és ennek tengelye), a forgómozgást továbbító szerkezet, a malomház építésénél felhasznált anyagok, a malomháznak a vízhez viszonyított helyzete, a felhasználó ipar szerint stb. Lásd Márton László, 2003.
23. A malomtengely vagy gerendely helyzete szerint vízszintes és függőleges tengelyű malmok vannak. A vízszintes tengelyű malmok a legelterjedtebbek Erdélyben. A Bánságban a Cserna, a Néra, a Krassó és mellékfolyóik völgyében függőleges tengelyű, kanalas malmokat építettek. Ezeket a vízvezető zárt csatornáról csutorás malmoknak nevezik. A vízszintes tengelyű malmoknak gyorsító áttételük (fogaskerék, szíj) van, ezzel a vízikerék forgási sebességét felgyorsítják. A függőleges tengelyű malmok lapátkerekének forgási sebessége közbeiktatott áttétel nélkül is elegendő az őrlési kőfordulat megvalósításához.
24. A vízszintes tengelyű vízimalmokat a víznek a kerékre vezetési módja szerint felülcsapós, középen csapós és alulcsapós kerekű malmoknak nevezik. A felülcsapós vízikerék forgási iránya megegyezik a víz folyásának irányával, míg a középen csapós és alulcsapós vízikerék a víz folyásával szemben forognak.
25. Különböző kerületi sebességű, palástfelületükön rovátkált hengerpárokkal gabonaszemeket aprító szerkezet a hengermalom.
26. A hengerpárok aprító művelete töret megnevezéssel szerepel a malomipar szókincsében. Minden hengerpár töretet hoz létre.
27. A malomiparban a gabona és az őrlemények függőleges irányú szállítóeszköze a kanalas felvonó.
28. A falu keleti részén, a Fehérkő-domb mélyén 1970–1975 között kisméretű kvarcbányát működtettek.
29. A mázas agyagedények külső felületének színezésére a mázba (ólom-oxid) különböző fém-oxidokat kevernek. A fehér színt a kaolin adja, a feketét a mangán-oxid, a zöldet a réz-oxid és a króm-oxid, a kéket a kobalt-oxid. A piros festék alapanyaga a kálium-bikromát.
30. A vas-szén ötvözeteken az acélt és az öntöttvasat értjük, ezeknek van gyakorlati szerepük, műszaki alkalmazásuk. Az acél 0,3–1,7% szenet tartalmaz, az öntöttvas 1,7–6,67% széntartalmú ötvözet.
31. Idézi Gyarmathy Zsigáné: *Debreczeni Márton (Igaz történet)*. In: *Uő. Erdélyország Tündérország (Mesék, igazak, apróknak, serdülteknek)*. Athenaeum Irodalmi és Nyomdai Rt., 1900. 78.

