

Óbudai Egyetem
Ybl Miklós Építéstudományi Kar

**A gótikus formajegyek fennmaradása a magyar népi
kályhaépítészetben**

Nádasi-Antal Zsuzsanna

Konzulens: Dr. Nagy Geregly, PhD

Konzulens: Dr. Habil. Zuh Deodáth, PhD

Budapest, 2024. november. 7

Absztrakt

A magyar népi kályhaépítés történetében megfigyelhető egy igen hosszú, közel 500 éves szakasz, ami alatt egy bizonyos kályhatípus külleme és szerkezete szinte változatlan formában volt jelen a népi építészetben.¹ A tanulmány ezeknek az úgynevezett bögrés szemeskályháknak a kialakulását és fennmaradásának okait vizsgálja, különös tekintettel a gótikus és népi kályhák közötti kapcsolatra. A kutatás rávilágít, hogy míg a főúri kályhák stílusa folyamatosan követte a építészettörténeti, művészettörténeti korszakok változásait, addig a népi építészetben a gótikus formajegyek évszázadokon át fennmaradtak ezeken a kályhákon.² A dolgozat új megközelítésben tárja fel a bögrés szemeskályhák széles körű elterjedésének és hosszú fennmaradásának okait, valamint részletesen elemzi a szerkezeti felépítésüket, működési elvüket és hőtechnikai sajátosságait. Az elemzés továbbá megpróbál kérdéseket megfogalmazni, azzal kapcsolatban, hogy hogyan elégíthetné ki a 21. század követelményeit a fenntartható, megújuló energiát használó cserépkályha.

Abstract

In the history of Hungarian folk stove construction practice, there is a remarkably long period spanning nearly five centuries during which a particular type of stove maintained its design and structure almost unchanged in vernacular architecture.[1] This study examines the development and reasons for the persistence of these so-called "pot-tiled stoves" (bögrés szemeskályhák), with particular attention to the connection between Gothic and folk stoves. The research reveals that while aristocratic stoves continuously evolved with the changing periods of architectural and art history, Gothic design elements persisted in these folk stoves for centuries within vernacular architecture.[2] The paper presents a new approach to understanding the widespread adoption and long-term survival of pot-tiled stoves, while providing detailed analysis of their structural design, operational principles, and thermal characteristics. Furthermore, the analysis attempts to raise questions about how ceramic stoves using sustainable, renewable energy could meet the requirements of the 21st century.

¹ (Sabján, 2008, p. 27)

² (Sabján, 2008, p. 33)

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés.....	4
2	A cserépkályha rövid fejlődéstörténete	5
2.1	A főúri kályhák.....	5
2.2	A kályhák hazai elterjedése	8
2.3	A népi cserépkályhák típusai.....	9
2.4	A népi lakáskultúra.....	11
3	A gótikus formajegyek és a népi kályhaépítészet.....	12
3.1	Térszervezés	12
3.2	Fűtési mód, légjárat	13
3.3	Konstrukciós megoldások párhuzamai.....	13
3.3.1	Középpárkány, mint meghatározó elem	14
3.4	Csempeforma.....	14
4	A középkori bögrés szemeskályha vizsgálatai	16
4.1	Kályha felépítése	16
4.1.1	A csempék modellezése	17
4.2	A bögrés szemeskályha működése – hőtechnikai folyamatok	19
4.3	A hőtechnikai vizsgálatok	20
4.3.1	Szoba és kályha vizsgálata	20
4.3.2	Bögreszemes kályhafal vizsgálata.....	21
4.3.3	Következtetések.....	22
	Lábazati kialakítás.....	22
	Domborműves csempe	22
	Padka kialakítása	23
	Rekonstrukciók vizsgálata	24
	Felfűtési idő.....	24
	Bögreszemek egyéb funkciói	25
5	A cserépkályha jelentősége a 21. században	26
5.1	A cserépkályha energetikai jelentősége a hazai fűtési rendszerekben.....	26
5.2	A mai komfortkövetelményeik tükrében.....	27
5.3	Mai bögrés szemeskályhák.....	28
6	Összefoglalás.....	29
7	Ábrák jegyzéke.....	30
8	Irodalomjegyzék.....	32
9	Melléklet.....	34

1 Bevezetés

Az európai építészetben és művészetben a kályhák kialakítása jelentős változásokon ment keresztül a kora középkortól kezdve. A főúri, magasabb társadalmi osztályokban lévő kályhák formai és funkcionális fejlődése szorosan összekapcsolódott az építészeti és művészeti stíluskorszakok változásaival.

Ezzel szemben a magyar népi bögrés szemeskályha a 15 - 20. század között szinte változatlan formában volt jelen, ahogy azt a régészeti ásatások, falukutatások során megtalált középkori eredetű bögreszemek folyamatos jelenléte igazolja.³

Felmerül a kérdés, mi miatt lehettek közel 500 évig változatlanok ezek a típusú népi cserépkályhák, míg a főúri réteg kályhái folyamatosan változtak a korízléssel, korszellemmel párhuzamosan elhagyták azokat a formajegyeket, amik a bögrés szemeskályha esetében fennmaradtak. Dolgozatomban arra keresem a választ, hogy a hagyományőrzés erejére és az akkori gazdasági korlátokon túl létezett-e olyan műszaki jellemzője ezeknek a kályhatípusoknak, amelyek ilyen hosszú ideig indokolták a létjogosultságát. A legrégebbi típusú népi cserépkályha, a bögrés szemeskályha felépítésének és működésének vizsgálata, talán segíthet választ találni a fenti kérdésekre. Ehhez először a főúri kályha fejlődését tekintem át, majd a népi cserépkályha típusait ismertetem, majd megpróbálok párhuzamot vonni a középkori főúri és a népi kályhák között.

A pohár- és bögre alakú szemek használata Magyarországon									
századok	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	századok
királyi udvar épületei főúri lakáskultúra									
nemesi, egyházi városi épületek									
falusi nemesség, papság vidéki várak, kolostorok									
jobbágyság lakóházai									a parasztság lakóházai

Kép 1 A pohár és bögre alakú szemek használata Magyarországon (Sabján, 2001, p. 324)

A tál alakú kályhaszemek használata Magyarországon									
századok	XIII.	XIV.	XV.	XVI.	XVII.	XVIII.	XIX.	XX.	századok
királyi udvar épületei főúri lakáskultúra									
nemesi, egyházi városi épületek									
falusi nemesség, papság vidéki várak, kolostorok									
jobbágyság lakóházai									a parasztság lakóházai

Kép 2 A tál alakú kályhaszemek használata Magyarországon (Sabján, 2001, p. 324)

³ (Sabján, 2008, p. 27)

Formájuk még alul hasáb formájú, de a csempék mozgalmasak. Később a sarokcsempéket nagy méretű szobrok váltják fel, atlaszok vagy kariatidák.

A 18. században a **barokk** terjedésével megváltozik a kályha formája is, a korábban általánosan elterjedt középparkányos típussal felhagynak. Valamint a zárt, szigorú forma alkalmazását, kötetlenebb formavilág veszi át, alaprajza sokszögletű, esetenként összetett idomú. A kályhatest kiugratott sarkait szögletes félpillérek alkotják. A kályhák felületét domború vagy homorú elemek teszik változatossá, miközben a középső parkány jelentősége csökken, esetenként el is tűnik. A kályha tetejét szobrokkal, vagy vázákkel ékesített toronyszerű felépítmény zárja. A csempék mérete tovább növekszik alkalmazkodnak a kályha tagozatához, illeszkedésük rejtve marad. A kályhák színe kezdetben sötét, majd világos színek váltják fel, díszítésében kedvelik az aranyozást. Kályha megpróbál igazodni a belső berendezéshez, bútorzat szerves részeként illeszkedni az épületbe.

A 18. század közepén a **rokoko** újabb változásokat hoz a kályhaművészetben. Formájuk kecsesebb, légiesebb formát ölt. A korábban jellemző szimmetrikus kialakítást és ornamentikát felváltja a szabálytalan, aszimmetrikus megjelenés. A kályhatest karcsú fémlábazaton nyugszik., alsó része csupán csupán posztamensként szolgál, míg a tetején virágzat, fáklyaláng, nagy méretű plasztikák díszítik.

A 18. században a rokoko és a klasszicizmus irányzatok között átmenetet képező **copf** stílus is megjelent a kályhakészítésben. Szerkezetük jellemzően hengeres alkotóelemekből és az ezeket összekapcsolt parkányokból épül fel. A hengeres részen gyakran kannelúrás díszítés van. A kályha világos tónusú, felületén sötét színű virágfüzérék futnak végig díszítésül.

⁶A 19. század elején jelentkező klasszicista stílusirányzat az **empire** formanyelvén éri el végső kifejezési módját, azonban, nem teremt sajátos, egyedi kályhaformát.

A 18. században szinte a rokoko ellenhatásaként lép fel a **klasszicizmus**, mely az antik művészetek példáját követve a világosság, mértékletesség elveit követi. A szigorú szimmetrikus elrendezés felváltja az aszimmetriát, míg az egyszerű geometriai alakzatok, mint a henger és hasáb, kiszorítják a fantáziadús formákat. A klasszicizmus tiszta időszakában a formák még letisztultabbá válnak. Dominánssá válik a hengeres kályhafajta, amelyet tetején nagy méretű, antik stílusú váza ékesít. Bár ritkábban, de előfordulnak négyszögletes kályhák is. Ezek szinte kivétel nélkül középső



Kép 6 Wintherthur antik fajansz kályhacsempe 17. század Forrás: CP Arts Kunsthandel



Kép 7 Öt érzékszervet ábrázoló kályha Georg Vest tervei alapján, Nürnberg, Leupold műhely készítette, 17. század, Tratzberg kastély Jenbach közelében (Franz, 1981, p. 406)



Kép 8 Copf kályha a ddénésfai Cziráki kastély, 1780
(<https://romer.hu/fruhmann/copf-stilusu-kalyha-a-denesfai-cziraki-kastelybol/>)

párkány nélküli hasábok, amelyeket keskeny, antik jellegű párkányzat vagy váza koronáz. A párkányzat alatt gyakran található domborműves díszítősáv, amely vagy figurális elemeket, vagy akantuszlevél-motívumokat tartalmaz.⁷

A 19. században a klasszicizmuson belül a **biedermeier** tovább egyszerűsíti az előző kor alkotásait. A legtöbbször henger, ritkábban hasáb alakú a kályha, díszítése jellemzően világos alapon pasztellszínű mázakkal készül. A 19. század közepétől a kályhaformák és stílusok gyakran követik egymást, gyakrabban több stílus egymással párhuzamosan van jelen. Korábban egy kályha egységesen hordozta az uralkodó irányzat jegyeit, de a század közepétől ugyanaz a típus többféle díszítéssel is megjelenik.

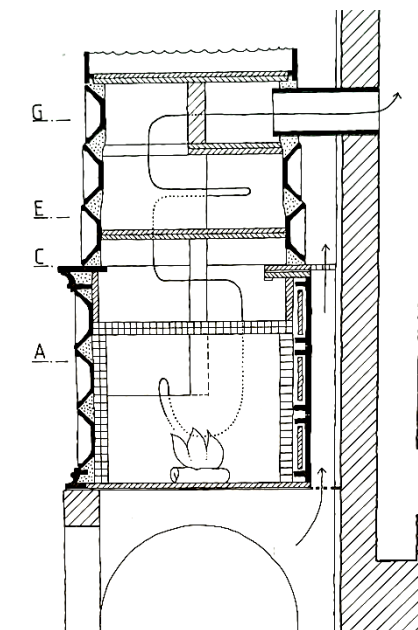
A korábban kívül fűtős kályhákat a század közepétől felváltják a belülről fűthető, füstjáratos kályhák, melyeket a szoba felől fűtenek. A füstjáratok hatással vannak a kályhaformára, méretére is, a hosszúkás elnyújtott kályhában nehezebb kialakítani a járatokat.

A 19. század második felének típusa az apró, préselt csempékből álló kályha, melyet **csempékályhának** neveznek. Kedvelt a zsákkályha, amely a középpárkányos kályha egyik változatának tekinthető.

A **historizmus** felelevenítette a nagy történeti stílusokat, alkalmazva a neogótika, a neoreneszánsz, a neobarokk és a neorokokó motívumkincseit. Formájukban vagy a csempék tekintetében nem követték az adott előképeket, csak a díszítményeket másolták le. A 19. század második felétől sok historizáló, eklektikus díszítésű kályha készült, amelyeken önkényesen keverednek a stíluselemek, még a 20. század húszas-harmincas éveiben is használatban voltak, elsősorban a vidéki mesterek működése révén. A fűtési mód megváltozása miatt a kor kályháin jelenik meg először a kályhaajtó, amely sokszor a kályha stílusát tükrözi.

A 20. század elején a **szecesszió** stílus éreztetheti hatását a kályhákon. A csempéken, vagy az egész kályhát beborító növényi ornamentika jellemző a díszítésre. Kedvelté válnak az egyedi iparművészeti alkotások, vagy a felfelé keskenyedő obeliszk szerű alakok.

A két világháború közötti időszakban alakultak ki a sima felületű formalizált csempék, ahogy az esztétikai szempontok háttérbe szorultak a gazdaságos üzemeltetéssel szemben.⁸



Kép 9 Példa füstjáratra (Sabján, 2008, p. 167)



Kép 10 Eklektikus cserépkályha ajtóval, Fruhmann Antal műhelye, 19. sz. Vége(<https://romer.hu/fruhmann/barna-szinu-elektikus-zsak-kalyha/>)



Kép 11 Zsolnay, szecessziós kályhcsempé

⁷ (Sabján, 2008) 18-19. old.

⁸ (Sabján, 2008) 20-23. old.

