

**Hagyományos építőkövek a települési tájban a Dunántúli-középhegység példáján**

Készítette:  
***Vajda Szabolcs***

Témavezető:  
***Jámbor Imre*** CSc, DLA egyetemi tanár

Társ témavezető:  
***Fekete Albert*** PhD egyetemi docens

Budapest, 2013-01-14

A doktori iskola

megnevezése:

Budapesti Corvinus Egyetem

Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola

tudományága:

Agrárműszaki

vezetője:

Csemez Attila, DSc

tanszékvezető egyetemi tanár

Budapesti Corvinus Egyetem

Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszék

Témavezető:

Jámbor Imre CSc, DLA, tanszékvezető egyetemi tanár

Társ témavezető:

Fekete Albert PhD, egyetemi docens

A jelölt a Budapesti Corvinus Egyetem Doktori Szabályzatában előírt valamennyi feltételnek eleget tett, az értekezés műhelyvitájában elhangzott észrevételeket és javaslatokat az értekezés átdolgozásakor figyelembe vette, ezért az értekezés védési eljárásra bocsátható.

.....  
Az iskolavezető jóváhagyása

.....  
A témavezető jóváhagyása

## TARTALOMJEGYZÉK

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 1      | Bevezetés.....  | 4   |
| 2      | A kutatás módszertana .....   | 5   |
| 2.1    | A kutatás célkitűzése, a modellterület meghatározása .....  | 5   |
| 2.2    | A települési arculat és a helyi identitás .....   | 10  |
| 2.3    | A hagyományos építőkő használat települési tájra gyakorolt vizuális hatásának értékelési módszere ..... | 18  |
| 3      | Modellterület hagyományos építőköveinek bemutatása .....  | 27  |
| 3.1    | A Dunazug-hegyvidék és Visegrádi-hegység hagyományos építőkövei. ....                                   | 27  |
| 3.1.1  | A Visegrádi-hegység andezitjei.....   | 28  |
| 3.1.2  | A Pilis és a Budai-hegység homokkövei.....  | 33  |
| 3.1.3  | A budai márga .....   | 38  |
| 3.1.4  | Durva (szarmata) mészkő.....  | 40  |
| 3.1.5  | Tardosi vörös mészkő.....   | 51  |
| 3.1.6  | Édesvízi mészkövek .....  | 56  |
| 3.2    | Vértes és a Velencei hegyvidék építőkövei.....  | 59  |
| 3.3    | A Bakonyvidék építőkövei.....   | 61  |
| 3.3.1  | Pannon homokkő részletes bemutatása .....   | 63  |
| 3.3.2  | A vörös homokkő részletes bemutatása .....  | 65  |
| 3.3.3  | A füredi mészkő (pados mészkövek) részletes bemutatása.....   | 69  |
| 3.3.4  | A bazalt és tufáik részletes bemutatása .....   | 70  |
| 4      | A tradicionális építőkő használat védelmének lehetőségei .....  | 73  |
| 4.1    | A jogi szabályozás kérdései .....   | 73  |
| 5      | TÉZISEK.....  | 83  |
| 6      | Összefoglalás.....  | 88  |
| 7      | Mellékletek.....  | 89  |
| 7.1    | Építőkő alkalmazás részletes vizsgálata három budapesti mintaterületen .....                            | 103 |
| 7.2    | A Budapesti rakpartok építéstörténetének rövid összefoglalója .....                                     | 106 |
| 7.3    | Fotómelléklet.....  | 108 |
| 7.3.1  | Andezitek .....   | 108 |
| 7.3.2  | Hárshegyi homokkő .....   | 113 |
| 7.3.3  | Márga .....   | 118 |
| 7.3.4  | Durva mészkő.....   | 120 |
| 7.3.5  | Tardosi vörös mészkő.....   | 130 |
| 7.3.6  | Édesvízi mészkő.....  | 133 |
| 7.3.7  | Tömött mészkő, dolomit .....  | 135 |
| 7.3.8  | Bazalt.....   | 137 |
| 7.3.9  | Vörös homokkő .....   | 141 |
| 7.3.10 | Pannon homokkő.....   | 144 |
| 7.3.11 | Füredi mészkő .....   | 147 |
| 8      | Irodalomjegyzék.....  | 149 |

## 1 Bevezetés

Magyarország települési tájainak egyediségét a következő három fő tényező határozza meg: *a természeti adottságok*, a természeti adottságokhoz illeszkedő, azokból fakadó *területhasználat* és *az épített környezet* minősége. Külterületen a természeti adottságok és a területhasználat a két legfontosabb arculatformáló tényező, itt az épített elemek egyedi tájértékként tehetik változatossá a tájat. Ezzel szemben a települések belterületeinek jellegére az épített elemeknek és a településszerkezetnek van a legnagyobb hatása. Az épületek és építmények tájkarakter formáló erejét a külső forma és megjelenés adja, „ahogyan azt a szerkezetek, tömegek, stílusjegyek, formák, anyagok, színek és díszítések kifejezik<sup>1</sup>”.

Vidéki térségeink tradicionális (hagyományos) építészetét a 19. század végéig jelentős táji (tájképi) különbözőség jellemezte. A környezeti adottságokat messzemenően figyelembe vették az építészeti megoldásoknál, ami elsősorban a terepviszonyok és a helyi építőanyagok tudatos alkalmazásában nyilvánult meg.

A 20. század közepétől a technika és a gazdaság fejlődése, illetve a kommunikációs (kiemelten a vizuális kommunikáció) lehetőségek kiszélesedése az okai a modern, globalizált életforma erőteljes értékvesztésének és a helyi identitás megkopásának. Az építőanyagok nagyüzemi gyártásával, az új építési technológiák elterjedésével és nem utolsósorban a közúti áruszállítás fejlődésével elkezdődött a vidéki építészet gyors homogenizálódása, mely folyamat a tradicionális építési módok iránti igény csökkenését is eredményezte.

A könnyen kitermelhető terméskőben gazdag vidékeinken<sup>2</sup> tapasztalható, hogy a hagyományos terméskő szerkezetek jelenléte, az építőkövek felhasználásának hajlandósága csökkent a leglassabban. Kijelenthető, hogy napjainkban számos térség és település esetében a települési táj egyedisége, a helyi építészeti karakter, a helyi jelleg egyik fontos hordozója a hagyományos építőköv használat, amely markánsan jelenik meg a településeket körülvevő tájban is – pl. gazdasági épületek, présházak, támfalak, útburkolatok, kőkeresztek, stb. formájában – sok esetben egyedi tájértéket képezve.

Meggyőződésem, hogy a magyar vidéki táj egyedi karakterének megtartása nem képzelhető el a népi (építészeti nélküli, spontán, anonim) építészet arány- és

<sup>1</sup> Történeti Városok Védelmének Nemzetközi Kartája (Washingtoni Karta).

<sup>2</sup> Ezek elsősorban hegyvidéki területeink: Dunántúli középhegység, Északi középhegység, Mecsek környezete, illetve a Soproni-hegység térsége.

formarendszeréhez való óvatos visszanyúlás, illetve a helyi anyagok és építéstechnikák alkalmazása nélkül.<sup>3</sup>

Mindezek miatt a magyar táj egyedi arculatának megőrzése, a táji sokszínűség megtartása szempontjából kiemelt jelentőségűnek tartom a tradicionális építőkő használat kataszterezését, védelmét és ösztönzését.

## 2 A kutatás módszertana

### 2.1 A kutatás célkitűzése, a modellterület meghatározása

**Kutatásom általános célkitűzése a Dunántúli-középhegység (választott modellterület) hagyományos építőköveinek meghatározása, alkalmazásuk földrajzi elterjedésének és felhasználásuk jellemző módjainak vizsgálata (építőkő kataszter készítése).**

A modellterület meghatározásánál fontos szempont volt a változatos geológia adottság, illetve az építési célokra alkalmas terméskövek intenzív jelenléte, amely az egyes térségek, települések egyedi táji karakterét meghatározza és lehetővé teszi az építőkövek által definiált, többé-kevésbé különböző táj- és településkarakterek összehasonlítását.

A modellterület vizsgálatának eredménye alapján javaslatot teszek a tájépítészeti szempontok szerint értékesnek minősített építőkő használok védelmére, a védelem szintjére, illetve a védelem lehetséges módjaira.

#### Terméskő és építőkő fogalmak meghatározása

Az említett két fogalom meghatározása a Magyar Szabvány szerint a következő:

**Terméskő:** az MSZ 18281 szerinti természetes kőzetekből előállított, közettani állapot és kőzetfizikai jellemzők, valamint darabméret szerint osztályozott termék.

---

<sup>3</sup> James Frazer Stirling skót építész 1957-ben úgy véli, hogy a regionális szemlélet első számú jellemzője a visszanyúlás a népi és az anonim építészethez. A helyi anyagok és technikák alkalmazása a korszerűekkel szemben fontos költségtakarékossági eszköz a szociális lakásépítésben, miközben a nem építészek tervezte épületeknek gyakran festőiként érzékelt megjelenése nem más, mint a funkció tiszta kivetülése a formára. Az anonim építészet egyszerűsége praktikus, esztétikus és őszinte. A második jellemző a szakítás a racionális szerkesztőhálójával, a derékszögű osztásokkal és a geometriai formákkal, s helyettük egy a természetből vett változatosság és szerkesztőmódszer alkalmazása.

**Építőkö:** építőkövek a természetes kőzetekből bányászati módszerekkel kitermelt. Majd a kőfeldolgozás módszereivel kialakított, épületek és építmények falazásához, burkolására, díszítésére szolgáló termék.

A szabadtérépítészetben előforduló objektumok építhetőek nyers, megmunkálatlan „terméskőből” is – gondoljunk például a ciklop falakra. A legtöbb esetben azonban valamilyen mértékben megmunkált terméskövet, azaz „építőkövet” használunk erre a célra. Az értekezés folyamán – az egyszerűség kedvéért – elvben megmunkálatlan ciklop szerkezetek anyagát is építőkönek nevezem. Szóhasználatom szerint tehát az „építőkö” egy valamilyen mértékben megmunkált, természetes kő alapanyagú, építési célokra használható termék.

A mérnöki gyakorlatban szokásos szóhasználat szerint beszélhetünk még díszítőkörről (ez a szabvány szerint az építőkövek egy típusa), melyet főként esztétikai megfontolásból, burkolási célokra használnak. Az utóbbi évtizedekben a tájépítészeti tervezés kompetenciájába tartozó függőleges, természetes kő felületek (lábazatok, támfalak, kerítések, homlokzatok, stb.) tulajdonképpen burkolatok. Ezeknek azonban esztétikai szerepükön túl más funkciójuk is lehet (pl. fagy elleni védelem lábazati kőnél), illetve megmunkáltságuk sem olyan intenzív, mint egy beltéri csiszolt lapburkolatnak. Értekezésemben tehát azokat a termékeket, melyeket esztétikai céllal építenek ugyan be, de felületi megmunkálásukban a természetes kő felületét idézik, illetve a burkolt felület összességében is a természetes kőfalakra utal, továbbra is építőkönek nevezem.

Csiszolt, fényezett lapburkolatokat vagy más, magas esztétikai értékkel bíró, főként falak burkolására használt termékeket a díszítőkö kategóriába sorolom. A díszítőkövek nagy tömegben főként építészeti célokra (pl. épülethomlokzatok burkolási munkáira) és belsőépítészeti célokra használatosak, szabadtérépítészeti munkáknál igényes kivitelű objektumok (pl. vízarchitektúrák, emlékművek) felületeinek burkolására használhatjuk.

Az értekezés folyamán *hagyományos építőkönek* nevezem az egy adott térségben geológiailag honos kőzetfélésegből készült, a térségben építési célokra hagyományosan felhasznált építőkö féleségeket, illetve azokat az építőköveket, amelyek alapanyaga ugyan nem fordul elő a felhasználás közvetlen környezetében, de alkalmazásuk meghonosodott és az idők folyamán környezet arculatának szerves részévé vált (pl. kis- és nagykockakő útburkolat). Tekintettel arra, hogy az építőköveknek megmunkálási és beépítési módjuk is

egyedi vonásokat hordozhat, a *hagyományos építőkö* fogalom egyben jellegzetes rakásmódot, egyedi szerkezeti megjelenést is jelenthet!

A modellterület hagyományos építőkö használatának vizsgálata során figyelmet fordítottam a kőhasználati szokások időbeli változásainak vizsgálatára, az egyes korok, építészeti korszakok sajátos kőhasználati szokásainak elemzésére. Ennek eredményeit röviden összegezve kijelenthető, hogy a 19. század második feléig minden települési szinten a közvetlen környezet építőköveinek használata volt a jellemző. A 19. század végétől a szállítási lehetőségek és a gazdasági viszonyok fejlődése lehetővé teszi távolabbi építőanyagok beszerzését, alkalmazását is. Ennek eredményeként válik lehetővé például legfontosabb közútjaink, illetve a városi utak gyorsütemű kövezése, ami a főváros térségében főként nógrádi bazalt alkalmazását jelenti.

Budapest kiegyezés utáni rohamos fejlődése, az építőipari konjunktúra ugrásszerű emelkedése a fővárosban – építőanyag használat terén is – sajátos helyzetet teremt. A 19. század végétől a fővárosra jellemző terméskő használatot már nem a környezet adta lehetőségek, nem a kézenfekvő praktikusság befolyásolja, hanem kor gazdasági szereplőinek, építőipari és kőfaragó vállalkozóinak tehetsége és érdekei, valamint a megrendelők és építész tervezők igényei.

A modellterület középvárosai (Esztergom, Tata, Tatabánya, Ajka, Székesfehérvár, Veszprém, Várpalota, Keszthely) esetében is hasonló okok mentén változik a 19. század végétől az anyaghasználat. Elsődleges szempont a megfelelés az éppen aktuális építészeti irányzatnak. A modern építési technológiák és a régiós központokba összpontosuló gazdasági erő szilárd háttérrel ad az univerzálódásnak, a helyi építészeti hagyományok háttérbe szorulnak.

Kutatásom eredményei alapján kijelenthető, hogy városi környezetben az hagyományos építőkö alkalmazás karakterformáló hatása a településkép egyéb elemei és jellemzői mellett általában alárendelt szerepű. **Mindezek miatt jelen dolgozatban csak érintőlegesen vizsgálom Budapest 1950 előtti területén és a modellterület középvárosaiban a terméskő használat tisztán építészeti vonatkozásait, az egyes építészeti korszakok és építészeti stílusok sajátos kőhasználati szokásaival is csak érintőlegesen foglalkozom.**

Tekintettel arra, hogy a szabadtérépítészet az építészetnél erősebb természeti és környezeti kötöttségekkel rendelkezik (kell rendelkezzen), városi környezetben is fontos minél természetesebb, a helyi adottságokhoz és hagyományokhoz minél jobban illeszkedő mérnöki megoldások választása. Így véleményem szerint városi környezetben is igen fontos a környezet honos vagy meghonosodott anyaghasználatának ismerete és lehetőség szerinti alkalmazása. A helyszíni vizsgálatok alapján kijelenthető, hogy a 20. század első felében, urbánus környezetben a hagyományos építőköveknek számos olyan újszerű, a technika fejlődése és az új építészeti stílusok ihlette felhasználási, beépítési módjaik jelentek meg, melyek napjainkban is példa értékűek.

Mindezek miatt a modellterület középvárosai és a főváros esetében is fontosnak tartom a hagyományos építőkő használat szabadtérépítészeti vonatkozásainak feltárását, városi környezetben a vizsgálat hangsúlyát a szabadtérépítészet kompetencia körébe tartozó területekre (közterületek, közterek és parkok, kerttel, előkerttel rendelkező beépítési módok) összpontosítottam.

A kutatás során feldolgozott források ismeretében kijelentem, hogy Magyarország települési tájainak egyedi karaktere és a tradicionális építőkő használat közötti összefüggést átfogóan korábban senki sem kutatta, a hagyományos építőkövek tájépítészeti, építészeti szempontú kataszterezése disszertációmban ismertetett mélységben ez idáig nem történt meg.

*Kutatásom modellterülete a Dunántúli-középhegység, a modellterület választást az alábbi két fő indokkal magyarázom:*

- A Dunántúli-középhegység mérnökgeológiai szempontból Magyarország legváltozatosabb területe; ezen belül is a Bakonyvidék és a Dunazug-hegyvidék kiemelten gazdag építőkövekben. A hegység területén a vulkanikus eredetű kőzetek (andezit, bazalt) és üledékes kőzetek (édesvízi, tömött és durvamészkövek, különböző homokkövek) kitermelése több évszázados múltra tekint vissza. A Dunántúli-középhegység területén szinte az összes Magyarországon hagyományos építőkő megtalálható.



- A Dunántúli-középhegység sűrű településszerkezete és változatos geológiai adottsága miatt a hagyományosan használt építőkő akár településről-településre is változhatott. E sokszínűség miatt jól vizsgálható a tradicionális kőhasználat tájkarakter formáló hatása.

A választott modellterület fejlődése, gazdasági állapota, versenyképessége – jelentősebb ipari, vagy globális gazdasági szereplők hiánya miatt – saját erőforrásainak kihasználásra van utalva. E tekintetben a legtöbb tartalék a környezeti, táji, turisztikai és mezőgazdasági erőforrások mobilizálásában rejlik.

*A kutatás módszere (kutatási metodika):*

- Problémafelvetés, általános alapozó kutatások: az építőkövek jelentősége általában a tájépítészetben és a települési arculatban; karakterformáló, identitáshordozó jellegük.
- Mélyreható szakirodalmi kutatás a modellterületen előforduló építőkövek bányászatának történetéről, a kőhasználat tradicionális módjairól, gazdasági és társadalmi jelentőségéről.
- A térség jelentősebb terméskő építményeinek, épületeinek építéstörténeti kutatása.
- A modellterület részletes helyszíni vizsgálata; a teljes területen települési szinten vizsgáltam az építőkő alkalmazást (160 település részletes helyszíni vizsgálatát végeztem el). Belterületen főként a települések történeti magterületére összpontosítottam a vizsgálatot, külterületen a jellemzően több épített elemet tartalmazó területhasználatokra (kertek, szőlők) és az egyedi tájértékek vizsgálatára koncentráltam.
- Általam kidolgozott módszer szerint értékelem és rangsorolom a települések, térségek kőhasználatát a települési táj arculatára gyakorolt hatásuk mértéke szerint. A helyszíni vizsgálatok eredményeit táblázatos formában szövegesen és részletes fotódokumentációval rögzítettem.
- A modellterület hagyományos építőköveinek részletes vizsgálata:
  - műszaki tulajdonságaikat tekintve,
  - hagyományos felhasználási és beépítési módjaik, valamint napjaink építőipari szabályaival összhangban álló felhasználási lehetőségeiket tekintve (szakirodalmi kutatás alapján).

- a teljesség kedvéért minden esetben röviden összefoglaltam a szóban forgó közet geológiai jellemzőit.<sup>4</sup>

## 2.2 A települési arculat és a helyi identitás

Magyarország települési tájainak folyamatosan változó „személyes” arculata általában az egyszerűbbtől az összetettebb kép irányában alakult. A társadalom szükségletei egyre szerteágazóbbak és mennyiségi tekintetben is egyre nagyobbak. Mindezen igények kielégítése mentén változik a tájhasználat, a táj és a település szerkezete és végeredményként táj képe, beleértve a települési tájat<sup>5</sup> is. Mindazonáltal a változásokat hosszú évszázadokon keresztül a természeti és éghajlati viszonyok szorítják keretek közé, a táj épített elemei, épített környezetünk esetében a szerkezeti és anyagválasztást a környezet kínálta.

Balogh Ákos<sup>6</sup> értelmezése szerint a táj *„dinamikus egyensúlyú társadalmasított természet, az emberi közösségek élettere. Tartalmában és formájában múltját őrzi, tükrözi a természeti adottságokat, a társadalmi-gazdasági-politikai viszonyokat.”* A táj tehát egy terület természeti adottságaira épül, amelyeket a benne élők használtak (felhasználtak), s amelyekhez ugyanakkor nagymértékben alkalmazkodtak is. A vidéki társadalom hozzásimult környezetéhez, tájban él. Az alkalmazkodásnak ez a formája nem csak a materiális környezet milyenségét határozta meg. A mindennapi életet, a gazdálkodást, a hagyományos mesterségeket, a közösségek általános szellemi létezését is nagyban befolyásolták a környezeti adottságok.

A települési tájak vizsgálatakor a környezeti valóság mellett nem hagyható figyelmen kívül a népesség évszázadokon át felhalmozott – munkából, küzdelemből, kreativitásból fakadó – szellemi hagyatéka sem. Ilyen szellemi (mesterségbeli) hagyaték többek között az a – mára már sok helyütt elfeledett – kőfaragó tudás, illetve sajátos kőalkalmazási szokás, melynek termékeit számos esetben egyedi jegyként hordozták a települések. A nagyobb kőbányáink környezetében működő kőfaragó ipar szinte kivétel nélkül a 18-19. században betelepített kőfaragó mesterek szaktudására építkezett. A mesterek szaktudásuk mellett egykori hazájuk

<sup>4</sup> A geológiai leírások legfőbb forrása a Magyar Állami Földtani Intézet online adatbázisai (*Magyarország felszíni földtani térképe és Magyarország földtani egységei*). Fontos megjegyezni, hogy az építőkövek megnevezésénél nem a szabványos geológiai nevezéktant, hanem minden esetben a köznyelv és a mérnöki gyakorlatban is ismert közetneveket használtam (pl.: Balatonfelvidéki Homokkő Formáció = pannon vörös homokkő).

<sup>5</sup> Möcsényi-fél tájfogalom alapján a település olyan tájtípus (urbánus, települési táj), ahol az épített elemek vannak túlsúlyban. A Möcsényi-féle tájfogalommal összeegyeztethetetlen az urbanisztikai gyakorlatban sokáig használt külterület és belterület fogalmak kettéválasztása.

<sup>6</sup> Balogh, 1993

stílusjegyeit is átörökítik környezetükre. Esetenként e jegyek (motívumok, díszítések, egyedi objektumok) gyorsan és hosszú távra beépültek a térség arculatába, bővítve a településképet egyedi értékeik. Szemléletes példa e folyamatra Dunabogdány egyedi kő kapuzatainak története. Schwartz Rezső a bajor műemlékvédelmi hivatal segítségével kimutatta,<sup>7</sup> hogy a Dunabogdány környéki egyedi kő kapuzatok (13. fotó, 14. fotó) bajor és frank területek határáról származhatnak, ahol a dunabogdányi kapukkal tökéletesen megegyező kapukat emeltek a 18. század közepén. Bogdány térségébe a 18. században letelepített sváb kőfaragók közvetítésével érkező kaputípus a 19. század végéig elterjedten épített objektum volt.

Profánabb és általánosabb példaként említhető az egykori tudás leépülésére, hogy napjainkban már alig találhatunk olyan kőfaragó mestereket, akik a 20. század elején még általános, precízen faragott kváderkő falazatokat építeni tudnák (30. fotó, 71. fotó), illetve az ehhez szükséges szabályos kőanyagot elő tudnák állítani. Ennek a mesterségbeli hiányosságnak esett áldozatul például a budai alsó rakpart Margit-híd melletti támfala, melynek 2010-es átépítését igen csak megkérdőjelezhető minőségben végezték el.<sup>8</sup>

A hagyományvesztés egy ördögi kör, egy önmagát gerjesztő folyamat. Elfordulunk évszázados építési módjainktól, melynek következtében kihalt számos hagyományos mesterség, és eltűnik a hagyományos építőanyag termelés. A feledés homályába vész az a technikai tudás és esztétikai igény, mely évszázadokon át biztosította építészeti hagyományaink fennmaradását, az épített környezet egyedi arculatának továbbélését.

Magyarországon az elmúlt 40+20 évben a vidéki táj és ezen belül is főként a települési táj hagyományos arculatának rohamos pusztulása, egyes esetekben teljes eltűnése jellemző. Ennek legfőbb oka az elmúlt évtizedek építészetének zűrzavaros sokszínűsége, a hagyományok tagadása, az építészeti minőség iránti érdektelenség és végeredményként az esztétikailag és műszakilag is kifogásolható alkotások tömege. Istvánfi Gyula műegytemi professzor, a vidék építészeti örökségének védelme érdekében 2011-ben kiadott röpiratában<sup>9</sup> így fogalmaz:

*„ha egy faluban minden ház másféle, s közöttük rossz esztétikai minőség is akad, illetve a minőséget idegen építészeti divatok „színesítik”, a falukép érdektelenné válik, s az örökség*

<sup>7</sup> Műemlékvédelem, 29. évf. 1. sz. / 1985, pg.: 48-52

<sup>8</sup> A Budapest Világörökségéért Alapítvány szerint 2010-ben, a budai alsó rakparton végzett csatornaépítési munkálatokhoz kapcsolódó támfal átépítés sem a hatályos szabványnak, sem a világörökségi elvárásoknak nem felelt meg. A BVA véleménye szerint a 400 méteren átépített támfal fugái 2 cm helyett 6-8 cm szélesek, a felhasznált kövek több helyen sérültek. Forrás: BVA közlemények, MTI, 2010. jan. 07, 2010. febr. 24.

<sup>9</sup> Istvánfi, 2011

*megtagadásával a falu lakosainak önérzete és köztudata sérül, azaz elveszti közösségi identitását. Egyéniségek közt nincs egyezés. Olyan szellemi ingovány keletkezett, ahonnan nehéz kimászni a szárazra.”*

Istvánfi Gyula szerint a falu arculatát a táji, települési és építészeti értékek együttesen határozzák meg, s a lakosok életmódja, ápolt hagyományai teszik élővé és fenntarthatóvá. A hagyomány – többek között – olyan **szellemi és technológiai** készség, amely biztosíték a túlélésre és fejlődésre. A vidéki örökségvédelem nem nélkülözheti a hagyományok felderítését, megőrzését, és ha kell, újratanulását!

A magyar vidék hagyományos arculatának rohamos pusztulása a 20. század közepétől indul el és sok tekintetben a kollektivizálással hozható összefüggésbe. A mezőgazdaság évszázados tájhasználatának drasztikus átalakítása mellett a települések arculata is teljes váltás előtt áll. A porták évszázados szerkezete haszontalanná, a gazdasági épületek egy része értelmetlenné vált. A sokak által áhított városi életforma, a „modern” lakhatás vágya – hála a TŰZÉP-nek – mindenki számára elérhetővé vált. A régi épületek felújítása már a könnyen beszerezhető és olcsó anyagokkal történik; legelőször a hagyományos tetőfedési módok,<sup>10</sup> a hagyományos felületképzések és a hagyományos nyílászárók alkalmazása szorult a háttérbe, új lakóházak esetében pedig megjelenik a magyar vidékre máig jellemző sátortetős kockaház típusa. Az új falusi társadalom kiépítésével, a mezőgazdaság „szocialista” átalakításával a táj és a település egyre erősebb – sokhelyütt visszafordíthatatlan – átalakulásokat szenvedett.

Települési környezetben a „modern” idők szele nem csak az épületállományt, hanem a közterületet is erőteljesen érintette. Jogos igény mentén burkolják az utakat, építik ki a közműveket. A beépített technológiák és anyagok és a tervezés csak a végtelen egyszerűséget, az adott szakág igényeit és kényelmét tartja szem előtt, a környezet, a helyszín adottságai, az esztétika egyáltalán nem számítanak. Megjelenik a beton, beton oszlopok, beton szegélyek, beton műtárgyak, légvezetékek és gazdagabb falvak esetében zártszelvény kerti bútorok esetleg cső játzszerkek.

<sup>10</sup> Vidéki környezetben a cseréptető a 19. század végén kezdett elterjedni, korábban főként nád, zsúp és zsindefedést alkalmaztak (Magyar Néprajz 3. kötet). A 20. század közepéig számtalan kisüzem, sokféle egyedi tetőcserepet gyárt. A cserépfedés a népi építéset természetes fejlődéséi menetébe illeszthetően jelenik meg, hiszen műszaki szempontból előrelépést jelent, ugyanakkor helyei jellemvonásokat is hordoz és nem megjelenése hosszú távú. A 20. század végén azonban a kisüzemek helyett nagy nemzetközi márkák uralják a piacot, a cseréphasználat uniformizálódik, ráadásul számtalan tájidegen forma és szín jelenik meg. Ez már egyértelműen helyi karakter pusztulását okozza!

Mindezek következtében falvak és kistelepülések tömegei veszítik el egyéniségüket, tucat termékké válnak. Lakóit már sem a hely jellege, sem a hagyományok, semmi sem köti igazán szülőhelyükhöz. A többség bizonyos értelemben gyökértelenné válik. És itt a folyamat ismét negatív módon hat vissza. A szülőhely már nem jelent vonzerőt, nincs miért ott élni, el kell költözni nagyvárosba.

A táj, a település arculata nem statikus, hanem minden korban folyamatosan változó dinamikus tulajdonság, melyet a benne élők alakítanak. A folyamat lényege évszázadokon át változatlan volt: az ember természettel összhangban keresett megoldásokat a kihívásokra, a természettel összhangban alakította a tájat. Az építőanyagokat a környezet adta, az építési technikák egyszerű, kézműves megoldások voltak, a lakosság kalákában épített, általában szakképzett iparosok közreműködése nélkül. Tervező természetesen nem volt, az építmény méreteit, a funkciókat és a külső megjelenést a hagyományba rögzített igények határozták meg, mely mélyen beleivódott a kollektív tudatba, amelytől eltérni senki sem akart!

A 19. század végén már vidéken is elérhetővé váltak bizonyos nagyüzemi gyártású építőanyagok (égetett kerámiatermékek, fűrészáru, nyílászárók, oltott mész, stb.). Módosabb gazdák portái és épületei esetében az építőanyagok döntő része már kereskedelmi forgalomban beszerezhető tömegáru volt. És egyre gyakrabban dolgoztak szakképzett mesterek, kőművesek, ácsok, akik részben az épület terveit is magukkal hozták. Mindezen technológiai változások ellenére az épületek, építmények főbb formai és funkcionális elemei levezethetőek voltak az előképekből, vagyis illeszkedtek a közösség építészeti hagyományaihoz és esztétikai szempontokból is az előképekhez méltó igényességet tükröztek.

Ezt a folyamatot törte derékba a társadalom szocialista átalakítása, melynek fő ideológiai elvei közé tartozott volt a múlttal való gyökeres szakítás, a hagyományos társadalmi struktúrák lebontása, a magántulajdon visszaszorítása, az egyéniségek elnyomása és egy közös sodorvonalba terelése.