32. Gyarmathy Zsigáné Hory Etelka (Magyargyerőmonostor, 1843 – Bánffyhunad, 1910) író, a kalotaszegi népi hagyományok gyűjtője, „Kalotaszeg nagyszónya”. A magyargyerőmonostori Hory Farkas református lelkész lánya volt. Irodalmi és népművészeti írásai tették ismertté, illetve az 1885. évi országos kiállításon mutatott be egy kalotaszegi szobát – Herich Károly megbízásából. Majd kalotaszegi varrottast készített és készíttetett, nemzetközi kiállításokon (Brüsszel 1887, Bécs 1890, St. Louis 1904, London 1908) mutatta be és terjesztette vidéke népi kultúráját.
33. „*Debreczeni Márton és munkatársai szótárszerkesztményei a reformkori magyar szótár-irodalomnak a Vörösmarty Mihály és Schedel Ferenc kezdeményezte vonulatába tartoznak*” – alapította meg Benkő Samu. Vö. Benkő Samu, 1991. 81.
34. „*Ideje volna végrevalahára, hogy egy kiváló szakember teljesen összegyűjtse Debreczeni e nemű munkáit, állapítsa meg, mivel vitte előbb a tudományt s kiadásukkal állítson emléket a hírneves, tudós feltalálónak, hogy ne általános üres szövegekben dicsőítsék, hanem felfogván, megérthessék való nagyságát.*” Versényi György, 1899. 23.
35. Herepei Károly (1802–1871) református lelkész, az MTA levelező tagja. 1825-től kolozsvári lelkész, majd 1835-től a nagyenyedi főiskola teológiatanára és igazgatója. Egyháztörténelemmel, a természettudományok népszerűsítésével is foglalkozott. Főbb művei: *A szeretet végtisztelete; Templom, pap és nép.*
36. Herepei Károly levele gr. Mikó Imréhez Debreczeni Mártonról, Vízakna, 1853. december 30-án. Kolozsvári Egyetemi Könyvtár, Debreczeni Márton kéziratgyűjteménye. Ms 2803. 29.
37. Vö. Éltető Péter levele gr. Mikó Imrének Debreczeni Mártonról, Zilah, 1853. szeptember 22-én. Kolozsvári Egyetemi Könyvtár, Debreczeni Márton kéziratgyűjteménye. Ms 2803. 23–26.
38. Fundu Moldovei régi pásztorközség Suceava megyében. Nagy hagyományai vannak a kézművesmesterségeknek, a faépítészetnek, népi viseletnek és szokásoknak. A település környékén vasércbányászat folyik.
39. Falu, románul *Govăjdia*, németül *Sensehammer*.
40. „*Magas hegyek, erdő, bérczek, s kopár sziklák közt a bányász hazája...*” Kolozsvári Állami Levéltár, Mikó-Rhédei cs. lvt. Fond 253 III. 5. 354–356.
41. Debreczeni Márton 1820–1823 között a magyarköblösi Rettegi Sándor gyermekeinek volt a tanítója s gondozója. Hozzájuk intézett levelében található az idézet, melyet 1824. szeptember 4-én írt Selmezbányáról. Vö. Szász Ferenc, 1913. 262.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. *A kolozsmonostori konvent jegyzőkönyvei (1289–1556)*. I–II. Kivonatokban közzéteszi és a bevezető tanulmányt írta Jakó Zsigmond. Budapest 1990.
2. Angyal Miksa: *Debreczeny Márton és az általa feltalált csigafűvő*. Bányászati és Kohászati Lapok, 43. évf. I. kötet, 1910. március 15. 6. sz. 337–338.
3. Apáczai Csere János: *Magyar Encyclopaedia*. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest 1977.
4. Benkő Elek: *Régészeti megjegyzések a székelyföldi lakóházak középkori történetéhez*. In: *Népi építészet a Kárpát-medencében a honfoglalástól a 18. századig*. Szerkesztette Cseri Miklós – Tárnoki Judit. Szentendre–Szolnok 2001. 365–390.
5. Benkő Samu: *Debreczeni Márton szótárszerkesztményei*. In: Hajdu Mihály – Kiss Jenő (szerk.): *Emlékkönyv Benkő Loránd hetvenedik születésnapjára*. Budapest, 1991. 81.
6. Bitay Árpád: *Egy híres erdélyi magyar bányász. Debreczeni Márton*. Magyar Nép, 1925. 18. sz.
7. Bitay Enikő – Márton László – Talpas János: *Technikatörténeti örökség a kalotaszegi Magyarvalkón*. TTTT 1. Erdélyi Múzeum-Egyesület, Kolozsvár 2009.
8. Dani János: *Debreczeni román katonabúcsúztatói*. Korunk, 1960. 19. évf. 8. sz. 955–958.
9. Debreczeni-Droppán Béla: *Debreczeni Márton élete és működése (1802–1851)*. In: *Debreczeni Márton emlékezete*. Szerkesztette Sipos Gábor. ETF 242, EME, Kolozsvár 2003. 21–22.
10. Debreczeni László: *Erdélyi református templomok és tornyok*. Kiadja az Erdélyi Református Egyházkerület Iratterjesztése, Kolozsvár 1929. (Hasonmás kiadás. Polygon Könyvkiadó, Budapest 1989.)
11. Debreczeni László: *Szép Erdélyországból, fatornyos hazámból*. Művelődés, Kolozsvár 2005.
12. Debreczeni László: *Kecsesség, derű, ősi komolyság. Monumentális népi építészeti emlékek Erdélyben*. Művelődés, Kolozsvár 2007.
13. *Erdély története* I–III. Főszerkesztő Köpeczi Béla. Akadémiai Kiadó, Budapest 1968.
14. *Erdélyi egyházaink évszázadai*. Szerkesztette Barabás Zoltán, Miklós László, Bodó Barna. Transil Rt., Bukarest 1992.
15. *Erdélyi Magyar Szótörténeti Tár*. Anyagát gyűjtötte és szerkesztette Szabó T. Attila. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest. II. kötet 1978; III. kötet 1982; IV kötet 1984.
16. Faller Jenő: *Debreczeni Márton (1802–1851) bányamérnök élete és munkássága*. Bányászati Lapok, 1951. október 20. 84. évf. 10. sz. 517–518, 508, 510.