2.2 A kályhák hazai elterjedése

Magyarországon a cserépkályha elterjedése fokozatosan, több szakaszban történt.

A 13-14. századból valók a korai kályhaábrázolások, ezeken több részből álló, összetett kályhák láthatóak, felületükön korongozott mázatlan kályhaszemekkel vannak ábrázolva, amelyeket a kályha falába építettek be. Az első kályhák I. Károly király visegrádi udvarában tűntek fel 1323 körül.⁹

A 14. század közepén, Nagy Lajos uralkodása alatt már díszesebb cserépkályhák álltak a királyi várakban és palotákban, például Visegrádon, Budán és Diósgyőrben. Ezeken a kályhákban már az összes csempetípus megtalálható volt, az egyszerű korongozott típustól a domborműves vagy áttört mérműves csempékig.

A 15. század folyamán a királyi udvar mintájára főúri várkastélyokban, udvarházakban, kolostorokban és városokban is megjelentek a cserépkályhák. A budai és visegrádi műhelyek alkotásai országszerte hatással voltak a helyi mesterekre, inspirálva őket saját változatok készítésére.

1454-1457 között készülhetett el a budai vár „Lovagalakos kályhája”¹⁰, mely a korra jellemző fülkés, egy közepén egy páncélos szoborral ellátott csempéről kapta a nevét. Ennek a csempetípusnak a maradványai az egész ország területén - bár gyakran egyszerűsített vagy gyengébb minőségű másolatokban – megtalálható, de még külföldre is eljutott. A széles körű elterjedésére arra következtethetünk, hogy számos helyi és városi kályhászmester működött ekkoriban, hozzájárulva a cserépkályhák művészetének virágzásához és elterjedéséhez. A cserépkályhákat a kályhászmesterek a társadalom magasabb osztályú rétegeiből, a királyi központokból, vidéki várakból és kolostorokból elterjesztették az alacsonyabb társadalmi osztályokban, falusi nemesi kúriákban és parasztházakban, azáltal, hogy a megmaradt csempéket kevésbé igényes réteg egyszerűbb kivitelű kályháiba építették be.

A különböző társadalmi rétegek eltérő minőségű kályhákat használtak. A királyi központokban, vidéki várakban és kolostorokban általában magasabb minőségű kályhák álltak, míg a falusi nemesi kúriákban és parasztházakban egyszerűbb kivitelű változatok voltak jellemzőek.



Kép 12 Anjou-kori I. műhely kályha oromcsempéje Visegrád, 14. század (Kocsis, 2013, p. 2)



Kép 13 Anjou-kori I. műhely kályha fülkés csempék szobortöredékekkel Visegrád, 14. század (Kocsis, 2013, p. 2)



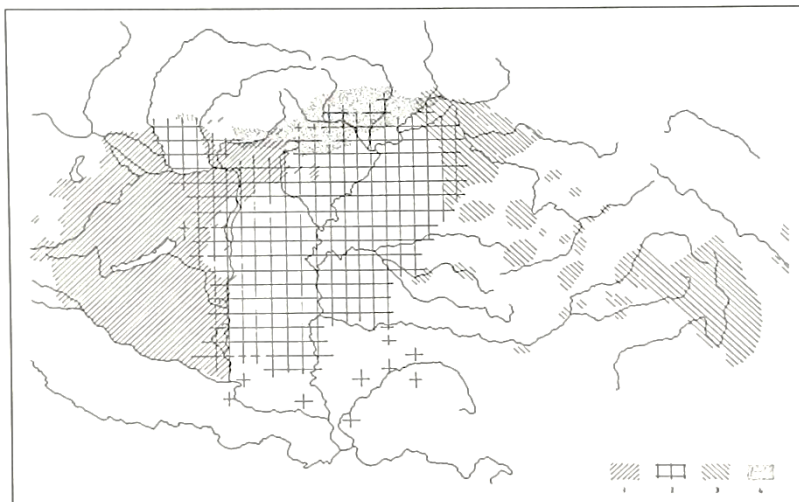
Kép 14 Lovagalakos kályhacsempé, restaurált, 2. fázis (Grimm, 2020, p. 2)

⁹ (Kocsis, 2013, p. 2)

¹⁰ (Feld, 2002, p. 4)

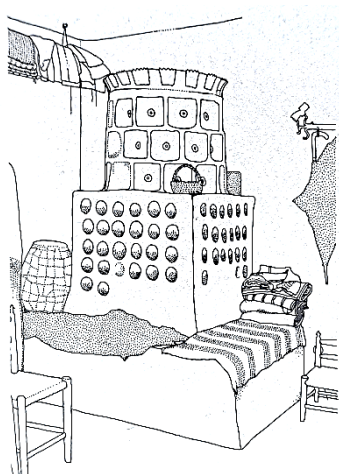
2.3 A népi cserépkályhák típusai

A bögrés szemeskályhák szinte változatlan formában fennmaradtak egészen a 20. század elejéig. A bögrés kályhák megtalálhatóak voltak jellemzően az Alföld egész területén, tehát a Duna-Tisza közén, Tiszántúlon és Délvidéken, egészen a Dunántúl keleti részéig, bár bögrés szemeket egészen a Dunántúl közepéig találtak. Északi elterjedése az Északi Középhegység vonaláig tartott, keleten Kolozsvárig.¹¹

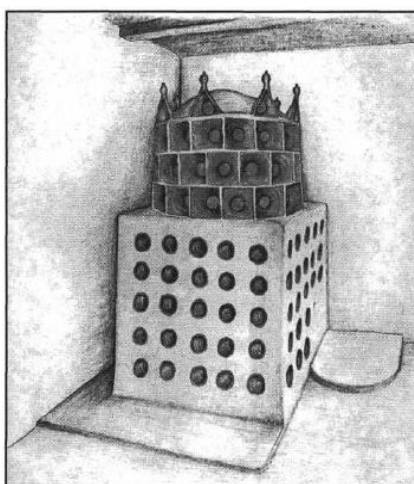


Kép 15 A magyar parasztházak szobai tüzelőberendezései a 19. század második felében és a 20. század elején:
1. cserépkályha, 2. kívülfűtős kályha, 3. kandalló (cserepes), 4. belülfűtős kemence (Sabján, 2008, p. 30)

A **bögrés szemeskályha** a középkori eredetű, a magyar falvakban, különösen a török hódoltság területén volt jellemző. Főként a Nagy-Alföldön volt elterjedt, beleértve a Duna-Tisza közét, a Tiszántúlt és a Délvidéket is. Használata átnyúlt a Dunántúl keleti részére, nyugaton egészen a Dunántúl közepéig megtalálható volt. Északon az Északi-középhegység jelentette természetes határát, míg keleti irányban egészen Kolozsvár környékéig kimutatható a jelenléte. Az egyetlen dokumentált fénykép Bátky Zsigmond 1934-ben készült felvétele, mely egy Decsi présházában készült.



Kép 16 Bögrés szemeskályha egy decsi parasztház szobájában (1903) (Sabján, 2008, p. 32).



Kép 17 Az etei kályha elvi rekonstrukciója (CSALOGOVITS 1937. 327. nyomán) (Sabján, 2002, p. 70)



Kép 18 Rekonstrukció a Békéscsabai leletből a Gyulai vár lovagtermében Nagy András felvétele 2022

¹¹ (Sabján, 2001, p. 59)

Ez a kályhafajta különösen jelentős a régészeti kutatások szempontjából, és nagy szakmai érdeklődés övezi, mivel rendkívül sok feltárási adat áll rendelkezésünkre róla, ezek alapján több rekonstrukció is született a témában. Az alföldi területeken végzett nagyszámú faluásatás és leletmentés különösen gazdag adatmennyiséget szolgáltatott. A török hódoltság idején elpusztult falvak feltárásai során számtalan töredék és maradvány került elő, melyeket a 19. század második felében még azonosítani tudtak az idősebb emberek. Ezek a leletek nem csak a kályha elterjedtségét bizonyítják, de betekintést nyújtanak a korabeli mindennapi élet és építészeti kultúra egy fontos szegmensébe is.

A **szemeskályha** a 19. századra a kályhakészítés technikája jelentősen módosult, bár még őrzött középkori elemeket. A legnagyobb újítást a kályhaváll kialakításának megváltoztatása jelentette, amit immár csempékből alakítottak ki. Ez a szerkezeti megoldás forradalmasította a kályhák építését, mivel lehetővé tette a falak vékonyabbá tételét. A súlyelosztás új módszere feleslegessé tette a korábban szükséges vastag falazatot. Az új építési mód nemcsak a kályha szerkezetét változtatta meg, hanem praktikus előnyökkel is járt. Az azonos fűtőtér mellett a külső méret akár 50 centiméterrel is csökkenhetett. A karcsúbb kialakítás és a kisebb tömeg pedig azt eredményezte, hogy ezek a kályhák hatékonyabban adták át a hőt a környezetüknek.¹²

A **táblaskályhák** és a szemeskályhák között mind gyártásukban, mind elterjedési módjukban eltérések mutatkoznak. A nagy, sima felületű csempékből álló kályhák a 16. századi Európában jelentek meg, párhuzamosan a fajansztechnika térnyerésével. A magyar területeken ezek a kályhák a 17. században tűntek fel először, majd a következő évszázadban váltak általánossá. A korabeli épülettervek - legyenek azok városi házak, vendégfogadók vagy malmok - gyakran ábrázolnak zöld mázas, szögletes kályhákat.

Az idők során a táblás kályhák több változata alakult ki, külső megjelenésük nem követett egységes mintát. Az első elterjedt változat, amely középső párkánnyal rendelkezett, a 18. században jelent meg és vált népszerűvé.



Kép 19 Szemeskályha felső párkánnyal, Egyházasbóly (Sabján, 2008, p. 63)



Kép 20 Átlós irányú hurkolással díszített táblás kályha, Diósjenő (Sabján, 2008, p. 76)

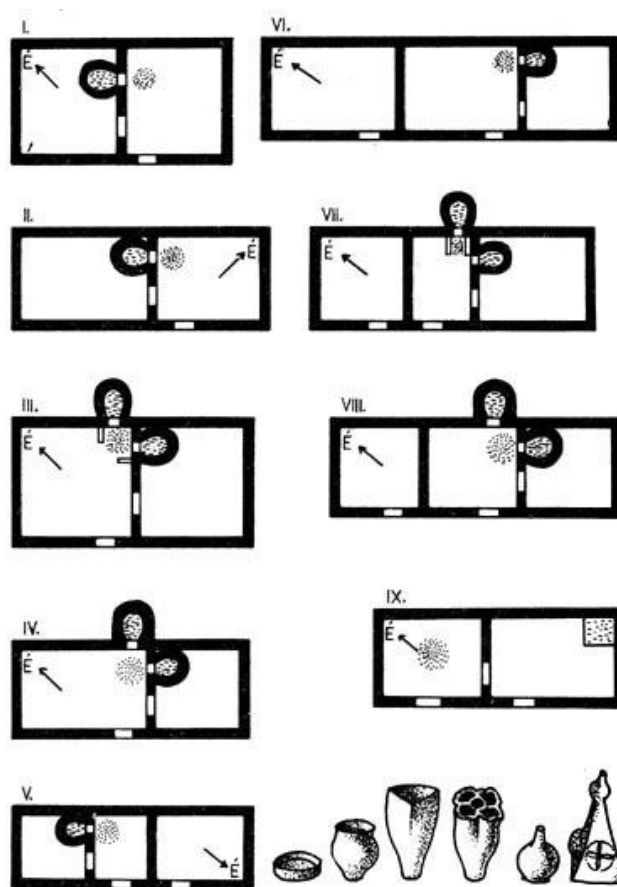
¹² (Sabján, 2008, p. 147)

2.4 A népi lakáskultúra

A 15. század¹³, ¹⁴ jelentős fordulópontot hozott a lakóépületek fejlődésében. A korszakban jelent meg és terjedt el széles körben a középmagyar háztípus, mely területi változatai mellett is megőrizte alapvető középkori eredetű szerkezeti és térbeli jellemzőit. Ez az építészeti megoldás elsősorban a gazdaságilag fejlettebb vidékeken, a mezővárosok környezetében és a kedvezőbb helyzetű jobbágyközösségekben terjedt el.

Az épület jellegzetes vonása a hosszanti elrendezés, amelyben a helyiségek sorban követik egymást: szoba-konyha-kamra, vagy szoba-konyha-szoba felosztásban. A háztípushoz szervesen kötődik a kívül fűthető kályha /kemence, melyet a konyhából lehetett fűteni. E megoldás révén a lakótér és a tüzelőtér különvált, ami jelentősen átalakította a falusi lakosság mindennapi életét. Egy átlagos, kívülről fűthető kályha egy 20-25 négyzetméteres szoba fűtésére volt alkalmas. A fűtőszervezet nem csupán gyakorlati szerepet töltött be, hanem a lakótér meghatározó építészeti elemévé vált. A lakhatási körülmények javítása mellett a kézművesség és a művészeti stílusok hordozójaként is szolgált, tükrözve a különböző társadalmi rétegek igényeit.

Ez a házépítési mód az 1870-es évektől kezdve fokozatosan háttérbe szorult a városiasodás következtében, azonban alapvető téralakítási elvei az 1960-as évekig megfigyelhetők voltak a népi építészetben.