A szabadtérépítészet területén is hasonló nyomot hagyott a szocialista korszak építőipara. Megjelent a beton, mint a legpraktikusabb építőanyag, illetve számtalan beton gyártmány. A betonüzemek öntötték magukból a járdalapokat, mederburkolókat, szegélyköveket. A sáros, sokszor járhatatlan falusi utakat aszfaltozták, járdát alakítottak ki, a járdalap az egyik legelterjedtebb kerti burkoló anyag lett. Az árkokat szintén beton lapokkal alakították ki, az átereszek is előregyártó üzemből érkeztek. És „forradalmian új termékként” megjelentek az

előregyártott betonkerítés rendszerek, melyek egy hétvége alatt felépíthetőek voltak, ráadásul sokszor a téves „felesleges” állományából kedvező áron hozzá lehetett jutni.

A települési zöldfelületek, köz- és intézménykertek szocializmus korszakában alkalmazott berendezési tárgyainak számbavételekor nem feledkezhünk meg az eredetileg a városi lakótelepek szabad tereinek berendezésére tervezett beton kerti bútorok és különböző kertberendezési tárgyak vidéki megjelenéséről sem.<sup>11</sup> A tanácsháza, a kultúrotthon, az iskola és óvoda környezetében szinte minden településen megtalálhatóak voltak ezek az elemek.

A Kárpát-medence falvainak arculatában található egy közös elem. A beton korszak jegyében mindenhol beton oszlopok sokasága jellemzi az utcaképet, mely a 20. század végére sokhelyütt sűrű „erdővé” terebélyesedett. Az esztétikai szempontok, a hagyományos utcakép jelentőségének teljes negligálása, pusztán a műszaki problémákra való összpontosítás jelképe az országszerte látható oszlop és légvezeték tenger!

Az acél csövek és kötőidomok megjelenése kétségtelenül nagy áttörést jelentett az épületgépészet szakterületén. E praktikus és könnyen hozzáférhető termék rövid idő után a szabadterben is megjelent, mint modern kerti bútorok vázának anyaga.<sup>12</sup> A szabad tér legelterjedtebb szerkezeteinek (kerítések, kapuk, korlátok) a cső, a zártszelvények és az idomacélok voltak a leggyakoribb szerkezetépítő anyagi. Az 1990-es éveket megelőző játszóterek klasszikus cső játszószerkezei a korszak meghatározó elemei voltak.

Mindezek ellenére az építőipar modern anyagait, gyártmányait nem zárhatjuk ki életünkéből, nem kívánhatjuk a 19. század közepének szintjén konzerválni az építőipart. Meggyőződésem, hogy a fentebb leírt negatív folyamatok ellenére lehet úgy használni a technológiát, hogy a végtermék nem fordít hátat a térség hagyományainak, nem romboljuk, hanem tovább fejlesztjük a települési táj egyedi arculatát. A kérdés az, hogy hogyan tud szervesen kapcsolódni a térségre jellemző tradíció és az új. Bár most főként anyaghasználatról és technológiáról beszélek, mégis döntő jelentőségű, hogy csak valós funkcióknak építsünk! Ha figyelmesen szemléljük épített környezetünket a vizuálisan is zavaró létesítmények jelentős része kihasználatlan, cél nélküli objektum vagy szerkezeti elem. Az építmények formai és esztétikai megjelenésénél minden esetben igazodni kell a térség hagyományokba rögzült építészeti jellemzőihez, alázattal, egyénieskedés nélkül kell dolgozni. Az újszerű anyagok és

<sup>11</sup> pl.: „Amerikai” és „Városligeti” típusú beton padok, „U” támfal elemek

<sup>12</sup> pl.: „Tanért” és „Szentendrei” típusú padok

szerkezeti megoldások akkor nem sértik a hely arculatát, ha mennyiségileg mértékkel és diszkréten kerülnek beépítésre és ha alkalmazásuk nem csupán öncélú, hanem műszakilag indokolható.

Vidéki térségeink táji és hagyományos szellemi adottságainak megőrzése messze nem csak esztétikai és kulturális vonatkozásból fontos. A helyi identitás megőrzésének, a helyben maradásnak és a települési táj hagyományos arculatának fennmaradása csak életképes gazdasági háttér mellett képzelhető el. És e gazdasági háttérnek pontosan az a legnagyobb tőkéje, arra tud leginkább építkezni, amit mi tájépítészek védeni szeretnénk; a változatos táji adottságok és évszázadokon át felhalmozott táji értékek jelentős mértékben növelhetik a térség általános gazdasági potenciálját, növelhetik a terület versenyképességét, ezáltal emelhetik az általános társadalmi jólétet. Ugyanakkor látnunk kell, hogy napjaink gazdasági folyamatainak lényege a tőke és a magas fokon kvalifikált munkaerő szabad vándorlása, mely erőforrások főként urbánus környezetben koncentrálnak. A vidéki környezetben a *mozdíthatatlan* erőforrásokra<sup>13</sup> lehet támaszkodni, olyan erőforrásokra, melyek egy terület adottságaiból és kultúrájából fakadnak és helyhez kötöttek. Ilyen erőforrásaink a természeti és táji adottságok, az épített környezet és a kulturális környezet, a felhalmozott tudás és a hagyományok.

A települési tájaink egyedi arculatának erodálódása, az épített örökség lassú pusztulása csak olyan környezetben válhat tendenciává, ahol a szabályozás nem biztosítja hatékonyan az értékvédelmet. A városrendezést és építésügyet szabályzó jogszabályok egészen a 20. század elejéig döntően „területbeosztási”<sup>14</sup> kérdésekkel foglalkoztak, az épített örökség védelme legfeljebb a kiemeltebb a műemlékek védelmére korlátozódott. Az 1964-ben hozott építésügyi törvény és az 1967-es hozzá kapcsolt miniszteri rendelet terjeszti ki az objektum védelmét a saját és a szomszédos telkekre (megszületik a műemléki környezet fogalma), ettől kezdve válik az örökségvédelem területi jellegűvé<sup>15</sup>. Az 1967-es, a műemlékek védelmét szabályzó

<sup>13</sup> Bryden, 2000, 2003 (Bryden John: Research Professor at Norwegian Ag Economics Research Institute and Emeritus Professor, University of Aberdeen); „Bryden’s theory on the potentials of immobile resources for creating competitive advantages in rural areas”

<sup>14</sup> Körner-Nagy, 2002 (1937. évi VI. törvény először kötelezi a városokat és nagyközségeket területbeosztási tervek készítésére)

<sup>15</sup> Fekete, 2005

ÉM rendelet<sup>16</sup> műemlék jellegű és városképi jelentőségű értékkategóriákat is megjelöl, mely kategóriák elvben jelentősen bővítik a helyi jelentőségű épített értékek védelmének lehetőségét. Ez utóbbi kategóriákba a jogszabály szerint már településképi és néprajzi szempontból fontos objektumok is beletartozhatnak, és külön kiemeli a jogszabály, hogy a településképi szempontok városban és községben egyaránt védendőek lehetnek. A rendszerváltást követően az 1997-es műemlékvédelemről szóló törvény<sup>17</sup> a helyi önkormányzatok területén lévő és műemléki védettség alatt nem álló, de a település sajátos jellegének megőrzésében helyi jelentőséggel bíró építészeti és településszerkezeti értékek védelmét egyértelműen szabályozza. Ugyanakkor az 1997-es az épített környezet alakításáról és védelméről rendelkező törvény<sup>18</sup> a helyi építészeti értékek védelmét egyértelműen az önkormányzatok hatáskörébe sorolja. Az 1997-es törvények későbbi módosításainál a jogalkotó megtartotta a helyi értékvédelemre vonatkozó legfontosabb elveket.

Kijelenthető, hogy felső jogszabályi szinten a települési táj, a helyi építészeti értékek védelmének lehetősége adott. Gyakorlati probléma viszont, hogy mindez a települések hatáskörébe tartozik, annak megítélése, hogy mi tekinthető helyi értéknek, minek a védelmét kell helyi szinten biztosítani, a település felelőssége. A védelem hiányosságai települési, szabályozási szinten nyilvánul meg, leggyakoribb okai pedig a tájékozatlanság, az érdektelenség, illetve, hogy az engedélyező személy (mert a hatóságot mindig személyek testesítik meg) általában nem tud ellenállni a helyi nyomásnak, építőakaratnak. Kistelepülések esetében jogi eszközökkel nem oldhatóak fel a problémák; „*a legfontosabb a helyi közösség és a képviselő önkormányzat szerepe a **felismert érdek** szerinti döntésekben*”<sup>19</sup>.

A szabad terek alakításának szabályozása elvben sokkal hatékonyabban működhetne, hiszen itt az építető általában a közösség, a település általános érdekei könnyebben érvényesíthetőek. Sajnos ezt az előnyt negatív értelemben kompenzálja az a tény, hogy a szabadtérépítészeti beavatkozások önmagukban, az esetek döntő többségében nem engedélykötelesek. Amennyiben a közterületek alakítása nem érint más engedély köteles objektumot, műtárgyat (műszaki, műemléki, építészeti), a felszínépítészet a hatályos OTÉK<sup>20</sup> szerint nem engedélyköteles. A korábbi, némileg kedvezőbb szabályozások (OÉSz, korábbi OTÉK) a kistelepülések közterületeinek, zöldfelületeinek vonatkozásában azért nem

<sup>16</sup> 1/1967. (I. 31.) ÉM rendelet

<sup>17</sup> 1997. évi LIV. Törvény a műemlékvédelemről

<sup>18</sup> 1997. évi LXXVIII. Törvény az épített környezet alakításáról és védelméről

<sup>19</sup> Istvánfi 2011

<sup>20</sup> 253/1997. (XII. 20.) Korm. Rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről



jelentettek megoldást, mert e területek általában kis felületűek és nem érték el a szabályozási méretet.

Tudni kell azonban, hogy az országos szabályozás helyi szinten szigorítható, tehát a település helyi építési szabályzatában lehetőség van engedélykötelessé tenni, kötelezően tervtanács elé vinni a település arculati szempontból érzékeny területein zajló bárminemű változtatást. Vizsgálataim alapján megállapítható, hogy a modellterületen ezzel a lehetőséggel csak igen kevés önkormányzat élt.

Összefoglalva kijelenthető, hogy a helyi örökségvédelem, a táj és a település arculatának védelme, a közterületek szakszerű alakítása gyakorlati és szabályozási szempontból is a helyi közösség, a képviselő testület, a polgármester és – ha van – a főépítész hozzáállásán, szakmai elhivatottságán múlik. E tekintetben a felsőbb szintű jogszabályok módosítása pozitív értelemben jelentős változást már nem tudnak generálni.

### 2.3 *A hagyományos építőkö használat települési tájra gyakorolt vizuális hatásának értékelési módszere*

A megalapozó elméleti kutatások és a helyszíni felmérések/bejárások tapasztalatai alapján meghatározott szempontrendszer segítségével saját metodikát dolgoztam ki az építőkövek karakteres tájképi hatásának értékelése céljából. Az értékelés lehetővé teszi, hogy a vizsgált települések, területek rangsorolhatóak legyenek a tekintetben, hogy a hagyományos kőalkalmazás milyen mértékben befolyásolja a települési táj arculatát. Ennek alapján lehet aztán javaslatot tenni a szabadtérépítészet hagyományos anyaghasználatára, a hagyományos építési módok megőrzésének szintjeire és módjaira.

Az értékelési metodika intenzíven beépített, többnyire belterületi jellegű<sup>21</sup> területeken alkalmazható, ahol az épített elemek a dominánsak. Külterületen a természeti adottságok és a területhasználat a két legfontosabb arculatformáló tényező. Itt az épített elemek egyedi tájértékként teszik változatossá a tájat, a kőből készült objektumok aránya sokkal alacsonyabb, mint belterületen. Éppen épített jellegükből, markáns, tömegszerű megjelenésükből kifolyólag külterületen erőteljes jelként, hangsúlyos látványelemként jelennek meg ezek az objektumok a tájban. A modellterület részletes vizsgálatának tapasztalatai alapján megállapítom, hogy egy épített objektum pusztán abból fakadóan is egyedi táji értéknek tekinthető, ha a térség hagyományos építőkö használatát tükrözi.

A Dunántúli-középhegység területén számos, a települési táj arculatát és a településképet alapvetően meghatározó hagyományos építőkö alkalmazás található. Annak érdekében, hogy az egyes területek hagyományos kőhasználatának települési tájra gyakorolt hatását objektív és egymással összevethető módon értékelni lehessen, olyan módszerre van szükség, amely numerikusan is kifejezi a hagyományos kőhasználat vizuális (látványban vagy tájképben betöltött) szerepét. A terepi kutatómunka első szakaszában bebizonyosodott, hogy az értékelési módszer akkor hatékony, ha a vizsgált terület építőkö használatának lényeges paraméterei gyorsan, lehetőleg egyszerű szemrevételezés útján felmérhetők.

---

<sup>21</sup> A belterület-külterület fogalmakat az OÉSZ tartalmazta, az OTÉK „beépítésre szánt” és „beépítésre nem szánt” kategóriákat különböztet meg. Az OTÉK szerint a beépítésre szánt területek beépítettsége minimum 10%, a beépítésre nem szánt területek beépítettsége maximum 5%.

A helyszínelések tapasztalatai alapján kijelenthető, hogy a települési táj természetes kő elemeinek látvány jelentőségét a következő három fő szempont szerint célszerű értékelni:

1. A kőfelületek **vizuális kitettség**e, azaz, hogy a látképen elfoglalt térbeli pozíciójuk szerint milyen mértékben hangsúlyos elemek.
2. A kőfelületek és szerkezetek **menyisége** a vizsgált területen.
3. A felhasznált kő megjelenésének (szín, felület), vagy hagyományos beépítési módjának **egyedisége, karaktere**.

Egy terület építőkö alkalmazásának vizuális jelentőségét a fenti három szempont alapján értékeltem oly módon, hogy mindhárom szempont szerint a vizsgált terület kőalkalmazása 1-3 pont közötti értéket kaphat.

Az értékelés metodikájának részletes leírása:

1. A természetes kőanyagokat közetfizikai tulajdonságaik miatt különböző módon építjük be, használjuk fel. Egyes kőzetek teljes homlokzatokon, nagy felületen, pl. útburkolatként, támfalként is megjelennek, másokat csak bizonyos szerkezetek kialakítására használták (pl. szegélykövek, fedkövek, párkányok, stb.).

Annak ellenére, hogy a települési táj legkisebb épített elemei is fontos karakterhordozók lehetnek, az összképben elfoglalt pozíciójuk szerint változó intenzitással fejtik ki vizuális hatásukat. A szemlélő számára, egy adott pontból tekintve a leghangsúlyosabb látványelemek a kép középterében, központi pozícióban elhelyezkedő objektumok. Ez utóbbi szempont és a helyszínelések tapasztalatai alapján általában hangsúlyosabbnak tekintek minden olyan elemet, mely legalább a szemlélő szemmagasságában, vagy a felett helyezkedik el.

Tapasztalataim szerint az átlagos lábazati magasságot (60-80 cm) meg nem haladó függőleges felületek az összképben kisebb látvány jelentőséggel bírnak, mint az ezt meghaladó és szemmagasságba kerülő objektumok. Nem vízszintes terepen építmények magasságának fentiek szerinti figyelembe vétele, a fenti érvelés szerint nem volna helyes, hiszen pl. egy alacsony támfal is központi helyzetbe kerül a látképben azáltal, hogy dombon, szemlélőhöz viszonyítva magasabb helyen található. Tapasztalataim alapján azonban az építmények lábazati részeinek a növényzet, a járdát kísérő sövény, egyéb tárgyak (parkoló gépkocsik) általi takarása olyannyira általános, hogy ezt vizuális jelentőségük értékelésekor

figyelembe kell venni. Hasonlóan a gyakori kitakarás miatt a járda burkolatok látvány jelentősége is általában kisebb, mint a kocsutaké.

Mindezeket összegezve kijelentem, hogy:

- a teljes egészében kőből épült, összefüggő és jól látható vertikális és horizontális felületek (építmények, épületek homlokzatai, nagyméretű kő támfalak, kerítések, összefüggő utca- és térburkolatok), vagy a tájban hangsúlyos pozícióba helyezett épített elemek (emlékművek, szakrális emlékek, kertberendezési tárgyak, hidak, vízügyi létesítmények, stb.) látványa, településképi és tájképi szerepe a leghangsúlyosabb.
- építmények, épületek nem kő felületű homlokzatának kő elemei (díszítések, párkányok, tagozatok, armírozott épületsarkok stb.), a szemmagasság alatti vertikális elemek (pl. lábazatok, kisebb támfalak, járdaburkolatok) tájképi vizuális hatása – a gyengébb vizuális kitettség, valamint a részleges takarás miatt – mérsékeltebb.

A fentiek alapján az építmények, közlekedési felületek, műtárgyak és egyéb települési arculatformáló elemek kőből készült részleteinek a települési tájra és a településképre gyakorolt hatását, az objektum és szerkezeti elem típusa szerint, az alábbi három kategóriába soroltam:

| <i>Vizuális kitettség jelentősége</i> | <i>Objektum vagy szerkezeti elem típusa</i>   |
|---------------------------------------|---|
| 3 (kiemelten jelentős)                | Építmények teljes homlokzata, lábazatok magasságát (~60-80 cm) meghaladó kőfalak, támfalak és egyéb építmények, a szabadtér kiemelt látványértékkel bíró objektumai (emlékművek, kert- és szabadtér-berendezési tárgyak, mérnöki létesítmények), terméskő burkolatú kocsutak.<br><b>Lásd: 1. fotó, 2. fotó, 3. fotó</b>   |
| 2 (jelentős)                          | Építmények nem kő felületű homlokzatainak lábazat feletti, kőből készült elemei (pl. párkányok, tagozatok, armírozott épületsarkok, ablakkeretezések, stb.) amennyiben halmozottan jelennek meg a homlokzaton, kerítések, kapuk, lábazatok magasságát (60-80 cm) meg nem haladó magasságú falak, a szabad tér mérsékelt látvány jelentőséggel rendelkező objektumai.<br><b>Lásd: 25. fotó</b> |
| 1 (mérsékelten jelentős)              | Építmények lábazat feletti kő elemei (pl. párkányok, tagozatok, armírozott épületsarkok, ablakkeretezések) amennyiben önállóan jelennek meg a homlokzaton, járdák, építmények lábazatai.<br><b>Lásd: 4. fotó, 5. fotó</b>   |

2. A hagyományos építőkö használat településképre, települési tájra gyakorolt hatását alapvetően befolyásolja a vizsgált területen lévő kő objektumok mennyisége. A terepi munka során bebizonyosodott, hogy nem szükséges (nem is igazán lehet) egzakt módon lemérni az adott kőből megépített felületek összességét. A vizsgálat és értékelés szempontjából elegendő szemrevételezéssel meghatározni a vizsgált terület azonos vizuális kitettségű kő objektumainak, szerkezeteinek arányát. Egy vizsgált területen szemrevételezéssel gyorsan meghatározható például a terméskő homlokzatú épületek, kőkerítések, vagy terméskővel burkolt lábazatok stb. százalékos aránya az azonos típusú objektumok között.

Egyes objektumok, vagy jellemzően ismétlődő terméskő szerkezeti elemek gyakoriságának százalékos arányát az alábbi kategóriákba sorolom:

| <i>Előfordulás gyakorisága szerinti érték</i> | <i>Előfordulás gyakorisága</i>  |
|---|---|
| 3 (igen gyakori)                              | A vizsgált területen a terméskő objektum vagy szerkezet típus 30%-ot meghaladó gyakorisággal van jelen.<br><b>Lásd: 1. fotó, 2. fotó, 3. fotó</b> |
| 2 (gyakori)                                   | A vizsgált területen a terméskő objektum vagy szerkezet típus 15%-ot meghaladó gyakorisággal van jelen.   |
| 1 (mérsékelten gyakori)                       | A vizsgált területen a terméskő objektum vagy szerkezet típus 5%-ot meghaladó gyakorisággal van jelen.  |

A gyakoriság értékelésének százalékos határértékeit a modellterület vizsgálatának tapasztalatai alapján alakítottam ki. Beépített területek (belterület) esetében a leggyakoribb objektumok, az épületek, a kerítések, a kapuk, a támfalak, gépkocsibehajtók, átereszek, stb. általában a telekosztás ritmusában változnak. A vizsgált települések esetében az átlagos telekosztás szélessége 15-25 méter körüli, egy nézőpontból tapasztalataim szerint átlagosan 150-200 méter, azaz maximum 10 teleknyi utcárszlet látható be. Kistelepülések központi része, faluközpontok esetében is általában igaz, hogy átlagosan 10-15 háznyi területrész látható be egy nézőpontból. Vizsgálataim alapján arra a következtetésre jutottam, hogy ha az ismétlődő elemek közül legalább minden harmadik (~30%) valamilyen markáns vizuális tulajdonságában azonos, akkor ez meghatározó arculatformáló tényező. Amennyiben minden hatodik elem azonos (~15%), akkor egy nézőpontból csupán 2-3 jellemző objektum látható, azaz észrevehető, hogy van ilyen, de a vizsgált objektum típus előfordulását tendenciózusnak

ez alapján nem tekinthetjük. Ha csupán minden huszadik (~5%) elem tartozik a vizsgált kategóriába, akkor egy adott nézőpontból egy, vagy egy sem látható.

A 30%-os felső határ megállapítása mellett szóló érv az is, hogy vizsgálataim alapján kijelenthető, hogy ma már igen kevés olyan terület, település található, ahol a szabadtérépítészet hagyományos szerkezetei, a hagyományos anyaghasználat 30%-nál nagyobb arányban jelen lenne.

3./ A látható köfelületek mennyisége és térbeli elhelyezkedése mellett a terméskövek egyedisége (egyedi szín és/vagy egyedi felületi struktúra), sajátos megmunkálási vagy beépítési módjaik is növelhetik arculatformáló erejüket. Valamely látható tulajdonságában különleges és jellemzően csak egy szűkebb régióban használt építőkő sokkal erősebben hozzájárul az egyedi tájkarakter létrejöttéhez, mint a szokványos megjelenésű, vagy látványában különleges, de széles körben alkalmazott építőkövek. Az egyediség települési tájra gyakorolt hatását az alábbiak szerint vettem figyelembe:

| <i>Egyediség értékelése</i> | <i>Leírás</i>  |
|-----------------------------|--|
| 3 (kiemelten jelentős)      | Az adott építőkő valamely tulajdonságában lényegesen különbözik a tágabb térség többi építőkövétől, a települési táj karakterét alapvetően meghatározó egyedi jelenség.<br>(pl.: permi vörös homokkő vörös színe miatt Almádi és Balatonrendes térségében lásd 1. fotó és 2. fotó vagy a durva mészkő falazatok szabályos mérete és rakásmódja miatt a Tétényi-fennsík és a Zsámbéki medence térségében lásd 3. fotó vagy pados elvállású homokkövek jellegzetes réteges rakásmódjuk miatt lásd 118. fotó) |
| 2 (jelentős)                | Az adott építőkő használat a települési táj karakterét jelentősen befolyásolja, de az alkalmazott építőkő globális felhasználású ezért nem tekinthető egyedi jelenségnek.<br>(pl.: az édesvízi mészkő globálisan használt díszítőkő lásd 18. fotó, vagy a bazalt és andezit útburkoló kockakövek a kárpátmedencében elterjedten használt anyagok lásd 96. fotó, 97. fotó)  |
| 1 (nem jelentős)            | A terület hagyományos építőkő alkalmazása nem rendelkezik semmilyen sajátos esztétikai értékkel, karakterformáló ereje alacsony.<br>(pl.: tömött mészkövek többségének sem megjelenése, sem hagyományos beépítési módja sem egyedi lásd 85. fotó, 86. fotó)  |

A modellterület közel 160 vizsgált helyszíne alapján azt a következtetést vontam le, hogy az építőkő használat települési tájra gyakorolt látvány hatásának mértéke egyenlő arányban függ az objektum vagy szerkezet vizuális kitettségétől, előfordulásuk gyakoriságtól és a szóban forgó terméskő megmunkálásának, vagy beépítési módjának egyediségétől.

A fentebb bemutatott három szempont szerinti értékek összege megadja a vizsgált területen alkalmazott építőkő települési tájra gyakorolt hatásának mértékét, melyet az alábbi négy kategóriába soroltam:

| <i>A három szempont szerint adott értékek összege</i> | <i>Az építőkő települési tájra gyakorolt hatásának mértéke</i> |
|---|--|
| $x \geq 8$  | kiemelten jelentős   |
| $6 \leq x < 8$  | jelentős   |
| $4 \leq x < 6$  | mérsékelten jelentős   |
| $x < 4$   | nem jelentős   |

Amennyiben a vizsgált terület, település hagyományos építőkő használata a fenti értékelés alapján „kiemelten jelentős” vagy „jelentős” minősítésű, indokolt a hagyományos építőkő használat jogszabályi (HÉSZ) védelme!

Fontos kijelenteni, hogy az értékelés szerint „mérsékelten jelentősnek” vagy „nem jelentősnek” minősített helyi építőkő használat nem jelenti feltétlenül azt, hogy az adott felhasználás elhagyható vagy más anyaggal kiváltható, csak annyit jelent, hogy a települési táj arculatát más tényezők lényegesen nagyobb mértékben befolyásolják.

A fenti értékelési módszer gyakorlati alkalmazását mutatom be az alábbiakban négy olyan helyszín esetében, ahol a hagyományos építőkö használat karakterformáló hatása könnyen felismerhető. A kiválasztott minták mindegyike a modellterületről származik.

1/ vizsgált terület: Alsóörs, történeti településközpont

vizsgált anyag: a térség egyeduralkodó építőanyaga a vörös homokkő. A település környezetében a támfalak, kerítések, lábazatok tradicionálisan nyersen maradó homokkő szerkezetek. Lakóépületek esetében a kő falazatot többnyire vakolták.

- vizuális kitettség (magas támfalak, kerítések és lábazatok): 3
- gyakoriság (a vizsgált területen az említett szerkezetek kizárólag vörös homokkőből épültek): 3
- egyediség (a vörös homokkő használata a modellterületen belül kis területre korlátozódik): 3

Értékelés ( $\Sigma=9$ ): a vizsgált területen a vörös homokkő településképre gyakorolt hatása **kiemelten jelentős**.



**1. fotó:** Alsóörs, Fő utca Lovasi út sarok



**2. fotó:** Alsóörs, Fő utca Kossuth Lajos utca sarok



2/ vizsgált terület: egykori Kistétény, ma Budatétény magterülete, Dézsmaház utca környéke

vizsgált anyag: durva (szarmata) mészkő, a térségben évszázadok óta hagyományos építőkö, főként falazóblokk formában használták fel, a felület általában vakolatlan maradt. Elterjedten használták kőfaragó alapanyagnak is.

- vizuális kitettség (homlokzatok, támfalak, kerítések): 3

- gyakoriság (homlokzatok ~15%-a, támfalak és kerítések 15%-a): 2

egyediség: 3

Értékelés ( $\Sigma=8$ ): a vizsgált területen a durva mészkő települési tájra gyakorolt hatása **kiemelten jelentős**.



**3. fotó:** Bp. 22. ker., egykori Kistétény, Dézsmaház utca

3/ vizsgált terület: Üröm, történeti települési mag

vizsgált anyag: hárshgyi homokkő. Üröm térségében évszázadok óta folyik hárshgyi homokkő kitermelés, napjainkban itt üzemel az egyetlen hárshgyi homokkő bányá. A kőzet durva szerkezete és sárgás-vöröses színe miatt egyedi.

- vizuális kitettség (teljes homlokzat a rk. templom kivételével nincs, armirozott épületsarkok, párkányok, lábazatok, kerítések): 1
- gyakoriság (összeségében az építmények, kerítések, lábazatok 15-20%-án jelenik meg a hárshgyi homokkő): 2
- egyediség: 2

Értékelés ( $\Sigma=5$ ): a vizsgált területen a hárshgyi homokkő települési tájra gyakorolt hatása *mérsékelten jelentős*.



4. fotó: Üröm, Fő utca 17-21.



5. fotó: Üröm, Fő utca 70-72.

### 3 Modellterület hagyományos építőköveinek bemutatása

A modellterület építőköveit földrajzi tagolás szerint mutatom be, a tagolás középtájanként történt<sup>22</sup>. Amennyiben szükséges az alfejezeteket a középtájak kőhasználatának átfogó jellemzésével indítom annak érdekében, hogy átfogó képet kaphassunk az adott régióról. A terület tájépítészeti szempontok szerint lényeges építőköveinek bemutatása minden esetben tartalmazza a kőzetek rövid mérnökgeológiai és kőzetfizikai leírását, felhasználásuk, beépítésük hagyományos módjait, elterjedésük és alkalmazásuk földrajzi kiterjedését, illetve a kőhasználatok táj- és településkarakter formáló hatásának vizsgálatát.

Egyes régiók geológiai adottságai nem csak jellegzetes kőhasználatban nyilvánulhatnak meg, hanem alapvetően meghatározhatják a térség gazdasági fejlődését, illetve a kőbányászatnak, kőfaragásnak jelentős kultúrtörténeti vonatkozásai lehetnek. Ezekben az esetekben feltártam és részletesen bemutatam e tényezők tájépítészeti vonatkozásait is. A modellterület építőköveit bemutató alfejezetek terjedelme eltérő, ennek oka a kőzetalkalmazások jelentőségének tájépítészeti szempontok szerinti különbözősége.

#### 3.1 A Dunazug-hegyvidék és Visegrádi-hegység hagyományos építőkövei.

A Dunántúli-középhegység területének geológiaiilag egyik legváltozatosabb, építőkövekben leggazdagabb része a Dunazug hegyvidék.<sup>23</sup> A hegyvidék településeinek vizsgálata alapján sokszínű helyi építőkö használat figyelhető meg, mely számos esetben döntő szerepet játszik az egyedi települési táj karakterének kialakulásában. A terület részletes vizsgálata alapján szoros összefüggés állapítható meg a geológiai adottságok és a települések építőkö használat között. A térségben, a falvak és kistelepülések tradicionális építészete évszázadokon át, döntően a legközelebbi anyagnyerőhely termékeit használta. A Dunazug-hegyvidék települései esetében jellemzően egy, ritkábban két különböző építőkövet használtak.

Az alábbiakban a Visegrádi-hegység andezitjeit, a Pilis és Budai-hegység homokköveit, a márgát, a durva mészkövet, illetve a „tardosi vörös mészkövet”, valamint az édesvízi

<sup>22</sup> Marosi S. - Somogyi S. (1990)

<sup>23</sup> Marosi S. - Somogyi S. Magyarország kistájainak katasztere alapján a Dunazug hegyvidék részei: Gerecse, Pilis, Budai-hegyek, Zsámbéki medence, Etyeki-dombság, Tétényi-fennsík, Budaörsi- és Budakeszi-medence.

mészkövet tárgyalom részletesen. A helyszíni vizsgálat eredményének összegzését, az egyes építőkövek táji jelentőségét a 3. táblázat, a térség tradicionális építőköveinek elterjedési területeit a 9. ábra tartalmazza.