17. Faller Jenő: *Debreczeni Márton (1802–1851) élete és munkássága*. (A BKE-ben 1951. április 24-én elhangzott előadása) *Kohászati Lapok*, 1952. február 17. 7. évf. 2. sz. 34.
18. Ferenczi Zoltán: *Debreczeni Márton költeményei az Erdélyi Múzeum kéziratárában*. In: *Különfélék*. Erdélyi Múzeum, 1899. 16. évf. 9. szám. 606–608.
19. Fülöp Áron: *Debreczeni Márton Árpádja a Kiovi csatában*. Fővárosi Lapok, 1876. 216. szám.
20. Gânscă, Agenor Gicu: *Magyargyerőmonostor és Felsőgyerőmonostor. Szívemhez nőtt falu*. Studia Könyvkiadó és Nyomda, Kolozsvár 2005.
21. Gilyén József: *Ács- és épületasztalos-munkák*. Táncsics Könyvkiadó, Budapest 1963.
22. Gimpel, Jean: *Revoluția industrială în evul mediu*. Editura Meridiane, București 1983.
23. Gr. Mikó Imre: *Debreczeni Márton élete*. In: *Debreczeni Márton emlékezete*. Szerkesztette Sipos Gábor. ETF 242. EME, Kolozsvár, 2003. 10, 11, 12.
24. Guzsik Tamás: *A középkori keresztény templomok keleteléséről*. In: *Meteor Csillagászati Évkönyv 1997*. Magyar Csillagászati Egyesület, Budapest 1996.
25. Gyarmathy Zsigáné: *A minta-ember*. Vasárnapi Újság, 1893. május 28. 40. évf. 22. szám. 367–370.
26. Hauer, Julius Ritter v.: *Die Hüttenwesens Maschinen*. Berg- u. Hüttenm. Zeitung 1866.
27. Hory Farkas: *Debreczeni Márton*. Vasárnapi Újság, 1854. 12. sz. 96.
28. István Lajos: *Korondi kerámia*. Népi Alkotások és Műkedvelő Tömegmozgalom Megyei Irányító Központja, Csíkszereda, 1973.
29. Jankó János: *Kalotaszeg magyar népe*. Kolozsvár, 1892. 67.
30. Juhász András: *Az Erdélyi Református Egyházkerület*. In: *Erdélyi egyházaink évszázadai*. Szerk. Barabás Zoltán, Miklós László, Bodó Barna. Transil RT Kiadó, Bukarest 1992.
31. Kandinszkij, Vaszilij: *A szellemiség a művészetben*. Corvina Kiadó, Budapest 1987.
32. Kelemen Lajos: *Művészettörténeti tanulmányok*. I. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest 1977.
33. Kientzl Imre – Szőcs Gábor – Németh László – Árvay Sándor: *A damaszkuszi acélpengék titkai*. In: *Bányászati és Kohászati Lapok, Kohászat*, 2005. 138. évfolyam, 2. szám. 13–16.
34. Kós Károly, Dr.: *Eszköz, munka, néphagyomány*. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest 1979.
35. Kós Károly: *Régi Kalotaszeg*. Metrum Kiadó, Budapest 1911. (Hasonmás kiadás, Műszaki Könyvkiadó Metrum szerk., Budapest 1988.)
36. Kós Károly: *Kalotaszeg*. Erdélyi Szépművészeti Céh, Kolozsvár 1932.