Kép 21 Kecskemét környékén feltárt 16. századi lakóházak alaprajzai kályhacsempékkel, Magyar Néprajzi Lexikon (<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-neprajzi-lexikon-71DCC/k-72CDA/kozepmagyar-haztipus-alfoldi-haztipus-730B1/>) (2024.11.05))



Kép 22 Oszloptornácós lakóház, Tiszabábolna, Borsod-Abaúj-Zemplén, Magyar Néprajzi Lexikon (<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-neprajzi-lexikon-71DCC/k-72CDA/kozepmagyar-haztipus-alfoldi-haztipus-730B1/>) (2024.11.05))

¹³ Papp László szerint a XVI. század második harmadában már általános használatban voltak a kályhás házak

¹⁴ Pálóczi Horváth András régeltani megfigyelései alapján a szentkirályi füsttelenített kályhás házak megjelenési idejét a XV század első felére, esetleg már a XIV-XV század fordulójára tette

3 A gótikus formajegyek és a népi kályhaépítészet

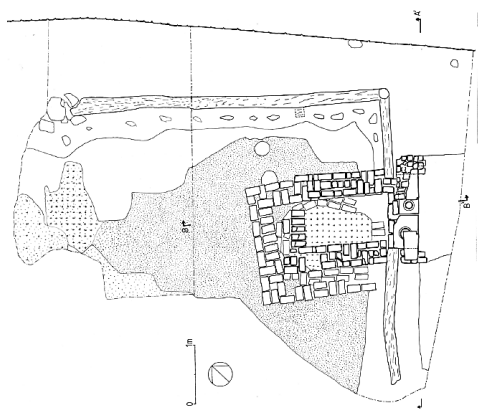
„Szemeskályháink leggyakrabban alul szögletes, felül hengeres részekből állnak. Ez tekinthető alapformájuknak. Készítői *vállas kályhaként** emlegették. Ez a forma a gótikában volt uralkodó és közkedvelt. Szemeskályháink tehát nemcsak csempéi, de formája is középkori eredetű.”¹⁵

A neves építészettörténeti és néprajzi szakember, Sabján Tibor kutatásai szerint a népi szemeskályha külső megjelenési jegyeit a középkori építészet gótikus korszakából örökölte. E megállapítás helyességének alátámasztására összehasonlító építészeti vizsgálatot végeztem a gótikus és a népi bögrés szemeskályhák között. A kutatás során több olyan szerkezeti és formai egyezést találtam, amely megerősíti a két kályhafajta közötti szoros kapcsolatot. A népi építészet cserépkályháinak történetében a bögrés szemeskályha bizonyult a legrégebbi kályhafajtának, amely később meghatározó szerepet játszott a további kályhafejlődésben is.

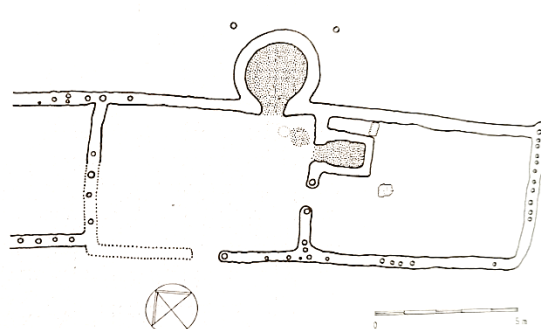
3.1 Térszervezés

A gótikus és a népi cserépkályha elhelyezése figyelemre méltó párhuzamokat mutat, melyek a korabeli életmód és építészeti megoldások sajátosságaira világítanak rá. Mindkét esetben a kályhát jellemzően a fal mellé, de a saroktól elhúzva építették fel. A népi építészetben a kályha a rövid fal mellé, a konyha túloldalára került, a szoba hosszú falától elhúzva, ami egy különleges teret hozott létre. A népi köznyelvben ennek három elnevezése is volt: a kályhazúg, más néven sut vagy kuckó.

Ez az elrendezés nem csupán praktikus szempontokat szolgált, hanem arra utal, hogy előnyben részesítették a kályha jobb megközelíthetőségét és a hő egyenletesebb eloszlását a helyiségben. Emellett a lakótér szervezésében is kulcsszerepet játszott, hiszen a kályha körüli terület gyakran vált a családi élet központjává, melegedésre, beszélgetésre alkalmas hellyé. A kuckó rendszerint a gyerekek fekhelyéül szolgált, míg a kályha másik két oldalán lévő szélesebb padkát ágyynak is használták.



Kép 23 Visegrádi palota északi szárnya, 1340-es évek, Anjou I kályha alapozása (Kocsis, 2013, p. 7)



Kép 24 Népi lakóház XVI. században elpusztult (Sabján, 2008, p. 25)

¹⁵ (Sabján, 2008) 33. old. *kiemelés a szerzőtől

3.2 Fűtési mód, légjárat

A kályhák belső szerkezete a kezdetektől a 19. század közepéig osztatlan volt. Az ekkor kialakuló füstjáratos kályhák a faltól függetlenül állnak, a főúri kályhák esetén ekkor váltják fel a kívül fűtős megoldásokat a belül fűtős kályhák. A népi cserépkályhák esetén egy légterű kályhaépítés egészen a 20. század elejéig egyeduralkodó volt.

Mind a gótikus, mind a népi építészetben a tűztér megközelítése nem a fűtött helyiségből történt, ami a füst és a korom távol tartását szolgálta a lakótértől. A gótikus kályháknál ezt kültér felőli megközelítéssel oldották meg, míg a népi építészetben a konyha felől lehetett a tüzet táplálni.

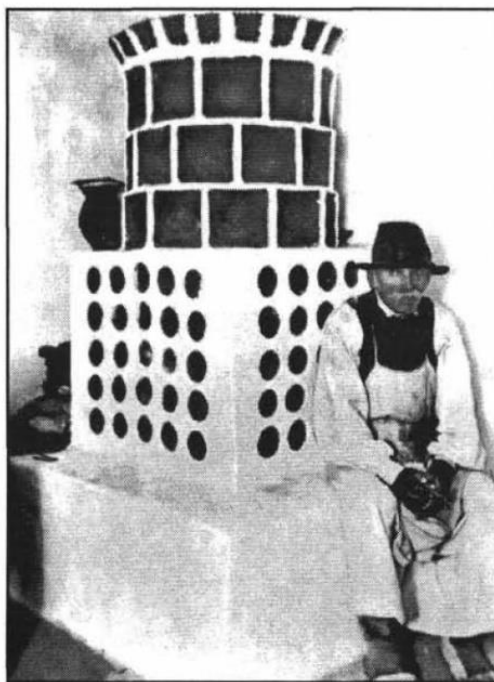
3.3 Konstruktív megoldások párhuzamai

A gótikus és a népi szemeskályhák felépítésükben számos szerkezeti egyezést mutatnak. A kályhák építészeti kialakítása jellegzetes kettősséget mutat: alsó részük hasáb alakú, felső részük hengeres formát követ. A kályhák felső részét pártázat és kupola zárta.

Mindkét kályhafajta téglalapozással és kályhaszemek nélküli lábazattal készült, amely biztosította az építmény szerkezeti szilárdságát. A visegrádi Anjou 1 kályha régészeti feltárásai, szerint az alapozáshoz 25x12,5x4,5 centiméteres téglákat használtak.



Kép 25 Gótikus cserépkályha 1500 Tirol várában, Meran mellett (Franz, 1981, p. 104 illusztráció)

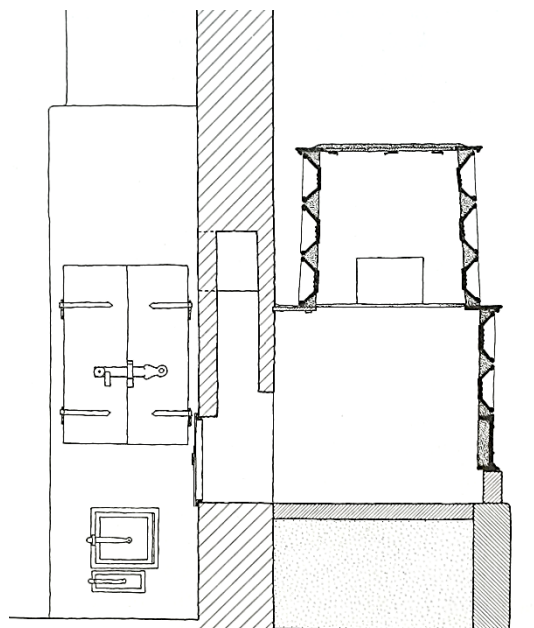


Kép 26 Sárközi bögrés kályha (Bátky Zsigmond felvétele, 1934) (Sabján, 2002, p. 68)

3.3.1 Középpárkány, mint meghatározó elem

A népi szemeskályhák építészeti fejlődéstörténetében meghatározó jelentőségű a falszerkezet kialakítása. Az építészeti vizsgálatok szerint az alsó, hasáb alakú rész jelentős, 15-30 centiméteres falvastagsággal készült. E szerkezeti megoldás tudatos építészeti döntés eredménye volt, mivel ez biztosította a felső szakaszok megfelelő alátámasztását. A szerkezeti rendszer sajátossága, hogy a hengeres rész belső pereme az alsó hasáb élével egy síkban helyezkedett el, ami a teherelosztás szempontjából volt meghatározó. A felső, hengeres szakasz falvastagsága már csak 5-7 centiméter volt, ami megegyezett az itt elhelyezett tál alakú kályhaszemek vastagságával.

A népi kályhák építéstörténetében jelentős változást hozott a 19. század. A kutatások rámutattak, hogy bár a középkori építési hagyományok továbbéltek, új szerkezeti megoldások is megjelentek. A kályhaváll csempe kialakítása például lehetővé tette a falvastagság csökkentését, mivel a váll széles csempei hatékonyan osztották el a terhelést.



Kép 27 Szemeskályha keresztmetszete, Egyházasholló (Sabján, 2008, p. 148)

A falszerkezet vékonyodása a kályha külső méreteinek csökkenését is eredményezte: az azonos tüztérmeretű kályha külső szélessége akár fél méterrel is kisebb lehetett a korábbi változatokhoz képest. A fal vékonyodásával a bögreszemek eltűntek, szemeskályhák túlnyomó többségén a tál alakú csempe volt inntől megtálálható.

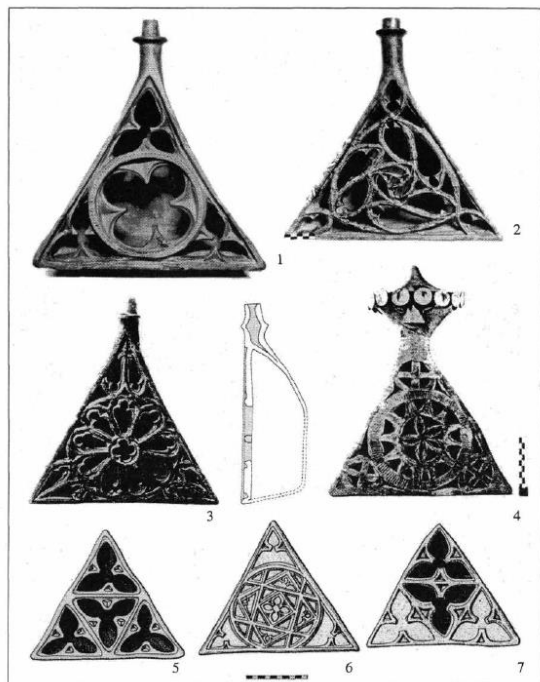
Ez a folyamat a főúri kályhákon már jóval korábban lezajlott, a középpárkány megjelenése a gótikában már fellelhető volt, emiatt a főúri kályhák körülbelül a 15. századtól kezdve már vékonyabb fallal készültek.

3.4 Csempeforma

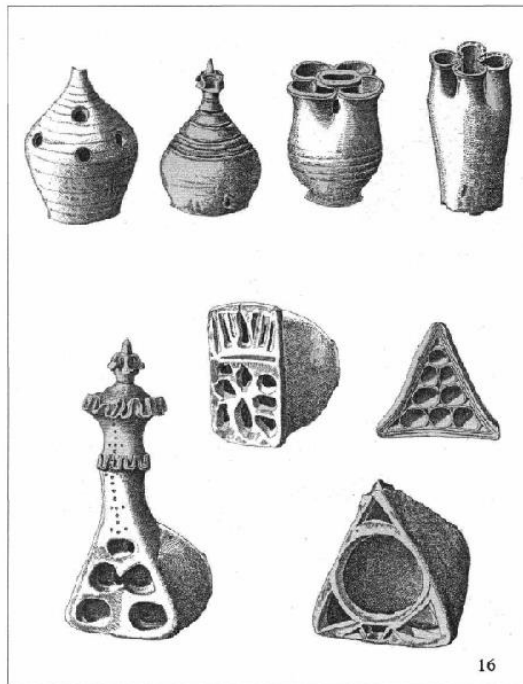
A gótikus és a népi csempek közötti hasonlóság feltárása elsősorban Szabó Kálmán nevéhez fűződik, megfigyelése szerint az itt alkalmazott áttört rácsos kályhaszemek díszítése nem csupán a helyi mesterek egyéni stílusát tükrözte, hanem a középkori gótikus művészet hatását is magán viselte, különösen a mérműrácsos ablakok díszítése volt hatással. Ehhez különösen a Kecskemét környékén feltárt 16. században elpusztult alföldi falusi házak régészeti kutatása biztosított leletanyagot.¹⁶

A csempek elrendezése is hasonló mintát követ: a gótikában az alsó részen általában sík csempét, a népi szemeskályháknál vakolt felületbe bögre szemes csempeket építettek be. A felső hengeres részen gyakran találkozhatunk a gótikánál mérműves díszítésű vagy szoborral ellátott fülkés csempekkal. Bátky Zsigmond által fényképezett kályhánál a felső hengeres rész tál alakú csempekkal volt kialakítva.