A teljes kutatási területre nézve kijelenthető, hogy az előforduló kőzetek építőköként történő felhasználásának intenzitása szoros összefüggésben állt ezek kőzetfizikai tulajdonságával, megmunkálhatóságuk nehézségével. A Dunántúli-középhegység területén nagy mennyiségben előforduló dolomitok, dachstein mészkövek, illetve hasonló tulajdonságú egyéb tömött mészkövek építészeti és tájépítészeti felhasználása (ezáltal látvány jelentősége) azért marginális, mert kemény, nehezen feldolgozható, általában nem hasítható kőzetek. E mészköféléseket hatékonyan megmunkálni nem lehetett, főként ciklopkőként, zúzott kőként vagy mészégetésre használták.

Ezzel magyarázható, hogy a Dunazug-hegyvidék nyugati részén nagy mennyiségben fellelhető dolomitok és dachstein mészkövek semmilyen mértékben sem befolyásolják a települési táj arculatát. Vizsgálataim alapján kijelenthető (lásd 9. ábra), hogy a dolomitok és tömött mészkövek többségének látvány jelentősége a települési tájban marginális, ezért ezen kőzeteket önálló alfejezetben nem tárgyalom.

A térség építőköveit bemutató alfejezetek részletezettsége, kiterjedése összefüggésben áll az adott kőzet tájépítészeti jelentőségével. Ezzel magyarázható, hogy a durva mészköveket bemutató 3.1.4 fejezet jóval vastkosabb a többi, hasonló alfejezetnél.

### *3.1.1 A Visegrádi-hegység andezitjei*

#### *3.1.1.1 A dunabogdányi andezit mérnökgeológiai és kőzetfizikai leírása*

A Börzsöny és a Visegrádi-hegység kőzetanyagának döntő része 17-12 millió évvel ezelőtti andezitvulkanizmus nyomán létrejött andezit, dácit, valamint ezek tufái<sup>24</sup> és agglomerátum. A térség legjelentősebb andezit előfordulásai a Szob melletti Csák-hegy és a Visegrád, Dunabogdány melletti Csódi-hegy térségében találhatóak (1. ábra).

A Dunabogdány melletti Csódi-hegyet különleges andezit építi fel. A magma itt nem tört a felszínre, hanem az oligocén agyagos kőzetek alatt megrekedve lassan kristályosodott ki. A

<sup>24</sup> 2000-es években szabadtérépítészeti felhasználásra is kiválóan alkalmas andezit tufa kitermelés zajlott a Szokolya melletti Királyréti kőbányában (Bajdázói bánya), a bányát 2007-ben időszakosan még művelték az évtized végére a művelés teljesen leállt.

lassú lehűlés eredménye, hogy az itt található andezit főbb kőzetalkotó ásványai relatíve nagyméretűek, és ezért általában szabad szemmel is felismerhetők.

A dunabogdányi andezit építőipari szempontokból egy igen jó minőségű, jól hasítható és szükség esetén faragható kőzet. Felületét csiszolni, fényezni nem szokták. Nyomószilárdsága 110-250 N/mm<sup>2</sup> közötti, vízfelvétele 1 m% alatti,<sup>25</sup> azaz igen nagy szilárdságú, fagyálló építőkö.

A dunabogdányi andezit bányanedves állapotban élénk kékesszürke, levegőre kerülve azonban színe – kb. egy év alatt – kevésbé tetszetős piszkos barnásszürkévé változik (9. fotó).

Andezitet Magyarországon az Északi-középhegységben, valamint a környező országokban több helyen is bányásznak. Műszaki és esztétikai szempontokból a térségben kitermelt andezitek és dácitok közel egyenértékűek.

### 3.1.1.2 A kőzet bányászata és hagyományos felhasználása

Dunabogdány térségének bányáiról az első feljegyzés Robert Townson útleírásában<sup>26</sup> jelenik meg, aki Visegrádról Budára tartva, Bogdányhoz közeledvén megemlíti egy bányát,<sup>27</sup> melyben építéshez használt követ nyernek. Jelenlegi ismereteink szerint Dunabogdányban a 19. század második felében 10 bánya üzemelt, ebből 9 a Csódi-hegyen. Ezek közül az első, az egykori Felső-bánya 1845-ben, az Alsó-bánya 1860-ban nyílt meg.<sup>28</sup>

A fővárosban a kiegyezés után meginduló gyors városfejlődés és az ehhez kapcsolódó utcakövezés erősen fellendíti az andezit bányászatát, hiszen a kőzet igen jó kockakő alapanyag. A kezdeti időkben Pest, majd a városegysítés (1873) után létrejött Budapest utcáit majdnem kizárólag szobi, visegrádi és dunabogdányi kockakövekkel burkolták. A Szob melletti Csák-hegyen lévő bányában az utcakő faragás már az 1830-as években megindult,<sup>29</sup> majd néhány évtizeddel később a dunabogdányi Csódi-hegyen nyílt bányákban is folytatódott. A csódi-hegyi kőbányászat virágkorát az 1890-es évek elején élte, a bányák tulajdonosai összesen 300-400 kőfejtőt, 250-300 riccert (kővágó) és 150-180 fuvarost foglalkoztattak és évente 3-3,5 millió kockakövet állítottak elő.<sup>30</sup>

<sup>25</sup> Kleb, 1980

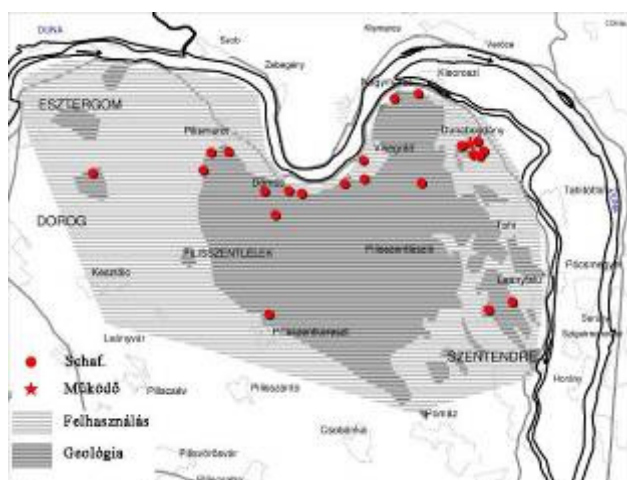
<sup>26</sup> Townson, 1797

<sup>27</sup> az említett bánya valószínűleg Visegrád és Dunabogdány közötti Nagy-Villám hegy tövében lehetett. Rókfalusy, 2011

<sup>28</sup> Schafarzik, 1904

<sup>29</sup> Hála, 1987

<sup>30</sup> Schaffer, 1905



**1. ábra:** Andezitek geológiai előfordulása, illetve a kőzet felhasználásának lehatárolása. Jelölve a Schafarik bányakatalógus (1904) szerinti bányák és a működő bányák (2013)

forrás: Magyarország Földtani Atlasza (mfgi.hu); Schafarik Bányakatalógus (<http://www.ace.hu/schaf/>)

A 19. század végén a Fővárosi Közmunkák Tanácsa Budapest utcakövezésére – végleges megoldásként – a nógrádi bazaltot választotta. Ezt követően Dunabogdány térségében kockakövet csak tényleges megrendelések esetén gyártottak.<sup>31</sup>

Reichert Róbert 1929-ben Budapest burkolatairól a következőket írta: „a mellékutcák és kisforgalmú úttestek kövezete jórészt ma is andezit. (...) E kőzetanyag főleg a dunamenti bányákból került ki. Egy kis figyelemmel lépten-nyomon felismerhetjük a visegrádi Apátkúti-völgy vöröses színű, a Csák-hegy szürkésfehér, a Csódi-hegy és Dömörkapu sötétszürke andezitjét.”

1880-as évek elején a főváros egyes utjain próba burkolatokat építettek abból a célból, hogy minőségben és árban a legmegfelelőbb megoldást választhassák. A bemutatott változatok között 8 féle andezit szerepelt, melyek mindegyike a Dunakanyar térségéből származott, valamint 6 féle gránit, melyek között két változat mauthauseni gránit volt.<sup>32</sup> Ez utóbbi gránitok már az 1880-as években közismertek és jól bevált utcakövek voltak a fővárosban. A vizsgálatok és a korábbi tapasztalatok alapján az andezitről az, az általános szakmai vélemény alakult ki, hogy a teherforgalommal is terhelt fővárosi utak esetében igen hamar kopik és kátyúsodik, a vasalt kocsikerekek jelentette terhelést rosszul bírja. Kisebb forgalmú mellékutak és járdák kövezésére az andezitet továbbra is alkalmasnak tartották. A főváros sokig annak ellenére az olcsóbb andezitet használta, hogy egyértelműen kimutatható volt, hogy a legolcsóbb burkolat hosszú távon a legdrágább.

Egyes számítások szerint<sup>33</sup> 25 éves intervallumot figyelembe véve a legelterjedtebb budapesti útburkolatok létesítése és karbantartása négyzetméterenként az alábbiak szerint

<sup>31</sup> Schaffer, 1905

<sup>32</sup> Mihályfi, 1882

<sup>33</sup> Szilágyi F. Lajos, 1899

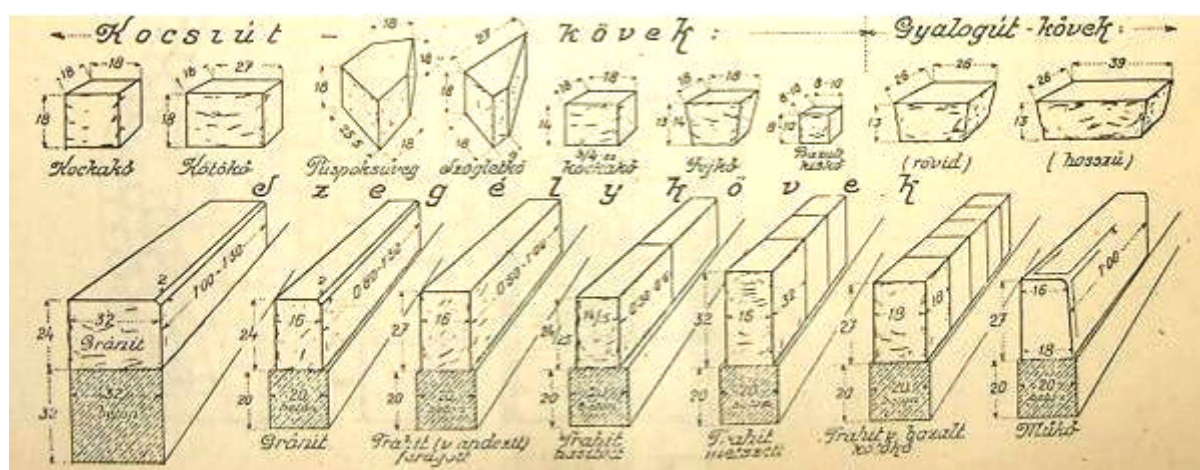


alakult: andezit 18 frt 67 krc, bazalt kockakő 11 frt 53 krc, mauthauseni gránit 11 frt 95 krc. Az említett műszaki és pénzügyi érvek alapján a Fővárosi Közmunkák Tanácsa az 1890-es évek második felétől kocsutak burkolására már csak nógrádi bazalt kockakövek beépítését engedélyezi. A járdák burkolására továbbra is használnak nagyméretű andezit gyalogút-követ.

Kocsutak burkolására használt nagykockakő alapanyagtól és gyártótól függetlenül 18x18 cm alapterületű volt, vastagságuk azonban legtöbbször 16-14 cm („3/4-es” kockakő) volt. A próbaburkolatok állékonyságának elemzése alapján állandósult a nagykockakövek szokásos, az úttengelyhez mért 45°-os fektetési rendje is.

A főváros útjainak szegélyezésére a főutak mentén nagyméretű mauthauseni gránit (26x32x150-300cm) illetve kisméretű andezit szegélyköveket használtak. Mindkét szegélykő típus igen időtálló megoldásnak bizonyult, hiszen Budapest belváros útjai mentén napjainkban is nagyrészt ezeket láthatjuk (lásd pl.: 97. fotó, Bp, Veres Pálné utca felújított burkolatának szegélykövei).

Gyalogutak kövezésére 26x26x14 cm alapterületű kockakövet használtak, melyek anyaga jellemzően andezit és andezit tufa volt. A nagyobb méretet és a bazalthoz képest alacsonyabb szilárdságú andezit használatát a járdák mérsékelt terhelése tette lehetővé. A kocsutaktól eltérően a gyalogutak burkolása mindig a tengelyre merőleges rakásmóddal történt, így a lábazatok vonalához is jól lehetett illeszkedni. Napjainkban az egykori gyalogút-kövekkel ritkán találkozhatunk, vizsgálataim szerint Budapesten a Logodi utca páratlan oldalán (11. fotó) és a pesti alsó-rakpart parkoló részén (10. fotó) látható még nagyobb felületen ilyen burkolat.



2. ábra: Hagyományos terméskő útburkoló kövek és szegélykövek (forrás: Demjén, 1989)

Dunabogdány térségében (Dunabogdány, Tahitótfalu, Leányfalu) egykoron nem csak kővágók, hanem tehetséges kőfaragók is tevékenykedtek. Visszaemlékezések szerint a 20-as és 30-as években, a Dunaparton működő kőfaragó műhelyekben 40-50 kőfaragó dolgozott.<sup>34</sup> Tevékenységüket bizonyítják a térségben ma is föllelhető kő kapuoszlopok, ívelt szemöldökgerendával ellátott kiskapuk (13. fotó és 14. fotó), ajtó és ablakkeretek, sírkövek és kő keresztek, valamint emlékművek (12. fotó). Sándor Ildikó kutatása szerint a legrégebbi datált kapu 1840-ben készült, az összes dátummal ellátott kapu kétharmada 1850 előtt készült, a legkésőbbi 1890-es évekből való. Hasonlóan a 19. század közepén készült a datált padok, itatóvályúk, szőlőprések és ajtókeretek többsége is. Mindezen alkotások a térség településeinek kiemelkedő jelentőségű tájértékei, az egykori falusi mesteremberek szaktudásának ékes bizonyítékai.

A dunabogdányi kőfaragás a 20. századtól hanyatló tendenciát mutat és a 2. világháború alatt teljesen megszűnik. Ezzel ellentétben a nagyipari kőbányászat és a zúzott kő kitermelés a 20. század közepén kap nagy lendületet. A dunabogdányi bánya napjainkban főként útépítési és vízepítési zúzott követ állít elő (6. fotó). Egyedi megrendelésre, kis mennyiségben, az utóbbi években is lehetőség volt nagykockakő és szegélykő rendelésére. Az utolsó kővágó generáció kiöregedése és az alacsony forgalom miatt a dunabogdányi „kővágásról” rövidesen csak múlt időben beszélhetünk majd (7. fotó és 8. fotó).

A Visegrádi-hegység területén (1. ábra, 9. ábra) a helyben kitermelt andezitek és tufái a leggyakrabban használt építőkövek. Szerkezetépítő anyagként lakóházaknál általában az alapok és a lábazat építésére használták, melléképületek, kerítések támfalak esetében gyakran a teljes szerkezet kőből készült. Mivel az andezit egy elég nehezen megmunkálható kőzet, leggyakrabban ciklopkőként építették be és a falfelületet gyakran vakolták (17. fotó). Főként már a 20. században épített, idomított ciklopfalak (18. fotó) és a faragott kváderkő falaknál (16. fotó) a felület általában vakolatlan maradt.

A dunabogdányi andezit szabadtérépítészeti felhasználásának lehetőségei napjainkban is megegyeznek a hagyományos beépítési módjukkal. Kockakőként csillapított gépjárműforgalom és gyalogos forgalom esetén alkalmazható. Idomított kőként és kváderkőként támfalak, kerítések, kerti építmények építésére használhatjuk, roppantott „mediterrán” burkolóanyagként soros és váltósoros falburkolatok (19. fotó, 20. fotó)

---

<sup>34</sup> Sándor 1973



készítésére használhatjuk. Ritkábban járófelületek burkolására alkalmazható fűrészelt lapburkolatok és tömb lépcsőfokok is készülhetnek andezitből.

A kutatás ideje alatt a Dunabogdányi bányában, kisebb mennyiségben, rendelésre lehetőség volt nagykockakő és szegélykő gyártására, a gyártást 2-3 idős kőfaragó végezte kézi munkával. Kiskockakő termelés egyáltalán nem történt. A Magyarországon felhasznált andezit kockakő mennyiség ennél nagyságrendekkel több, melyet főként Szlovákiából és Erdélyből érkező importból biztosított. Minőségi és esztétikai szempontból, kockakövek esetében az andezit és dácit egyenértékű!

### *3.1.2 A Pilis és a Budai-hegység homokkövei*

#### *3.1.2.1 A hárshgyi homokkő mérnökgeológiai és kőzetfizikai leírása*

A 35 millió évvel ezelőtt kezdődő oligocén elején az ország keleti részét borító tengerből a Dunántúli-középhegység kiemelkedett és szárazulattá vált. A tenger partközeli részein, a szárazulatok intenzív lepusztulásából helyenként magas kvarctartalmú hordalék rakódott le, melyből jellegzetes finom és durvaszemcsés homokkövek keletkeztek. A térség homokkövei közül a mennyiség és az építőipari minőség tekintetében kiemelkedő jelentőségűek a hárshgyi típusú homokkő különböző változatai. A homokkő keletkezése az egykori tengerpart csupán néhány kilométeres sávjában volt jellemző, ami magyarázatot ad a hárshgyi homokkő Budai-hegységre, a Pilis dél-keleti részére és a Cserhátra korlátozódó előfordulására.

A hárshgyi homokkő építőipari célokra alkalmas, típusos változata uralkodóan durva szemcsés (helyenként finomhomokkő vagy konglomerát), főként kvarcos kőzetekből álló, kvarcos, kalcedonos kötőanyagú homokkő. Építőipari célokra kevésbé alkalmas, nem típusos változata gyengén kovásodott, gyenge mechanikai tulajdonságú és gyenge időtállóságú homokkő. Az előbbi változat magas kvarctartalma miatt magas nyomószilárdságú, igen kopásálló és igen fagyálló kőzet.

Kiemelkedő mechanikai tulajdonságai miatt a hárshgyi homokövet nehéz megmunkálni, magas kvarctartalma miatt fűrészelni nem szokták, hagyományos kézi kőfaragó módszerekkel dolgozták, dolgozzák fel. A kőzetet nagyméretű tömbökben bányásszák, szerkezete

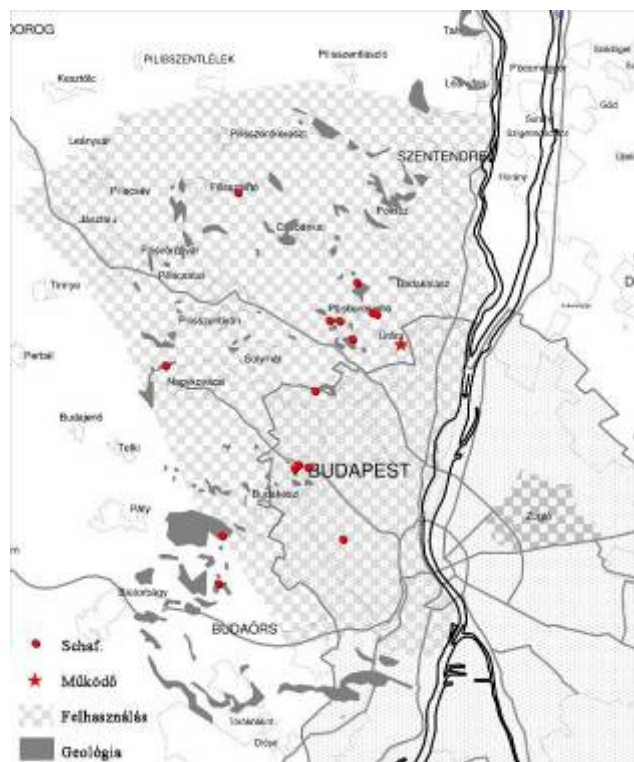
izometrikus. A hárshegyi homokkő durva szerkezete miatt finoman megmunkált faragványok készítésére alkalmatlan (21. fotó).

A hárshegyi homokkő színe sárgás, drappos, vöröses, felülete erősen érdes és porózus. A beépített kő durva felületén a por és korom, a zuzmók és mohák könnyen megtelepednek, ezért városi környezetben viszonylag gyorsan szennyeződik. A felület nagynyomású vízszugárral tisztítható. (22. fotó)

### 3.1.2.2 A kőzet bányászata és hagyományos felhasználása

A magas teljesítőképességű hárshegyi homokkő már a rómaiak idején elterjedten használt építőkő volt. Az Aquincum polgárváros területén a leggyakrabban alkalmazott terméskő az édesvízi mészkő, de például a fürdőépület legnagyobb igénybevételnek kitett szerkezeti elemeit hárshegyi homokkőből faragták.

Vizsgálataim alapján kijelenthető, hogy az utóbbi évszázadokban Solymár, Pilisvörösvár, Pilisszentiván, Piliscsaba, Pilisborosjenő, az egykori Pesthidegkút és Budapesten a Hűvösvölgy térségének egyeduralkodó tradicionális építőkőve a hárshegyi homokkő. Tinnye, Nagykovácsi, Pilisszentkereszt, Pomáz, Csobánka, Budakalász és Üröm települések térségében a hárshegyi homokkő fontos, de nem egyedüli hagyományos építőkő (3. ábra, 9. ábra). A követ a kitermelés helyszínétől 1-2 településnél távolabbi területre (kb. 10-20 km) csak egyedi esetben, nagyobb hozzáadott értéket tartalmazó késztermékként szállítottak.



**3. ábra:** Hárshegyi-homokkő geológiai előfordulása, illetve a kőzet felhasználásának lehatárolása. Jelölve a Schafarzik bányakatalógus (1904) szerinti bányák és a működő bányák (2013)

forrás:

Magyarország Földtani Atlasza (mfgi.hu)  
Schafarzik Bányakatalógus  
(<http://www.ace.hu/schaf/>)

A hárshgyi homokkővet tömbökben fejtették (23. fotó) és jellemzően hagyományos kőfaragó módszerekkel, kézzel munkálták meg, fűrészelni – magas kvarctartalma miatt – csak nagyon nehezen lehetett. Egyszerűbb esetben megmunkálatlan vagy idomított formában, ciklopfalak építésére használták, jellemzőbb volt azonban faragott kváderkövek beépítése, melyet főként kerítések és kerítés oszlopok, támfalak és lábazatok esetén használtak (lásd: 30. fotó, 31. fotó, 33. fotó, 34. fotó). Jó fagyállósága miatt a hárshgyi homokkő a térség egyik legelterjedtebb lábazati kőve, fedkő és fedlap alapanyaga. Kisebb kerti objektumok és melléképületek esetében sokszor a teljes szerkezet homokkőből épült, lakóépületek esetében azonban legtöbbször csak burkolatként jelenik meg. A 20. század elejétől a hárshgyi homokkő felületű támfalak jellemzően beton bélésfallal készültek (35. fotó). A hárshgyi homokkő beltéri, belsőépítészeti használatra – durva szerkezete miatt – alkalmatlan!

A 20. század elejétől a térség jelentősebb lakó-, köz- és egyházi épületeinél a hárshgyi homokkő gyakori lábazat és homlokzatburkoló anyag. Ez esetben éleinél gondosan faragott szabályos téglalap formájú, változó arányú, általában 10-15 cm vastag burkolólapokat használtak. A lapok élhossza 10-20 cm-től 40-50 cm-ig változott, legnagyobb felületük általában  $\sim 0,2 \text{ m}^2$  volt. A hárshgyi homokkő lábazati lapok és homlokzatburkolók homloklapját vagy durván megmunkáltan hagyták, vagy gondosan hegyeselve, sík felületet alakítottak ki. (lásd: 24. fotó, 25. fotó, 26. fotó, 29. fotó)

A vizsgált települések módosabb lakóépületeinél sokszor az épületsarkok kváderkövei, az ablakkeretezés, a párkány, a keretező lizénák és a kapuzatok is homokkőből készültek (25. fotó). Azon épületeknél, ahol a földszinten nem lakófunkció kapott helyet, gyakran az egész földszinti homlokzat homokkővel burkolt. Lakóépület esetében teljes egészében hárshgyi homokkő utcafronti homlokzattal csak elvétve találkozunk. Egyértelmű, hogy a hárshgyi homokkő homlokzatokon történő megjelenése tudatos tervezés eredménye, mely kizárólag esztétikai megfontolásból történhetett. A vakolt homlokzat olcsóbban kivitelezhető és lakóépület esetében hőtechnikailag is jobb megoldás lett volna.

Üröm és Pilisborosjenő térségében az emlékművek, síremlékek és fészületek hagyományos kőanyaga a hárshgyi homokkő. (27. fotó, 28. fotó)

Az 1800-as évek végéig a fővárosban a hárshgyi homokkővet főként tömb lépcsőfokok készítésére használták. Legszebb példa erre az 1849-ben elkészült Nemzeti Múzeum tömb fokokból készült széles, kéttagú lépcsősora. Feljegyzések szerint az 1900-as évek elején Pilisborosjenő határában működő öt kőfejtőben az egyéb szerkezeti kövek mellett összesen

évente mintegy 15-20 000 méter tömb lépcsőfokot faragtak! A fokok akár 2-3 méter hosszban is készülhettek. A bányák kedvező jövedelmezőségét valószínűsíti, hogy három borosjenői bánya József főherceg tulajdonában volt, a nagykovácsi bányát pedig Tisza István birtokolta.<sup>35</sup>

A hárshgyi homokkő legnagyobb felvevő piaca természetesen a főváros. A kőzet felhasználásának két világháború közötti felfutása vélhetően az építőipari konjunktúra ugrásszerű növekedése, illetve egyes bányák és feldolgozó üzemek piacszerzése miatt következett be. Budapesten a 20. század elején a hárshgyi homokkővet egyre gyakrabban használják lábazati kőként és falak, támfalak burkolására. A hárshgyi homokkő sajátosan durva felülete és robusztus megmunkálási módja miatt kedvelt építőköve volt a budapesti népies szecessziónak, illetve a két világháború közötti modern építészet egyes irányzatai is előszeretettel használták burkolókként.

A kőzet fővárosi felhasználásának sajátosságait mintaterületeken végzett részletes vizsgálata alapján állapítottam meg. A vizsgálat alá vont mintaterületet azokban a városrészekben jelöltem ki, ahol a hárshgyi homokkő előfordulása igen gyakori. A vizsgálat célja annak tisztázása, hogy időben hogyan alakult a kőzet felhasználásának intenzitása, mely időszakban érte el csúcspontját. További célom volt annak tisztázása, hogy a hárshgyi homokkő alkalmazás köthető-e valamely építészeti stílushoz, van-e kapcsolat egyes stílusirányzatok és a kőzet esztétikája, tulajdonságai között.

Részletesen vizsgált mintaterületeket a Gellért-hegy déli oldalában, az egykori Szentimreváros, illetve Herminamező területén jelöltem ki (lásd melléklet: 12. ábra, 13. ábra, 14. ábra). Az említett területeken házról-házra vizsgáltam a kerítések, kerti építmények és az épületek esetében a terméskő használatot, melynek eredményét táblázatosan foglaltam össze (lásd melléklet: 6. táblázat, 7. táblázat, 8. táblázat)

A hárshgyi típusú homokkő fővárosi felhasználásának sajátosságai a mintaterületek és egyedi objektumok vizsgálata alapján az alábbiak szerint foglalható össze:

A fővárosban az 1900-as évek elején a hárshgyi homokkő felhasználásának intenzitása nagy ütemben növekedett. A század elején, a népies szecesszió stílusjegyeit magán viselő épületek robusztus, erőt sugárzó kerítéseinek és kapuzatainak, valamint masszív kő lábazatainak gyakori építőanyaga – a mészkő mellett – a hárshgyi homokkő (lásd: 30. fotó, 31. fotó). A két háború közötti Budapest egyházi és közületi építkezéseinél a leggyakrabban

<sup>35</sup> Schafarzik 1904, Jakabffy 1908

megjelenő építőkő a hárshegyi homokkő. A 20-as, 30-as években, az egyház és a kormányzat által legjobban foglalkoztatott építész, Fábián Gáspár neogót és neoromán<sup>36</sup>, hárshegyi homokkővel burkolt katolikus templomai a középkori előképeket hűen tükröző, innováció és fantázia nélküli stílusgyakorlatok, melyek azonban jól tükrözik a hárshegyi homokkő sokrétű felhasználhatóságát és időtállóságát. Építészetiileg sokkal értékesebbek az evangélikus egyház főépítésének, Sándy Gyulának románkori formákkal és reneszánsz motívumokkal tarkított evangélikus templomai, melyek középkori hangulatát részben a homlokzatok homokkő burkolata adja.<sup>37</sup> vagy például Friedrich Loránd tervei alapján 1935-re felépülő, modern stílusú óbudai evangélikus templom, mely szintén hárshegyi homokkővel burkolt.

Szentimreváros részletesen vizsgált tömbjeinek 1930-as és 1940-es évek első felében épített többszintes modern bérházainak és lakóházainak lábazati, illetve földszinti homlokzati burkolata, valamint a kapuzatok és az előkertek kerítései – amennyiben használtak terméskövet – minden esetben hárshegyi homokkőből készültek (lásd: 7. táblázat). A vizsgálat eredményét összegezve megállapítható, hogy Szentimrevárosban az említett időszak modern épületeinek 55%-ánál láthatunk terméskő használatot, a beépített kő minden esetben hárshegyi homokkő.

Továbbá gyakori és figyelemre méltó a hárshegyi homokkő alkalmazása a két háború közti időszak népi-nemzeti előképeket felhasználó épületeinél (lásd pl.: 11. ker. Mészöly u. 5 és 6, Orlai u. 3.). Ezen irányzat követői közül fontos megemlíteni Árkai Aladár és Medgyaszay István nevét, akiknek budapesti házain szinte minden esetben hangsúlyos terméskő (főként hárshegyi homokkő) alkalmazás is megfigyelhető<sup>38</sup>.

Budán, az egykori Szentimreváros, illetve Zuglóban a Herminamező épületállományának részletes vizsgálata alapján kijelenthető, hogy a hárshegyi homokkő alkalmazás mennyiség tekintetében egyértelműen az 1930-as években éri el csúcspontját.