37. Kós Károly: *Mezőgazdasági építészet*. Mezőgazdasági és Erdészeti Állami Könyvkiadó, Bukarest 1957.
38. Kristóf György: *Debreczeni Márton Kióvi csatájáról*. Erdélyi Múzeum, 1903. 20. évf. 3. szám. 142–156.
39. Kristóf György: *A nemzeti mythologia Debreczeni Márton Kióvi csatájában*. Erdélyi Múzeum, 1904. 21. évf. 5. szám. 262–273.
40. Magyar László: *Az órás*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1976.
41. Márton László: *Vízimalmok*. Pallas-Akadémia Könyvkiadó, Csíkszereda 2003.
42. Márton László: *Toronyórák és napórák Erdélyben*. Pallas-Akadémia Könyvkiadó, Csíkszereda 2005.
43. Miklósi-Sikes Csaba: *A kalotaszegi falvak népi építészetéről*. In: *Népi építészet Erdélyben*. Szerkesztette Balassa M. Iván – Cseri Miklós. A Szabadtéri Néprajzi Múzeum kiadványa, Szentendre 1999.
44. Mohr Károly Nándor: *Az Offenbányán történt nyersréz-lugzási kísérletről*. Bányászati és Kohászati Lapok, 1868. 1. évf. 9. sz. 69–70.
45. Mohr Károly Nándor: *Néhaj Debreczeni Márton módszere a nyersréz ezüstlenítésére*. Bányászati és Kohászati Lapok, 1868. 1. évf. 16. sz. 123–124.
46. Moller Ede: *Magyar Kalliopé*. Sopron 1877.
47. Newton, Isaac: *A Principiából és az Optikából – Levelek Richard Bentleyhez*. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest 1981.
48. Pataki József: *A csiki vashámor a XVII. század második felében*. A Csíkszeredai Múzeum kiadványa, 1971.
49. Patay Pál: *Régi harangok*. Corvina Kiadó, Budapest 1977.
50. Páll István: *Meddig tart Erdély? (Erdély és az Alföld népi építészetének határa)*. In: *Népi építészet Erdélyben*. Szerkesztette Balassa M. Iván – Cseri Miklós. A Szabadtéri Néprajzi Múzeum kiadványa, Szentendre 1999.
51. Pálóczi Horváth András: *A késő középkori népi építészet régészeti kutatásainak újabb eredményei*. In: *Népi építészet a Kárpát-medencében a honfoglalástól a 18. századig*. Szerkesztette Cseri Miklós – Tárnoki Judit. Szentendre–Szolnok 2001.
52. Platón: *Timajosz*. In: *Platón összes művei*. III. kötet. Európa Könyvkiadó, Budapest 1984. 347.
53. Richards, E.G.: *Cronologie și civilizație*. Editura Tehnică, București 1999.
54. Roska Márton: *A székelyföld őskora*. In: *Emlékkönyv a Székely Nemzeti Múzeum ötvenéves jubileumára*. Szerkesztette Csutak Vilmos. A Székely Nemzeti Múzeum Kiadása, Sepsiszentgyörgy 1929.
55. Sales Mayer, Franz: *Ornamentica*. I, II. Editura Meridiane, București 1988.
56. Salvanu, Virgil: *A román fatemplomok stílusáról*. In: *Korunk Évkönyv 1979*, Kolozsvár-Napoca 1978.

57. Sántha Imre: *Csikdánfalvi fazekasság*. Népi Alkotások és Műkedvelő Tömegmozgalom Irányító Központja, Csikszereda 1974.
58. Sebestyén Kálmán: *Kalotaszegi népi építészet*. In: *Ház és ember*. A Szentendrei Szabadtéri Néprajzi Múzeum Évkönyve. Szerkesztette Cseri Miklós és Füzes Endre. Szentendre 2000.
59. Sebestyén Kálmán: *Kalotaszegi régi malmok*. Honismeret, 2001/7.
60. Selmeczi Kovács Attila: *Kézimalmok a Kárpát-medencében*. Agroinform Kiadó, Budapest 1999.
61. Sisa Béla: *A Madárlány Erdélybe repült*. Romanika Kiadó, Budapest 2007.
62. Spiritza, Juraj: *Biografický slovník zvonolejarov cinných na Slovensku v druhom tisícročí*. Pamiatkový úrad Slovenskej republiky. Bratislava 2002.
63. Sprínceană, Gh. – Talabă, Z. – Petrișor, T.: *Ács, épületesztalos és parkettező munkálatok technológiája*. Editura Didactică și Pedagogică, București 1972.
64. Szabóky Zsolt: *Nézd elméjüket az ács embereknek. Fatornyok, fatemplomok Erdélyben*. Artunion, Budapest 1987.
65. Szalay Béla: *Fizika*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1963.
66. Szamosi Géza: *A polifon zene és a klasszikus fizika, a newtoni időfogalom eredete*. Fizikai Szemle, 8. szám 1991.
67. Szász Ferenc: *Debreczeni Márton ifjúkori levelei*. Erdélyi Múzeum, 1913. 30. évf. 4. szám. 262.
68. Széchy Károly: *Debreczeni Márton*. In: *Debreczeni Márton költői művei*. 1. kötet. Bp., 1903. 5–259.
69. Szentmártoni Bodó János: *Az vasról való ének*. In: Dáné Tibor: *Kultúrkuriozümök kalendáriuma*. Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár 1973.
70. Szinnyei József: *Magyar írók élete és munkái*. Arcanum, Budapest 2000.
71. T. Szabó Levente: *Debreczeni Márton, a literátor*. In: *Debreczeni Márton emlékezete*. Sipos Gábor (szerk.) Erdélyi Múzeum-Egyesület, ETF 242, Kolozsvár, 2003. 56–72.
72. Tari Edit: *Faházak a középkori Magyarországon*. In: *Népi építészet a Kárpát-medencében a honfoglalástól a 18. századig*. Szerkesztette Cseri Miklós –Tárnoki Judit. Szentendre–Szolnok 2001.
73. Terény János: *Debreczeni csigafüvéja*. Bányászati és Kohászati Lapok, 1932. 65. évf. 80. kötet, 392, 393.
74. Ürmössy Lajos: *Irodalom az ötvenes években Erdélyben*. Erdélyi Múzeum, 1897. 14. évf. 4. szám. 185–201.
75. Varga László: *Kide és a Borsa völgye népi építészet*. In: *Ház és ember*. A Szentendrei Szabadtéri Néprajzi Múzeum Évkönyve. Szerkesztette Cseri Miklós és Füzes Endre. Szentendre 1997.