¹⁶ (Holl, 2002, p. 11)



Kép 29 1-7. kép. Háromszögű oromcsempék: 1. Visegrád, XIVsz. közepe, 2. Buda, 1400 körül, 3. Buda, 1415-1430 között, 4. Alsórajk, 15. sz. II. fele, 5. Buda város, 14. sz. vége (?), 6. Buda város, 15.sz., 7. Sezimovo Usti (Csehország), XVsz. Eleje (Holl, 2002, p. 12)

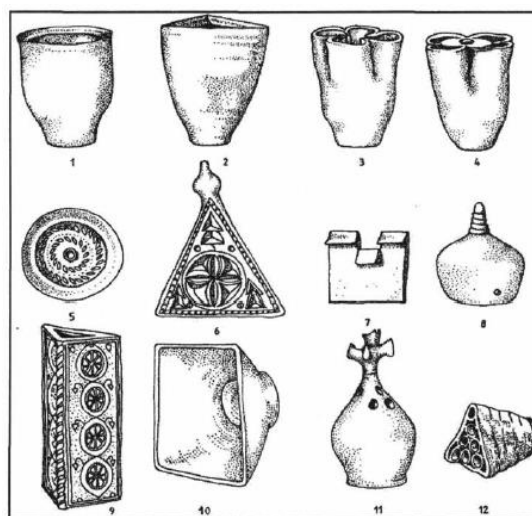


Kép 28 Oromcsempék és kályhaszemek a Bácskából, 17. század (BATKY Zsigmond után) (Holl, 2002, p. 14)

A bögrés szemeskályhák elsősorban korongon készített bögrés kályhaszemekből épülnek fel. A szerkezeti sajátosságok közé tartozik, hogy a bögre alakú kályhaszemekből nem érnek szorosan össze a kályha falában. Papp László építészeti kutatásai alapján egy fejlett kialakítású kályhához meghatározott számú szerkezeti elem tartozott: 12-15 darab tálka alakú szem, 70-80 darab bögre formájú elem, 6-10 darab hagyma alakú szem, valamint 4-5 darab háromszögletű, tornyos kialakítású elem. A szerkezeti elemek elhelyezkedésével kapcsolatban megállapítható, hogy kizárólag a hagyma alakú szemek viselkedtek konvex csempéként, vagyis nyílásukkal a kályha belseje felé fordulva építették be őket a kupola szakaszán, mivel a hagyma alakú szemek belseje mindig kormos.



Kép 31 Példa konvex csempére, saját kép



Kép 30 Az alföldi bögrés kályhák csempefajtái: 1. bögre alakú kályhaszem, 2. bögre alakú kályhaszem háromszögletű szájnnyílással, 3. bögre alakú kályhaszem négykaréjos szájnnyílással, 4. négykaréjos szájú bögre, közepén koronggal, 5. tányérka alakú kályhaszem, 6. háromszög alakú oromcsempé tornyocskával és mérműves előlappal, 7. párta, bástyatető motívumokkal, 8. hagyma alakú kályhaszem, 9. domborműves sarokcsempé, 10. tál alakú kályhaszem négyzetes szájnnyílással, 11. hagyma alakú kályhaszem tornyocskákkal, 12. bögrés kályhaszem mérműves előlappal (Sabján, 2002, p. 60)

4 A középkori bögrés szemeskálya vizsgálatai

4.1 Kályha felépítése

Ahhoz, hogy megismerjük a bögrés szemes kályha felépítését, működését, először megpróbáltam megmodellezni az irodalmi adatok alapján és az egyetlen kép alapján, ami fennmaradt. A modell elkészítésénél az alábbi szakirodalmi adatokat vettem alapul:

Kupola¹⁷

- a kupola fala csak 7-10 cm vastag lehetett
- gyakori a hagyma szemek alkalmazása a kupola falába építve
- a kupola készülhetett kerámiából is, de nehéz volt elkészíteni
- a modellen pelyvás sár kupola lett hagymaszemek nélkül

Párta

Hengerpalást

- a kályhák felül hengeresek
- 5-7 cm vastag a fala
- belső pereme az alsó hasáb élével van egy síkban
- tál alakú kályhaszemek alkotják, melyek fél csempe eltolással kötésben vannak rakva

Középpárkány: nincs

Hasáb

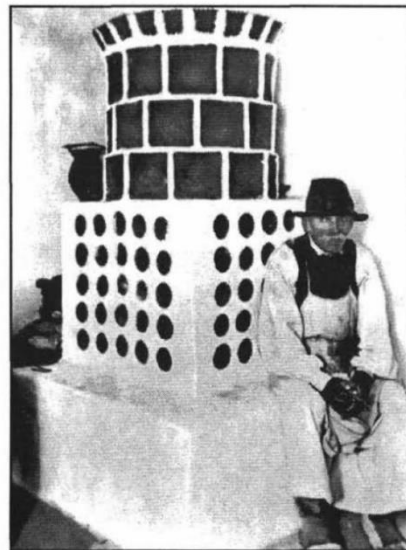
- a kályhák alul szögletesek
- belméretük 70x120 - 100x160 cm között mozgott,
- falvastagságuk 15-25-30 cm volt.¹⁸
- Bögre alakú kályhaszemekkel rakva, közöttük vályog (pelyvás sár)
- A legnagyobb bögreszemek 19 cm-es mérettel szerepelnek, a falba építve nem volt rajtuk agyagtakarás a tűztér felől, így a fal vastagsága 19 cm lett
- A kályhaszemek egymástól 6 cm-re rakva helyezkedtek el
- A kuckó felőli oldalon lehetett vastagabb a fal, ha nem voltak bögreszemek beleépítve, erről nincs feljegyzés

Lábazat

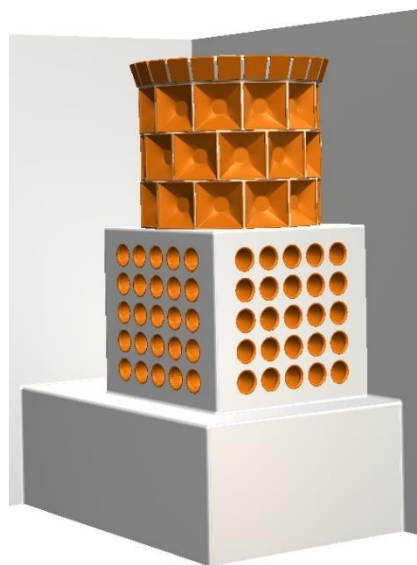
- alul a lábazatukban nem voltak kályhaszemek
- széles, alvásra alkalmas padka volt kiképezve

Alapozás

- visegrádi ásatások alapján a gótikus kályha alapozását 25x12,5x4,5 cm méretű téglák alkották
- alapozást külön nem ábrázolok (Sabján Tibor vállas kályha metszetein sem ábrázol alapozást, mivel keveset tudni a témáról)



Kép 32 Sárközi bögrés kályha (Bátky Zsigmond felvétele, 1934 (Sabján, 2004, p. 68))



Kép 33 Perspektívikus nézet bögrés szemeskálya modellről, saját kép

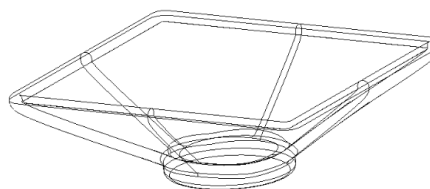
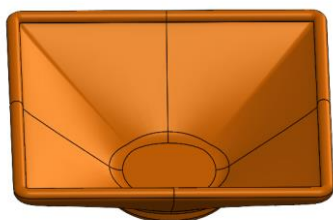
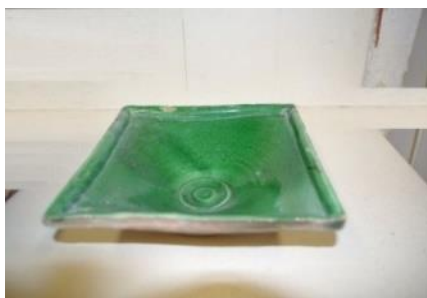
¹⁷ Sabján Tibor, Bögrés szemeskályhák az Alföldön, 69 old

¹⁸ Sabján Tibor, Bögrés szemeskályhák az Alföldön, 66 old, 67 old

4.1.1 A csempék modellezése

Tál alakú kályhaszem

A tál alakú kályhaszemeket a régészek a 15. századtól kezdve egészen a 20. századig megtalálják az ásatások során. A korongozással készült kályhaszem leletek általában négyzet alakúak, 20x20 centiméteres mérettel és 5-7 centiméteres mélységgel rendelkeznek, de a méretek tágabb határok között, 15-22 centiméter között is változhatnak. A legkorábbi darabokon még nem alkalmaztak mázat.



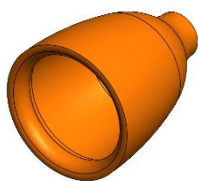
Kép 34 Tál alakú kályhaszem: mázatlan, mázas, 3d modell, 3d drótvázás modell, saját kép

Bögre alakú kályhaszem

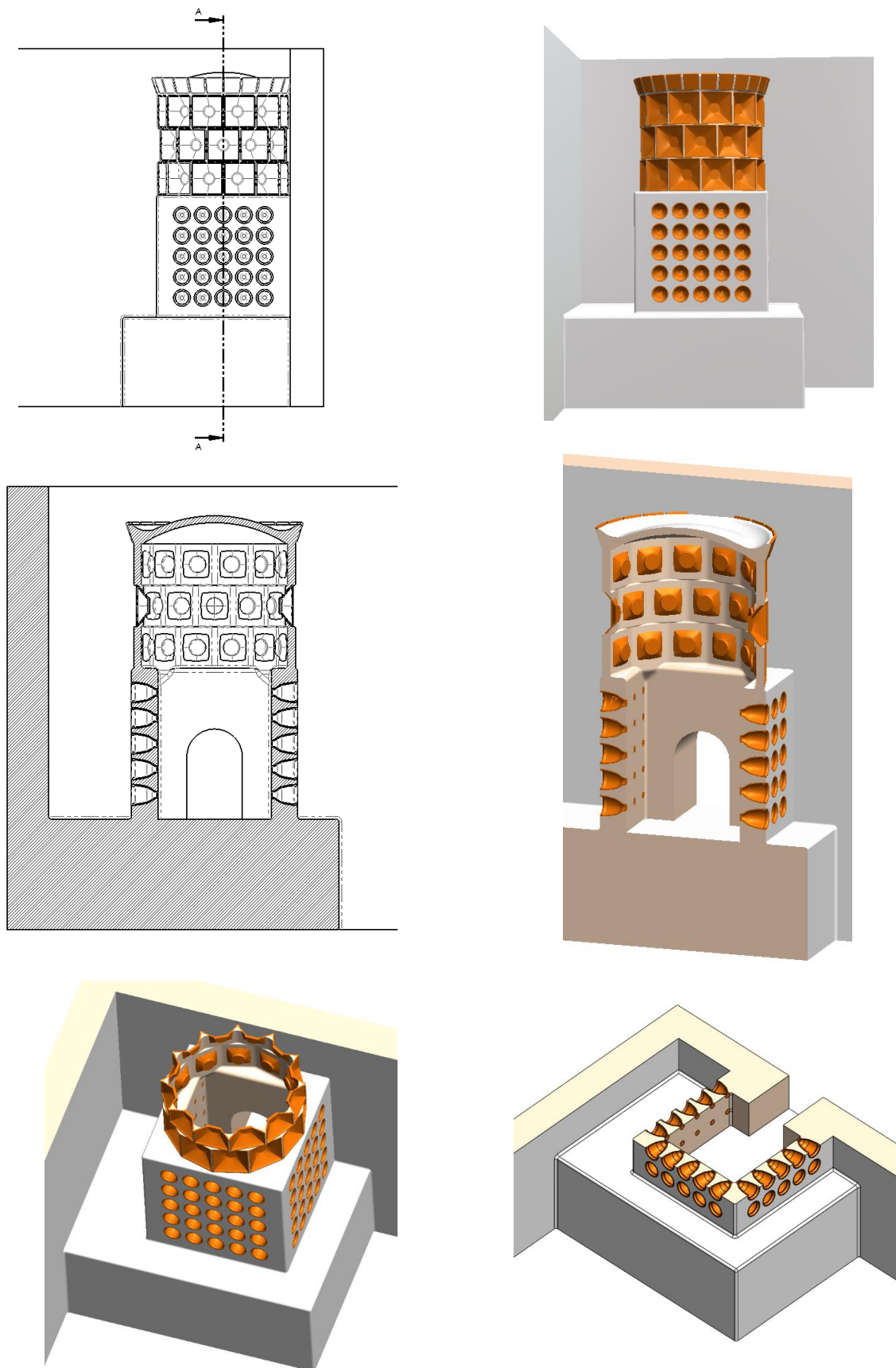
Az alföldi kályhák legtöbb példányban előforduló, karakterisztikus eleme a szűkülő fenekű, bögre alakú kályhaszem, melynek szájrészt jellegzetes befelé néző horonnyal korongolták. Kör alakú szájának átmérője változó, általában 10-12 cm, de ismerünk ennél nagyobb példányokat is, melyek átmérője akár a 15 centimétert is meghaladhatja. A szemek mélysége 12-15 cm körüli, de a nagyobbak a 18-19 centimétert is elérték. A szemek formája lefelé ívesen szűkülő, fenekének átmérője általában 3-5 cm.



Kép 35 Bögrés kályhaszemek, Tornyai János Múzeum, Díszítetlen kályhaszemek Hódmezővásárhely belvárosából 16-17. század



Kép 36 Bögreszemek 3d modell, 3d drótvázás modell



Kép 37 Bögrés szemeskályha modell nézetek, függőleges metszetek, vízszintes metszetek, saját kép

4.2 A bögrés szemeskályha működése – hőtechnikai folyamatok

A bögrés szemes kályha működésének megismeréséhez először a benne zajló hőtechnikai folyamatokat vettem sorra, majd szimuláltam egy CFD programban.