A hárshegyi homokkővet napjainkban Ürömön és Romhány térségében (Felsőpetény) bányásznak. A forgalmazott termékek zöme ciklopkő és hasított, faragott burkolókő, esetleg kerítés fedkövek. Hagyományos szerkezetek pótlásához, hagyományos szerkezetek építéséhez egyedileg kell kőanyagot gyártatni.

<sup>36</sup> Bajza utcában álló Szent Család kápolna (1930), Külső-Ferencvárosban a Szent Kereszt Plébániatemplom (1930) és Ferencvárosban a Szent Vince plébánia (1936)

<sup>37</sup> Rákosligeti evangélikus templom 1932, Budafoki evangélikus templom 1934.

<sup>38</sup> Árkai Aladár: Fasori református templom (1911), városmajori Kistemplom (1922), Rákócziánium Keleti Károly u. 39. (1924)

Medgyaszay István: Magyar Advent Temploma XI. ker. (1928), lakóház Kiss János altábornagy u. 59. (1929)

A kőzet mechanikai tulajdonságai és időtállósága általában nem teszi szükségessé más építőkövel történő helyettesítést, viszont egyes esetekben – főként vékonyabb szerkezetek, burkolatok építése esetén – fölmerülhet ennek igénye. Esztétikailag igen hiteles megoldásnak bizonyult a valamilyen módon érdesített (pl. lángolt vagy hasított felületű) sárgás-barnás színű gránittal való kiváltása (32. fotó). Ilyen esetekben lényeges a minél hitelesebb színazonosság, illetve olyan gránit kiválasztása, melynek szemcsemérete megegyezik a kiváltandó homokkő szemcseméretével.

A hárshegyi homokkő felületeket – durva, porózus szerkezetük miatt – a könnyebb tisztíthatóság érdekében javasolt hidrofobizáló felületvédelemmel ellátni.

### 3.1.3 A budai márga

#### 3.1.3.1 A budai márga mérnökgeológiai és kőzetfizikai leírása

A budai márga mintegy 34 millió éve az oligocén időszak tengeralfjzatainak sós, meleg vízben jött létre. Legjellegzetesebb kőzettípusa a sárga, sárgásszürke márga, kemény mészmárga (ritkábban mészkő). Magasabb tagozatában az agyagosabb kifejlődések dominálnak.

A kőzet típusterülete a Budai-hegység: belőle épül föl a budai Várhegy fő tömege, de megtalálható a solymári Mátyás-völgyben, Budaörsön a Ló-hegy DNY-i oldalában, Üröm és Csillaghegy közötti Laposbányában vagy a Szépvölgyben, a Rozmaring-kőfejtőben. A márgának jellegzetes változata az ún. bryozoás márga, mely nagy számban tartalmaz mészvázú tengeri állatokat (bryozoákat). Ismert lelőhelyei találhatók a Mátyás-hegy oldalában (pl.: Szépvölgyi-barlang és Pálvölgyi-barlang bejáratí részei).

A márga sárgás-drappos, ritkábban vasoxidtól vöröses színű, agyagos-karbonátos üledékes kőzet. A magas karbonáttartalmú változatokat mészmárgának, az alacsony karbonát és magas agyagtartalmúakat agyagmárgának is nevezzük. A márgák az agyag-karbonát arány változása miatt gyakran változó keménységű padokból állnak, az egyes rétegek közé ülepedett vékony agyag miatt a márga általában pados elvállású, a magasabb agyagtartalmú rétegek mentén jól hasítható kőzet.

A márga agyagtartalma alapvetően meghatározza felhasználásának lehetőségeit. Könnyű megmunkálhatósága és pados elvállása miatt hagyományosan hasított és faragott építőkövet állítottak elő a márgából. A magas agyagtartalmú változatok fokozottan érzékenyek a nedvességre, a víz hatására duzzadó agyag tartalom miatt mállékonyak. Általában

kijelenthető, hogy a márgák gyengén fagyállóak és nem időtállóak. A márgák szilárdsága alacsony, kopásállóságuk gyenge. Mindezek miatt a márgát hagyományosan szerkezetépítő anyagként használták, a márga falakat igen gyakran vakolták. A márga nem alkalmas járófelületek burkolására, nem alkalmas fedkőnek és párkánynak sem. Az alacsony agyagtartalmú mészmárgák lehetnek fagyállóak és időtállóak, de erről egyedileg, fagyasztási próbával célszerű megbizonyosodni.

### *3.1.3.2 A márga bányászata és hagyományos felhasználása*

A 20. század közepéig a Budai-hegységben márgát főként kis méretű „bicskabányákban” termeltek ki, a kőanyagot minden esetben közeli építkezéseknél használták fel. Vizsgálataim alapján kijelenthető, hogy Üröm, Budakalász és Óbuda déli térségében a márga az egyik leggyakoribb falazóanyag volt. Budapesten a 12. kerületben, Rózsadomb és Szépvölgy környezetében számos helyen felszínközeli helyzetben található márgát a 20. század első felében a térség nyaraló és villaépítkezéseinél használták.

A márgát jellemzően kisebb lakóházak, melléképületek, kerítések és támfalak építésére használták (36. fotó). Épületek esetében a márga falazatokat mindig vakolták, a fagyérzékeny szerkezeti részeket időtállóbb anyagból készítették (pl.: Üröm térségében jellemzően hárshegyi homokkőből, lásd 26. fotó). Nyersen hagyott márga szerkezeteket támfalak és kerítések esetében is csak elvétve láthatunk. Mindezek miatt kijelenthető, hogy a 20. század közepéig a márgának nincs jelentős esztétikai szerepe a települési táj karakterében.

A 60-as 70-es években új felhasználási módját ismerhetjük meg a márgának. A kor modern építészete előszeretettel épített soros és váltósoros márga falburkolatokat. Vizsgálataim alapján kijelenthető, hogy a 60-as és 70-es években, Budapest térségében, városi környezetben az egyedüli rendszeresnek mondható terméskő felhasználás a márga burkolatok építése volt. (lásd: 37. fotó, 38. fotó, 39. fotó, 40. fotó)

Mivel a térségben számos, a márgánál sokkal jobb műszaki tulajdonságú építőkö is megtalálható, a márga építőipari hasznosítása ritkán lépte át a kisüzemi szintet. Ezzel is magyarázható, hogy a 19. század legvégén, a Schafarzik-bányakatalógus csak a Szemplő-hegy keleti oldalán említ márga bányát. Napjainkban Üröm határában üzemel egy márga bánya, termékei különböző méretű hasított és idomított falburkoló anyagok, melyek zöme alkalmasak hagyományos márga burkolatok építésére.

Nem tekinthetők hagyományos termékeknek a különböző márga „laposkövek” és „kerti tipegők”. Előbbi általában 20-40 cm átmérőjű, 5-10 cm vastag rusztikus lap, melyet falburkolatként ragasztva ajánlanak felhasználni. Ez a termék és felhasználási módja eltér a

hagyományos réteges rakásmódtól, közhelyes és kerülendő megoldásnak minősíthető. A márga kerti tipegők alkalmazhatósága fagyállósági aggályok miatt is kérdéses!

### 3.1.4 *Durva (szarmata) mészkő*

#### 3.1.4.1 *A durva mészkő geológiai és közetfizikai leírása*

Az építő- és kőfaragó iparban durva mészkőnek (puha mészkő, ikrás mészkő, ooidos mészkő, szarmata mészkő) nevezett mészkőféleség 13-14 millió éve, a földtörténeti harmadkor közepén, a felső miocén (szarmata) korban keletkezett. Ebben az időszakban Magyarország területének nagy részén egy, a Bécsi-medencétől az Aral-tóig húzódó beltenger (Pannon-tó) hullámzott, mely jellemzően sekély vizű és alacsony sótartalmú volt. A durva mészkő keletkezésében kulcsszerepet játszott egy tengerparti mészalga, melynek hatására létrejött ikraszerű  $\text{CaCO}_3$  szemcsék (ooidok) adják a kőzet egyes típusainak fő tömegét. Más típusok esetén a kőzet fő tömegét – az ooidok mellett – különböző csigák és kagylók kőbelei alkotják. A főként ooidokat tartalmazó változatok jellemzően finom és közép szemcsés (szemcseméretük 0,01-0,5 mm), szerkezetük homogén, pórusaik egyenletes méretűek. A durva szemcsés típusok nagyobb arányban csiga és kagyló maradványokat tartalmaznak, pórusai centiméteresek.<sup>39</sup> Ez utóbbi változatot a sóskúti bányában csigásnak, az előbbieket krétásnak nevezik (45. fotó).

A durva mészkövek mindegyik típusáról elmondható, hogy vízfelvételük igen magas, 20-30 m% között változik, száraz nyomószilárdságuk alacsony, 40-60 N/mm<sup>2</sup> értékek között mozog<sup>40</sup>. Mindezen közetfizikai tulajdonságok is hozzájárulnak ahhoz, hogy a durva mészkő egyes típusai gyengén fagyállóak és kevésbé időtállóak. A sóskúti bányából származó minták fagyállóságának vizsgálata alapján megállapítható, hogy a finomabb szemű változat (krétás) igen gyengén fagyálló és nyomószilárdsága is alacsony, a durvaszemű (csigás) változat általában fagyálló és szilárdsága is nagyobb.<sup>41</sup> E megállapítás összhangban van az Országház és a Citadella homlokzatát alkotó durva mészkövek időtállóságát vizsgáló kutatásokkal<sup>42</sup>. *Vizsgálataim alapján kijelenthető, hogy szabad térben csak a „csigás” változat használata esetén garantálható biztonsággal megfelelő időtállóság!*

<sup>39</sup> Török Ákos osztályozása szerint.

<sup>40</sup> Török, 2007, pg. 295.

<sup>41</sup> Saját vizsgálat alapján

<sup>42</sup> Török, 2003



Egyedi esetekben, kisebb kőfaragó munkákhoz korábban mód volt tömött és magas időtállóságú változat beszerzésére. Így készülhettek durva mészkőből például a Lánchíd oroszlánjai vagy a pesti Dunapart támfalának az 1860-as években épült legelső szakaszai, melyek máig jó állapotban megmaradtak (58. fotó). Napjainkban ehhez hasonló minőséghez a sós-kúti bányában nehezen, vagy egyáltalán nem lehet hozzájutni.

A durva mészkövek hagyományos szabadtérépítészeti felhasználásuk során gyakran csapadéknak és talajnedvességnek erőteljesen kitett körülmények közé kerülnek. Szabad térben, a kőzet bizonytalan fagyállósága miatt a legnagyobb problémát a szemcse-kipergéses mállási, pusztulási folyamatok jelentik (57. fotó). E károsodás leglátványosabban a durva mészkő falak lábazati részein figyelhető meg ott, ahol a szerkezetet felcsapó nedvesség is éri, vagy vízszintes felületeken, pl. fedköveken, támfalak záró során. Épülethomlokzatok, csapadéktól viszonylag védett szerkezetek esetében a durva mészkövek leggyakoribb mállási jelenségei különböző mállási kérgék létrejöttével állnak összefüggésben.<sup>43</sup>

Csekély nyomószilárdsága miatt a durva mészkövek kopásállósága is igen alacsony, ezért járőfelületek kialakítására alkalmatlan! Általánosságban elmondható, hogy a durva mészkövek gyenge fagyállóságuk miatt vízszintes felületek kialakítására nem felelnek meg, illetve napjaink állékonysági, időtállósági elvárásai mellett nem javasolhatóak szobrok, homlokzatdíszek alapanyagának sem. Homlokzatdíszként, párkányként beépítve már néhány év múlva pusztulásnak indulhatnak, mely kedvezőtlen folyamatot jól példázza az Országház esete is.<sup>44</sup>

A Budapest környéki, szarmata korú durva mészkőhöz igen hasonló a Fertőrákos és Kismarton térségében kitermelt lajta mészkő. Fontos különbség, hogy a lajta mészkő jobban faragható és kisebb porozitású kőzet, ezért a szarmata mészkő egyik helyettesítője lehet. Fontos megjegyezni, hogy nedvességnek és csapadéknak tartósan kitett helyzetben a lajta mészkövek időtállósága is alacsony!

A durva mészkő magas időtállósági igényű szerkezetek esetén édesvízi mészkővel helyettesíthető. Ezt történt az Országház homlokzatának utóbbi évtizedben történt felújításakor is (63. fotó), melynek során minden homlokzati elemet, díszeket és szobrokat

<sup>43</sup> Török, 2006, pg. 235-244

<sup>44</sup> A Parlament homlokzatai a tetőkkel együtt már az 1896. évben teljes pompájukban készen álltak a millenniumi ünnepségekre. Az 1910-es években jelentkeztek az első, igazán komoly homlokzati problémák. Rohamos köpusztulási folyamat indult el. Az 1923-ban már országgyűlési határozatot (1923 június 06) kellett elfogadni, hogy külön költségvetést biztosítsanak a homlokzat felújítására. Az épület köveinek folyamatos cseréje mind a mai napig tart. (Parlamenti Hírlevél, 5. évf. 4. szám)

süttöi mészkőből újra faragták.<sup>45</sup> Véleményem szerint a durva mészkő édesvízi mészkővel történő kiváltása jelentősebb középületeink esetében indokolt és elfogadható lehet, kisebb jelentőségű épületek, építmények és kerti objektumok esetében azonban nem javasolt, hiszen így elvesz a durva mészkő sajátos jellegéből adódó egyediség.

A Magyar Királyság területén, a már említetteken kívül is számos helyen bányásztak durva mészköveket. Ezek közül említésre érdemes a horvátországi Varasd melletti bánya, ahonnan az Országház építéséhez is szállítottak követ vagy a Kolozsvár melletti bácstoroki kőbánya, ahonnan a Mátyás-templom újjáépítéséhez szállítottak kőanyagot.<sup>46</sup>

### *3.1.4.2 A durva mészkő bányászata és hagyományos felhasználása Budapest térségében.*

Tétényi-fennsík, Etyeki-dombság, Zsámbéki-medence durva mészkövei a középkor óta<sup>47</sup> a tágabb térség és a főváros legfontosabb építőkövei voltak. A durva mészkövek kitermelésének mértéke összességében messze meghaladta a Dunazug-hegyvidék bármelyék más építőkövének kitermelt mennyiségét! A durva mészkő bányászata során létrejött mélyudvarok, illetve nagy belmagasságú, sokszor csarnokszerű pincerendszerek sör- és borászati célokra történő utóhasznosítása a helyi gazdaság egyik legfontosabb mozgatórugója volt. Kijelenthető, hogy a fentebb említett térségek geológia adottsága, a durva mészkő jelenléte nem csak építőipari szempontokból, hanem gazdasági és kultúrtörténeti vonatkozásban is meghatározó jelentőségű.

A durva mészkő felszíni, illetve felszín közeli előfordulásai Budafok és Tétény térségétől kiindulva, a Tétényi-fennsík, Etyeki-dombság és Zsámbéki-medence területére terjedt ki. Említésre méltó ezen kívül Budapest X. kerülete, ahol a 19. század közepéig folyt durva mészkő kitermelés. (

4. ábra, 9. ábra)

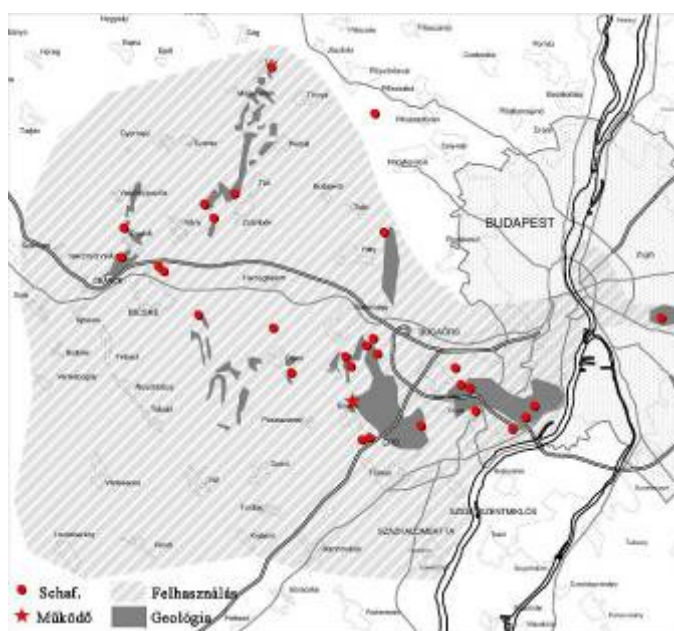
A durva mészkő kitermelésére a külszíni fejtés és a mélyművelésű bányászt egyaránt jellemző volt. Az egykori külszíni bányászat nyomait a lemélyített mélyudvarok őrzik (ilyen a ma is működő sósúti kőbánya), mely udvarok területéről sokszor oldalirányban további

<sup>45</sup> Pintyőke G. – Gálos M. 2006

<sup>46</sup> Építő Ipar 1888 pg. 346

<sup>47</sup> Lapidarium Hungaricum, 2. kötet: A visegrádi vár köemlékeinek vizsgálata szerint a 1322 vizsgált tétel 52%-a durva mészkőből készült. A szerző megállapítása szerint a durva mészkő a magyar középkor legáltalánosabban felhasznált építőköve.

vájatok, tárnák indultak (16. ábra, 41. fotó). Az így létrejött tárnák később pinceként, raktárterületként kerültek hasznosításra, melyek számos esetben alapvetően befolyásolták a térség gazdaságát. Az, hogy a kiegyezés idejére Promontor lett Magyarország borkereskedelmi központja egyértelműen a meglévő hatalmas tárnarendszereknek köszönhető, illetve hatalmas pincéi miatt lett Kőbánya is a magyar sörfőzés fellegvára.



**4. ábra:** A durva mészkő geológiai előfordulása, illetve a kőzet felhasználásának lehatárolása. Jelölve a Schafarik bányakatalógus (1904) szerinti bányák és a működő bányák (2013)

forrás:

*Magyarország Földtani Atlasza*  
([mfgi.hu](http://mfgi.hu))

*Schafarik Bányakatalógus*  
(<http://www.ace.hu/schaf/>)

Budaörs és Tétény legősibb iparága a kőbányászat, kőfejtés, melyről levéltári adat a török időktől áll rendelkezésünkre. Ezt követően a vidék földesurai feudális jogokon folytatták a kőbányászatot, mely iparág fellendítése érdekében, a XVIII. században, az első betelepítések során először kőfejtők jöttek.<sup>48</sup> Hunfalvy János földrajztudós 1859-ben leírja, hogy Promontoron a nagy urasági kőbánya a településtől délre helyezkedik el, legmélyebb járata 505 m hosszú, melyhez messzire elágazó mellékjáratok csatlakoznak.<sup>49</sup> Galgóczy Károly 1877-ben a promontori lakosok megélhetési forrásaként említi a kőbányászatot, melyek termelési kapacitásukkal úgy Budapestet, mint a vidéket jó építőkővel látták el.<sup>50</sup> Az építőkő kereslet felfutása miatt, a két világháború közti időszakban a járási főszolgabírói hivatal 32 kőbánya létesítésére adott engedélyt.<sup>51</sup>

<sup>48</sup> Joó Ernő (szerk): Tétény-Promontor története, 1970.

<sup>49</sup> Hunfalvy János: Budapest és környéke, 1859, pg. 193.

<sup>50</sup> Galgóczy Károly: Pest Pilis Solt Kiskun vm monográfiája, Budapest, 1877, pg. 42.

<sup>51</sup> Budai járás, főszolgabírói lajstrom, 1922-1944, Pest Megyei Levéltár

A budafoki építőkő iránti keresletet nyilvánvalóan elősegítette a Duna közelsége. A kibányászott követ rövid úton lehetett Buda és Pest építkezéseikhez felvontatni, így a budafoki és részben a kőbányai mészkő a Főváros legjelentősebb építőkőve volt az 1900-as évek elejéig.

A durva mészkőbe nem csak a kőbányászat, hanem a csapadékvíz is hatalmas üregeket vájta. Így jött létre Budafokon az egykori Török-barlang (Nagy-barlang), amely csaknem 160 méter hosszú, 12-20 méter széles és 8-10 méter magas volt (15. ábra). Érdekes építészeti emlék e barlangban a XVIII. századtól 1871-ig létrejött barlangházak története. A szegény „kővájó” lakosok a földesúr engedélyével a barlangban kaptak házhelyet, ahol tető nélküli lakásokat építettek (15. ábra). Schams Ferenc 1822-ben így ír erről:

*„Megemlítenő a Nagy-barlang, melynek magas boltozata alatt remete lakásokhoz hasonló egyszerű házikók álltak minden tető nélkül... kormos sziklái között füst és gőz szállt ki a barlang két bejáratán, melyeknek egyike magas és széles, s így a barlang lakói ezen át elég világosságot kaptak... Az egész Monarchiában kevés ilyen természet adta hely található, mely az ember által ily módon lakott volna, mint ez.”<sup>52</sup>*

Budafok és Tétény térségébe betelepülő kőbányászok a kezdetekben maguk vájta barlanglakásokban rendezkedtek be. Később az ipari konjunktúra miatt ide érkező munkások lakhatását is részben a barlanglakások biztosították, melyek létszáma az első világháború nyomora után jelentősen elszaporodott. A leírások szerint 1833-ban 700-800 fő él<sup>53</sup> nagy kiterjedésű barlanglakásokban, szobák, konyhák, kamrák, istállók, a gazdasághoz megkívánható összes helység megtalálható volt a mészkőbe vájva. 1864-ben és 1867-ben<sup>54</sup> a Vasárnapi Újság érdekes sajátosságként ír a promontori barlanglakásokról, utalva rá, hogy e lakhelyek szegényesek és kevésbé egészségesek. A barlanglakások megszüntetése az 1920-as évektől napirenden volt, az utolsókat az 1960-as években számolták fel. (43. fotó, 44. fotó)

A kiegyezés után erőteljesen fellendülő borkereskedelem is részben a kőbányászat miatt rendelkezésre álló hatalmas tárolókapacitásnak, valamint a Főváros közelségének volt köszönhető. A borkereskedelem és tárolás 1885-ben, a filoxéra megjelenésekor már jelentős iparág volt és 1890-ben, amikor a szőlők szinte teljesen kipusztultak, húzó ágazattá vált. Nagy borkereskedő cégek felvásárolták és egyesítették a Duna menti pincéket, illetve folyamatosan bővítették is ezeket. A bővítés kettős haszonnal járt, a millenniumra készülő fővárosban

<sup>52</sup> Schams Ferenc: Vollständige beschreibung Ofens, 1822

<sup>53</sup> Biai járás főszolgabírói iratok, Pest Megyei Levéltár

<sup>54</sup> Vasárnapi Újság 1864 41. sz, 1867 19. sz.

könnyű szerrel vevőt találtak az építőköré is. A kereskedelemnek kedvezett a déli vasút megépítése is (1860), mellyel a szállítás valamennyi lehetősége rendelkezésre állt. Törley József pezsgőgyára 1882-ben megvásárolta a Savoyai kastélyt és az üzem számára 20 000 m<sup>2</sup> pincét építtet ki.<sup>55</sup> 1922-ben a pincék adta lehetőségeket kihasználva új iparágként Budafokon elindul a napjainkig töretlenül működő gombatermesztés.

Budafok gazdasági fejlődését összegezve kijelenthető, hogy a település húzó ágazatai minden korban a térség geológiai adottságaihoz, a könnyen bányászható és piacképes durva mészkőhöz köthetők.

*Kőbánya* történetére is alapvető hatással volt a durva-mészkő bányászata. Salamon Ferenc Budapest történetében a következőket írja:

*„Ezen kőnem nevezetes fészke a pesti oldalon egy kiálló domb és ma már egész helység, mely ezen kőtől nyerte nem csak a Kőbánya nevet, hanem létezése okát is. Pest szaporodó telepei közül ez a legrégebb és leggazdagabb. Kicsiben élő példa, milyen fontos szerepe van a geológiának az életviszonyok alakulására.”*

A városrész névadó bányáit a török uralom alatt már bizonyíthatóan művelték. A budai basa engedelmével innen szállították a követ a kecskeméti református templom építéséhez, illetve a szadai templom is ebben a korban épült. A kőzetanyag kitermelése a 19. században érte el tetőfokát. Egy 1866-os mezőkapitányi jelentés szerint Kőbányán az adott évben mindösszesen 3344 négyszögöl követ fejtettek ki (1 négyszögöl kő 3 kocsi kőnek felelt meg), mely mennyiség harmadát a „Kegyesrendi Atyák kőbányájából”<sup>56</sup> termelték ki, a fennmaradó mennyiséget további 8, magányszemélyek birtokolta bányából.<sup>57</sup>

Kőbánya területén a gazdaságosan kitermelhető terméskő az 1870-es évekre megfogyatkozott. Továbbá egyre több gond adódott a tárnák állékonyságával, számos esetben beomlásuk megakadályozása végett alá kellett őket boltozni, mely költségek szintén a tulajdonost terhelték. Mindezen nehézségek miatt az 1890-es évekre Kőbánya területén teljesen megszűnt a bányászat.

A felhagyott tárnákat kezdetben borkereskedők bérelték, akik a pesti városhatáron kívül adómentesen tudták tárolni boraikat. A hatalmas pincerendszer alapterülete az 1910-es

<sup>55</sup> Joó Ernő: A magyar pezsgőgyártás története, 1967.

<sup>56</sup> A magyarországi piarista telkek története, <http://archivum.piar.hu/rendtortenet/forrasok/hannig/hannig-index.htm>

<sup>57</sup> Dausz, 1913, pg. 33

években meghaladta az 170.000 m<sup>2</sup>-et, összes hossza pedig a 33 kilométert.<sup>58</sup> A sziklapincében érlelt sörnek akkora sikere lett, hogy attól kezdve nem is építettek komolyabb serfőzdet se Pesten, se Budán, csak Kőbányán. Az egykori kőfejtő helyén, egymás szomszédságában hat gyár épült ötven év alatt. Barber Ágost és Klusemann Károly után egy évvel, 1855-ben a Kőbányai Serház Társaság is megnyitotta üzemét, amelyet hét év múlva már Dreher-gyárnak hívtak, mivel a schwechati sörkirály, Dreher Antal 1862-ben megvásárolta az ígéretes telepet.<sup>59</sup>

Kőbánya pincerendszereit nem sikerült olyan hatékonyak hasznosítani, mint Budafokét. Az elfeledett és elhanyagolt üregek omlásveszélyesek, melynek elhárítására az önkormányzat 1992-ben Kőbányai Pinceveszély-elhárítási Programot dolgozott ki.

Vizsgálataim alapján kijelenthető, hogy a durva mészkő elterjedési területén található összes település használta a követ, mindenhol létesítettek kisebb-nagyobb bányákat. A fentebb említett budafoki és kőbányai kitermelések mellett igen jelentős volt a diósdí, illetve a Sós-kút és Biatorbágy között elhelyezkedő durva mészkő bányák. Sós-kúton a feljegyzések szerint a 18. század közepén már rendezett kőbánya működött.<sup>60</sup> A települést 1841-ben Fényes Elek úgy jellemzi, hogy igen jó kőbányái vannak.

Sós-kúton a kőfaragó mesterség jellegzetes helyi szakma volt. Ezt bizonyítja az is, hogy a 19. század közepén itt telepedik le az olasz kőfaragó Andreetti, akinek 1878-ban született fia, Andreetti Károly béreli évtizedeken át a sós-kúti kőbányát.<sup>61</sup> A 20. század elején a sós-kúti bányákban 150-200 kőfejtő és 80-100 napszámos dolgozott. A bánya termékei igény szerinti méretben legyártott, szabályos hasáb alakú kötömbök voltak, melyeket lóvontatta iparvasúton szállítottak a tárnoki vasútállomásig.<sup>62</sup>

### 3.1.4.3 A durva mészkő építészeti alkalmazásának sajátosságai

Mivel a durva mészkő egy igen puha kőzet, kitermelése és feldolgozása hagyományosan fűrészeléssel történt. Ennek okán, az előállított termékek zöme szabályos fűrészelt

<sup>58</sup> Dausz, 1913, pg. 35

<sup>59</sup> Kőbányai Sörgyárak Története

<sup>60</sup> Schafarzik, 1904; Jakabffy, 1908

<sup>61</sup> Andreetti Károly (1878-1949), 1900-ban a Műegyetemen építész diplomát szerez, 1915-től a képzőművészeti Főiskola tanára, 1930-tól rektora, 1938-1941 között felsőházi tag, a sós-kúti bánya bérlője 1944-ig. A XVIII. század második felétől Sós-kút település hosszú időre a Székesfehérvári Püspökség és Káptalan javadalmi közé tartozik, a kőbányát is a káptalan adja bérbe.

<sup>62</sup> Jakabffy, 1908

falazóblokk. A blokkok mérete változó volt, általánosságban megállapítható, hogy régebben nagyobb, a 20. században egyre kisebb méreteket használtak. Nyilvánvalóan törekedtek olyan méreteknél maradni, melyet legfeljebb 4 fő még meg tudott emelni (46. fotó, 47. fotó, 48. fotó, 50. fotó). Sósúton napjainkban is gyártott blokkok alapmérete 20x20x40 cm. A falazóblokk termelés mellett a 19. században jelentős mennyiségben használták a durva mészkövet kőfaragó alapanyagként és épületszobrászati célokra (48. fotó, 49. fotó, 50. fotó, 51. fotó).

A vizsgált terület falvaiban jellemzően durva mészkő blokkokból építették a kerítéseket, támfalakat, mindennemű melléképületet, illetve hagyományosan a lakóépületek legfontosabb szerkezetépítő anyaga is durva mészkő volt. Annak ellenére, hogy a durva mészkő meglehetősen fagyérzékeny, a felületet igen gyakran nyersen, vakolatlanul hagyták.

A nagyobb időtállóság elérése érdekében a támfalakat és a kerítéseket az átlagosnál jobb minőségű mészkőből készült faragott fedkövekkel látták el. Ugyanerre a célra a 20. században gyakran helyben öntött betonfedést alkalmaztak. A kapuoszlopok hagyományosan tömbkőből készültek, melynek fejezetét fedkőszerűen megfaragták, kerékvetőt faragtak hozzá és felületét esetenként egyszerű díszítő motívumokkal látták el (48. fotó, 49. fotó, 50. fotó).