76. Vass Erika – Búzás Miklós: *Az Erdély Épületegyüttes a Szentendrei Szabadtéri néprajzi Múzeumban*. Telepítési koncepció 2006. november.

77. Vass József: *Síremlékek a kolozsvári temetőben*. Dr. Barra Imre és Debreczeni Márton hamvai felett. Család könyve, 1856. évf. IX–X. füzet 266–267.

78. Vătăşianu, Vigil: *Studii de artă veche românească şi universală*. Editura Meridiane, Bucureşti 1987.

79. Végh Olivér: *A kalotaszegi fazekasság*. Kriterion Könyvkiadó, Bukarest 1977.

80. Versányi György: *Debreczeni Márton emlékezete*. Erdélyi Múzeum, 16. évf. 1. sz. 1889. 28.

81. Wernish, Jörg: *Glockenkunde von Österreich*. Journal Verlag, Linz 2006.

82. Zorkóczy Béla: *Metallográfia és anyagvizsgálat*. Tankönyvkiadó, Budapest 1977.



ELEMENTS OF HERITAGE IN THE FIELD OF TECHNICAL HISTORY AT MĂNĂSTIRENI

(ABSTRACT)

In the history of a settlement the aspects linked to technical history are of major importance, as they are part of the course of culture and civilization. Research work, the insertion of findings in the context of historical sciences is up-to-date in the present historiography.

This book contains the results of a research in the field of technical history, done at Mănăstireni-Călata. The settlement was recorded by the documents in the XIII-th century, more exactly in the year 1291, with the name of villa Monostor, then in 1446 it is known under the name of Gyrewmonostor, in 1572 as Gerőmonostor and in 1586 as Magyar Gerő Monostor.

In the year 1291 the settlement was among the ones that were paying taxes to the bishop of Oradea.

The name of the settlement is most likely linked to the name of the noble Gyerőffy family, owner of lands.

From the point view of the settlement's history the XVI-th and XVII-th centuries brought about great changes. Reformation, the invasion of Tartars, the multiple fires – all had benefic consequences. The devastated church was rebuilt and a fortress was erected around it. The church tower was built and used as a watchtower as well, in the fortified defense system of the settlement.

Situated in a beautiful location, through the balance of its proportions and the harmony of its tower, the church can be considered one of the most beautiful places for workmanship belonging to the Reformed Episcopacy of Transylvania. This is the oldest church in the Călata region.

From the print of view of the general architectural current the church belongs to the Gothic style, although it also has a series of elements of the Roman style.

From the point of view of technical history the counter-fortress walls of the church are made of adzed rectangular stones, this being a real demonstration of the skill the carvers of the time had. Mortar with lime was used as a binding element and this gave the building enough resistance. The church is entirely covered with single. This refers to the church tower and also to the four small towers with cellular ceilings painted by the renowned carpenter and church ceiling painter Lőrinc

Umling. This adds to the present architecture value of the church.

The church tower hosts two liturgical bells. The big one was cast at Târgu Mureș, in 1988 as an exact copy of the old bell, which cracked in 1987. The old bell was cast by the famous bell caster János Andrásófszki from Cluj, in 1778. The smaller bell is the work of Emil Anca from Cluj, and it was cast in 1923.

Accompanying the bells is the horologe, built at the special order of the parish in the year 1834, 5 years before the horologe of Văleni was built (Văleni is a village neighbouring Mănăstireni). The name of the builder is unknown, but the place where it was built is Oradea. The horologe is made up of three functional modules. One of the modules is the one that makes the horologe work and it rules the other two. The second module is responsible for the strokes of the quarters, while the third module marks the hours. The horologe worked till the mid-seventies of the last century. At the moment, the horologe is disassembled and it can be found in the church vestibule.