Ez lehetőséget nyit, hogy megismerjük üzemi állapotban a kályha működését és esetleges következtetéseket vonjunk le a kályhák fejlődésére vonatkozóan.

A népi szemeskályha fennmaradását hatékonysága is magyarázhatja. A két fő szerkezeti elem, az alsó hasáb és a felső hengeres rész kialakítás nem csak esztétikai, hanem elsősorban hőtechnikai szempontból jelentős, mivel a két rész eltérő kialakítása biztosítja az egyenletes, hosszan tartó fűtést: az alsó rész a stabil hőtárolásért, míg a felső a hatékony hőleadásért felel. Ez a hagyományos megoldás számos tanulsággal szolgálhat a modern fűtéstechnológia számára is, különösen az energiahatékonyság és a fenntartható építészet területén. A kályha ötvözi a különböző hőátadási módokat - vezetést, konvekciót és sugárzást - így biztosítva a stabil hőtárolást és a szabályozott hőleadást.

Hőátadási módok a kályhában:

1. Hővezetés:

- A kályha fala vezeti a tüztérben keletkezett hőt
- A tüztér alja vezetéssel adja át a hőt a lábazatnak és a falaknak

2. Sugárzás:

- A sötét színű kályhaszemek magasabb emissziós tényezője segíti a hőleadást
- Az alsó fehérre kent fal gátolja a hőközlést, mert alacsony a fehér szín emissziós tényezője

3. Konvekció:

- A bögrés szemek a sík csempékhez képest nagyobb felülete segíti a levegő áramlását
- A hengeres felső rész áramvonalas, mivel nincsenek éles sarkai, mint a hasáb alakú résznél
- A hasáb alak lassabban adja át a hőt konvekció útján, az izotermák nem lineárisak a sarkai miatt ahol így geometriai hőhíd keletkezik

Így megállapítható, hogy az **alsó hasáb** alakú rész feladata a hőtartás biztosítása volt, melyhez hozzájárult a fal 20-35 cm vastagsága, fehérre színezett fala, mivel a jelentős vastagság és a vályog (pelyvás sár) alacsony hővezetési tulajdonsága kiváló hőtároló képességet biztosít. A fehér szín magas fényvisszaverő képessége csökkenti a hőveszteséget.

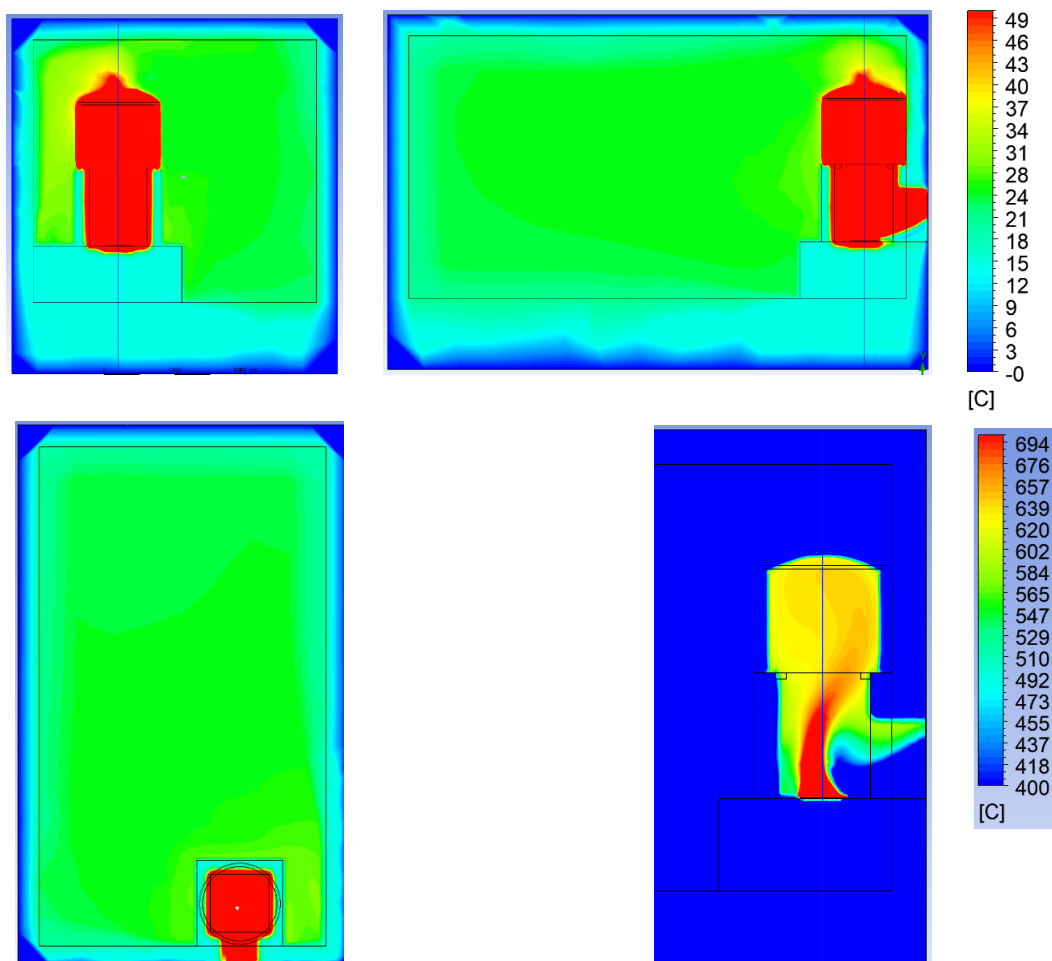
A felső hengeres rész feladata a szoba levegőjének gyors felfűtése volt, amelyhez hozzájárultak az alábbi tényezők, a felső rész mindössze 5-7 cm vastag, és tál alakú szemek alkotják. Fő jellemzői, hogy a vékonyabb fal és a henger alak hatékonyabb hőleadást biztosít, a sötétebb, terrakotta színű szemek nagyobb hőkisugárzást tesznek lehetővé, a tál alakú szemek megnövelik a felületet (egy sík csempéhez viszonyítva), ezáltal fokozzák a hőleadást, a henger palástja hőhídmentes, ami egyenletes hőleadást eredményez.

4.3 A hőtechnikai vizsgálatok

4.3.1 Szoba és kályha vizsgálata

Hő- és áramlástechnikai vizsgálatot végeztem, hogy a kályha szobában való viselkedését szemléltessem. A szoba méretét és a kályha geometriai adatait a már fent tárgyalt adatok alapján állítottam be, de a csempék geometriai adatait nem vettem vigyelembe, vagyis a kályha alsó hasáb része 19 cm vastag vályognak, a felső henger része 5 cm vastag kerámiának lett közelítve. A felfűtés szimulálásához a tranziens vizsgálat 12 óráig tartott, melyről 15 percenként lettek rögzítve az adatok. A fatüzelés szimulálása érdekében a vizsgálat során a kályha tűzterébe 1 m/s sebességgel 900°C -os levegő került. A szoba külső fala 0°C hőmérséklettel lett feltételezve. Az anyagjellemzők tekintetében a kerámiából készült egységek égetett kerámia anyagjellemzőkkel lettek megállapítva, a pelyvás sár és a fal anyagjellemzőinek közepes agyag és szalma keverékű vályog értékeit feltételeztem.¹⁹ A vizsgálat célja nem tényszerű adatok megállapítása, hanem csak megközelítő következtetések és megfigyelések megállapítására alkalmas.

20



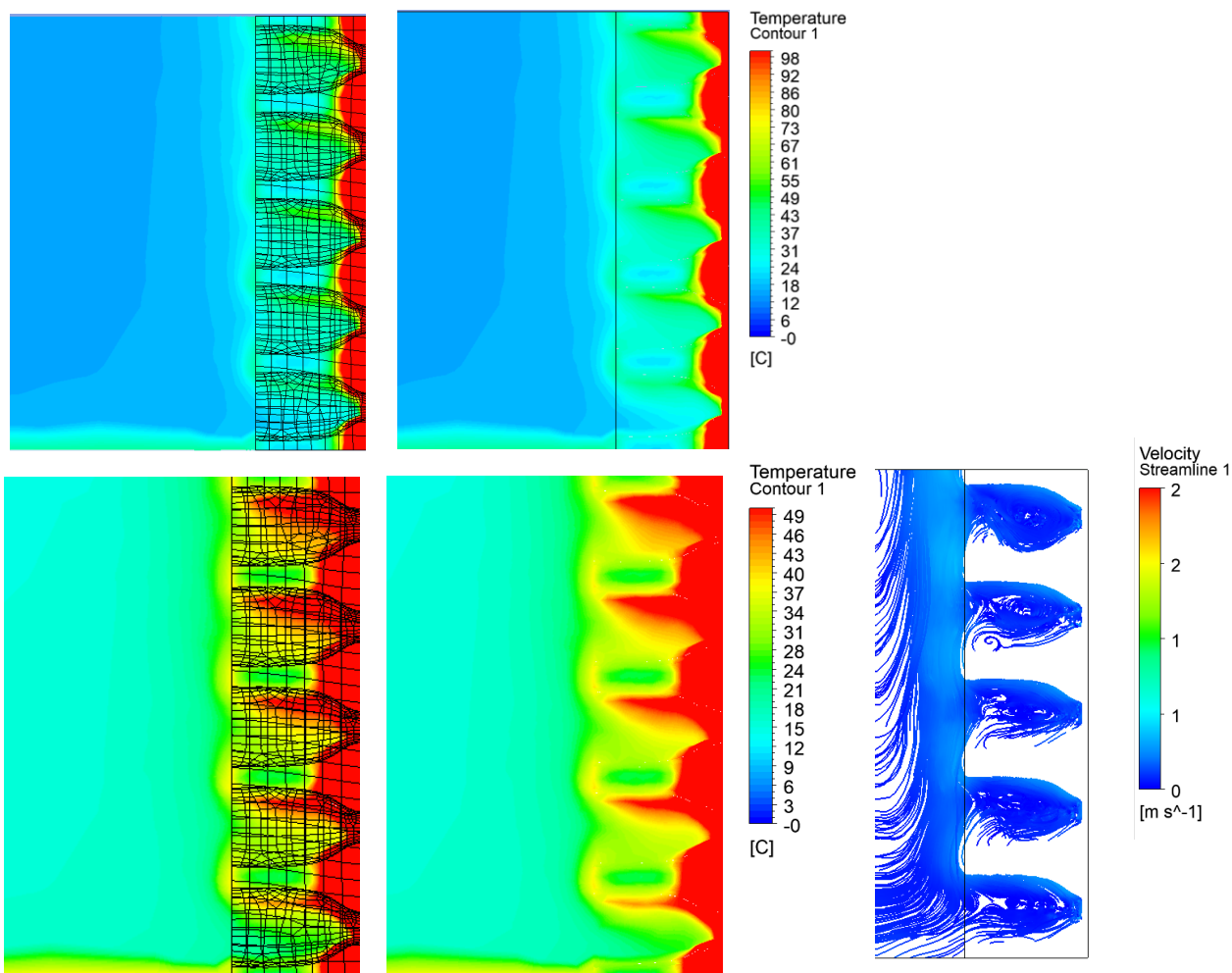
Kép 38 Hőtani szimuláció szoba kályhával függőleges metszetei, vízszintes metszete 0-50°C hőmérséklet tartományban, kályha vízszintes metszete 400-700°C hőmérséklet tartományban, saját kép

¹⁹ Testsűrűség: 900 kg/m³, Hővezetési tényező: 0,30 W/mK, Fajhő: 1,1 kJ/kgK, Hőtárolás: 990 kJ(m³K), Hőelnyelés 32,6 kJ(m²h K)

²⁰ Az ábrák hőmérsékleti skáláját a jobb értelmezhetőség miatt 0-50°C közé állítottam, az ennél magasabb értékek (pl a betáplált 900 °C -os levegő és tűztér alsó felülete a maximalizált hőmérséklethez tartozó színértékkel van feltüntetve.)

4.3.2 Bögreszemes kályhafal vizsgálata

Tranziens hő- és áramlástechnikai vizsgálatot végeztem a vastag falba épített bögre alakú csempékkel kapcsolatban. A szimuláció időtartama 1 óra volt, a fal belső fűtött hőmérséklete 500°C , a kiinduló szoba- és kályhafal hőmérséklet 15°C . Az ábrák jól szemléltetik a bögreszemes megnövekedett fűtési felületének hatását, melyet fokoz a szemek közvetlen érintkezése a tűztérrel. A szemek anyaga ennél a vizsgálatnál is égetett kerámia, a fal anyaga vályog. Kétféle képen, 100°C és 50°C -os skálán ábrázolva jobban megfigyelhetők az izotermák.



Kép 39 Bögreszemes kályhafal részlete, hőtani szimuláció $0-100^{\circ}\text{C}$ és $0-50^{\circ}\text{C}$ hőmérséklet tartományban ábrázolva, saját kép

Kép 40 Áramlástanai szimuláció, bögreszemes kályhafal függőleges metszete, saját kép

4.3.3 Következtetések

Lábazati kialakítás

Az építészeti-régészeti megfigyelések alapján a tűztér alsó szerkezete kezdetben döngölt földből készült, melyet később kerámia és cserépdarabokkal látták el. A tartós hőhatás következtében a padlózat hő hatására károsodást szenvedett, szerkezete fokozatosan leromlott. „A használat során a kályha alja gyorsabban tönkrement, mint a fala.”²¹ Ez indokolhatta a kályhák magas lábazati kialakítását, majd később a lábakon álló kályhák megjelenését, ami gyakran megjelenő motívum a főúri kályhák fejlődéstörténetében. Néhány esetben, mikor korai keletkezésű, nagy, robusztus kályháról van szó és sem a méretek, sem az arányok nem indokolnák a lábak megjelenését - amik inkább karcsú megjelenést igyekeznek sugallani -, gondolhatja a megfigyelő, hogy technológiai céllal lett a kályhatest megemelve a padlótól.