A fűrészeléssel előállított durva mészkő blokkok mérettartóak, első osztályú minőség esetén éleik és felületük precíz megmunkálású. Gondos kivitelezés esetén a durva mészkő falfelületet végleges, vakolatlan felületként is lehetett építeni. A vizsgált területen a nyersen hagyott durva mészkő homlokzatok díszítését az egyes szerkezeti elemek kiemelésével és eltérő kidolgozásával oldották meg. Így jellemzően kiemelték és a faltól eltérő módon munkálták meg a szerkezetek sarkainál beépített kváderköveket, a koszorúpárkányt, illetve kétszintes épületnél az övpárkányt. Sokszor kissé finomabb megmunkálású a lábazati fedőprofil, a lábazatok rusztikus felületi megmunkálása legtöbbször megegyezik az armírozott épületsarkok megmunkálásával. Szintén finomabb megmunkálású az ablakok könyöklő párkánya, a párkányra támaszkodó vékony ablakkeretezés vagy a keretező lizénák és a szemöldökpárkány, melyből a zárókövet sokszor kiemelik (lásd: 54. fotó, 55. fotó, 56. fotó). A térségben kizárólag durva mészkőből faragták az útszéli fészületeket, emlékműveket és szobrokat (51. fotó).

A vizsgált térségben a durva mészkő alkalmazása nem hozott létre jól definiálható stílusirányzatot. Az alkalmazott motívumok és arányok épületenként, építményenként eltérőek lehetnek, a kőműves mesterek és a megrendelők jól láthatóan a kor eklektikus építészetéből merítettek ihletet. A térség épületállománya és épített elemei közül kevés az, melynek műemléki védettsége indokolt lenne. Kijelenthető azonban, hogy a legtöbb durva

mészke objektum az egyedi települési táj létrejöttében betöltött szerepe miatt kiemelt jelentőségű és megőrzendő tájérték.

Kijelenthető továbbá, hogy a Tétényi-fennsíkon, az Etyeki-dombság és a Zsámbéki-medence területén a durva mészke hagyományos alkalmazása az egyedi településképp, az egyedi települési táj legfontosabb karakterformáló eleme. A durva mészke alkalmazás vizuális jelentősége a közet világos színe, szerkezete és sajátos patinásodásra való hajlama (gyors öregedése) mellett az alkalmazott falazóblokkok egységes mérete és szabályos rakásmódjának is köszönhető. A térségben a durva mészke jelentőségét az is emeli, hogy más építőkövet alig használtak, így egységes és vizuálisan meghatározó anyaghasználat alakulhatott ki.

A durva mészke elterjedési területén lévő településeket vizsgálva a közet hatása az egyedi településképp kialakulására különböző mértékű. A helyszínelések alapján készített összesítő értékelés az alábbi táblázatban olvasható

|  |   |
|--|---|
| Sóskút   | <p>Sóskút magterületén a szabad tér minden objektuma (szobrok, hidak, kerítések, támfalak, pincék, gazdasági épületek) és a lakóépületek döntő része durva mészke. A település arculatát egyértelműen a durva mészke alkalmazása határozza meg. Az épületeken kívül a kerítések, támfalak, pincék bejáratának építőanyaga is kizárólag mészke.</p> <p>Értékelésem szerint a településen és környezetében a durva mészke alkalmazásának vizuális jelentősége „kiemelten jelentős”.</p> |
| Budafok-Tétény   | <p>Épületlábazatok, kerítések és támfalak legjellemzőbb építőanyaga. A budafoki mélyudvarok kialakításánál kizárólag mészke falazóblokkokat használtak. Durva mészke homlokzatok ma már csak elvétve fordulnak elő, kivételt képez Kistétényben a Dézsmaház utca, mely máig megőrizte egységes arculatát.</p> <p>Ez utóbbi utca és környezete esetében a durva mészke alkalmazásának vizuális jelentősége „kiemelten jelentős” egyébként „jelentős” minősítésű.</p>                   |
| Etyek, Törökbálint,  | <p>Pincék bejárata, támfalak, hidak, számos lábazat, kerítés, kapu jellemző építőanyaga a durva mészke, amely egyben a község meghatározó jelentőségű építőanyaga.</p> <p>E két település esetében a durva mészke alkalmazásának vizuális hatása „jelentős”.</p>  |
| Budajenő, Páty,<br>Telki, Úny, Máriahalom,<br>Szomor, Tárnok, Érd,<br>Diósd, Nagytétény,<br>Bicske, Biatorbágy,<br>Pusztazámor, Perbál,<br>Zsámbék | <p>Főként falazóblokk (de ciklopkő is) formában alkalmazva, lábazatok, kerítések, támfalak építőanyaga. A közet településképpre gyakorolt hatása sokkal mérsékeltabb, mint Budafokon vagy Sóskúton, mégis a település legjellemzőbb hagyományos építőköve.</p> <p>Ezen települések esetében a közet használatából fakadó vizuális hatás „mérsékelt jelentős”.</p>   |



**1. táblázat:** A durva mészkő elterjedési területén lévő települések vizsgálatának összefoglalása.

A durva mészkő felhasználás a mennyiség, illetve az építészeti minőség tekintetében egyértelműen Budapest területén volt a legjelentősebb.

A fővárosban a nagyléptékű építkezések az egyesítés után indultak meg, ezzel is magyarázható, hogy a térség jellegzetes építőköveinek a települési tájra, Budapest városképére gyakorolt hatásáról is csak az 1870-es évek második felétől lehet beszélni. A korábbi, többnyire vakolt felületű klasszicista homlokzatok után az épületek külső megjelenésében a kő, az építészet nemes anyaga a 19. század végétől, a romantika és eklektika alatt kap jelentős szerepet. A pesti oldalon a Feszl tervezte Vigadó (1859-65) az első terméskő homlokzatú épület, melynek hófehér, durva mészkő burkolata kiragyogott a klasszicista házak sorából. Buda első kőhomlokzatú épülete a Lánchíd budai hídfőjénél, 1860-64-ben az Ybl tervei alapján épült koraeklektikus Budai Takarékpénztár<sup>63</sup> volt.

Budapest 19. századi emblemikus, terméskő homlokzatú épületei kivétel nélkül durva mészkővel burkoltattak. Kijelenthető, hogy a főváros területén a 19. század végéig a részben vagy egészben kő homlokzatú épületeknél szinte minden esetben durva mészkövet használtak. Egyes esetekben a finomabb kőfaragó munkákhoz, illetve az időjárásnak és fagynak fokozottan kitett szerkezeti elemekhez édesvízi mészkövet, a lábazatok védelmére vörös tömött mészkövet használtak (73. fotó, 75. fotó).

Az Országház impozáns neogót homlokzatai és épületszobrász munkái teljes egészében durva mészkőből készültek. Az épület kőfaragó terveit 1888-ban kiadják az iparosoknak és megkötöttek a kőanyag szállítására vonatkozó szerződések (61. fotó, 62. fotó). A kemény kő (édesvízi mészkő) a süttöi és dunaalmási kőfejtőből érkezett, a főként falburkolatnak szánt puhább (durva) mészköveket Biatorbágy és Sósút határában lévő bányákból, illetve Varasd közeli bányából szállították<sup>64</sup>. Az Országház esetében anyagválasztás oka egyértelműen a könnyű faraghatóság, illetve az, hogy a durva mészkő a főváros térségében számos helyen, nagy mennyiségben fordul elő. E rövidtávú gazdasági érdekek vezérelte döntésnek azonban súlyos ára volt. Az épület kívülről az 1896-os millenniumi ünnepségekre elkészült; a homlokzat egyes részei már az 1910-as évek elején romlásnak indultak, az 1920-as évek

<sup>63</sup> Hosszú idő után ez volt Budapest első kő épülete, melyet később a Pesti Vigadó követte. A ház 1945-ben súlyosan sérült, a maradványaiban üzemelt a „Lánchíd” presszó az 1990-es években történt teljes bontásig.

<sup>64</sup> Építő ipar, 1888, 346 p., (a puha terméskövek szállítója Ney Ede és társa cég, ezek kőfaragó munkáira Hauszmann Sándor kőfaragóval szerződnek. A kemény, süttöi és almási követ Holdampf Sándor szállítja és faragja)

legelején már országgyűlési határozatot kellett elfogadni, hogy külön költségvetést biztosítsanak a homlokzat felújítására<sup>65</sup>. A II. világháború után folyamatosan növekvő légszennyezés miatt a kőpusztulás egyre intenzívebb, a homlokzatok gyakorlatilag folyamatos felújításra szorultak. A 2000-es években indult legutóbbi felújítási ciklusban a Duna felőli homlokzatot, az északi és déli tornyot gyakorlatilag újjáépítették süttöi édesvízi mészkő felhasználásával (63. fotó, 80. fotó).

A Budai-várnegyed 19. század végén végzett nagyszabású építési, felújítási munkáinak jellemző kőanyaga az édesvízi mészkő és a durva mészkő volt. Durva mészkövet használtak a Budavári Nagyboldogasszony-templom Schulek vezette átépítési munkáinál (1874-1896) a homlokzatok burkolására is, az épületdíszeket azonban édesvízi mészkőből faragták. Részben durva mészkőből épültek a Halászbástya támfalai (Schulek, 1896-1902), de ez esetben is az igényesebb kőfaragó munkák, illetve a fagyérzékenyebb szerkezeti elemek édesvízi mészkőből készültek. Szemléletes példa a durva mészkő felületek egyedi megjelenésére a Szentháromság-tér 3 alatt álló, egykori pénzügyminisztérium neogót homlokzata (Fellner, 1901-1903), melyet teljes egészében ezzel a kőzettel burkoltak (64. fotó). Az 1895-1897 között épült, egykori Honvéd Főparancsnokság neoreneszánsz homlokzatának is durva mészkő az anyaga (lábazat szürke mauthauseni gránit).

A Szent István Bazilika teljes homlokzatát is durva mészkővel burkolták (1867), az épület lábazatai édesvízi mészkő burkolatot kaptak faragott vörös mészkő záróprofillal. A bazilikáról bőségesen rendelkezésre álló fotó állomány alapján végigkövethető a durva mészkő homlokzatok elszennyeződésének tipikus folyamata. A homlokzatok az 1860-as évek közepén már elkészültek, a durva mészkő felületek világos színe egészen az 1910-es évekig megmaradt. A két világháború között már érzékelhető a korom és por okozta szennyeződés, amely a 60-as években olyan mértékűvé vált, hogy a Bazilika gyakorlatilag fekete lett. Az épület felújítása során sor került a homlokzatok tisztítására is (1999-2000). A munkálatok során a szennyeződések eltávolítása mellett a sérült felületeket kiegészítették, a felületet szükség szerint homogenizáló lazúrfestéssel látták el, illetve a teljes homlokzatot hidrofobizáló bevonattal látták el (59. fotó).

A durva mészkő a fővárosban nem csak a kor legkedveltebb kőfaragó és épületszobrász alapanyaga, hanem egyben fontos szerkezetépítő anyag is volt. A 19. században hatalmas

<sup>65</sup> Parlamenti Hírlevél, 5. évf. 4. szám

tempóval növekvő Pest épületállománya nagyrészt kőbányai durva mészkő és téglavagy falazattal épült.

A 20. század elejére egyértelművé vált, hogy a korábban nagy tömegben beépített durva mészkövek egyes típusainak időtállósága igen gyenge. Az Országház homlokzatai már az 1900-as évek elején javításra szorultak. A durva mészkövek díszítőkként és kőfaragó alapanyagként való felhasználása a 20. századtól minimálisra csökkent, a durva mészkő elemek pótlására a jóval időtállóbb édesvízi mészkövet használták.

A Duna partfalainak rendezése során (a rakpartok rendezéséről részletesen a mellékletben szöveg: 7.2 alfejezet) az 1860-as évek elején a Dunai Gőzhajózási Társaság (DDSG) a Lánchíd pesti hídfőjének két oldalán építtetett rakodópartot. A társaság rakpartja a parcon ma is látható két romantikus bástya között terül el. A bástyák és a ma is látható támfal szakaszok szintén durva mészkőből készültek (58. fotó). Ez a példa is jól bizonyítja, hogy léteznek olyan változatai a kőzetnek, melyek fagyállósága igencsak megbízható.

*Kijelenthető, hogy a főváros területén, nagyvárosi környezetben a durva mészkő főként impozánsabb épületek homlokzati anyagként jelenik meg, a szabadtérépítészet hagyományos szerkezetei esetében ritkábban találkozhatunk e kőzettel. A durva mészkő alkalmazása nagyvárosi környezetben főként a kőfaragó és épületszobrász iparhoz köthető, kisvárosi, vidéki környezetben viszont a szabad tér minden objektuma esetében a legfontosabb építőanyag volt.*

### 3.1.5 Tardosi vörös mészkő

#### 3.1.5.1 A tardosi vörös mészkő geológiai és kőzetfizikai leírása.

A tardosi, más nevén gereszei vörös mészkő (az építészettörténet „tardosi vörös márvány” néven ismeri) 200 millió évvel ezelőtt kezdődő kora-jura időszak tengeraljzatain zajló üledékképződés eredménye. A lerakódó finom mészszipa jellegzetes világos vagy sötétvörös színű gumós mészkővé alakult és jellemzően sok ammonitesz ősmaradványt tartalmaz<sup>66</sup>. A mészszipa lerakódása igen lassú folyamat volt, mely időnként teljesen leállt. Ilyenkor a tengeraljzaton finom agyagfilm képződött, melyet újabb mészkő rétegek fedtek be. Ezek az agyag rétegek megakadályozták nagyméretű egybefüggő mészkőrétegek kialakulását, a tardosi kő pados elválású (67. fotó). Az egybefüggő rétegek vastagsága néhány centimétertől

<sup>66</sup> ebből adódik a kőzet nemzetközivé vált olasz eredetű „ammonitico rosso” elnevezése

a néhány deciméteres vastagságig változik, mely tulajdonság döntően befolyásolta a kitermelés módját és a kőzet felhasználásának lehetőségeit.

Fejtésekor a kőzet az egyes agyagrétegek mentén könnyen szétválasztható. Az így kialakuló sík, de durva struktúrájú felületek viszonylag könnyen sima felületűvé egyengethetőek. Ennek köszönhetően igen hatékonyan lehet a tardosi mészkőből deciméteres vastagságú, akár 2-3 m<sup>2</sup> felületű lapokat kialakítani. E kedvező tulajdonsága miatt tardosi mészkőből faragták a legtöbb 19-20 század pesti bérház lépcsőjét (74. fotó), tardosi lapokból készültek a körfolyosók és balkonok konzolos járófelületei, valamint igen elterjedten használták az épületlábazatok burkolására (75. fotó, 73. fotó).

A tardosi mészkő sűrű szövetű, igen nagy szilárdságú,<sup>67</sup> fagyálló és időtálló, könnyen megmunkálható, igen jól faragható, csiszolható és fényezhető mészkőféleség (68. fotó). Egyedülálló vörös színét csak fényezett formában mutatja, a durván megmunkált vagy matt felületek piszkos rózsaszínesek. Fontos tudni, hogy fényezett kivitelben csak belső térben érdemes alkalmazni. Szabad térben a fényezett felületek akár egy év alatt is megfakulnak, kifehéredhetnek. Ennek oka a mészkő felületének gyors érdesedése, mely egyrészt a savas környezet miatti kémiai mállás, másrészt a tardosi mészkőben található kis mennyiségű agyag és vasoxid pigmentek kioldódása miatt következik be.<sup>68</sup> A kőzet fényessége utólagos csiszolással visszaállítható ugyan, de szabad térben ez nem jelenthet megoldást. A tardosi mészkő kémiai anyagokkal történő felületvédelme időjárásnak kitett helyzetekben igen nehézkes.

### 3.1.5.2 A gercsei vörös mészkő bányászata és hagyományos felhasználása

A Gerecse-hegység területének legjelentősebb és legértékesebb építőköve a Tardos település határában található „tardosi vörös mészkő”, valamint a Süttő és Lábatlan térségében előforduló édesvízi mészkövek (lásd 3.1.6 fejezet). Mindkét mészkőféleséget bizonyíthatóan már a római korban is bányászták és mindenkor a tágabb térség legjelentősebb kőfaragó és épületszobrász alapanyagai közé tartoztak. A vörös mészkő értéke főként faraghatóságával, fényezhetőségével és egyedi színével, az édesvízi mészkő értéke kiemelkedő mechanikai paramétereivel és kedvező megmunkálhatóságával magyarázható. Kijelenthető, hogy e két kőzet jellemzően városi környezetben, a jelentősebb világi és egyházi épületeknél jelenik

<sup>67</sup> 130-160 N/mm<sup>2</sup> (Kleb B. 1980: Mérnökgeológia, tankönyvkiadó Bp.)

<sup>68</sup> Kertész Pál a Magyar Tudomány Napja alkalmából az MTA Geokémiai Kutatólaboratóriumában tartott előadása alapján (<http://www.kfki.hu/chemonet/hun/olvaso/geokem/muemlek.html>)

meg. A tardosi vörös mészkő nem csak a történeti Magyarország területén, hanem a szomszédos országok főúri építkezéseinél is keresett díszítőkö volt.

A tradicionális népi építészet még a kitermelés közvetlen környezetében is csak mérsékeltten alkalmazza a vörös mészkövet, látvány jelentőségük a kitermelés közvetlen környezetében is alacsony.

Tardos környezetében a római korban is bizonyíthatóan folyt kőbányászat<sup>69</sup>. A bánya létezésére utal az a római kori legenda is, miszerint Diocletianus császár spliti palotája építéséhez Pannónia kőbányáiból is hozatott építőanyagot. A legenda szerint négy keresztény kőfaragót küldött Pannóniába, hogy a vörös márvány fejtését irányítsák és szobrokat faragjanak.<sup>70</sup> Tardost már a római korban út kötötte össze a mai Süttő helyén álló Lepavista erőddel, valószínű, hogy a tardosi követ innen hajóval is tovább szállították.

Tardosról az első okleveles említés 1204-ből való, ekkor adományozta Imre király a „márványfejtés” jogát az esztergomi érseknek. Néhány évvel később II. András elvette az egyháztól a tardosi birtokrészt és az ispánnak adományozta.<sup>71</sup> Ebből az időszakból származik az első közismert vörös márvány alkotás, a Pannonhalmi Bazilika díszbejárata (69. fotó), melynek készítése 1220-1224 évekre datálható.<sup>72</sup> A tatárjárás után Tardos ismét átkerül az esztergomi érsek birtokába.

A tardosi mészkő kiemelkedő minősége és egyedi vörös színe miatt minden királyi és egyházi építkezésen előfordul, mint a hatalmat és gazdagságot reprezentáló építőanyag. A XIV és XV század világi és egyházi méltóságai annyira megkedvelték e követ, hogy a legkeresettebb kőfaragó alapanyagnak számított. Számos közismert szakrális tárgynak volt alapanyaga, melyek közül megmunkálásuk igényességével is kiemelkedőnek számítanak a főúri a sírkövek.<sup>73</sup> A kor mecénásit annyira lenyűgözte a tardosi kő egyedülálló szépsége, hogy volt, aki sírkövéhez előre beszerezettette az anyagot és végrendeletben hagyta meg, hogy síremléke ebből készüljön.<sup>74</sup>

A Budai Vár építésétől kezdve a magyarországi reneszánsz sajátos jellemzője lett a tardosi mészkő. Az 1487-1489 közötti időszakban a tardosi mészkövet a Dunán úsztatták Budára.

<sup>69</sup> Téglás G.: Tanulmányok a rómaiak arany, vas és kőbányászatáról. Archeológiai Közlemények.

<sup>70</sup> Radó, 1944

<sup>71</sup> Magyarország Történeti Kronológiája 1. 128. 1, Bp, Akadémia Kiadó, 1981,

<sup>72</sup> Takács, 1996

<sup>73</sup> Példák: Pannonhalmi Bazilika „Porta Spetiosa” és keresztelő medence töredék a 11. sz. első feléből, esztergomi királyi palota ásatásából előkerült töredékek és az „Oroszlános kút”, kalocsai királyfej (III. Béla), Nagy Lajos (+1382) székesfehérvári síremléke, Nagy Kázmér (+1370) és I. Ulászló (+1434) síremléke és a Zsigmond-kápolna Krakkóban a Wawelben, Ernst János (+1476) szlovén bán, Zápolyai Imre (+1487) nádor síremlékei

<sup>74</sup> Ernuszt János szlavón bán (+ 1476), Balogh Jolán 1974.

Korabeli számadás könyvek 42 hajórakománynyi kő szállításáról szólnak.<sup>75</sup> Mátyás halála után a tardosi mészkő alkalmazása tovább folytatódott, aminek egyik leglátványosabb példája az esztergomi Bakócz-kápolna<sup>76</sup> egyedülálló kőmunkái (70. fotó).

A tardosi mészkő megmunkálását számos, főként Budán és Esztergomban működő olasz származású kőfaragó műhely végezte,<sup>77</sup> melyek működése a török hódoltságig töretlen volt. Buda visszafoglalása után Tardos térségét Érsekújvár vidékéről származó telepeseikkel népesítik. A megélhetést továbbra is legjobban a kőbányászat biztosította, elsősorban németajkú kőfaragók érkeztek. Az elhagyott kőbánya művelésének újbóli megkezdése 1733-ra datálható.<sup>78</sup> A kőbányászatnak és kőfaragásnak újabb lendületet adtak a 19. század közepétől érkező olasz kőfaragó mesterek. A 20. század elejétől a kőbányák az Esztergomi Érsekségtől a Dunántúli Mész-, Téglá-, és Kőipari Rt. bérelte. A vízi és vasúti szállítás fejlődése lehetővé tette, hogy a tardosi mészkövet az egész ország területén használják.

A tardosi mészkövet a 19. századig főleg szobrászati, épületszobrászati és díszítési céllal használták. Bár a kőzet pados elvállása miatt kitűnő falazóanyagot adott, az iránta mutakozó nagy kereslet miatt szerkezetépítő anyagként sokáig nem alkalmazták. A 19. század vége és a 20. század elején a kitermelés gépesítése az építőkö árának mérséklését eredményezte. Ennek, és a kőzet kedvező mechanikai tulajdonságainak volt köszönhető, hogy a rohamosan fejlődő főváros építkezéseinél is előszeretettel alkalmazták. A fentebb már említett balkonlapok, tömb lépcsőfokok és lábazati lapok mellett nagy tömegben használták a budai rakpart támfalainak építésekor (71. fotó). A kőzet időtállóságát mi sem bizonyítja jobban, mint a budai alsó rakpart Margit-híd és Erzsébet-híd közötti támfala, mely köveinek a zömét több mint 100 éve építették be<sup>79</sup> (a rakpartokról lásd mellékletben 7.2 alfejezet). A tardosi mészkő a kitermelés környezetében helyi jelentőségű szerkezetépítő anyag volt. Épületek esetében vakolták, támfalak esetében viszont vakolatlanul hagyták (72. fotó).

A kőzet előfordulási területén, a Gerecsében, a tardosi mészkő jelentősége az egyedi települési táj létrejöttében mérsékelt. Ennek oka, hogy szerkezetépítő anyagként használva vakolták, kevés vakolatlan szerkezet jelenik meg a térségben. A térség településein a tardosi

<sup>75</sup> Esztergomi Érseki Levéltár adatai, 1487 szept. 22, 25., okt. 21., nov. 1. 9. 23. dec. 11. 16. 20. 1489 márc. 28, ápr. 13.

<sup>76</sup> Bakócz Tamás esztergomi érsek (1497-1525) a 16. század elején saját síremlékként építette a középkori Szent Adalbert székesegyház mellékkápolnájaként. A Főszékesegyházhoz 1823-as építés során csatolták.

<sup>77</sup> Balogh 1974

<sup>78</sup> Esztergomi Levéltár, Acta Radicalia Classis I. 69. tétel

<sup>79</sup> A budai kétszintes rakpart az 1871-1875-ös években épült.

mészke a leggyakoribb anyaga a lábazati köveknek és lépcsőknek, valamint a feszületeknek. Ez utóbbi felhasználások vizuális jelentősége azért mérsékelt, mert a fényezetlen kőzet piszkos-vörös színe nem egyedi, nem látványos.

Sokkal fontosabb a tardosi mészke jelenléte a 19. század második felétől kibontakozó polgári építészetben. Megállapítható, hogy Pest 19. század végi, 20. század eleji polgári bérházainak egyik jellemző stílusjegye a tardosi mészke lépcsőként, balkonlapként, burkolatként és lábazati kőként való felhasználása.

Megállapítható továbbá, hogy a mai Magyarország területén a tardosi mészke az egyetlen olyan építőkö, melynek felhasználása nem korlátozódott a kitermelés szűkebb környezetére, ez az egyetlen olyan kőzet, melynek hosszú távon – akár országhatáron túl – történő szállítása az árpádkor óta bizonyíthatóan jellemző volt.

A tardosi mészkehez hasonló vörös, gumós mészkeövet a Gerecse-hegység számos pontján bányásztak. Több forrás által említett legfontosabb történeti kőfejtő a Kisgercsei és Nagypisznicei-kőfejtő Tardoson<sup>80</sup>, valamint a Tölgyhíti-kőfejtő Lábatlan közelében<sup>81</sup>. A 20. század elejéről igen részletes adatokkal rendelkezünk a vörös tömött mészkeövek bányahelyeiről és a kőzet felhasználásáról a Schafarzik összeírásból. E szerint Piszke és Lábatlan térségében két helyszínen, Süttőtől délre egy helyszínen, Bakonycsérnye térségében egy helyszínen és Tardos melletti Bányahegyen bányászták. Leírások szerint a követ lapokban fejtették, melyből balkonlapokat, folyosólapokat, lépcsőket, és csatornarészeket faragtak főleg Budapestre.

Műemléki és régészeti kőanyagok eredetét igazoló archeometriai vizsgálatok eredményei alapján<sup>82</sup> Magyarországon a következő import vörös mészke előfordulásoknak lehet jelentősége: az osztrák *adneti mészke*, a Verona környéki „*ammonitico rosso*” és a Béli-hegységbeli vörös mészke (*Mennyháza*, Arad megye).

Napjainkban a tardosi vörös mészke szabadtérépítészeti felhasználása nagyrészt szobrászati jellegű munkákra korlátozódik. Gyakran találkozhatunk tardosi lapokból faragott, összeállított csobogókkal, kisebb vízarchitektúrákkal. A kő felhasználható továbbá rusztikus kerti tipegők építésére, valamint nagyobb léptékű falak burkolására (lásd 76. fotó). Ahogy azt korábban is említettem, a követ szabad térben, csiszolt, fényezett formában nem javasolt beépíteni!

<sup>80</sup> Pintér 2005

<sup>81</sup> Kelemen 2010

<sup>82</sup> Kelemen 2010, Pintér 2005

### 3.1.6 Édesvízi mészkövek

#### 3.1.6.1 Az édesvízi mészkő mérnökgeológiai és közetfizikai leírása

A 2,5 millió éve a pliocén vége, valamint az azt követő pleisztocén eleje üledékképződés szempontjából nagy hasonlóságot mutat, melynek jellegzetes képződménye az édesvízi mészkő (travertínó vagy forrásmészkő). Az édesvízi mészkő keletkezése a mélyből feltörő hévforrásokhoz köthető. A források vize  $\text{CaCO}_3$  tekintetében túltelített volt, mely mésztartalom a felszíni alacsony nyomás- és hőmérséklet hatására hirtelen kicsapódott. A mész a környező tereptárgyakra rakódott ki, így a források körüli növényzetre is, gyakran megőrizve annak jellegzetes struktúráját. Az édesvízi mészkő jelenkori keletkezése igen jól megfigyelhető az Egerszalók határában 1961-ben fúrt kút példáján. A közel  $70^\circ\text{C}$ -os, oldott mészben igen gazdag víz szinte szemmel látható gyorsasággal hizlalja a domboldal hófehér mészsapkáját.

Az édesvízi mészkő fehér, szürkésfehér, néha limonittól sárgás-barnás színű kőzet. Magyarországon Gerecse északi területén és a Budai-hegységben kitermelt édesvízi mészkövek színe fehértől a mogyoróbarnáig változik (78. fotó). A jó minőségű édesvízi mészkő nyomószilárdsága  $80\text{--}120\text{ N/mm}^2$ , a kőzet fagyálló és megfelelően kopásálló. Az édesvízi mészkő jól faragható, csiszolható és fényezhető. Járófelületek burkolása esetén figyelembe kell venni, hogy a csiszolt felület (szabad térben még a korongvágott felület is) nedves és fagypont alatti időszakokban igen csúszóssá válhat. A csúszósság mérséklése a felület érdesítésével (stokkolás, homokszórás) lehetséges. Figyelembe kell venni továbbá, hogy szabad térben, járófelületként beépítve a világos színű mészkövek igen könnyen szennyeződnek ezért figyelni kell a burkolat tisztítására!

Az édesvízi mészkövek üregtérfogata általában jelentős, mely tulajdonság alapvetően meghatározza felületének mintázatát. Falburkolatok esetében az édesvízi mészkövet hagyományosan az ülepedés síkjára merőlegesen vágják fel (travertinre vágás), így hangsúlyosan láthatóvá válik a kőzet sajátos rétegzettsége (78. fotó). E jellegzetes rétegzettséget adó üregek vízszintes helyzetben könnyen megtelnek szennyeződéssel és nehezen tisztíthatóak. Ennek megelőzése érdekében gyakran tömíteni szükséges a travertinre vágott lapokat. Az édesvízi mészkő tömítése növeli időtállóságát is.



Ritkábban, főként járófelületek burkolására alkalmas termékek esetében találkozhatunk nem travertinre vágott édesvízi mészkővel is, melynek megjelenése kevésbé jellegzetes.

### 3.1.6.2 Az édesvízi mészkő bányászata és hagyományos felhasználása

Magyarországon a Gerecse és a Budai-hegység területén fordul elő jelentős mennyiségben édesvízi mészkő, melynek bányászata bizonyíthatóan a római kor óta folyamatos. A 19. század végén, Buda, Óbuda és Békásmegyer területén számos kisebb kitermelési pontja volt ismert, a Schafarzik bányakatalógus 16 édesvízi mészkő bányát nevez meg.

Budakalász területén a római kor óta folyik kőbányászat. Az Aquincumi Múzeum Kőtárában őrzött római kori faragványok nagy része feltehetően a Budakalász és Békásmegyer határában levő kőbányából származik. Ebben a bányában a török kort követően hivatalosan 1879-ben kezdi újra a termelés Fabro Miklós olasz származású kőfaragó. A kitermelt kőzetet Budapesti középítkezéseken használják, a 19. század végén az átlagos éves kitermelés 3-4000 m<sup>3</sup>.<sup>83</sup> Ez a bánya a 2. világháborút követően bezár. Budakalász és Pilisborosjenő között a Mantovacz-hegy oldalában található – napjainkban is működő – kőfejtőt 1894-ben nyitja meg földesúri engedéllyel Tura Jakab kőfejtő. A bányában, napjainkban sziklakerti kő, kerti tipegők és támfalak építésére alkalmas hasított kő, vágott és tört mediterrán burkolókő, vágott mészkő burkolólapok, fedlapok és párkányok szerezhetőek be.