A chapter of the book deals with the presentation of folk architecture's development in the settlement. The evolution of the wooden constructions specific to the region is shown: the system of scaffolding and covering, the ornamentation of the facades.

The development of the living space is dealt with in a sub-chapter of the book. Here we can come across examples ranging from the simplest living spaces with one room to the more sophisticated ones, organized in an order, specific not only at Mănăstireni, but also to in the entire region of Călata.

Among the specific aspects of regional folk architecture one can put into evidence the widespread use of carved or un-carved spruce masonry, daubed either on one or on both sides. The structure of scaffoldings is detailed and so is the shingle covering that replaced, in a relatively short time, the prevalent straw covering of Călata.

Due to its position, in the vicinity of the forest, the settlement was known as a center for the folk handicraft of shingle fabrication. Shingle was traded outside the settlement, too.

Another occupation with a technical character and specific in the region was the pottery and the fabrication of glazed tiles for heating stoves. Master Debreczeni Márton becomes famous in this trade in the XIX-th century, with his beautifully decorated glazed tiles.

The ironmongers and wheelwrights of the place were famous all over the Călata region and they were active until the 70.-s of the last century.

Due to the favourable natural resources for building and using watermills (there are fast brooks passing through the settlement, with a constant flow all year round)

many mills, saw mills, reeds and pivas have been built that were both necessary and useful in everyday life. The book describes the structure and operation of watermills which have disappeared perhaps forever.

The findings presented in this book are the result of field investigation and document registry study. They demonstrate the fact that although a certain region has been exhaustively studied so far, new research and investigation can reveal other characteristic aspects of that region, unnoticed so far. The book has the value of pioneering and is a model to be followed for those who wish to study a settlement from the point of view of technical and technological history.



MOȘTENIRE DE ISTORIA TEHNICII LA MĂNĂSTIRENI

(REZUMAT)

Istoria tehnicii a unei așezări constituie parte integrantă a istoriei culturii și civilizației localității respective. Cercetarea acestor aspecte, introducerea rezultatelor în ansamblul științelor istoriei este o problemă de mare actualitate a istoriografiei zilelor noastre. Cartea cuprinde rezultatele unor cercetări cu specific de istoria tehnicii, efectuate în localitatea Mănăstireni-Călata, localitate consemnată documentar în secolul al XIII-lea, mai precis în anul 1291, sub numele de villa Monostor, în anul 1446 Gerewmonostora, începând cu anul 1572 Gerőmonostor, iar în anul 1586 Magyar Gerw Monostor. În anul 1291 localitatea figurează printre localitățile care plătesc dări episcopului Oradiei.

Denumirea localității se leagă, probabil, de familia nobililor Gyerőffy, proprietari ai teritoriilor din regiunea Călata, întemeietorii unei mănăstiri a familiei.

Secolele XVI și XVII pot fi caracterizate din punct de vedere a istoriei localității ca fiind aducătoare de mari transformări. Reforma religioasă, invaziile turcilor, repetatele incendii de proporții au o consecință reînnoitoare. Se reconstruiește biserica devastată de incendii, se construiește zidul de apărare în jurul bisericii, se înalță unul din turnurile dărămate de cutremur, turn care capătă și funcția de turn de observare în sistemul de apărare fortificată a localității.

Situată într-o zonă pitorească, prin armonia proporțiilor, prin zveltețea turnului biserica poate fi considerată ca una din cele mai frumoase lăcașe de cult aparținând diecezei reformate din Transilvania. Este cea mai veche biserică din regiunea Călata. Caracteristica generală arhitecturală a bisericii se înscrie în stilul arhitectural gotic, cu toate că întrunește o serie de elemente caracteristice stilului arhitectonic romanic.

Din punct de vedere al istoriei tehnicii zidurile contrafortuite ale bisericii sunt realizate din pietre fasonate, dreptunghiulare, o adevărată demonstrație a măiestriei cioplitorilor în piatră din aceea vreme. Liantul utilizat este mortarul cu var ce îi conferă zidurilor o rezistență suficientă.

Acoperișul învelit în întregime cu șindrilă, inclusiv turnul cu cele patru turnulețe, tavanul celular pictat de renumitul tâmplar și pictor de tavane Umling Lőrinc îi conferă construcției bisericii valori arhitecturale și artistice deosebite. Monumentalul se accentuează și datorită unor elemente arhitectonice în stil romanic, pro-

venite din precedenta construcție, înglobate organic în arhitectura actuală a bisericii.