Kép 41 Cserépkályha a Salzburg, Hohensalzburg aranyozójában 1501, (Franz, 1981, p. 125 illusztráció)

Domborműves csempe

Gyakori volt a középparkányos szemeskályhák esetében, hogy a kályha tűztere melletti első kályhacsempesort mindig domború csempék alkották, nem pedig szemescsempék. Ez feltehetően a tűztér közelségéből adódó nagy hőterhelés miatt alakulhatott ki.



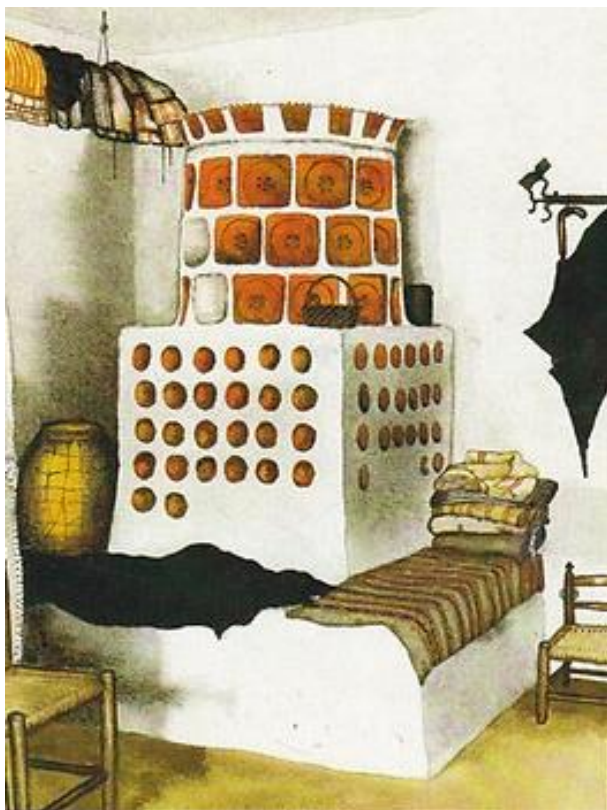
Kép 42 A szemeskályha dél-dunántúli típusa, Zselickisfalud, 1931 (Sabján, 2008, p. 64)

²¹ (Sabján, Népi cserépkályhák 146 old)

Padka kialakítása

A fűtőberendezés lábazati kialakítása másodlagos funkciót is betöltött, az épített padka pihenőhelyként is szolgált, ahol gyakran aludtak az emberek, a bögreszemes szimuláció rávilágít, hogy a padka hőmérséklete tüzelés mellett is használható volt alvási célokra. A legmelegebb hely a kuckó, kályhazúg a gyerekeknek volt fenntartva.

Miután a 19. században néhány típus esetében megjelent a kályhaváll, a vastag fal elvékonyodott, a kályha bögrés falát felváltotta a tál alakú kályhaszemekből alkotott kályhafal. Érdekes megfigyelni a korabeli fényképeken, hogy az épített, széles padka megszűnik, a szemeskályha mellé fából készült padok, székek vannak helyezve, melyek megakadályozzák, hogy a forró csempét érintve megégesse magát valaki. Valamint a fenti szimulációban is megfigyelhető, hogy a felső kerámia henger rész jelentősen magasabb hőmérsékletű volt, mint a hasáb fala, bár utóbbi közvetlen a tűztérrel állt kapcsolatban. A tál alakú szemek tehát olyan mértékben átmelegedhettek a tűztér közvetlen közelében, amihez veszélyes lett volna hozzáérni, ezért állítottak kicsit elhúzva a kályhától különálló fa székeket, padokat, ami már nem érintkezett közvetlen a csempékkel.



Kép 44 Bögrés szemeskályha egy décsi parasztház szobájában (1903), Sabján Tibor Népi cserépkályhák Műszaki Könyvkiadó, borítókép,



Kép 43 Kisalföldi szemeskályha folros mázazással, (Sabján, 2008, p. 61)

Rekonstrukciók vizsgálata

Amennyiben széles egybeépített padkát látunk szemeskályha mellett, az feltehetően már füstjáratokkal épült. Ez a hőtechnikai megfigyelés segíti a rekonstrukciók helyességének megítélését is, mivel a szakirodalomban létezik olyan középkori középparkányos kályha, amely széles padkával lett ábrázolva, illetve felépült olyan bögreszemes kályha rekonstrukció, aminek alacsony lábazata van és padka nélkül lett kivitelezve.



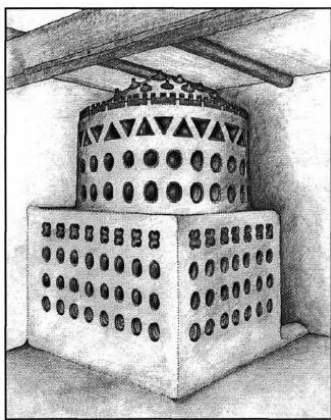
Kép 45 Visegrádi A déli palota kályhájának 3D rekonstrukciója, perspektivikus nézet (Kocsis, 2013, p. 14)



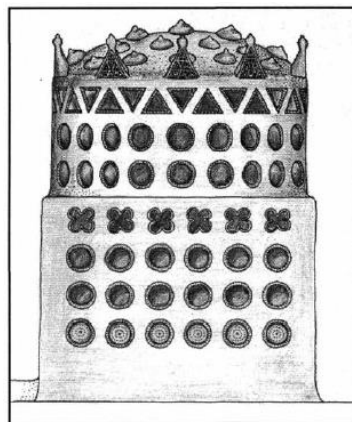
Kép 46 Rekonstrukció a Békéscsabai leletből a Gyulai vár lovagtermében Nagy András felvétele 2022

Felfűtési idő

Sabján Tibor egyik bögrés szemeskályha rekonstrukcióján a felső henger is falba épített bögrékkel van ábrázolva, nem tál alakú szemekből áll a henger palástja. A bögre szemes szimuláció rávilágít arra, hogy kizárólag a falba épített bögrék is gyorsítják és segítik a hőleadást, főleg egy sima vakolt felületű kályhához képest, a tálakból álló felső rész pedig jelentős mértékben gyorsíthatja.



Kép 47 A szentkirályi 4/a. számú ház kályhájának rekonstrukciója (Sabján, 2001, p. 59).



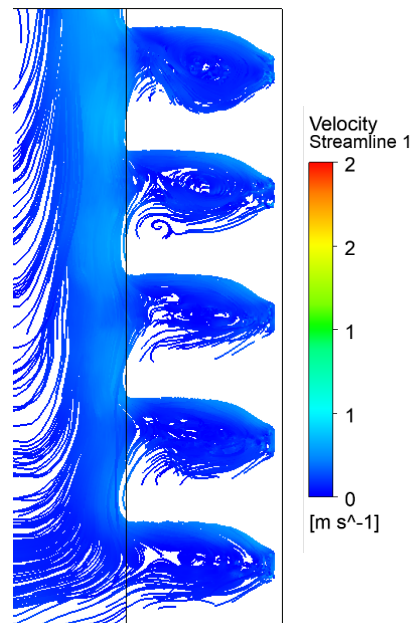
Kép 48 kép. Egy gazdagabb felépítésű alföldi kályha elvi rekonstrukciója, (Sabján, 2001, p. 65)

Bögreszemek egyéb funkciói

Az alábbi idézet vizsgálatára alkalmas lehet a fenti bögre szemes szimuláció:

“Madarassy László 1870-ben egy régészeti levélben számol be a bögrék rendeltetéséről: „A banyakemence oldalán az edények szájjal kifelé valának; használták pedig arra, hogy krumplit, almát stb. sütöttek benne és azt tartották, hogy a szobát is jobban bemelegíti, mert természetesen a meleg hamarabb keresztül is jött az ily cserépedényeken, mint a vastag sárfalon.” A 20. század elején Bátty Zsigmond és Kovách Aladár a sárközi Decsen talált egy álló bögrés szemes-kályhát. Ennek használatáról Kovách így ír: „Láttunk egy eredeti régi kályhakemencét; érdekesek a kályha szemek, melyek kisebb köcsög vagy inkább tán bögre alakúak s úgy vannak össze és besározva a kemence oldalába, hogy szájnylásuk kifelé van. Az egész kályhakemence olyan, mint a parti fecskék telepe a magas agyagpartban. Az öreg szüle mutogatta, hogy, ha az ember keze fázik, hát csak a lyukakba kell bedugdosni, pompásan felmelegedik. Csakugyan igaza volt; jó meleg áradt ki a lyukakból.”

A bögreszem amellett segíti a szoba felfűtését, hogy a forró felület sérülést okozna, mivel a bögreszem méretei miatt a tűztérhez érő forró felület kellően távol kerül a padkához. Egy órás tüzelés után levegő a bögreszemben 25-50 °C körül adódik a elhelyezkedéstől függően, amely kézmelegítésre vagy alma aszalására megfelelő, de a szimuláció korlátai miatt elképzelhető, hogy a bögreszem még magasabb hőmérséklet igényű krumpli sütésére is alkalmas lehetett, amit megerősít az áramlástechnikai szimuláció is, ami alapján lassú volt az áramlás a bögréken belül, elképzelhető, hogy a sütés megfelelő módon működött.



Kép 49 Áramlástanai szimuláció, bögreszemes kályhafal függőleges metszete, saját kép

5 A cserépkályha jelentősége a 21. században

5.1 A cserépkályha energetikai jelentősége a hazai fűtési rendszerekben

A hazai energiagazdálkodásban különös jelentőséggel bír a szilárd biomassza felhasználása, különös tekintettel a lakossági fűtési rendszerekre. A 2022-es statisztikai adatok szerint Magyarország primerenergia-termelése 468,1 PJ volt, melyben a megújuló energiahordozók 136,1 PJ felhasználási értékekkel szerepeltek.

A megújuló energiaforrásokon belül a szilárd biomassza 2022-ben a teljes megújuló energiafelhasználás 65%-át tette ki, melynek a kétharmadát a lakossági tűzifafogyasztás tette ki.

Az energiahatékonysági vizsgálatok alapján a fatüzelési technológiák között a cserépkályha mutatja a legkedvezőbb hatásfokot. Ez a tulajdonság különösen releváns annak fényében, hogy a magyar háztartások 60%-a kombinálja a földgázfelhasználást a fatüzeléssel.²²

	2015	2019	2020	2021	2022
kommunális hulladék	3123	3073	3009	3401	3282
szilárd biomassza	103914	86632	85922	91560	88587
biogáz	3335	3785	3748	3545	4053
bioüzemanyagok	7332	8504	11724	11932	12740
napenergia	956	5949	9479	14316	17704
geotermikus energia	4426	6611	6274	6581	6938
vízenergia	842	788	878	763	641
szélenergia	2495	2624	2358	2390	2196
összesen	126423	117966	123392	134479	136141

Kép 50 A hazai megújuló energiahordozók felhasználása (TJ)

²² <https://epuletgepesz.hu/2024/06/26/fatuzeles-legkor-megujulo-energia-biomassza/>

²³ https://www.muszakiforum.hu/33/tuzeloberendezesek-kibocsatasi-hatarertekei-uniqueidRCViWTptZHK7UOPEgn4QjMRzwEdgRncmsPTwVrguwZk/?uri_view_type=5

5.2 A mai komfortkövetelményeik tükrében

Gyors felfűtést és hosszú ideig tartó meleget

A cserépkályhák évszázados fejlődése során kialakult egy olyan fűtőberendezés, a bögreszemes kályha, amely meglepő módon képes megfelelni a modern kor számos komfortkövetelményének. Ez a hagyományos fűtési megoldás olyan komplex rendszert alkot, amely egyszerre biztosít gyors felfűtést és nagy hőtárolási kapacitást, lehetővé téve a lassú, egyenletes hőleadást. E kettős funkció hatékony megvalósítását a kályha szerkezeti kialakítása teszi lehetővé, amelyben a hőtároló tömeg és a gyors hőleadást szolgáló részek elkülönülnek egymástól.

Gazdaságosság

A cserépkályhák sugárzáson keresztül adják le a legtöbb hőt, ami megnöveli a hőérzetet, emiatt feltűnően gazdaságosak. A mai cserépkályhákat a tűztér 2/3-áig meg kell rakni és mind a kályha üzemképes működése miatt, mind a jelenkori környezetvédelmi követelmények miatt, ma már csak száraz kemény fát lehet tüzelni bennük. A bögrés szemeskályha füstjáratok nélküli, emiatt kevesebb, rossz minőségű tüzelőanyaggal is üzemképes volt. Praktikus volt a konyha felőli fűtés, hogy az ott keletkező hulladékot is el tudták égetni benne. Egyes típusoknál a sütési funkció is megjelenik, ami tovább növeli a kályha sokoldalúságát és hatékonyságát.

Élettartam, életciklus

Az egy légterű kályhák 40-60 évig működtek újrarakás nélkül²⁴, míg a mai bonyolultabb füstjáratú kályhákat körülbelül 10 évente újra kell rakni. A fenntarthatósági szempontok előtérbe kerülésével különös figyelmet kapott az életciklus-elemzés, valamint az újrahasznosíthatóság kérdésköre. Figyelemreméltó, hogy a tradicionális szemeskályhák már évszázadokkal ezelőtt megfeleltek a modern körforgásos gazdaság alapelveinek: alapanyaguk (agyag és sár, vályog) széles körben elérhető volt, szerkezetük pedig lehetővé tette az elemek újrafelhasználását mindaddig, amíg azok fizikai károsodást nem szenvedtek.