A 19. század végén Pomáz és Üröm területén is ismeretesebbek voltak kisebb édesvízi mészkő bányák, melyek azonban a 20. században már nem üzemeltek.

A Gerecse-hegységben, Lábatlan és Süttő térségében és Dunaalmás határában találhatunk jelentősebb édesvízi mészkő bányákat. Mindkét helyszínen már a római korban zajlott kitermelés, Dunaalmás és Szomód közötti római kori kőhordó út<sup>84</sup> az egyik legépebben fennmaradt és leghosszabb magyarországi római kori út. Napjainkban a süttői Magyarország legjelentősebb díszítő bányája (77. fotó), az itt kitermelt kőzetet számos köztérépítési és műemlék-felújítási munkánál használták fel,<sup>85</sup> A dunaalmási kőfejtőket az 1940-es évek végén bezárták, 1977-ben természetvédelmi területté nyilvánították.

<sup>83</sup> Schafarzik 1904

<sup>84</sup> Kőpíte-hegy és Les-hegy között

<sup>85</sup> pl.: Gellért-tér burkolata és kútház 81. fotó, „Pesti belváros Új Főutcája” járda burkolat, Hild-tér vízárchitektúra, Országház homlokzatfelújítás kőfaragó munkái 63. fotó, 80. fotó, Margit-híd felújítás kőfaragó munkái, stb.

A jó minőségű édesvízi mészkő kedvelt díszítőkö és kitűnő kőfaragó alapanyag. Nagy szilárdsága, kopásállósága és fagyállósága miatt mind kül-, mind beltérben jól alkalmazható. Kiváló mechanikai tulajdonságai és időtállósága okán a budapesti alsó rakpartok támfalainak leggyakoribb építőköve (79. fotó). Szabad térben tömb lépcsőfokok és fedkövek, épületek esetében lábazati kövek, párkányok és épületszobrászati munkák, fedett térben padló és falburkolatok hagyományosan anyaga. Az utóbbi évtizedekben elterjedten alkalmazzák épülethomlokzatok (82. fotó) és kültéri járófelületek burkolására is (81. fotó, 83. fotó).

Az édesvízi mészkő történelmi idők óta az egyik legértékesebb építőkö. Értéke, kedvező közetfizikai tulajdonságai és széleskörű megmunkálhatósága miatt főként díszítőköként használták – használják, jellemzően a magasabb költségvetésű beruházásoknál. Mindezek miatt főként a jelentősebb főúri, egyházi, és középületeink és építményeink esetében találkozhatunk édesvízi mészkövekkel.

Annak ellenére, hogy az édesvízi mészkő a legértékesebb díszítőkövek egyike, az egyedi települési táj kialakulásában – vizsgált területen – mérsékelt szerepet játszik. Ennek oka egyrészt, hogy vidéki környezetben, szabad térben előfordulása mérsékelt, másrészt az, hogy a közetnek sem a színe, sem a felületi struktúrája (vö: hárshegyi homokkő vagy vörös homokkő), sem megmunkálásának és beépítésének módja (vö. durva mészkő) nem rendelkezik markánsan egyedi jellegzetességekkel.

### 3.2 Vértess és a Velencei hegyvidék építőkövei

A Vértess fő tömegét alkotó dolomitot, illetve a térség egyéb tömött mészköveit (Edericsi Mészkő, Szőci Mészkő, Tatai Mészkő, Szépvölgyi Mészkő) nehéz megmunkálhatóságuk miatt főként ciklopkőként vagy durván megmunkált formában szerkezetépítő anyagként, egyes esetekben lábazati kőként használták. A térségben a legtöbb terméskő falazatot vakolták, a nyers terméskő felületek gyakorisága alacsony. *Kijelenthető, hogy a térség településeinek arculatát nem, vagy csak igen kis mértékben befolyásolja a terméskő használat.*

Természetes módon a térség – főként középkori eredetű – várainak szerkezetépítő anyagai a helyben kitermelt tömött mészkövek és dolomitok voltak. A viszonylagos épségben megmaradt várak (Vitányvár - 88. fotó, Gesztes vára - 86. fotó, Csókakő - 87. fotó) falazatain is megfigyelhető, hogy a Vértess kőzetei csak durva, nagy tömegű szerkezetek kialakítására voltak alkalmasak. A finomabb formájú nyílások boltozatai, a kapuk és ablakok keretezései a legtöbb esetben téglából, vagy jól faragható egyéb terméskőből lettek kialakítva. Anyagát és rakásmódját tekintve a fenti példákkal megegyező a móri Szent Kereszt plébániatemplom támfala és középkori eredetű épületrészei (89. fotó), valamint számos támfal<sup>86</sup> és épület alapzat a térségben. Mór belvárosában néhány 19. század végi és 20. század eleji lakóépület vakolatlan tűzfalának vizsgálata alapján kijelenthető, hogy csak az alapok készültek kőből, a falazatok anyaga égetett téglából volt.

Hazánk legkisebb és legidősebb hegységét a Velencei-hegységet nagy szemcseméretű (0,5-1,5 cm), vöröses, barnás, rózsaszínes gránit és rokon kőzetei alkotják. Bár mechanikai szempontból a gránit általában kiváló építőkö, a Velencei-hegység gránitjai nagy szemcseméretük miatt nem sorolható a legidőtállóbb gránitok közé. Nadap, Sukoró és Pákozd határában a Schafarzik bányakataszter hat bányát jelöl, további kisebb gránitbányák üzemeltek Székesfehérvár keleti határában, a Öreg-hegy és Rác-hegy területén. A Székesfehérvár környéki bányák bizonyíthatóan már a 18- század közepén üzemeltek<sup>87</sup>, a térségben a gránit bányászata a 20. század elejéig volt jellemző. A térségben gránitot főként megmunkálatlan építőköként és zúzottköként használták, de egyes változatai alkalmasak voltak útburkolásra, így nagykockakövek alapanyagául is szolgált.

<sup>86</sup> Pl. a Fehérvár-surgói kastély kerítése.

<sup>87</sup> Kneifel, 2007

A Velencei-hegység területén a gránitnak, mint építőanyagnak elhanyagolható vizuális jelentősége van, Székesfehérvár területén is már csak elvétve találkozhatunk a térség egykor jellegzetes vöröses-barnás építőkövével. Fehérváron helyenként a várfalban vagy például a Wattay-szobor közelében kockakő burkolatként találkozhatunk helyi gránittal.

Sokkal nagyobb mennyiségben találkozhatunk Fehérváron távolabbról származó durva mészkövekkel és édesvízi mészkővel, mint helyi gránittal. Ennek oka egyértelműen a gránit megmunkálhatóságának relatív nehézsége. Az egykori várfal és a kőtár anyagának tanúsága szerint a múltban is a legnagyobb mennyiségben durva mészkövet használtak, kőfaragó alapanyagként gyakori az édesvízi mészkő de vörös mészkő is felbukkan.

Kijelenthető, hogy anyaghasználat tekintetében Székesfehérvár arculatára legnagyobb hatással a 19. század végi utcakövezés volt. A város központi részeit – Budapesthez hasonlóan – bazalt nagykockakő burkolattal látták el (96. fotó), mely Fehérvár városközpontjában is mind a mai napig meghatározó arculatformáló tényező.

### 3.3 A Bakonyvidék építőkövei

A Bakonyvidék kistájainak geológiai változatossága jelentős eltéréseket mutat, egyes térségek gazdagok jól használható építőkövekbe, más területeket dolomitok és egyéb nehezen megmunkálható tömött mészkövek uralnak. A Dunántúli-középhegység terméskőben leggazdagabb része a Balatonfelvidék, a Keszthelyi-hegység és környezetük (lásd 11. ábra).

A Dunántúli-középhegység elkülönült, nyugati tagjának, a Keszthelyi-hegységnek fő tömegét dolomit alkotja, a nyugati peremvidéken jelentős mennyiségben találhatóak különböző pannon homokkövek, az északi határán pedig bazalt a jellemző. Annak ellenére, hogy a dolomitot számos helyen, hosszú idő óta bányásszák, a környező települések arculatát mégsem befolyásolja jelentősen. Ennek oka, hogy a dolomitot főként útépítési célokra használják, használták, a nehezen megmunkálható dolomit helyett építési célokra a jobban faragható homokköveket és bazalt tufákat részesítették előnyben. Keszthely város és a környező települések hagyományos szerkezetépítő anyagai a helyben kitermelt pannon homokkövek voltak. A hegység nyugati és déli lábainál a pannon homokkővet és a dolomitot egyaránt használták, az északi részeken a bazalt tufa, illetve kisebb mennyiségben dolomit és egyéb mészkövek a jellemző építőkövek.

A térség 3-5 millió évvel ezelőtti bazalt vulkánossága nem csak a táj karakterét határozta meg, hanem jelentős mennyiségben, hozott létre építőkövet is. A Tátika-hegység, a Tapolcai-medence és a Káli-medence bazalt tufái és bazaltjai a térség legfontosabb építőkövei, a könnyen faragható, durva szerkezetű bazalt tufa a térség egyik legjellemzőbb tradicionális építőköve.

A bazalthoz hasonlóan döntő szerepet játszik a sajátos balaton-felvidéki táj- és településkép kialakulásában a vörös homokkő. A vörös homokkő Ábrahámhegy és Balatonszepezd között, illetve Balatonfüred és Balatonalmádi között, a parttal párhuzamosan 1-2 kilométer széles sávban kerül felszínközelbe. Kijelenthető, hogy a Balaton-felvidék azon településein, amelyek karakterét a hagyományos építőkő használat döntő mértékben befolyásolta, leggyakrabban vörös homokkővet használtak.

A Bakony fő tömegét alkotó dolomitok és különböző mészkövek építészeti szempontból kevésbé jelentősek, ezek hatása a települési táj arculatára általában mérsékelt. Ennek oka – ahogyan azt már többször is leírtam – ezen kőzetek nehéz megmunkálhatósága (nem

faraghatóak, általában nem hasíthatóak). Szinte kizárólag dolomit, dachstein mészkő és egyéb tömött mészkövek találhatók az Északi-Bakony területén. A térségben a követ többnyire megmunkálatlan formában, főként vegyes falazatok építésére használták, a felületeket vakolták. Várfalak (Cseszneki vár, 84. fotó) és néhány nagyobb támfal (Ugod, 85. fotó) esetén megfigyelhető, hogy általában emberfej méretű köveket használtak, kötőanyagként mészhabarcs szolgált. Hasonlóan főként dolomit és tömött mészkövek alkotják a Déli-Bakony nagy részét is. A Bakony mészköveit és dolomitjait ma is számos bányában fejtik és szinte kizárólag útépitési zúzottkőként értékesítik.

A Bakony és a Balaton-felvidék határán elhelyezkedő Veszprém középkori várfala főként helyben kitermelt dolomitból épült. A vár területén lévő épületeken és építmények esetében a tágabb környezet jól faragható köveit használták. Veszprém történeti magterületén a lábazatok, kerékvetők és kapuzatok (101. fotó) főként vörös homokkőből és durva mészkőből készültek. Ritka példa, hogy vörös homokkő tömb lépcső (100. fotó) és nagykockakő burkolat is megtalálhatóak a területen. Veszprém városmagjának útjait a 20. század elején burkolták bazalt nagykockakővel.

A Bakonyvidék tömött mészkövei között építészeti és látvány jelentőségük tekintetében kivételt képeznek és kiemelkedően fontosak a pados elvállású mészkövek. E mészkövek legjelentősebb előfordulási területe Balatonfüred és Dörgicse vonalában található. Mivel ezek a típusok könnyen hasíthatóak, hatékonyan lehetett falazatok építésére felhasználni. A pados mészkövek közül a legismertebb és legelterjedtebben használt típus a „füredi mészkő”.

A Balaton-felvidék térségének épített értékei között, a hagyományosan terméskőből készült épületek, építmények mellett jelentős kultúrtörténeti és látvány értéket hordoznak a faragott kő fészületek, szobrok és emlékművek. A térség két legfontosabb kőfaragó alapanyaga a szürkés-drappos pannon homokkő és a vörös homokkő markáns és egyedi megjelenése növeli ezen objektumok látvány jelentőségét és erősíti regionális szerepüket. Keszthely térségének kőfaragó alapanyag hagyományosan a tömbös kifejlődésű finomszemcsés pannon homokkő. A Balaton-felvidék nyugati részén, a Pécselyi-medence és a Keszthelyi-hegység közötti területen a faragott kő fészületek anyaga jellemzően pannon homokkő vagy vörös homokkő, Almádi térségének szakrális emlékei és emlékművei szinte kizárólag vörös homokkőből készültek.

Az alábbiakban a vörös homokkő, a pannon homokkő, a bazalt és a füredi mészkő felhasználását és tulajdonságait mutatom be részletesen.

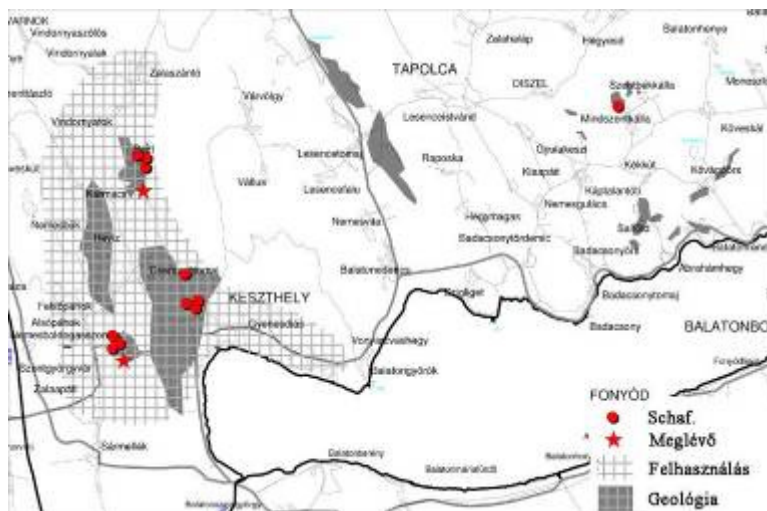
### 3.3.1 *Pannon homokkő részletes bemutatása*

A miocén végén létrejövő Pannon-tó igen vastag üledékréteget hagyott maga után. A parti zónákban az erős hullámverés finom homokot – helyenként nagytisztaságú kvarchomokot – mosott ki, mely a pliocén vulkánosság eredményeként felszínre került kovás oldatok hatására egyes helyeken homokkővé cementálódott (112. fotó). A keszthelyi hegység peremvidékén, több helyen is bányászott finomszemcsés homokkövek létrejötte is ennek a folyamatnak köszönhető (lásd 5. ábra)

A pannon homokkő magas kvarctartalmú, jellemzően finomszemcsés, világosszürke vagy drapp színű kőzet. Keszthely környékén előfordulnak szabályszerűen rétegzett, pados elvállású változatok, de találkozhatunk többé-kevésbé izotróp változatokkal. Ez utóbbi típusok évszázadokon keresztül a térség legkedveltebb kőfaragó alapanyagai voltak.

A pados elvállású ún. „kártyás homokkövek” (114. fotó, 115. fotó) Keszthely város és környékének egykor legfontosabb szerkezetépítő anyagai, a kitermelés közvetlen környezetében a leggyakrabban alkalmazott falazóanyagok voltak. Gyakori Városi környezetben, illetve lakóépületek esetében a réteges homokkő falazatokat vakolták, melléképületek és kerítések esetében azonban a felületet gyakran nyersen hagyták. Karmacs község esetében ez a kőhasználat egyértelműen meghatározza a település egyedi arculatát, de Alsópáhok és Keszthely esetében is igen jelentős szereppel bír (118. fotó, 119. fotó). Keszthely belvárosában megfigyelhető, hogy az épületek lábazatai gyakran tömbös homokkőből készültek, a falazatok viszont réteges homokkőből voltak rakva. A Keszthelyi-hegység lábainál, Rezi és Cserszegtomaj határában a tömbökben fejthető homokkő fordul elő. Rezi, Cserszegtomaj, Gyenesdiás korabeli kőhasználatát vizsgálva megállapítható, hogy itt már szinte alig találkozunk pados elvállású homokkövekkel, tehát megállapítható, hogy a szóban forgó „kártyás homokkövek” alkalmazása csak a kitermelés közvetlen környezetében volt jellemző, a keszthelyi, karmacsi, alsópáhoki kártyás homokkő bányákból legfeljebb a szomszéd településekre szállítottak. A Schafarzik-bányakatalógus szerint a 20. század elején Keszthelyen három, Karmacson egy, Alsópáhokon három, Egregyen egy pados elvállású homokkövet adó bánya üzemelt.

Napjainkban két helyen, Keszthely és Alsópáhok között, a Fehérrét-dűlőben, illetve Karmacs déli határában folyik „kártyás homokkő” kitermelés. Az előbbi, a „keszthelyi homokkő” sárgás-drappos színű (114. fotó), a „karmacsi homokkő” világosszürke (118. fotó).



**5. ábra:** A pannon homokkövek geológiai előfordulása, illetve a kőzet felhasználásának lehatárolása. Jelölve a Schafarzik bányakatalógus (1904) szerinti bányák és a működő bányák (2013).

forrás: Magyarország Földtani Atlasza (mfgi.hu); Schafarzik Bányakatalógus (<http://www.ace.hu/schaf/>)

Mindkét kőzet szabad térben, akár járófelületek burkolására is alkalmazható, fagyálló és megfelelő kopásállóságú. Vastagságuk és felületük minősége alapján több kategóriába válogatva értékesítik és jellemzően rusztikus kültéri burkolóanyagként használják fel.

Napjainkban, a legtöbb esetben, a hagyományos réteges rakásmódjuktól eltérően, valamilyen szerkezetre ragasztva, felületként jelenik meg a kő. Sajnálatosan ez a felhasználási mód látvány tekintetében teljesen eltérő eredményt ad, a kőzet ilyen módon beépítve nem tekinthető hagyományos alkalmazásnak. A keszthelyi – kisebb mértékben a karmacsi – homokkő burkolatok 90-es évek közepétől Budapest térségében is gyakran alkalmazott olcsó és közhelyes megoldásnak számítanak.

A Keszthelyi-hegységben és környékén előforduló izotróp, jól faragható, időtálló homokkő változatok keletkezése is a pannon tóhoz és a környék vulkánosságához köthető. Előfordulásuk Rezi és Cserszegtomaj hegylábi területeitől egészen a Káli-medencéig jelentős. A tömbös homokkővet kváderkőként lábazatok, kerítések építésére, fedkövek és párkányok faragására használták fel, illetve évszázadokon át a térség legkedveltebb kőfaragó alapanyagai voltak (113. fotó). Keszthely 18-19. századi épületállományát vizsgálva megállapítható, hogy minden olyan esetben, amikor a homlokzaton nyersen maradó, faragott kő felület jelenik meg, a térségből származó tömbös pannon homokkővet használtak. A Keszthelyi-hegység településeinek 19. századi kő fészületei kizárólag pannon homokkőből készültek, továbbá a



térség falusi temetőiben is nagyrészt ez a kőzet volt a síremlékek hagyományos alapanyaga. Mindennek oka egyértelműen a kőzet jó megmunkálhatósága volt. (lásd: 113. fotó, 116. fotó, 117. fotó)

A Keszthelyi-hegység településeinek vizsgálata alapján kijelenthető, hogy amennyiben a település közvetlen környezetében kitermelhető volt megfelelő minőségű pannon homokkő, akkor ez volt a leginkább használt szerkezetépítő anyag. Mivel a térségben számos más, építőköként is használható kőzet található (bazalt tufa, tömött mészkövek és dolomit), a homokkő települések közötti szállítása csak egyedi esetekben, főként igényesebb kőfaragó munkák esetében volt jellemző. A Sümegi-vár és a Devecseri-kastély lapidáriumában bemutatott maradványok döntő többsége finomszemcsés szürke homokkőből készült, kisebb részüket bazalt tufa, durva mészkő és perm-i vörös homokkő faragvány.<sup>88</sup>

Tömbös homokkővet egykoron Rezi-Öreghegy és Salföld térségében bányásztak. Napjainkban a térségben nem üzemel tömbös pannon homokkővet adó kőfejtő. Keszthelyen kisebb mennyiségben, alkalmasszerűen hozzá lehet jutni bontásból származó anyaghoz, de ez csak szerkezetépítésre alkalmas. Igényes kőfaragó munkák és régi szerkezetek pótlásai esetén a „budakeszi kvarcos homokkő” a megfelelő helyettesítő anyag, mely színben, szöveti felépítésében és mechanikai tulajdonságaiban is igen hasonló. Budakeszi kvarcos homokkőből készült Keszthely 2012-ben megújult főtéren a szentháromság szobor új korlátja (121. fotó), vagy a Magyarpolányi Kálvária 2011-ben felújított lépcsője. Fontos megemlíteni, hogy a budakeszi kvarcos homokkő fagyállósága változó, csak igen körültekintő vizsgálat mellett szabad az egyes darabokat beépíteni!<sup>89</sup>

### 3.3.2 A vörös homokkő részletes bemutatása

A Balaton-felvidék legjellegzetesebb építőköve a 240 millió évvel ezelőtt, a felső perm-ben keletkezett vörös homokkő (hivatalos rétegtani megnevezése Balatonfelvidéki Homokkő Formáció). A perm-i vörös homokkő alsó, korábban keletkezett rétegei általában konglomerátumok, a rétegsorban felfelé haladva azonban csökken a kavicsstartalom és durva-, illetve közepszemcsés homokkő jelenik meg. Építőipari célokra és kőfaragó alapanyagként

<sup>88</sup> Lapidarium Hungaricum 7. kötet

<sup>89</sup> Lásd Balatonfüred parti sétány kövei és a budapesti Nemzeti Múzeum lépcsőjének esete.

főként a homokkővet használták. A balatonrendesi bányából származó egyik leírt kőzetmintát döntően 0,5 mm alatti kvarchomok alkotta, átlagos vízfelvétele 2,16 m%, nyomószilárdsága száraz állapotban ~55 N/mm<sup>2</sup>, nedves állapotban ~29 N/mm<sup>2</sup> volt, a minta az 50 ciklusos fagyasztási próbát károsodás nélkül kiállta.<sup>90</sup> Más forrás szerint a permi vörös homokkő jellemző nyomószilárdsága 60-110 N/mm<sup>2</sup> értékek között változhat.<sup>91</sup>

A permi vörös homokkő keletkezése valószínűleg édesvízi eredetű, az egykori folyók szállította, magas kvarctartalmú üledéket többnyire kovasav kötőanyag cementálta össze, jellegzetes vörös színét vasoxidok adják. Magas kvarctartalma miatt a vörös homokkő általában nagy szilárdságú, időtálló és fagyálló, de ugyanakkor jó megmunkálhatóságú építőkö. Fontos megjegyezni, hogy a kőzet minősége igen változékony. Fokozott terhelésű szerkezetek (pl. lépcső tömb, fedkő, lábazati kő) esetén a beépítendő darabok anyagminősége egyedileg is ellenőrizendő. A kőzet megmunkálása hagyományos kőfaragó módszerekkel történik, a kőzet fűrészelése nem volt jellemző. Faraghatósága szemcseméretétől függ, általánosságban megállapítható hogy jól faragható, de finom faragványok készítéséhez nem igazán alkalmas.

A kőzet a Balaton-felvidéken két körzetben, Badacsonyörs-Zánka vonalában, valamint Alsőörs-Balatonalmádi vonalában fordul elő felszínközelségben. Észak-nyugaton Salföld és Kővágóörs határában, illetve keleten Litér térségében is találkozhatunk kisebb vörös homokkő kibúvásokkal<sup>92</sup>. A kőzet felhasználását kedvező mechanikai tulajdonságai mellett az is segítette, hogy az erózió sok helyen felszínre hozta, a 20. század elejéig gyakoriak voltak a kibúvások mentén spontán létező „bicskabányák”, melyek a térség legfőbb építőkö forrásai voltak. A 20. század elején Alsőörs, Kővágóörs, Szepezd, Zánka és Almádi határában műveltek üzemszerűen vörös homokkő bányát<sup>93</sup>, melyek kőanyaga főként építőipari célokat szolgált. A legtovább üzemelő balatonrendesi bánya adta a 20. század második felétől a balatoni partvédő művek kőanyagának zömét. (lásd 6. ábra)

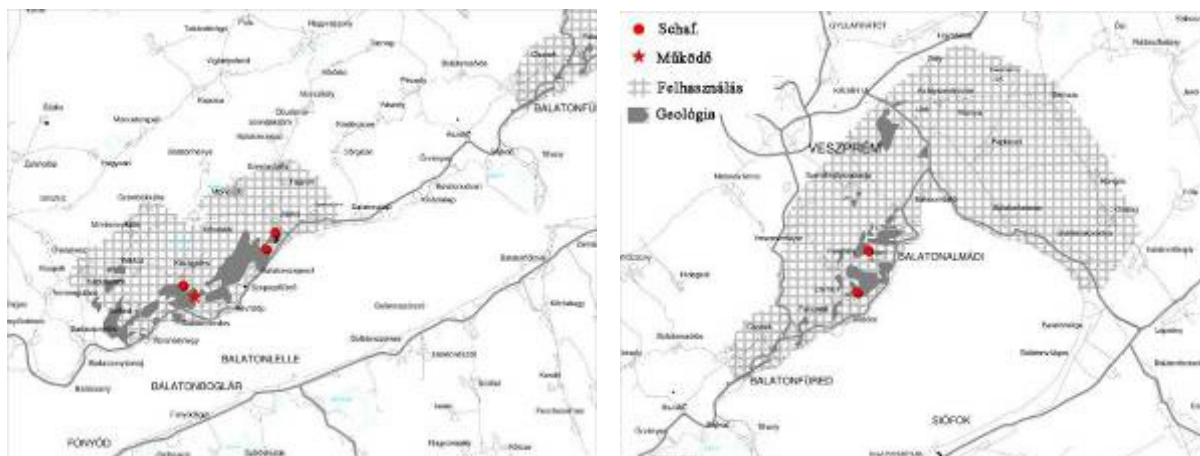
---

<sup>90</sup> Klespitz, 2002

<sup>91</sup> Kleb, 1980

<sup>92</sup> Magyarországon permi vörös homokkő másik jelentős előfordulási területe a Mecsek térsége.

<sup>93</sup> Schafarzik, 1904



**6. ábra:** A vörös homokkő geológiai előfordulása, illetve a kőzet felhasználásának lehatárolása. Jelölve a Schafarzik bányakatalógus (1904) szerinti bányák és a működő bányák (2013).

*forrás: Magyarország Földtani Atlasza (mfgi.hu); Schafarzik Bányakatalógus (<http://www.ace.hu/schaf/>)*

A térségben a vörös homokkővet legnagyobb tömegben ciklopkóként vagy bárdolt anyagként támfalak, kerítések és falazatok építésére használták (105. fotó, 106. fotó, 107. fotó, 108. fotó). Kő falazatok esetében ugyan úgy megtalálhatóak a ciklop kő falazatok, mint az különböző mértékben idomított anyagból készült réteges falazatok. A térségben falazáshoz agyagot vagy mészhabarcot használtak, fugázás nem volt jellemző. Az utóbbi évtizedekben jellemző a bontott kőanyag újrahasznosítása. Az egykor réteges falazat építéséhez kialakított kőanyag értelemszerűen ideális soros-váltósoros falazatok kialakítására. A helyi karakter megőrzése nem csak anyaghasználatot, hanem a beépítés hagyományos jellegének megtartását is jelenti. Cementhabarcs használata, markáns fugázások, a réteges rakásmód szerkesztési elvétől való eltérés tájidegen összképet eredményez (lásd: 108. fotó).

A vörös homokkővet faraghatósága miatt kváderkövek, fedkövek, lábazati lapok, kő kapukeretek készítésére is évszázadok óta alkalmazták (lásd pl.: felsőörsi román kori templom 103. fotó, vörösberényi erődtemplom 102. fotó, csopaki Szent Miklós templomrom). A kőzet szerkezete, keménysége és időtállósága miatt csak durvább faragványok készítésére lehetett használni (109. fotó). A vörös homokkő évszázadokon át a térség szakrális emlékeinek (feszületek, sírkövek) legfontosabb kőanyaga (104. fotó, 110. fotó, 111. fotó) volt.

A 20. század első felében rohamos fejlődésnek induló partmenti települések épületeinél, stílusirányzattól és funkciótól függetlenül, folyamatosan használják a vörös homokkővet. A

nagypolgárság villaépületeinél ugyan úgy megjelenik a vörös homokkő, mint a 30-as években épült tucatnyi templom és emlékmű esetében. A két háború közötti nemzeti irányvonalat követő építészek a vörös homokkő használatával ugyan úgy a helyi jelleget kívánták erősíteni<sup>94</sup>, mint romantikus modern épületeket tervező kortársaik.<sup>95</sup>

A 2000-es években a térségben csak egy – a balatonrendesi – bányában fejtettek vörös homokkövet. Sajnálatos módon 2010-től az üzemeltető és a település közötti konfliktus miatt szünetel a termelés az egyetlen, hatósági engedéllyel rendelkező vörös homokkő bányában. A térség legjellegzetesebb építőköve ezért napjainkban legálisan csak bontásból szerezhető be, vagy hasonló jellegű import anyaggal helyettesíthető.

Hasonló geológiai korú vörös homokkövek a környező országokban több helyei is előfordulnak. Évszázados múltú tekint vissza a lengyelországi, szintén perm korú vörös homokkő („Piaskowiec Czerwony”) bányásza. A kőzet szöveti felépítése, színe, feldolgozásának járatos módjai igen hasonlatosak a hazai vörös homokkőhöz. Sajnos Magyarországon közvetlen forgalmazója a lengyel vörös homokkőnek nincsen. Németországban is folyik perm korú vörös homokkő kitermelés Westfalia, Alsószászország és Hessen tartományok határterületén a Weser folyó mentén („Roter Wesersandstein), illetve a Maina mellett, Wertheim térségében („Roter Meinsandstein”). A Maina menti homokkőből készült a Nemzeti Színház kertjének vörös kőszivattagja, illetve homlokzatburkoló lapként is érkezik az országba Majna menti vörös homokkő (pl.: a Haller-kert Irodaház külső homlokzatburkolata). A két említett német helyszínen kitermelt vörös homokkövek szilárdsági paraméterei és faraghatóságuk jobb a Balaton-felvidéki változatnál.