Turnul bisericii adăpostește două clopote liturgice. Cel mare a fost turnat la Târgu Mureș în anul 1988 ca o copie fidelă a precedentului clopot, fisurat în anul 1987. Acel clopot a fost opera vestitului turnător de clopote clujean Andrásófszki János, realizată în anul 1778. Clopotul cel mic a fost turnat în anul 1923 la Cluj de către turnătorul de clopote Anca Emil.

În compania clopotelor s-a aflat orologiul fabricat la comandă specială a parohiei în anul 1834, cu cinci ani înaintea orologiului din Văleni, comună învecinată cu Mănăstireni. Nu este clarificat numele meșterului care a realizat orologiul, se știe doar că a fost construit la Oradea.

Orologiul se compune din trei module funcționale, din care un modul este al mersului orologiului care, de fapt, comandă și celelalte două module. Al doilea modul servește la realizarea bătilor sferturilor de oră, iar cel de al treilea bate orele fixe. Orologiul a funcționat până în anii șaptezeci al secolului trecut. Momentan orologiul este demontat și se află în antreul bisericii.

Un capitol al cărții este consacrat prezentării dezvoltării arhitecturii populare a localității.

Se prezintă cronologia evoluției construcțiilor din lemn caracteristice zonei, sistemele de șarpante și invelitori, ornamentația fațadelor. Evoluția spațiilor de locuit este prezentată de la cele mai simple, cu un singur spațiu, la cele cu două și trei încăperi dispuse într-o ordine caracteristică nu numai localității Mănăstireni dar și întregului ținut Călata.

Printre aspectele specifice arhitecturii populare din zonă se remarcă răspândirea zidăriei din molid cioplit sau necioplit, tencuit pe o parte sau pe ambele părți. Structura șarpantelor este prezentat, deasemeni și invelitoarea din șindrila care a înlocuit în relativ scurt timp învelitoarea din paie răspândită pe tot teritoriul Călătei.

Datorită poziției apropiate față de păduri, localitatea se remarcă ca fiind un centru în care s-a dezvoltat un meșteșug popular specific, anume fabricarea șindrilor. Acest produs, șindrila, a fost comercializată și în afara localității.

O altă inedită cu caracter tehnic specifică localității a fost olăritul și fabricarea cahlelor pentru sobe de încălzire. În acest meșteșug în secolul XIX-lea se remarcă Debrzeni Márton, vestit meșter, dobândind o faimă după cahlele frumos ornamentate, proiectate și realizate de de acest meșteșugar.

Meșteșugul fierăritului și rotăritului practicat până în anii 70 al secolului trecut au adus o binemerită renume comunei.

Datorată resurselor naturale favorabile funcționării morilor de apă, în localitate trecând pâraie de munte repezi și cu debite constante în tot timpul anului, s-a

constituit bazele pentru construirea morilor de apă, a joagărelor, pivelor și daracelor necesare și utile vieții localnicilor. În carte se prezintă structura și funcționarea morilor de apă din localitate.

Cele cuprinse în prezenta carte sunt rezultatul unor investigații pe teren și în documentele de arhivă. Ele demonstrează faptul că oricât de mult ar fi studiată o regiune, noile cercetări și investigații pot descoperi noi aspecte caracteristice regiunii respective, aspecte nedescrise până atunci. Din aceste considerente lucrarea are un caracter de pionierat și model de urmat pentru cei care doresc să studieze o localitate din punct de vedere a istoriei tehnicii și tehnologiei.



TARTALOM

Prológus	5
Betekintés Magyargyerőmonostor múltjába	7
A református templom	12
Az egykori ortodox fatemplom	24
A toronyóra	31
A toronyóra szerkezeti felépítése és működése	34
A napóra és a domborműegyüttes	41
Építkezés	48
Gazdasági épületek	57
Harangok	63
A harangok feliratozása, díszítőelemei	72
A harangok méretelemzése, stílusmeghatározása	74
Malmok térben és időben	76
A gőzmalom szerkezeti felépítése, működési elve	86
Fazekasság	91
Kovácsság, kerekesség	99
Favillakészítés	106
Magyargyerőmonostor szülötte: Debreczeni Márton (1802–1851)	109
Debreczeni Márton élete	110
Debreczeni Márton megmaradt műszaki kéziratái	112
A Debreczeni-csigafűvő	113
Epilógus	117
Jegyzetek	120
Felhasznált irodalom	125
Elements of Heritage in the Field of Technical History at Mănăstireni	130
Moștenire de istoria tehnicii la Mănăstireni	133