Esztétika

A cserépkályha esztétikai értéke vitathatatlan; díszítő motívumai, impozáns megjelenése a lakótér központi elemévé teszik. Ez a tulajdonsága különösen értékes napjainkban, amikor az otthon dizájnya egyre nagyobb hangsúlyt kap. Környezetvédelmi szempontból is figyelemre méltó, hiszen megújuló energiaforrást, fát használ tüzelőanyagként, így illeszkedik a modern, fenntarthatóságra törekvő szemléletmódba.

Belső levegőminőség

A belső levegő minőségének megőrzése szempontjából is előnyös a cserépkályha külső tüzelésű kialakítása. Ez a megoldás biztosítja, hogy az égéstermékek ne juthassanak a lakótérbe, így a fűtés nem rontja a beltéri levegő minőségét.

Figyelemre méltó, hogy ezeket az igényeket együttesen, ilyen komplexitásban egyetlen modern, 21. századi fűtési rendszer sem képes kielégíteni. Míg a jelenlegi fűtési megoldások általában egy-egy aspektusra koncentrálnak - legyen az energia-hatékonyság, gyors felfűtés vagy éppen esztétikum -, a hagyományos cserépkályha mindezen szempontokat egyszerre képes figyelembe venni és kielégíteni.

²⁴ (Holl, 2002, p. 27)

5.3 Mai bögrés szemeskályhák

A 21. században ismét megjelentek a bögrés szemeskályhák. Külsőjükön bár egyértelműen megállapítható a bögrés szemeskályhák hatása, gyakran a hagyományos jellegzetességek már átalakultak, eltűntek: ilyenek többek között a kívül fűtős üzemmód, a mázatlan kályhaszemek használata vagy a vastag kályhafal kialakítása a kályha hasáb részén. De nyilvánvaló tény, hogy a 15. századi keletkezésű bögrés szemeskályha újra megtalálta helyét és népszerűségét, immáron a mai lakosság körében.



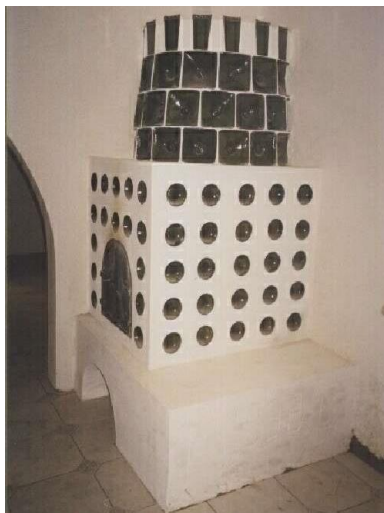
Kép 52 Bögrés szemeskályha a 21. században, MOGYORÓD, SOMLÓI ÚT, 2146 MAGYARORSZÁG
<https://kalyhakhaza.hu/szemeskalyha> 2024.11.05.



Kép 51 Bögrés szemeskályha a 21. században
,<https://www.facebook.com/karpatkemence,2024.11.05>. Csempe: Horgos Zsolt



Kép 53 Bögrés szemeskályha a 21. században
<https://mindenuttjooo.blogspot.com/2020/09/hortobagy.html> 2024.11.05.



Kép 56 Bögrés szemeskályha a 21. században,
<https://kalyhatar.hu/kemence-teglakalyha/> 2024.11.05



Kép 55 Bögrés szemeskályha a 21. században
https://szallaskeres.hu/blog/multidezo_paraszthazak 2024.11.05.



Kép 54 Bögrés szemeskályha a 21. században,
https://www.zsambekimencede.hu/gastland_paty.htm

6 Összefoglalás

A bögrés szemeskályhák egyetlen dokumentált fényképe 1934 készült, mikor Bátky Zsigmond az utolsó történelmi példányt örökítette meg fényképén egy decsi szőlőbirtok területén. Bár ezeknek a kályháknak a közel 500 éves jelenlétéről a jellegzetes bögrés kályhaszemek tesznek tanúbizonyságot.

A kályha hosszú fennmaradásának oka sokrétű lehet, szerepet játszhatott benne a jobbágyi réteg hagyományokhoz való ragaszkodása, az olcsó alapanyag és gazdaságos, észszerű üzemmód és hosszú élettartam, a jó belső levegőminőség. Érdekes górcső alá venni a hőtechnikai viselkedését is, mely az hosszú időn át az emberek komfortigényeit tökéletesen kielégítette.

Ez a tény rávilágít arra, hogy a múlt építészeti és technológiai megoldásai nem csupán történeti érdekességek, hanem olyan kipróbált és tökéletesített rendszerek, amelyek releváns válaszokat adhatnak korunk kihívásaira is, ez lehet az oka, hogy a 21. században ismét megnőtt a lakosság érdeklődése a bögrés szemeskályhák iránt.

7 Ábrák jegyzéke

Kép 1 A pohár és bögre alakú szemek használata Magyarországon (Sabján, 2001, p. 324).....	4
Kép 2 A tál alakú kályhaszemek használata Magyarországon (Sabján, 2001, p. 324).....	4
Kép 3 Korai kályhaábrázolások egy zürich-i címerről 14. század (Franz, 1981, p. 17).....	5
Kép 4 Kézirajz egy konstanzi freskó után 14. század eleje (Franz, 1981, p. 17).....	5
Kép 5 Habán kályhacsempe 1650 körül, Iparművészeti múzeum*.....	5
Kép 6 Wintherthur antik fajansz kályhacsempe 17. század Forrás: CP Arts Kunsthandel.....	6
Kép 7 Öt érzékszervet ábrázoló kályha Georg Vest tervei alapján, Nürnberg, Leupold műhely készítette, 17. század, Tratzberg kastély Jenbach közelében (Franz, 1981, p. 406).....	6
Kép 8 Copf kályha a ddénesfai Cziráki kastély, 1780 (https://romer.hu/fruhmann/copf-stilusu-kalyha-a-denesfai-cziraky-kastelybol/).....	6
Kép 9 Példa füstjáratra (Sabján, 2008, p. 167).....	7
Kép 10 Eklektikus cserépkályha ajtóval, Fruhmann Antal műhelye, 19. sz. Vége(https://romer.hu/fruhmann/barna-szinu-eklektikus-zsak-kalyha/).....	7
Kép 11 Zsolnay, szecessziós kályhacsempe.....	7
Kép 12 Anjou-kori I. műhely kályha oromcsempéje Visegrád, 14. század (Kocsis, 2013, p. 2).....	8
Kép 13 Anjou-kori I. műhely kályha fülkés csempék szobortöredékekkel Visegrád, 14. század (Kocsis, 2013, p. 2).....	8
Kép 14 Lovagalakos kályhacsempe, restaurált, 2. fázis (Grimm, 2020, p. 2).....	8
Kép 15 A magyar parasztházak szobai tüzelőberendezései a 19. század második felében és a 20. század elején:.....	9
Kép 16 Bögrés szemeskályha egy décsi parasztház szobájában (1903) (Sabján, 2008, p. 32).	9
Kép 17 Az etei kályha elvi rekonstrukciója (CSALOGOVITS 1937. 327. nyomán) (Sabján, 2002, p. 70).....	9
Kép 18 Rekonstrukció a Békéscsabai leletből a Gyulai vár lovagtermében Nagy András felvétele 2022.....	9
Kép 19 Szemeskályha felső párkánnyal, Egyházashollós (Sabján, 2008, p. 63).....	10
Kép 20 Átlós irányú hurkolással díszített táblás kályha, Diósjenő (Sabján, 2008, p. 76).....	10
Kép 21 Kecskemét környékén feltárt 16. századi lakóházak alaprajzai kályhacsempékkel, Magyar Néprajzi Lexikon (https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-neprajzi-lexikon-71DCC/k-72CDA/kozepmagyar-haztipus-alfoldi-haztipus-730B1/) (2024.11.05)).....	11
Kép 22 Oszloptornácos lakóház, Tiszabábolna, Borsod-Abaúj-Zemplén, Magyar Néprajzi Lexikon (https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Lexikonok-magyar-neprajzi-lexikon-71DCC/k-72CDA/kozepmagyar-haztipus-alfoldi-haztipus-730B1/) (2024.11.05)).....	11
Kép 23 Visegrádi palota északi szárnya, 1340-es évek, Anjou I kályha alapozása (Kocsis, 2013, p. 7).....	12
Kép 24 Népi lakóház XVI. században elpusztult (Sabján, 2008, p. 25).....	12
Kép 25 Gótikus cserépkályha 1500 Tirol várában, Meran mellett (Franz, 1981, p. 104 illusztráció)...	13
Kép 26 Sárközi bögrés kályha (Bátty Zsigmond felvétele, 1934) (Sabján, 2002, p. 68).....	13
Kép 27 Szemeskályha keresztmetszete, Egyházasholló (Sabján, 2008, p. 148).....	14
Kép 28 Oromcsempék és kályhaszemek a Bácskából, 17. század (BÁTKY Zsigmond után) (Holl, 2002, p. 14).....	15
Kép 29 1-7. kép. Háromszögű oromcsempék: 1. Visegrád, XIVsz. közepe, 2. Buda, 1400 körül, 3. Buda, 1415-1430 között, 4. Alsórajk, 15. sz. II. fele, 5. Buda város, 14. sz. vége (?), 6. Buda város, 15.sz., 7. Sezimovo Usti (Csehország), XVsz. Eleje (Holl, 2002, p. 12).....	15
Kép 30 Az alföldi bögrés kályhák csempéjait: 1. bögre alakú kályhaszem, 2. bögre alakú kályhaszem háromszögletű szájnnyílással, 3. bögre alakú kályhaszem négykaréjos szájnnyílással, 4. négykaréjos száju bögre, közepén koronggal, 5. tányérka alakú kályhaszem, 6. háromszög alakú oromcsempe	

tornyocskával és mérműves előlappal, 7. párta, bátyatető motívumokkal, 8. hagyma alakú kályhaszem, 9. domborműves sarokcsempe, 10. tál alakú kályhaszem négyzetes szájniylással, 11. hagyma alakú kályhaszem tornyocskákkal, 12. bögrés kályhaszem mérműves előlappal (Sabján , 2002, p. 60).....	15
Kép 31 Példa konvex csempére, saját kép.....	15
Kép 32 Sárközi bögrés kályha (Bátty Zsigmond felvétele, 1934 (Sabján, 2004, p. 68).....	16
Kép 33 Perspektivikus nézet bögrés szemeskályha modellről, saját kép	16
Kép 34 Tál alakú kályhaszem: mázatlan, mázas, 3d modell, 3d drótvázás modell, saját kép.....	17
Kép 35 Bögrés kályhaszemek, Tornyai János Múzeum, Díszítetlen kályhaszemek Hódmezővásárhely belvárosából 16-17. század.....	17
Kép 36 Bögreszemek 3d modell, 3d drótvázás modell	17
Kép 37 Bögrés szemeskályha modell nézetek, függőleges metszetek, vízszintes metszetek, saját kép 18	
Kép 38 Hőtani szimuláció szoba kályhával függőleges metszetei, vízszintes metszete 0-50°C hőmérséklet tartományban, kályha vízszintes metszete 400-700°C hőmérséklet tartományban, saját kép	20
Kép 39 Bögreszemes kályhafal részlete, hőtani szimuláció 0-100 °C és 0-50°C hőmérséklet tartományban ábrázolva, saját kép	21
Kép 40 Áramlástan szimuláció, bögreszemes kályhafal függőleges metszete, saját kép.....	21
Kép 41 Cserépkályha a Salzburg, Hohensalzburg aranyszobájában 1501, (Franz, 1981, p. 125 illusztráció).....	22
Kép 42 A szemeskályha dél-dunántúli típusa, Zselickisfalud, 1931 (Sabján, 2008, p. 64).....	22
Kép 43 Kisalföldi szemeskályha folros mázazással, (Sabján, 2008, p. 61).....	23
Kép 44 Bögrés szemeskályha egy décsi parasztház szobájában (1903), Sabján Tibor Népi cserépkályhák Műszaki Könyvkiadó, borítókép,	23
Kép 45 Visegrádi A déli palota kályhájának 3D rekonstrukciója, perspektivikus nézet (Kocsis , 2013, p. 14).....	24
Kép 46 Rekonstrukció a Békéscsabai leletből a Gyulai vár lovagtermében Nagy András felvétele 2022	24
Kép 47 A szentkirályi 4/a. számú ház kályhájának rekonstrukciója (Sabján, 2001, p. 59)	24
Kép 48 kép. Egy gazdagabb felépítésű alföldi kályha elvi rekonstrukciója, (Sabján, 2001, p. 65)	24
Kép 49 Áramlástan szimuláció, bögreszemes kályhafal függőleges metszete, saj kép	25
Kép 50 A hazai megújuló energiahordozók felhasználása (TJ).....	26
Kép 51 Bögrés szemeskályha a 21. században , https://www.facebook.com/karpatkemence,2024.11.05 . Csempe: Horgos Zsolt	28
Kép 52 Bögrés szemeskályha a 21. században, MOGYORÓD, SOMLÓI ÚT, 2146 MAGYARORSZÁG https://kalyhakhaza.hu/szemeskalyha 2024.11.05.....	28
Kép 53 Bögrés szemeskályha a 21. században https://mindennuttjooo.blogspot.com/2020/09/hortobagy.html 2024.11.05.....	28
Kép 54 Bögrés szemeskályha a 21. században, https://www.zsambekimencedence.hu/gastland_paty.htm 28	
Kép 55 Bögrés szemeskályha a 21.században https://szallaskeres.hu/blog/multidezo_paraszthazak 2024.11.05.	28
Kép 56 Bögrés szemeskályha a 21.században, https://kalyhatar.hu/kemence-teglakalyha/ 2024.11.05 28	