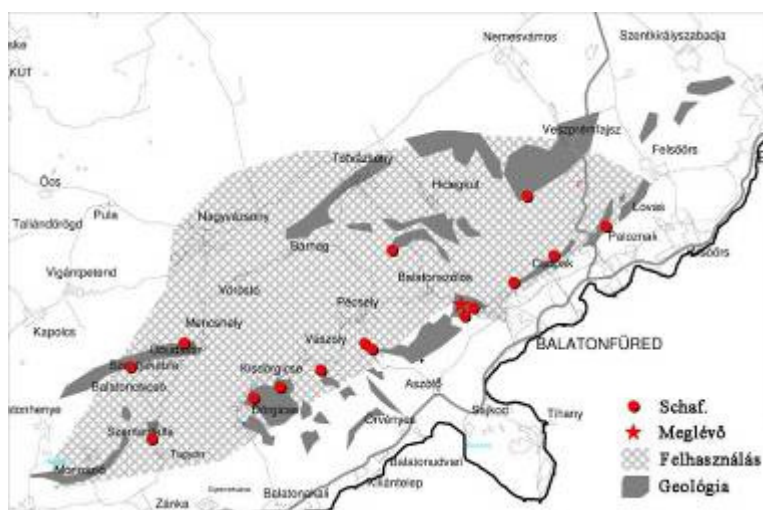
A kőkereskedésekben ismertek és viszonylag könnyen beszerezhetőek bolgár importból származó vörös homokkő termékek is. A bolgár vörös homokkő feldolgozott állapotban kockakőként, hasított rusztikus burkolólapként, vagy vágott szélű, roppantott felületű falburkoló anyagként érkezik az országba. Felületi struktúrája és színe igen hasonlatos a balaton-felvidéki vörös homokkőhöz.

<sup>94</sup> Lásd pl.: Balatonalmádi, Szent Imre plébániatemplom, Medgyaszay István, 1930

<sup>95</sup> Lásd pl.: Balatonföldvár, Szent Kereszt Római Katolikus Templom, Kotsis Iván, 1932

### 3.3.3 A füredi mészkő (pados mészkövek) részletes bemutatása

Balatonszőlős – Dörgicse – Nagyvázsony – Tótvázsony települések határolta terület, hagyományos építőkövei a hasítható, pados elvállású tömött mészkövek<sup>96</sup>. Ezek között egyaránt találhatunk deciméteres rétegvastagságú vastagpados és akár centiméteres rétegvastagságú vékonypados változatokat is. Legismertebb és a térségben a legnagyobb tömegben felhasznált pados, gumós mészkőféleség a „füredi mészkő”. E felső triászkorú kőzetréteg a Balaton partvonalával párhuzamos néhány kilométer széles sávban kerül felszínközelsbe Balatonszőlős és Dörgicse közötti vonalban (lásd 7. ábra). Rétegzettsége néhány centiméter és néhány deciméter között változik, a pados elvállás az egyes rétegek közötti finom agyag rétegek miatt jött létre. A kőzet igen kemény, csiszolható, fényezhető, díszítőkőként akár belsőépítészeti célokra is felhasználható. A csiszolt, fényezett kőzet színe világosszürke (126. fotó).



**7. ábra:** Pados elvállású mészkövek geológiai előfordulása, illetve a kőzet felhasználásának lehatárolása. Jelölve a Schafarik bányakatalógus (1904) szerinti bányák és a működő bányák (2013).

forrás: Magyarország Földtani Atlasza (mfgi.hu); Schafarik Bányakatalógus (<http://www.ace.hu/schaf/>)

A kőzet pados elvállása miatt kitűnően felhasználható falazatok építésére. Kijelenthető, hogy a térség legfontosabb szerkezetépítő anyaga a pados elvállású mészkő volt, melyet hagyományosan soros és váltósoros rakásmód szerint építették be. A helyszíni vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a térségben a kerítések, telekhatárra épített kő falak, hidak, egyéb építmények és a lakóépületek hagyományosan szinte kizárólag réteges mészkő falazattal épültek. Az igényesen megépített réteges mészkő falazatokat általában vakolatlanul hagyták, így a térség településeinek arculatát egyértelműen meghatározza e sajátos kőhasználat. Kijelenthető, hogy Balatonszőlős, Pécsely, Vászoly, Kisdörgicse és Dörgicse

<sup>96</sup> A térségben közismert, a geológiai nevezéktan szerinti Füredi Mészkő Formáció alatti Buchstein és Felsőörsi Formációk is pados elvállásúak. Építészeti szempontokból e kőzetféleségek összemosódnak, a térség pados elvállású, jól hasítható mészköveit összefoglalóan „füredi mészkőnek” nevezik.

települések esetében a pados elvállású mészkő kiemelt jelentőségű karakterformáló tényező. (lásd: 122. fotó, 123. fotó, 124. fotó)

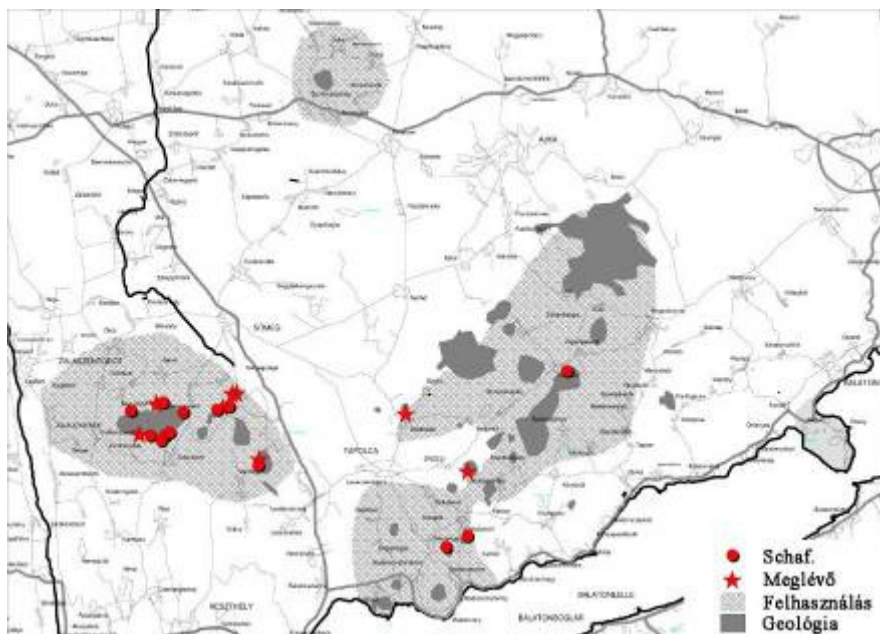
A Schafarzik-féle kataszter szerint a 20. század elején Füred, Csopak, Szőlős, Kövesd, Dörgicse, Kisdörgicse, Pécsely, Óbudavár és Szentantalfa határában termeltek ki felső triász mészkövet. Napjainkban Balatonszőlős határában üzemel egy bánya és feldolgozó üzem. Termékválasztéka széleskörű, hasított burkoló anyag mellett a vágott, csiszolt és fényezett felületű termékekig (fedkövek, párkányok, tömb lépcső fokok) minden megtalálható.

A balatonszőlősi pados, gumós mészkő vastagpados változata kiválóan alkalmas intenzíven megmunkált szerkezeti elemek és tárgyak készítésére is. A Pannonhalmi Főapátság arborétumának és a levendulásnak 2007-2008-as építési munkáinál, valamint Balatonfüreden a parti sétány rehabilitációja (2006-2009) során sikeresen használták a kőzetet nagyméretű fedkövek, tömb lépcsőfokok, pollerek készítésére. A beépített gyártmányok csiszolt és fényezett felülettel egyaránt készültek, az eltelt évek alatt sem szerkezetükben, sem felületi minőségükben semmilyen károsodást sem szenvedtek!

### 3.3.4 A bazalt és tufáik részletes bemutatása

A Dunántúli-középhegység geológiai értelemben vett legfiatalabb kőzetei a 2,5-5 millió évvel ezelőtt keletkezett bazaltok és tufáik. A bazalt vulkánosság által meghatározott területek a Sümeg alatt elhelyezkedő Tátika-csoport, a Tapolcai-medence és környezete, valamint a Déli-Bakony déli területei (8. ábra). Kőzetfizikai tulajdonságaik, színük, felületük struktúrája és hagyományos felhasználási módjaik alapján külön kell tárgyalni a bazaltokat, mint kiömlési kőzeteket és különböző megjelenésű tufáikat. A bazalt láva a gyors lehűlés során jellegzetes, általában ötszögletű hasábok formájában szilárdult meg (bazaltorgona). A jellegzetes oszlopos szerkezet pados elvállással is társulhat, ilyenkor a bazalt sokszögletű lapokra hullik szét. Az oszlopos elkülönülésű bazaltok általában sötétszürkék, igen tömött szövetűek és a legnagyobb szilárdságú építőkövek közé sorolhatóak (a Zalahalápi bánya oszlopos bazaltjainak átlagos nyomószilárdsága<sup>97</sup> 300 N/mm<sup>2</sup>). Nagy szilárdságuk miatt igen nehezen munkálhatóak meg, hagyományosan kockakövek készítésre, illetve a 20. század elejétől út- és vasútépítési zúzott kő gyártásra használták. A tömött szövetű bazalt felületéhez a mészhabarcs nehezen tapad, nehéz megmunkálhatósága mellett ez is hozzájárult ahhoz, hogy építőkként ritkán alkalmazták.

<sup>97</sup> Klespitz 2007 (vö: édesvízi mészkő ~120 N/mm<sup>2</sup>)



8. ábra: Bazalt geológiai előfordulása, illetve a kőzet felhasználásának lehatárolása. Jelölve a Schafarzik bányakatalógus (1904) szerinti bányák és a működő bányák (2013).

forrás: Magyarország Földtani Atlasza (mfgi.hu); Schafarzik Bányakatalógus (<http://www.ace.hu/schaf/>)

A feltörő bazaltláva magas gáztartalma miatt a felszíni alacsonyabb nyomáson gyakran habszerűen felfúvódott és létrehozta a térségben „kenyérkőnek” nevezett hólyagos bazaltot (90. fotó). Ez a bazalt típus kisebb fajsúlyú és könnyebben megmunkálható a tömött bazaltnál, ezért szerkezetépítő anyagként is elterjedt volt. Szintén könnyen megmunkálhatóak a különböző bazalt tufák és konglomerátumok, melyek a hólyagos bazalttal vegyesen használva a térség legfontosabb hagyományos építőkövei voltak.

A 20. század elejéig bazaltot mindenki saját használatra, kisméretű, időszakos felhasználású bányákban termelte ki, vagy a bazaltkúpok lábainál levő kőomlások anyagát hasznosították. Jellemzően megmunkálatlan formában, egy ember által is mozgatható méretre darabolva használták a követ, a falazatokat egyszerűbb esetben agyaghabarccsal, módosabb építkezéseknél mészhabarccsal építették. Támfalak, kerítések, melléképületek esetében a falazatok gyakran vakolatlanul maradtak (91. fotó), lakóépületek esetében általában vakolták (92. fotó). A térségben a bazaltot gyakran a többi helyi építőkövel (mészkövekkel és vörös homokkövel) együtt használták, gyakoriak a vegyes terméskő falazatok (94. fotó).

A bazalt nagyüzemi bányászatát a 19. század végi út- és vasútépítések miatti zúzottkő igény hajtja. A térség bazaltbányái között – tekintettel kikötőjére – a legjelentősebb a badacsonyi bánya volt. A Badacsony, Tomaj település felőli oldalában működő kisebb fejtésekből 1909-re egy nagyüzemi termelésre is alkalmas, gépesített bánya fejlődött ki, melyben az 1920-as években 600 munkás dolgozott. A kitermelt követ drótkötélpályán szállították a badacsonytomaji állomás mellett levő zúzóműbe, a zúzott kő legnagyobb

átvevője a Magyar Államvasutak volt. A Badacsonyi kikötőből a követ Fonyódra is átvitték, ahol szintén vasútra kerülhetett. A folyamatos robbantások és a szállítás okozta rezgések az 1920-as évek végére használhatatlanná tette Badacsonytomaj barokk templomát. Az új templomot 1930-ban kezdik el építeni Fábián Gáspár tervei szerint, melyhez a bánya térítésmentesen biztosított építőkövet. Ezzel magyarázható, hogy 1932-re megépülhetett az egyedülálló „badacsonytomai bazalttemplom” és a paplak (99. fotó).

A Badacsony és a balatoni táj védelme érdekében 1929-ben Östör József képviselő a Balaton természeti szépségeinek védelmére vonatkozólag indítványt nyújt be<sup>98</sup>. Az indítvány a badacsonyi bánya felszámolását tartalmazza. Gróf Eszterházy Pál hozzászólásában felhívja a tisztelt ház figyelmét, hogy nem csak a Badacsony ügyével kellene foglalkozni, a térség többi bazalt hegye is hasonló táji értéket képvisel. Mindezek ellenére a Badacsony keleti oldalán 1950-ig folyt bányászat, a Badacsonytördemic felőli bányában 1964-ben szűnik meg véglegesen a termelés.

---

<sup>98</sup> Az országgyűlés felsőházának 72. ülése 1929 december 13.



## 4 A tradicionális építőkö használat védelmének lehetőségei

### 4.1 A jogi szabályozás kérdései

A hagyományos építőkö használat számos esetben a települési táj karakterét jelentős mértékben befolyásoló tényező, mely sajátos megjelenésével hozzájárult az egyedi településkép kialakulásához. A tradicionális kőhasználat hatással lehet a helyi épített örökség minőségére, másrészt tükrözi a közösség hagyományos mesterségeit és kultúráját, azaz jelentős kultúrtörténeti emlék.

A hagyományos terméskő alkalmazások védelmének törvényi kereteit az 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről és a 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről szóló törvények biztosítják.

Az építési törvény a helyi építészeti értékek, a helyi építészeti örökség védelmét az önkormányzatok építésügyi feladata közé sorolja. A törvény 7.§ szerint a településrendezés során biztosítani kell *„a helyi népesség identitásának erősítését, kulturális örökségük sokféleségének és gazdagságának megőrzését”* valamint a *„megőrzésre érdemes történeti vagy településképi jelentőségű településrészek és az építészeti és régészeti örökség védelmét, felújítását és továbbfejlesztését, valamint az értékes építmény és tájrészlet látványát (rálátás), továbbá az ingatlanról feltáruló kilátás védelmét”*

A hagyományos építőkö felhasználás végtermékei, a (települési) táj változatos épített objektumai vagy objektumok különféle szerkezeti elemei véleményem szerint már az anyaghasználatból fakadóan is értékesek, megőrzendők lehetnek. Vizsgálataim alapján kijelenthető, hogy a modellterületen elenyésző azon objektumok száma, melyek védelme a műemlékvédelem hagyományos keretei között biztosított, biztosítható lenne, sokkal hatékonyabb az általános tájvédelem vagy a helyi értékvédelem keretei között keresni a védelem módjait.

Az építési törvény külön rendelkezik az építészeti örökség védelméről. A műemléki vagy természetvédelmi oltalom alatt nem álló értékek védelme a települési önkormányzatok feladata. Az 57. § a következőképpen szól: *„az építészeti örökségnek azok az elemei, amelyek*

*értékük alapján nem részesülnek országos egyedi műemléki védelemben, de a sajátos megjelenésüknél, jellegzetességüknél, településképi vagy településszerkezeti értéküknél fogva a térség, illetőleg a település szempontjából kiemelkedőek, hagyományt őriznek, az ott élt emberek és közösségek munkáját és kultúráját híven tükrözik, a helyi építészeti örökség részét képezik. A helyi építészeti örökség értékeinek feltárása, számbavétele, védetté nyilvánítása, fenntartása, fejlesztése, őrzése, védelmének biztosítása a települési önkormányzat feladata.”*

A törvény az építményekkel szemben támasztott alapvető követelményeit a 31. §-ban fogalmazza meg, melynek 5. bekezdése így szól: *„mind az építmény elhelyezése, mind pedig a külső megjelenését befolyásoló kialakítása, átalakítása, bővítése, felújítása, helyreállítása során különös figyelmet kell fordítani a táj- és településképi, a beépítési vagy az építészeti jellegzetesség és látvány, a helyi jelleg védelmére, az épített örökség védett értékeinek érvényesülésére.”*

A 31. § alapján az építési engedélyben az építésügyi hatóság a településképet, az egyedi tájértékeket érintő építésügyi hatósági engedélyezés során az építésügyi hatóság előírhatja *„a jellemző helyi építőanyag használatát, jellegzetes építészeti forma vagy tömeg helyreállítását, illetve visszaállítását, továbbá az építménynek az értékvédelem és a környezethez való illeszkedés követelményeinek megfelelő kialakítását, valamint az építmény külső helyreállítását (pl. homlokzat- és nyílászárók színezését, egységes kialakítását, cseréjét) és az építmény előnyösebb építészeti megjelenését szolgáló egyéb munkákat.”*

A tradicionális anyaghasználatból adódó táji sokszínűség védelmét elviekben a természetvédelmi törvény is biztosítja. A természetvédelmi törvény 6. § előírja, hogy *„a tájhasznosítás és a természeti értékek felhasználása során meg kell őrizni a tájak természetes és természetközeli állapotát, továbbá gondoskodni kell a tájak esztétikai adottságait és a jellegét meghatározó természeti értékek, természeti rendszerek és az egyedi tájértékek fennmaradásáról.”*

A modellterület terméskő építészetének vizsgálata alapján kijelenthető, hogy egy terület jellegzetes kő építményei, épületei egyedi tájértéknek minősíthetőek. A modellterület hagyományos kő objektumainak típusát vizsgálva kijelenthető, hogy döntő többségük besorolható az egyedi tájértékekre vonatkozó szabvány<sup>99</sup> „kultúrtörténeti értékek” főtípusába.

Egy terület egyedi tájértékeit a nemzeti park igazgatóságok veszik számba, jogi értelemben egy objektum ekkor válhat egyedi tájértékké. A települések egyedi tájértékeinek listáját a

<sup>99</sup> MSZ 20381:2008

nemzeti parkok átadják az önkormányzatoknak. A természetvédelmi törvény szerint a településrendezési terv tartalmazza a tervezési területen található egyedi tájértékek felsorolását. **Ezzel kapcsolatban sajnálatos módon fel kell hívnom a figyelmet arra, hogy bár a modellterület 38 településének helyi építési szabályzatát részletesen áttanulmányoztam, de egyetlen esetben sem volt része a HÉSZ-nek az egyedi tájértékek felsorolása.**

A Dunántúli-középhegység területén 38 település kőhasználatát minősítettem kiemelten jelentősnek vagy jelentősnek. Ezek közül 35 település a Balaton-felvidéki Nemzeti Park, illetve a Balatoni Kiemelt Üdülőkörzet területén található. A Balatontörvény<sup>100</sup> szintén védi a hagyományos anyaghasználatot, a 6. § szerint *„a település szabályozási tervében, a helyi építési szabályzatban és a helyi építészeti örökség védelméről szóló rendeletben - a külön jogszabályban meghatározottak szerint - meg kell határozni, és elő kell írni a látványvédelmet, a településképvédelmet, a zöldfelületek fejlesztését, az épületek paramétereit, az építmények helyi építészeti hagyományokhoz illeszkedő megjelenését meghatározó előírásokat és a helyi építészeti hagyományoknak megfelelő építési anyagok használatát.”*

Véleményem szerint a tradicionális építőanyag használat az épített örökség védelme és a tájvédelem oldaláról törvényi szinten megfelelően körül van bástyázva. A fentebb vázolt törvényi rendelkezések azonban csak akkor érvényesülnek, ha a helyi építési szabályozásokban is megjelennek, illetve, ha a települési építési hatóságok ezeket betartatják. **A terület helyi építési szabályzatainak vizsgálata alapján kijelenthető, hogy a helyi szabályozás a legtöbb esetben nem biztosítja megfelelő módon az értékvédelmet!**

A Dunántúli-középhegység hagyományos építőkö használatának részletes vizsgálata alapján a kőhasználat szerepe az egyedi települési táj karakter, az egyedi településképv kialakulásában – a 2.3. fejezetben kidolgozott értékelési metodika szerint – 21 település esetében „kiemelten jelentős”, további 16 esetben „jelentős” minősítést kapott (lásd 2. táblázat). Azon települések esetében, melyek hagyományos kőhasználatát kiemelt jelentőségűnek értékeltem, szükséges a tradicionális kőhasználat HÉSZ általi védelme.

---

<sup>100</sup> 2000. évi CXII. törvény a Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Területrendezési Tervének elfogadásáról és a Balatoni Területrendezési Szabályzat megállapításáról

A Dunazug-hegyvidék területén a kőhasználatát tekintetében kiemelten jelentős és jelentős minősítést mindösszesen négy település (Sóskút, Etyek, Törökbálint, Budafok és részben az egykori Kistétény) kapott. Ezen települések építési szabályzatait a hagyományos kőhasználat védelmét egyáltalán nem vagy csak közvetve tartalmazzák.

**Sóskút község, Budafok és Tétény városrészek történeti magjának egyedi arculatát oly mértékben befolyásolja a durva mészkő hagyományos alkalmazása, hogy településkép- védelmi szempontokból nem csak a meglévő épületállomány védelme elengedhetetlen, hanem az új építések és felújítások esetében, a szabályozás eszközeivel szükséges volna a történeti anyaghasználatot is támogatni.**

Sóskút község helyi építési szabályzatát<sup>101</sup> vizsgálva megállapítható, hogy egyik építési övezetben sem (a településközpont történelmi részeiben sem) írja elő vagy javasolja a település arculatát alapvetően meghatározó „sóskúti mészkő” alkalmazását. A HÉSZ 4., a helyi épített értékek védelmét szabályozó fejezete területi védelem alá helyezi a község történeti beépítésű magját, illetve utcakép-védelem alá helyez néhány utca szakaszt. A rendelet nem ismeri fel, hogy a szóban forgó utca szakaszok és a helyi védelem alá helyezett néhány épület és építmény építészeti értéke főként az egyedi anyaghasználatból adódik.

A rendelet szerint a védett utcakép összetevői Sóskúton, az alábbiak:

- változatos magassági és vetületi vonalvezetés,
- a megvédett utcai lakóépület-homlokzatok oromfalai,
- a védelemre érdemes épületek értékeinek utcaképi megjelenése,
- a lakóépületekkel megegyező homlokzatmagasságú, és az utcával párhuzamos gerincű üzletek, szolgáltatók utcaképi megjelenése.

A rendelet előírja, hogy a területi védelem alatt álló és az egyedileg védett objektumok esetében – kivéve, ha ezek elsődleges funkciója lakófunkció – kétlépcsős engedélyezési eljárás lefolytatása szükséges. Az elvi építési engedély célja a változtatás településképi vonatkozásainak előzetes tisztázása. A HÉSZ hivatkozik továbbá egy későbbiekben elkészülő a helyi értékvédelemről szóló önálló rendeletre, mely 2012-ig még nem készült el.

Mindezek alapján megállapítható, hogy Sóskút község helyi építési szabályzata a meglévő, értékesnek ítélt épületállományt védi ugyan, de semmilyen módon sem ösztönzi, és nem biztosítja a hagyományos építőkő használat miatt kialakult egyedi településkép megőrzését.

<sup>101</sup> Sóskút Község Önkormányzatának 2/2009. (IV.23.) számú rendelete

Budapesten, Budafok-Tétény kerület (22. ker.) esetében a hagyományos durva mészkő alkalmazás már a 19. században sem volt annyira egységes, mint Sós-kúton. Ennek ellenére a kerület történeti városrészeiben ösztönözni kellene a helyi mészkő hagyományos módon való felhasználását. A kerület építési szabályzata<sup>102</sup> településképvédelmi jelentőségű építményeket érintő változtatás esetében előírja karaktervizsgálat készítését. A karaktervizsgálat a KVSZ előírása szerint többek közt ki kell térjen az alábbiakra:

- Utcakép és építészeti megjelenés (homlokzati elemek, tömegképzés tagoltsága, jellegzetes homlokzati- és tetőidomok, anyaghasználat minősége – kő, kerámia stb)

Kerítés létesítését érintő szabályok esetében a 22. kerület építési szabályzata előírja a „*kerület hagyományainak megfelelő anyagok használatát (pl. terméskő)*”. Bár Budafok-Tétény területén évszázadokon át kizárólag a durva mészkő volt a hagyományos építőkö, a KVSZ konkrétan nem jelenti ki ezt, ezért elviekben bármilyen, a térség hagyományaitól teljesen eltérő kő is beépíthető.

Ahogy fentebb is említettem a védendő hagyományos építőkö használatával jellemezhető települések zöme a Balaton-felvidék területén található. Ezen települések szabályzatait áttekintve megállapítható, hogy Badacsonytördemic, Badacsonytomaj, Badacsony, Badacsonyörs, Balatonszőlős, Pécsely, Almádi, és Alsóörs esetében a helyi építési szabályzatban a honos építőkö konkrétan megnevezve szerepel, elviekben biztosítva ez által hagyományokhoz igazodó építőanyag alkalmazást. A többi vizsgált település esetében legfeljebb terméskő alkalmazást ír elő a HÉSz, vagy semmilyen anyaghasználatra vonatkozó előírást sem tartalmaz. A helyi építési szabályzatok ide vonatkozó előírásait az 2. táblázat tartalmazza.

<sup>102</sup> Budafok-Tétény városrendezési és építési szabályzata 12/2010 (VI.30.)

| TELEPÜLÉS                                     | KÖZET                             | VIZUÁLIS JELENTŐSÉG | HÉSZ IDE VONATKOZÓ ELŐÍRÁSAI   |
|---|-----------------------------------|---------------------|--|
| Badacsonytördemic                             | bazalt és tufája                  | kiemelten jelentős  | A lakóterület kisvárosi építési övezeteinek előírásai 8.§: (2) Az épületek kialakításánál alkalmazkodni kell a terület kialakult bazalt architektúrájához.<br>Különleges turisztikai építési övezet előírásai között 22/A. §.: (8) A kialakítható épületek anyaghasználata: a helyi hagyományokhoz igazodóan jellemzően bazalt, bazalt jellegű szürke, és tört fehér vakolt felületek. Az üvegfelület csillogásmentes lehet. Kőburkolat jellemzően az épületek homlokzatának alsó harmadában alkalmazható.<br>11) Támfalak látszó felületét bazalt terméskővel kell ellátni. Gabion jellegű támfal nem készíthető. A 2 m-nél magasabb támfalak síkját meg kell osztani.<br>Kertes mezőgazdasági terület (M-ke) 30.§: n). A kialakult természetes terepfelszín, illetve a hagyományos szőlőtermesztéshez tartozó kőbástyák, támfalak (teraszok) megőrzendők. Új támfalazás, tereplépcsőzés csak a gazdálkodás érdekében létesíthető. Meglévő kő támfal felújítható, új támfal hagyományos rakással, bazalt kőből építhető.... |
| Badacsonytomaj,<br>Badacsony,<br>Badacsonyörs | bazalt<br>bazalt<br>vörös homokkő | kiemelten jelentős  | - kialakult falusias lakóterületen (Öregfalu): kerítés tömör szürke bazaltkőből rakott, legfeljebb 140 cm magas, vagy legfeljebb 60 cm-es lábazattal legfeljebb 160 cm magasságú, legalább 20% áttörtésű fa, vagy fém anyagú lehet<br>- kialakult falusias lakó és üdülő övezetben: kerítés csak áttört, legfeljebb 160 cm magas lehet, legfeljebb 60 cm-es tömör lábazattal, kivéve a kialakult terephez igazodó bazaltkő támfalat.<br>- Számos övezetben „kőanyag használata helyi típusú kővel történhet: Badacsonytomaj és Badacsony területén bazaltkő, Badacsonyörs területén vöröskő használatával.”<br>- A Vt-8 övezetben az épület padlószintje földbontással a természetes terepszint fölé legfeljebb 1 m-re emelkedhet, oromfalnál csak bazaltkő használható.<br>- Egyedi tájérték: a történeti értékű szőlőművelés és hozzá tartozó bazalt támfalak, borházak, kúriák. Számos bazalt és vörös homokkő támfal egyedi tájértékként megnevezve és táblázatban felsorolva.   |
| Balatonszőlős                                 | füredi mészkő                     | kiemelten jelentős  | A lakóterületek általános előírásai 6.§.: (10) A lakóövezetek telkeit általában a helyben kialakult anyag és formavilágú kerítéssel lehet bekeríteni. Tömör kerítés csak max. 140 cm magas lehet és a helyben szokásos látszó mészkőből, vagy vakolt egyéb szilárd építőanyagból készülhet....<br>Sajnos: 17.§. (7) A KSZA jelű szabályozási tervlapon ábrázolt bányatelken (Balatonszőlős I. mészkőbánya) bányaművelés kizárólag e rendelet hatálybalépése napján hatályos működési engedélyében szereplő érvényességi idejéig folytatható, a működési engedély nem hosszabbítható meg. A hagyományos építőkő nem lesz hozzáférhető!  |
| Csopak  | mészkő és vörös homokkő           | kiemelten jelentős  | A HÉSZ nem szól sem a helyi építőkő használatáról sem hagyományos anyaghasználatáról.  |
| Dörgicse,<br>Kisdörgicse                      | füredi mészkő                     | kiemelten jelentős  | A HÉSZ csak az anyaghasználatra vonatkozóan csak általános előírásokat tartalmaz   |
| Felsőörs                                      | vörös homokkő                     | kiemelten jelentős  | A HÉSZ nem nevesíti a vörös homokkővet, mint a település arculatformáló építőanyagát csak „természetes kő” anyaghasználatot határoz meg.   |
| Kékkút  | vörös homokkő                     | kiemelten jelentős  | --   |
| Kővágóörs                                     | vörös homokkő                     | kiemelten jelentős  | - Szabályozási tervlapon jelölt kő kerítések helyi védelem alatt<br>- A tájképvédelmi, illetve a tájkarakter meg része szempontjából az érintett területeken hagyományos homlokzati és tet felületi anyaghasználatával és kéménykialakítással, ill. hagyományos külső nyílászárók alkalmazásával kell megvalósítani.<br>Vörös homokkő nincs megnevezve.  |
| Pécsely                                       | füredi mészkő                     | kiemelten jelentős  | A lakóterületek általános előírásai 7.§.: 9. A lakóövezetek telkeit általában a helyben kialakult anyag és formavilágú kerítéssel lehet bekeríteni. Tömör kerítés csak max. 140 cm magas lehet és a helyben szokásos mészkőből soros rakással készülhet....  |
| Révfülöp                                      | vörös homokkő                     | kiemelten jelentős  | Az anyaghasználatról nem szól a HÉSZ   |
| Salföld                                       | pannon homokkő és vörös homokkő   | kiemelten jelentős  | Falusias lakóterületek általános előírásai 7. §.: 12. A lakóövezetek telkeit csak sorosan rakott, helyben szokásos kő anyagú kerítéssel lehet bekeríteni az utcával határos oldalon.   |
| Balatonszepezd                                | vörös homokkő                     | kiemelten jelentős  | Értékvédelem: (3) Balatonszepezd településközpont helyi védelemre javasolt területén az építmények arányrendszere, tetőidoma, színezése, a homlokzaton alkalmazott anyaghasználat a helyi építészeti hagyományokhoz és az ezeknek megfelelő környező épületek kialakításához illeszkedjen.   |