CONTENT

Prologue	5
An Insight Into the History of Mănăstireni	7
The Reformed Church	12
The Former Orthodox Woodchurch	24
The Clock Tower	31
The Structure and the Operation of the Clock Tower	34
The Sun-Dial and the Embossed Artwork	41
Construction	48
Farm –Buildings	57
Church Bells	63
Inscriptions and Decorative Elements on Church Bells	72
Dimensions and Styles of Church Bells	74
Mills in Space and Time	76
The Structure and the Operation of the Steam Mill	86
Pottery	91
Blacksmith and Wheelmaking	99
The Making of the Woodfork	106
Debreczeni Márton Born at Magyarerőmonostor	109
The Life of Debreczeni Márton	110
The Remaining Technical Manuscripts of Debreczeni Márton	112
The Debreczeni Fan	113
Epilogue	117
Notes	120
Bibliography	125
Elements of Heritage in the Field of Technical History at Mănăstireni	130
Moștenire de istoria tehnicii la Mănăstireni	133

CUPRINS

Prolog	5
Incursiune în trecutul comunei Mănăstireni	7
Biserica reformată	12
Biserica ortodoxă de lemn, de odineoară	24
Orologiul	31
Structura și funcționarea orologiului	34
Cadranul solar și ansamblul de reliefuri	41
Arhitectura populară	48
Clădirile gospodărești	57
Clopotele	63
Inscripțiile și ornamentația clopotelor	72
Analiza dimensională și determinarea stilului clopotelor	74
Morile în spațiu și timp	76
Structura și funcționarea morii cu aburi	86
Olăritul	91
Fierăritul, rotăritul	99
Fabricarea furcilor de lemn	106
Născut la Mănăstireni: Debreczeni Márton (1802-1851)	109
Viața lui Debreczeni Márton	110
Manuscrisele cu caracter tehnic ale lui Debreczeni Márton, rămase posterității	112
Suflanta spirală Debreczeni	113
Epilog	117
Note	120
Bibliografie	125
Elements of Heritage in the Field of Technical History at Mănăstireni	130
Moștenire de istoria tehnicii la Mănăstireni	133

A sorozat eddig megjelent kötete

1. Bitay Enikő – Márton László – Talpas János: *Technikatörténeti örökség a kalotaszegi Magyarvalkón*. Tudomány- és Technikatörténeti Füzetek 1. EME, Kolozsvár 2009.

Megjelenés előtt

3. Jancsó Árpád: *Temesvár vízerőműve. Működő műszaki műemlékünk*. Tudomány- és Technikatörténeti Füzetek 3. EME, Kolozsvár 2010.

4. Bitay Enikő – Márton László – Talpas János: *Technikatörténeti örökségek Kalotaszegen a gótika árnyékában*. Tudomány- és Technikatörténeti Füzetek 4. EME, Kolozsvár 2011.

Kalotaszeg településeiről, néprajzáról, népköltészetéről számos írás látott napvilágot. Ez a kötet egy olyan területet mutat be, amelyről kevesebbet hallott az olvasó: a tájegység egyik fontos települése, Magyargyerőmonostor műszaki történeti múltjába kalauzol el e múlt beszédes relikviáinak bemutatásával s a rájuk vonatkozó levéltári adatok feltárásával. Megismerteti a község harangjait, toronyóráját, hajdani vízimalmait s szinte napjainkig működő gőzmalomát, működési elvüket, felépítését, a letűnt korokban virágzó népi mesterségeket, a kovács, a kerekes, a favillakészítő szaktudását, szakmai fortélyait, s a kalotaszegi népi építészet technikatörténeti sajátosságait is az érdeklődő figyelmébe ajánlja. Az erdélyi késő gótikus építészet egyik remekéről, a település szimbólumává lett gyönyörű templomról alkotott képünk a fából ácsolt tető és a torony szerkezeti elemeinek szakszerű leírásával teljesebbé válik, de ugyanúgy az itt élő emberek alkotókedvét, rátermettségét, mesterségbeli jártasságát dicséri a község egykori román fatemploma is. A kötet témaköréhez szorosan kapcsolódik a helység jeles szülöttje, a költőként is számon tartott bányamérnök Debreczeni Márton munkásságát bemutató fejezet.



ISBN 978-606-8178-12-7



9 786068 178127