8 Irodalomjegyzék

- Ádám, M., 2018. A szolnoki vár szórvány kályhaszem anyagának vizsgálata. In: K. Gulyás, L. Horváth, G. Kaposvári & J. Tárnoki, szerk. *Tisicum – a Jász-Nagykun-Szolnok megyei múzeumok évkönyve XXVI.* Szolnok: Damjanich János Múzeum, pp. 229-242.
- B. Nagy, M., 1970. Bokály-kályha, bokály-kemence. In: *Reneszánsz és barokk Erdélyben*. Bukarest: Kriterion Könyvkiadó, pp. 151-157.
- Bán, L. & Szotyori, L., 1972. *Cserépkályha-építés*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
- Bán, L. & Szotyori, L., 1972. *CSERÉPKÁLYHÁS SZAKMAI ISMERET*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
- Cserey, É., 2006. 18–19. századi kályhák a Nagytétényi Kastélymúzeum kiállítási termeiben. *Ars Hungarica*, pp. 177-184.
- Feld, I., 2002. Gótikus és reneszánsz kályhacsempék Északkelet-Magyarországról. In: *Gerencserek, kályhások, tűzvigyázók Feudáliskori kályhacsempék az Alföldről és peremvidékéről*. Gyula: Gyulai katalógusok 11..
- Feld, I., 2018. Holl Imre szerepe a magyarországi és a nemzetközi kályhacsempé-kutatásban. In: V. Kiss, E. Spekner & A. Végh, szerk. *Szívmelengető középkor: Kályhák és kályhacsempék a középkori Magyarországon, 14-16. század*. Budapest: Kiállítási katalógus, Budapesti Történeti Múzeum, Vármúzeum, pp. 3-11.
- Fodor, L., 2002. Kályhacsempék és kályhaszemek a Dobó István Vármúzeum. In: *Gerencserek, kályhások, tűzvigyázók Feudáliskori kályhacsempék az Alföldről és peremvidékéről*. Gyula: Gyulai katalógusok 11..
- Franz, R., 1981. *Der Kachelofen*. Graz: Akademische Druck- u. Verlagsanstalt.
- Gere, L. & Vizi, M., 2019. Kályharekonstrukciók a szigligeti felsővárból. *WOSINSKY MÓR MEGYEI MÚZEUM ÉVKÖNYVE*, Issue XLI, pp. 27-63.
- Grimm, G. V., 2020. Stove Tiles with Knight Figures and their Master. *Archaeologia - Altum Castrum Online A Magyar Nemzeti Múzeum visegrádi Mátyás Király Múzeumának középkori régészeti online magazinja*, pp. 1-140.
- Holl, I., 1990. Középkori kályhacsempék Magyarországon. IV.. *ARCHAEOLÓGIAI ÉRTESÍTŐ*, pp. 58-95.
- Holl, I., 2002. Középkori kályhacsempék: Egy 120 éves kutatási terület. In: P. Havassy, szerk. *Gerencserek, kályhások, tűzvigyázók Feudáliskori kályhacsempék az Alföldről és peremvidékéről*. Gyula: Gyula katalógusok 11..
- Holl, I., 2010. KÁLYHACSEMPÉK É S NÉPMŰVÉSZE T A FALUSI KÚRIÁKBAN. *Archaeologiai Értesítő*, Akadémia Kiadó. kötet, pp. 1-61.
- Knézy, J., 2002. Szemeskályhák Somogyban. *Somogyi múzeumok közleményei*, Issue 15, pp. 161-185.
- Kocsis, E., 2013. Az Anjou I. kályha új rekonstrukciója a visegrádi Királyi Palotában. *Archaeologia - Altum Castrum Online A Magyar Nemzeti Múzeum visegrádi Mátyás Király Múzeumának középkori régészeti online magazinja*, pp. 1-44.

Kocsis, E., 2017. Kiegészítések egy Mátyás–kori kályhásműhely tevékenységéhez Visegrádon és Budán. In: P. Farbak, szerk. *Budapest Régiségei L.* Budapest: BUDAPESTI TÖRTÉNETI MÚZEUM, pp. 173-180.

Kőhegyi, A., 2014. "Szemrevaló szemeskályhák" A magyarországi paraszti kályhaskultúra a tálas szemeskályhák tükrében. pp. 1-37.

Mezei, E., 2016. Késő középkori kályhacsempék Besztercebányáról. In: E. Simonyi & G. Tomka, szerk. *"A CSERÉP IGAZAT MOND, HA HELYETTE NEM MI AKARUNK BESZÉLNI" Regionalitás a középkori és kora újkori kerámiában.* Budapest: Magyar Nemzeti Múzeum, pp. 313-318.

Mezei, E., 2017. Metszetek hatása a késő középkori kályhacsempék díszítettségére. *Képváltás*, pp. 27-44.

Sabján, T., 2002. Bögrés szemeskályhák az Alföldön. In: *Gerencserek, kályhások, tűzvigyázók Feudáliskori kályhacsempék az Alföldről és peremvidékéről.* Gyula: Gyulai katalógusok 11.

Sabján, T., 2001. Késő középkori kályháink nagytáji vonatkozásai. In: M. Cseri & J. Tárnoki, szerk. *Népi építészet a Kárpát-medencében a honloflalástól a 18. századig.* Szentendre-Szolnok: Szabadtéri Néprajzi Múzeum, Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Múzeumok Igazgatósága.

Sabján, T., 2004. Kályhák és kályhacsempék restaurálási problémái. *Erdélyi Magyar Restaurátor Füzetek*, Issue 4, pp. 63-68.

Sabján, T., 2008. *Népi cserépkályhák.* 5. kiadás szerk. Budapest: Terc.

Sabján, T. & Végh, A., 2002. Török kori lakóház és kályhák maradványai a budai Vízivárosból. In: I. Gerebes & G. Kovács, szerk. *A hódoltság régészeti kutatása.* Budapest: Magyar Nemzeti Múzeum, pp. 261-268.

Szalay, E., 2017. 15–17. századi kályhaelemek a gyulai várból. *MESTERSÉGEK ÉS MŰHELYEK A KÖZÉPKORI ÉS KORA ÚJKORI MAGYARORSZÁGON*, Issue Magyar Tudományos Akadémia Bölcsészettudományi Kutatóközpont Régészeti Intézet, pp. 473-484.

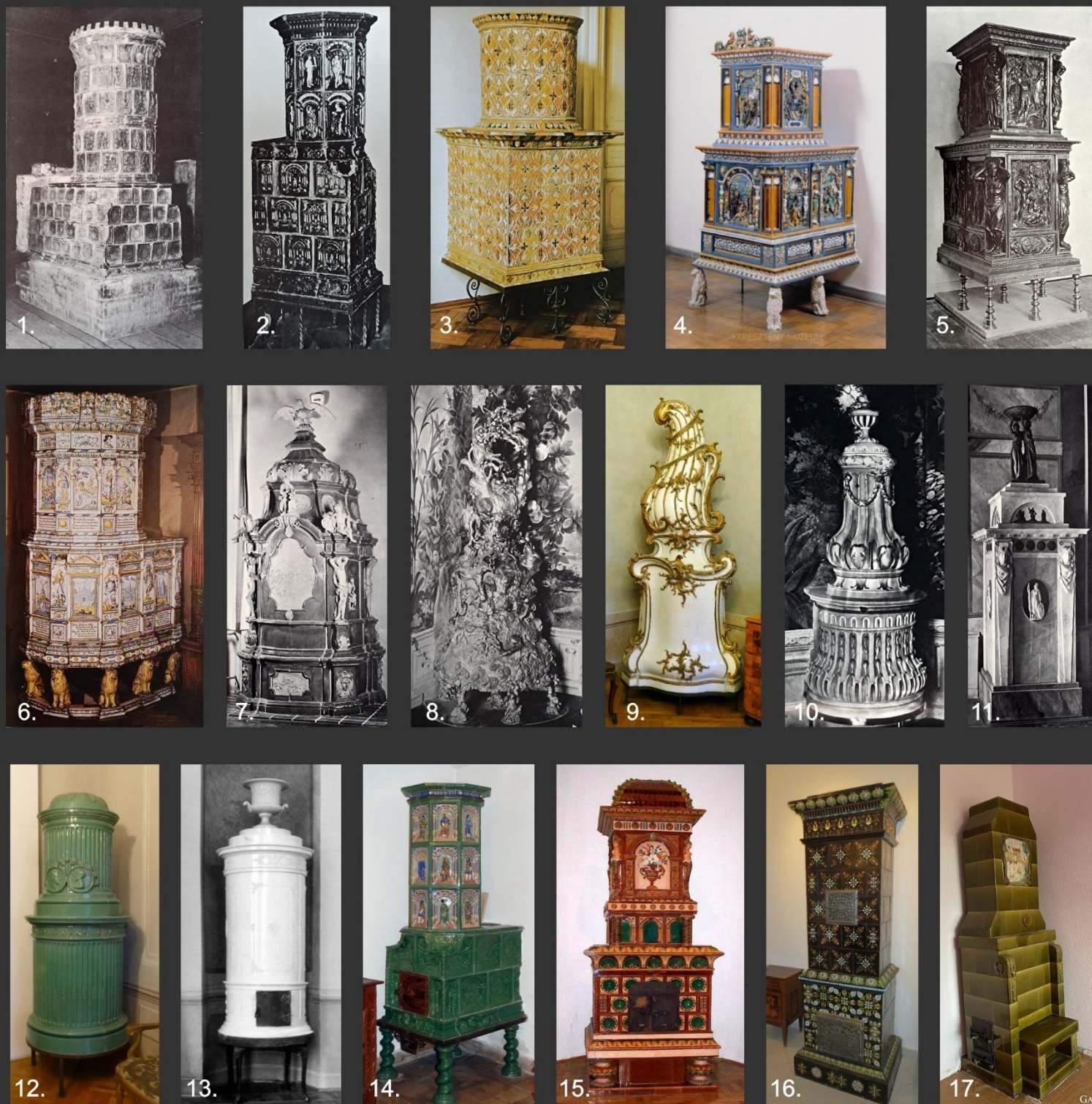
Szőcsné Gazda, E., 2022. A BELÜL FŰTŐ KÁLYHÁK – ÍROTT FELJEGYZÉSEK, NÉPI PÁRHUZAMOK E KÁLYHATÍPUS REKONSTRUKCIÓHOZ. *Acta Siculica*, pp. 373-379.

Vizi, M., 2015. Előzetes jelentés az ozorai várkastély kutatása során előkerült kályha leletanyagáról. In: Z. Gaál & A. K. Németh, szerk. *A WOSINSKY MÓR MÚZEUM ÉVKÖNYVE.* Szekszárd: Wosinsky Mór Megyei Múzeum, pp. 41-78.

Vizi, M., 2022. Decs-Ete – a 90. objektum és kályhája Kályhaszemtípusok a Kelet-Dunántúlon. In: *WOSINSKY MÓR MÚZEUM ÉVKÖNYVE.* szekszárd: WOSINSKY MÓR MÚZEUM, pp. 175-265.

Vizi, M., 2023. Népi kályhák Tolna megyében. In: *A WOSINSKY MÓR MÚZEUM ÉVKÖNYVE 45.* hely nélkül: ismeretlen szerző, pp. 125-171.

Zentai, T., 2002. Új tájegység születik Dél-Dunántúl a Szabadtéri Néprajzi Múzeumban. *Magyar Múzeumok*, 8/2. kötet, pp. 9-10.



I. Melléklet

1. Gótikus cserépkályha, Meran, 1500 körül (Franz, 1981) 104 kép
2. Kora reneszánsz cserépkályha, Nürnberg, 1520-1530 (Franz, 1981) 174 kép
3. Tapétamintás kályha, Graz, 16. század második fele, (Franz, 1981) 99. oldal
4. Késő-reneszánsz cserépkályha, Salzburg, 1570 körül, <https://www.keresztenymuz.eum.hu/collections.php?mode=work&wid=61&page=0&vt=>
5. Barokk kályha, Andreas Leupold, Nürnberg, 1662 (Franz, 1981) 420. oldal
6. Fajanszkályha, Winterthur, 1682, (Franz, 1981) 139 oldal
7. Barokk kályha, Bécs, 1710-1720 (Franz, 1981) 482 kép
8. Faág formájú cserépkályha madárfészekkel, Schönbrunn, 18. század második fele, (Franz, 1981) 567. kép
9. Rokokó kályha, Nagytétényi Kastélmúzeum, 18. század
10. Késő barokk - copf, Fertőd, Eszterházy kastély, 18. század második fele (Franz, 1981) 569. kép
11. Klasszicista kályha, Berlin, 18. század vége (Franz, 1981) 605. kép
12. Copf - empire kályha, 1800, Nagytétényi Kastélmúzeum (Cserey, https://epa.oszk.hu/01600/01615/00003/pdf/14cserey_eva_177_184.pdf)
13. Klasszicista - biedermeier kályha, 1850, Nagytétényi Kastélmúzeum (https://epa.oszk.hu/01600/01615/00003/pdf/14cserey_eva_177_184.pdf)
14. Historizmus Nürnberg, Nagytétényi Kastélmúzeum (Cserey, https://epa.oszk.hu/01600/01615/00003/pdf/14cserey_eva_177_184.pdf)
15. Neoreneszánsz cserépkályha, Zsolnay kályha, 1885-1890, Pécs <https://gyujtemeny.imm.hu/gyujtemeny/kalyha/13406>
16. Szecessziós cserépkályha, Xántus János Múzeum
17. Art-deco cserépkályha, Görlitz, 1920, Galiéria Savaria