|                      |   |                    |   |
|----------------------|---|--------------------|---|
| Szigliget, Hegymagas | bazalt és tufája  | kiemelten jelentős | <ul style="list-style-type: none"> <li>- általános és kertes mezőgazdasági területen kifejezetten tájba illő, a szigligeti népi építészeti hagyományokat és értékeket formájában és anyagában is őrző épület építhető</li> <li>- A helyi művi, táji és természetvédelmi értékek védelmét az Önkormányzat külön helyi értékvédelmi rendelet keretében szabályozza, melyben meg kell határozni és elő kell írni az épületek paramétereit mellett az építmények helyi építészeti hagyományokhoz illeszkedő megjelenését meghatározó elemeket és a helyi építészeti hagyományoknak megfelelő építési anyagok használatát.</li> <li>- Általános építészeti előírások: kizárólag az anyaghasználatában, megjelenésében és színezésében a helyi hagyományokhoz illeszkedő épület építésére adható ki engedély.</li> </ul> <p>A bazalt vagy bazalt tufa név szerint nem szerepel</p>  |
| Tihany               | bazalt tufa   | kiemelten jelentős | <p>A hész csak természetes anyagról beszél, a bazalt nincs nevesítve. Tihany közigazgatási területén külszíni bánya nem létesíthető</p>   |
| Vászoly              | füredi mészkő   | kiemelten jelentős | --  |
| Zánka                | vörös homokkő   | kiemelten jelentős | A HÉSZ csak „kialakult anyag és formavilágról” szól.  |
| Almádi               | vörös homokkő   | jelentős           | A HÉSZ Káptalanfüred területén írja elő kötelezően vörös homokkő használatát. Az Öreghegy déli oldalának vörös homokkő támfalait megőrzendő és felújítandónak nevezi. Egyébként általánosságban csak körül beszél.  |
| Alsóörs              | vörös homokkő   | jelentős           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nem tiltja a látszóbetont!</li> <li>- Általános építészeti előírások: Kizárólag az anyaghasználatában, megjelenésében és színezésében a helyi hagyományokhoz illeszkedő épület építhető</li> <li>- Ófalu építészeti előírásában: Közterületeken, telekhatárokon álló, valamint közterületről látható támfalak látható felületei csak vörös homokkőből készülhetnek, látható felületük szárazon rakott modornak megfelelően kialakítva, vagy mélyen fugázva. Meglévő támfal látható felülete csak vörös homokkővel javítható, egészíthető ki.</li> <li>- Ófalu építészeti előírásában: Az utcai telekhatáron lévő kerítések lábazatainak és épített oszlopainak felülete vörös homokkőből, vagy vakolt kialakítással készíthető. Vakolt felületek színe: fehér.</li> <li>- Vagy: Az épülethomlokzatokat, épületlábazatot vakolva vagy vörös homokkő felülettel kell kialakítani.</li> <li>- Vagy: Homlokzat díszítésére csak a Balaton-felvidéken szokásos motívumokból készített vakolat-architektúra, vagy vörös homokkő használható. A homlokzatokon lévő fa felületeket a hagyományokhoz illeszkedő felületkezeléssel kell ellátni.</li> <li>- Zöldterületen létesülő támfalak, térfalak, vagy egyéb kertészeti építmény látható felülete vörös homokkőből, vagy egyéb természetes anyagból készüljön.</li> </ul> |
| Balatoncsicsó        | füredi mészkő   | jelentős           | A HÉSZ az építészeti értékeket, a védett utcakép részletesen szabályozza. „A kerítések kialakítása, támfalak, utcai épületszínezés, anyag használat a meglévő állapothoz igazodva, tervtanácsi döntéssel engedélyezhető, illetve lehet hozzájárulni a kialakításhoz.” Az alkalmazható építőkövet konkrétan nem nevezi meg.  |
| Balatonfüred         | "füredi mészkő", vörös homokkő                                | jelentős           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- A támfalakat a térségre jellemző terméskőből kell kiépíteni, illetve szerkezeti kialakításától függően a látható felületeket mindenképpen a helyi kőanyag felhasználásával készülő burkolattal kell ellátni.</li> <li>- Az anyag szó százszor előfordul, de konkrétumok nélkül</li> </ul>  |
| Kapolcs              | bazalt és tufája  | jelentős           | Nincs szó a felhasználható építőanyagokról  |
| Káptalanfűrésztóti   | vörös homokkő és mészkő és bazalt                             | jelentős           | 11. § Építészeti értékvédelem: (9) Közterületeken, telekhatárokon álló, valamint közterületről látható támfalak, tömör kerítések látható felületei csak természetes kőből készülhetnek, látható felületük szárazon rakott modornak megfelelően kialakítva, vagy mélyen fugázva. Meglévő támfal látható felülete csak saját anyagával javítható, egészíthető ki.   |
| Köveskáll            | mészkő  | jelentős           | A HÉSZ-ben nincs szó a település tradicionális kőhasználatáról.   |
| Mencshely            | füredi mészkő, vörös homokkő és bazalt                        | jelentős           | A lakóterületek általános előírásai 6. §.: A lakóövezetek telkeit a közterülettel határos oldalakon általában a helyben kialakult anyag és formavilágú kerítéssel lehet bekeríteni. Tömör kerítés csak max. 140 cm magas lehet és a helyben szokásos mészkőből soros rakással készülhet.  |
| Mindszentkál         | vörös homokkő főként, illetve bazalt és bazalt tufa és mészkő | jelentős           | --  |
| Óbudavár             | füredi mészkő   | jelentős           | Nem szól a kőhasználatról   |
| Ócs                  | bazalt és tufája  | jelentős           | <p>6.§ Épületek, létesítmények elhelyezésére vonatkozó előírások: - A belterületen, közterület felőli kerítésként csak helyben kitermelt kő illetve fa anyagból épített, illetve élősvény kerítés alakítható ki.</p> <p>- Közterületről láthatóan csak kőburkolatú, mérnöki biológiai eszközökkel kialakított támfal-létesítmény létesíthető.</p>   |
| Palóznak             | mészkő dominál, mellette vörös                                | jelentős           | Az anyaghasználatról a HÁSZ csak általánosságban szól.  |

|               |   |          |  |
|---------------|---|----------|--|
|               | homokkő   |          |  |
| Szentbékállya | uralkodóan bazalt tufa, mellette vörös homokkő és szürke mészkő | jelentős | A HÉSz folyamatosan a „helyi építészeti hagyományoknak megfelelő anyaghasználattal és formavilág”-ra hivatkozik, konkrétumok nélkül. |
| Szentjakabfa  |   | jelentős | --   |

**2. táblázat:** Az építőkő használat karakterformáló szerepe alapján a Balaton-felvidék térségében „kiemelten jelentős” és „jelentős” minősítésű települések helyi építési szabályzatainak vizsgálata.

A helyi építési szabályzatok a szabadtérépítészeti kompetenciájába tartozó objektumok közül többnyire a kerítések és a támfalak esetében tartalmaz előírásokat. A vizsgált 34 HÉSz-ből összesen 12 szabályzatban találhatunk előírásokat a kerítésekre és támfalakra, azonban szinte minden esetben jól érzékelhető az „építészeti” megközelítés. Mezőgazdasági területek (egykori külterületek) objektumaira vonatkozó előírások csak Badacsonytördemic és Szigliget esetében találtam. Badacsony esetében külön lista tartalmazza az egyedi tájértékeket, Balatonszőlős esetében a helyileg védett kerítések szerepelnek felsorolva. Alsóörs az egyetlen település, melynek helyi építési szabályzatában tájépítészeti szakmaspecifikus fogalomként a „zöldterület” megnevezés is előfordul. **Megállapítható, hogy a helyi építési szabályzatok gyakorlatilag alig tartalmaznak előírásokat a mezőgazdasági területeken létesítendő objektumokra, illetve a települési közterületek és zöldfelületek kialakítására vonatkozóan!**

A helyi értékvédelem, a hagyományos anyag és építőkő használat szabályozási szintű védelme, a jogszabályban rögzítettek betartása a gyakorlati életben akkor érhető el, ha a folyamat minden résztvevője, a polgármester, a főépítész, a testület és a lakosság is felismeri ezen értékek jelentőségét.

Tapasztalataim szerint kistelepülések esetében legfontosabb a *főépítész* hozzáállása, az ő szakmai véleménye és érdekérvényesítő képessége döntő jelentőségű. A főépítész kiemelkedő szerepének az a magyarázata, hogy kistelepülések esetében rajta kívül általában kevés hozzáértő szakember található, építészeti kérdésekben egy agilis főépítész komoly eredményeket tud elérni. Legtöbbször a főépítész az a szakember, akinek a helyi építési szabályzat kimunkálására a legnagyobb befolyása van, így szemléletmódja és érdekérvényesítő képessége igen lényeges! A főépítész mellett (ha van egyáltalán) a polgármester véleménye, hozzáállása kulcskérdés. A helyi építési szabályzat tartalmát az esetek döntő többségében a polgármesternek ismernie kell és egyet kell értsen vele; ezek



illetve elfogadásának politikai hátterét szintén a polgármesterek teremtik meg. Fontos megjegyezni, hogy települési szinten a biztos politikai háttér megléte azért is igen fontos, mert a védelmi jellegű szabályozások gyakorlatilag korlátozások útján érvényesülhetnek, mely az esetek többségében érdeksérelmet okoznak.

Tapasztalataim azt mutatják, hogy a polgármester, a testület és a lakosság arra kérdésre, hogy fontos-e a település, a táj helyi értékeinek megőrzése minden esetben igennel válaszolnak. Arra a kérdésre, hogy mit tartanak védendő értéknek, a környezet mely elemei járulnak hozzá a helyi karakter megőrzéséhez, mi tartozhat a védelemre érdemes épített örökség körébe már csak kevés jó választ kapunk. Általában elmondható, hogy a helyi lakosság a beleszületés, a megszokás miatt sokkal kevésbé veszi észre hagyományos értékeit mint a külső szemlélők.

Véleményem szerint a települési táj hagyományos arculatának védelme, a táji értékek, az épített örökség megőrzése érdekében leghatékonyabban úgy tudunk eljárni, ha minden eszközt megragadunk a lakosság figyelmének felhívására. Amennyiben a lakosság közömbös, a politika szabályai alapján közömbösek lesznek a választott képviselők is.

Elsődleges feladat a helyi értékek kataszterezése (tájérték kataszter, épített örökség-leltár). Az utóbbi évek ez irányú projektjei közül mind elvi, mind gyakorlati szinten kiemelkedő jelentőségű a TÉKA (Tájérték Kataszter) program. A TÉKA az egész ország területére létrehozott adatbázis, mely keretet teremt a táj értékes kismérlékeinek kataszterezésére; az adatbázis – moderálva – szabadon bővíthető és a felvitt értékek szabadon megtekinthetők. Kiváló eszközei lehetnek az értékek feltárásának és dokumentálásának a települések arculatát bemutató ún. településarculati tanulmány-füzetek<sup>103</sup>. Ezen – jellemzően építészek, tájépítészek által készített – dokumentumok feltárják és rajzzal vagy fotóval bemutatják a település megőrzésre érdemes épített értékeinek egyedi jellemzőit, szükség esetén egészen az anyaghasználat, egyedi szerkezeti megoldások vagy a legkisebb szerkezeti elem konkrét formájának, díszítettségének megadásáig. Egy szakmailag igényesen elkészített arculati füzet az értékleltár mellett kiváló segédanyag lehet a helyi értékvédelemnek, a HÉSz örökséget védő korlátozásainak, illetve minden olyan esetben, amikor a térség értékeit kevésbé ismerő beruházó a helyi arculat és örökség érdekeit szem előtt tartva szeretne építeni.

<sup>103</sup> Pl.: Koleszár-Nagy 2007, Krizsán 2013, Építészeti javaslatok Mád,

Annak ellenére, hogy az épített örökség megőrzése, a táj, a település hagyományos elemeinek, hagyományos karakterének védelme is szakmai kihívást jelent, ki kell jelenteni, hogy aki napjainkban csak a védelmi jellegű intézkedésekre koncentrál, téved. **Hosszú távon csak akkor lehet sikeres a magyar táj sajátos arculatának megóvása, ha nem csak a meglévő értékeket óvjuk, hanem minden esetben a hagyományokat figyelembe véve tervezünk és építünk!** Rurális térségekben végzett táj- és település rehabilitációs, illetve rekultivációs munkáknál véleményem szerint kötelező módon igazodni kellene a tréség hagyományos arculatához, ha nincs ilyen a hely adottságaiból és előképekből építkezve törekedni kell létrehozni egy oda illő sajátos karaktert!

A tradicionális építőkö használatot napjainkban nehezíti, hogy az egykori kőbányák döntő többsége ma már nem üzemel. Keszthely és a Balaton-felvidék nyugati részén hagyományos pannon homokkővet már sehol sem termelik, de a térségre igen jellemző vörös homokkő és bazalt tufa legális beszerezhetősége is akadozik. A meglévő bányák engedélyeinek meghosszabbítása – főként a Balaton-felvidék területén – erős társadalmi ellenállásba ütközik.

A bányák vonatkozásában a környezet- és természetvédelem érdekei sokkal erősebbek, mint a hagyományos építőkövek beszerezhetőségének társadalmi igénye. Példaként említhető Balatonrendes Önkormányzata és az egyetlen vörös homokkő bánya üzemeltetője közötti konfliktus, melynek következtében – az egyébként működési engedéllyel rendelkező bányában – a 2000-es évek közepén évekig szünetelt a kitermelés.

A Balaton-felvidék térségében új kőbánya létesítésére véleményem szerint nincs szükség, a meglévők elméletileg ki tudják elégíteni az építészeti igényeket. Szükséges viszont, hogy a települések ne akadályozzák a bányák működését és üzemi idejük meghosszabbítását. E kérdésben irányadó lehet a Balatontörvény 14. §, mely így szól: *„Bányatelek csak az ország más területén föl nem lelhető ásványi nyersanyag, illetve a helyi, tájba illő építkezés nyersanyagai lelőhelyének területén állapítható meg.”*

## 5 TÉZISEK

### 1. tétel

**Az építőkő használat települési tájkaraktert formáló képessége értékelési módszertanának összeállítása**

**Az építőkő használat települési tájkarakter formáló képességének értékelésére saját módszertant dolgoztam ki. Ennek újszerűsége abban rejlik, hogy segítségével számszerűsíthető adott területen az építőkő használat intenzitása és ezáltal annak tájkarakter formáló ereje.**

A kőhasználat karakterformáló hatását három szempont befolyásolja, amelyek egyenlő súllyal rendelkeznek:

1. A vizsgált területen a kőből készült objektumok látható felületeinek **vizuális kitettség**e, azaz, hogy a látképben elfoglalt térbeli pozíciójuk szerint milyen mértékben hangsúlyos képi elemek.
2. A kőfelületek és szerkezetek **menyisége** a vizsgált területen.
3. A felhasznált kő megjelenésének (szín, felület), vagy hagyományos beépítési módjának **egyedisége, karaktere**.

Az értékelés alapján a modellterület közel 160 települése és környezetük kőhasználatát rangsoroltam települési tájkarakter formáló képessége szerint; a rangsorolás alapján vált lehetővé a vizsgált terület hagyományos kőhasználatának védelme érdekében teendő intézkedések erősségének meghatározása.

### 2. tétel

**A hagyományos építőkő használat kiemelkedő jelentőségének bizonyítása az egyedi települési tájkarakter létrejöttében**

**A vizsgált települések arculatának elemzése alapján megállapítottam, hogy a hagyományos építőkő használat a települési arculatot, a tájkaraktert önmagában is képes döntő mértékben befolyásolni, a hagyományos építőkő használat számos település esetében a helyi jelleg legfontosabb hordozója.**

Amennyiben a disszertáció módszertani részében kidolgozott szempontrendszer (*A hagyományos építőkő használat települési tájra gyakorolt vizuális hatásának értékelési módszere* című alfejezet) szerinti számérték egy vizsgált területen meghaladja az elérhető maximum 70%-át (összesített értékelés szerint „kiemelten jelentős” és „jelentős” kategóriák), a hagyományos építőkő használat védelme önmagában is jelentősen hozzájárulhat a helyi épített örökség védelméhez, a települési táj tradicionális arculatának megőrzéséhez. Ilyen esetben indokolt az építőkő használatának védelmét a helyi építési szabályzat által is biztosítani. A modellterület 38 települése esetében értékeltem a kőhasználatot „kiemelten jelentősnek” vagy „jelentősnek”. Ezen települések helyi építési szabályzatát áttanulmányozva megállapítottam, hogy mindösszesen 8 esetben szerepel a helyi építőkő konkrétan megnevezve, mint kötelezően használandó építőanyag. Ennek alapján jelenthető ki, hogy szükség van a helyi értékvédelem erősítésére a helyi építőkövek szabályozásba való beemelésével.

### **3. tézis**

**A táj- és település típusok, ezek arculata és az alkalmazott építőkövek közötti összefüggés szintetizálása**

**Az eredmények alapján megállapítottam, hogy vidéki környezetben a hagyományostól eltérő építőkő használat, vagy a hagyományos kőhasználat mellőzése a települési táj egyediségének sérülését okozza.**

A modellterület esetében megállapítom, hogy a 20. század közepéig a kert- és szabadterépítészet objektumaihoz (ha volt) minden esetben csak az építési terület közvetlen környezetében fejtett kőanyagot használtak. A vizsgálat eredménye alapján kijelentem, hogy vidéki környezetben legfeljebb a szomszédos települések távolságába volt jellemző a terméskövek szállítása.

Vidéki környezetben – az építészet erős környezeti kötöttsége miatt – a hagyományos építőkő használatot a geológiai adottságok határozzák meg. A vizsgált terület anonim<sup>104</sup> építésze egyértelműen csak az építési terülthez legközelebbi bányából származó anyagot használta. Kutatásaim alapján egyértelműen kijelenthető, hogy a kert- és szabadterépítészet

---

<sup>104</sup> Anonim építészet alatt a spontán népi építészetet, illetve vidéki, kisvárosi környezetben a legfeljebb építőmesterek által irányított spontán építészetet értem.

objektumaihoz a 20. század közepéig minden esetben csak helyi, konkrétan a legközelebbi bánya kőanyagát használták.

Amennyiben a település közvetlen környezetében nem volt erre alkalmas építőkő, úgy más anyagot használtak erre a célra.

A 20. század közepéig csak a jelentősebb világi és egyházi építkezésekre volt jellemző, hogy távolabbról származó követ is alkalmazzanak, melyet főként igényesebb kőfaragó munkákhoz használtak (szobrászat, épületszobrászat, belsőépítészet). Ebben a környezetben is igaz, hogy a kert- és szabadteréptészet egyszerűbb kőműves szerkezetei minden esetben helyi anyagból készültek.

Kijelenthető, hogy vidéki környezetben a hagyományostól eltérő építőkövek használata a helyi építészeti karakter sérülését, értékvesztést okoz. Különösen igaz ez napjaink divatos import természetes kő burkolóanyagainak alkalmazása esetén.

#### **4. tézis**

**A hagyományos vagy meghonosodott kőhasználat mérsékelt karakterformáló hatásának igazolása városi környezetben, városi szabad terek esetében**

**Vizsgálataim alapján megállapítottam, hogy városi környezetben, városi szabad terek esetében a hagyományos vagy meghonosodott kőhasználat települési arculatot, tájkaraktert formáló hatása a településkép egyéb elemei mellett alárendelt szerepű. Megállapítottam, hogy idegen építőkövek használata városi környezetben nem eredményezi feltétlenül a tájképi, építészeti karakter erodálódását.**

Városi környezetben az építőkő alkalmazást a 19. század második felétől már kevésbé a geológiai adottságok, a környezet adta lehetőségek befolyásolták, sokkal inkább pénzügyi, gazdasági szempontok és az építőipari konjunktúra pillanatnyi alakulása határozta meg. Városi környezetben számos esetben találkozhatunk távoli vidékekről szállított építőkövek nagy tömegű alkalmazásaival. A modellterület esetében ide tartoznak a kockakő burkolatú kocsutak, melyeknek anyaga főként nógrádi bazalt, kisebb mértékben andezit és osztrák gránit. A térség városainak jellegzetes nagykockakő burkolata közel egy évszázadon keresztül fennmaradt és a sajátos helyi karakter részévé vált, ezért lehetőség szerint megőrzendő aculatformáló elem. Mindezek mellett megállapítom, hogy városi környezetben lehetséges új kőanyagot alkalmazni úgy, hogy ez nem veszélyezteti a terület sajátos arculatát. A

modellterület városai esetében lehetséges és sok esetben szükséges volna újszerű anyagok és megoldások következetes alkalmazásával egységesíteni a burkolatokat. Új megoldások meghonosítása akkor elfogadható, ha a hagyományokra alapozva, műszaki és gazdasági értelemben is fenntartható és alkalmazása a területen következetes.

## **5. tétel**

**A könnyen kitermelhető, könnyen megmunkálható, jól faragható, esetleg hasítható, de kevésbé időtálló, napjaink szigorú építőipari szabványai szerint nem megfelelő hagyományos építőkövek szabadtérépítészeti jelentőségének igazolása**

**A vizsgált kőanyagok felhasználásának intenzitása alapján megállapítottam, hogy a nehezen fejthető, nehezen megmunkálható, nem hasítható kőzetek szabadtérépítészeti jelentősége alacsony; a könnyen megmunkálható, puha, vagy jól hasítható kőeké pedig magas még abban az esetben is, ha az utóbbiak időtállósága alacsony. Megállapítottam, hogy a szabadtérépítészet kompetenciájába tartozó objektumok esetében az építőkövek időtállóságára vonatkozó szigorú előírások indokolt esetben figyelmen kívül hagyhatók.**

A szabadtérépítészet hagyományos kőalkalmazását napjainkban nehezíti, hogy számos kőzet műszaki paraméterei (szilárdság, fagyállóság, kopásállóság) nem felelnek meg az ide vonatkozó szigorú elvárásoknak. Ennek következtében egyes kőanyagok kitermelése megszűnt, vagy bizonytalanná vált, ezáltal beszerzésük nehézkes. Megállapítottam azonban, hogy számos esetben a helyi építőkő alkalmazások egyediségét részben éppen a kőzet jellegzetes patinásodása (különböző mállási folyamatai, felületének elszennyeződése) okozza.

Ennek értelmében – a hagyományos települési táj karakterének védelme érdekében – automatikusan nem utasíthatjuk el azon hagyományos építőkövek szabadtérépítészeti felhasználását, amelyek műszaki tulajdonságai nem felelnek meg napjaink szigorú (magas)építészeti szabványainak. Az építőanyagok elvárt élettartama a legfrissebb szabványok szerint 30-50 év, mely időtartam alatt az anyag változatlan formában kell a beépítéskor meghatározott célt szolgálnia. Ezt az elvárást nem kell feltétlenül megkövetelnünk minden kertépítészeti objektum esetében.

**6. tézis**

**Helyi jelentőségű terméskövek természetes patinásodási, öregedési, felületi mállási folyamatai és a terméskő felületek egyedisége közötti összefüggés bizonyítása**

**Vizsgálataim alapján megállapítottam, hogy a kőzetek természetes mállási folyamatai szervesen hozzátartoznak az adott építőkő alkalmazás sajátos jellegzetességéhez. Ezen kőanyagok kiváltása hozzá hasonló, de jóval időtállóbb kőanyagra, az öregedés, patinásodás hiánya miatt a helyi jelleg sérülését eredményezi.**

A helyi kőanyagból, hagyományos módon épített kertépítészeti szerkezetek természetes öregedési, mállási folyamatai mindenkor hozzátartoztak az adott szerkezet jellegéhez, életéhez. (pl. durva mészkő vagy egyes homokkő szerkezetek természetes mállási, öregedési folyamatai). Ide tartoznak azok a jelenségek is, amikor a kőzet felületén a porózusság miatt növények telepednek meg. Az ilyen típusú kőanyagok kiváltása időtállóbb változatokkal a helyi jelleg erodálását eredményezi, amely a hagyományos települési tájképet sérti. Ezért kiváltásuk a helyi örökségvédelmi érdekek érvényesítése mellett, csak indokolt (alapos szerkezeti, statikai szempontok szerint) esetben lehetséges.

**7. tézis**

**A választott modellterület építőkő kataszterének összeállítása és értékelése.**

**Kutatásom legfontosabb tudományos eredményének és a gyakorlat számára is alapvető fontosságú eredményének a modellterület hagyományos építőkő használatának vizsgálata alapján készített katasztert tartom, mely megadja a modellterületen előforduló építőkövek felhasználásának pontos területi elterjedését, a kőzetek legfontosabb műszaki paramétereit, hagyományos felhasználásuk és beépítésük módjait, valamint arculatformáló hatásuk mértékét.**

A kataszter alkalmas a szóban forgó terület szabadtérépítészeti és építészeti munkáihoz kapcsolódóan a helyhez és a feladathoz leginkább illő kőanyag kiválasztására.

(részletesen lásd 9. ábra, 10. ábra, 11. ábra, illetve 3. táblázat, 4. táblázat, 5. táblázat)

## 6 Összefoglalás

A kutatás általános célkitűzése a Dunántúli-középhegység (választott modellterület) hagyományos építőköveinek meghatározása, alkalmazásuk földrajzi elterjedésének és felhasználásuk jellemző módjainak vizsgálata (építőkő kataszter készítése). Céлом továbbá a modellterületen a változatos építőkő használatának és az egyes térségek, települések egyedi tájkaraktere közötti összefüggésének vizsgálata.

Elvégeztem a modellterület részletes helyszíni vizsgálatát, a teljes területen települési szinten vizsgáltam az építőkő alkalmazást (közel 160 település és környezete részletes helyszíni vizsgálata). Az általam kidolgozott módszer alapján értékeltem és rangsoroltam a települések kőhasználatának táj- és településkarakter-formáló erejét.

Mélyreható szakirodalmi kutatást végeztem az egyes térségek, települések kőbányászatának történetéről, a kőhasználat tradicionális módjairól, gazdasági és társadalmi jelentőségéről.

A modellterület hagyományos építőköveinek műszaki tulajdonságait, illetve napjaink építőipari szabályaival összhangban álló felhasználásuk lehetőségeit mélyreható szakirodalmi kutatás alapján tisztáztam.

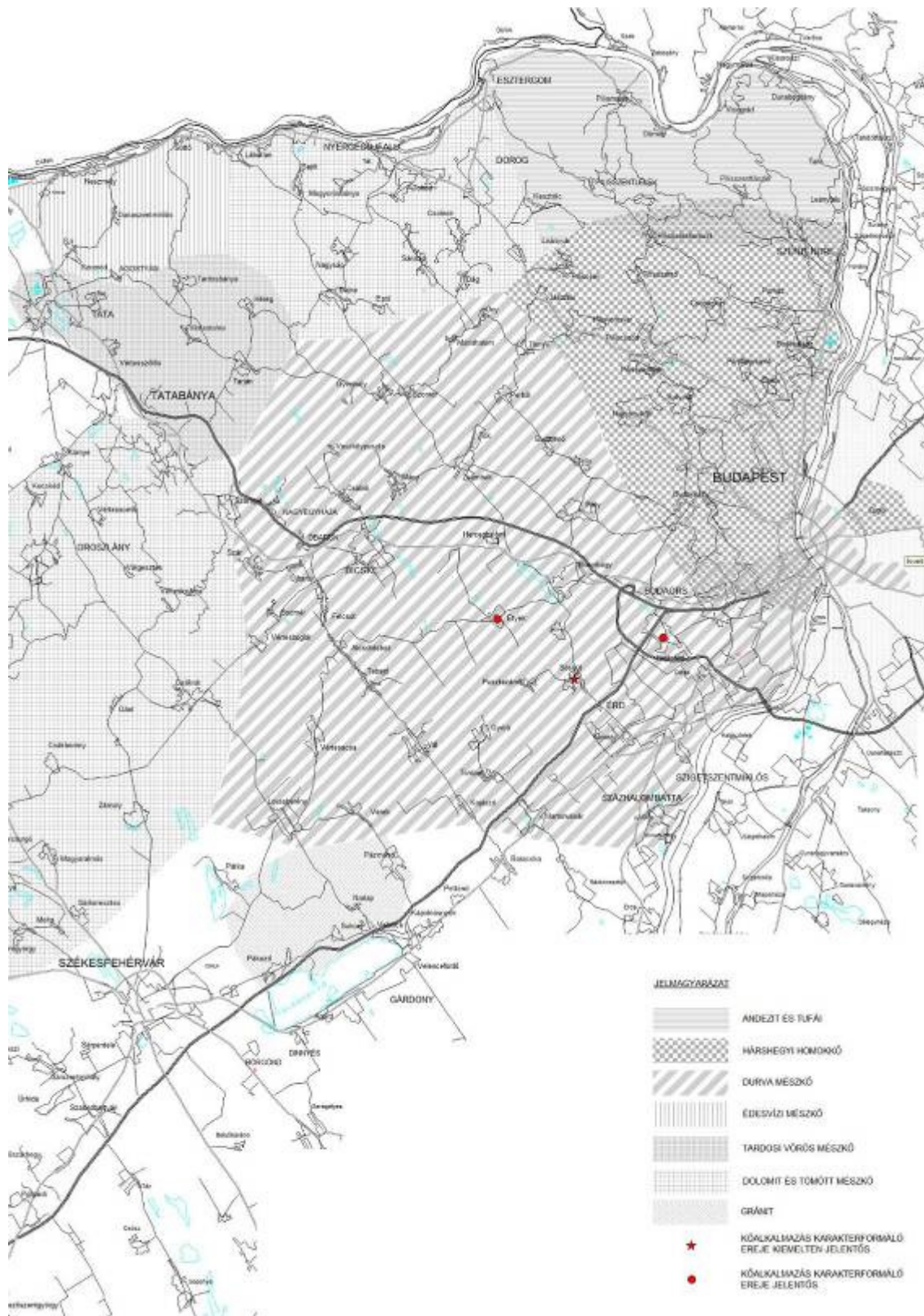
Vizsgáltam és értékeltem az ide vonatkozó jogi környezetet, vizsgáltam és értékeltem a modellterület kőhasználat szempontjából legjelentősebb településeinek helyi építési szabályzatát.

A modellterület vizsgálata, a szakirodalmi kutatás eredményeinek elemzése és ezek szintetizálása alapján a dolgozatban megfogalmazott tudományos eredményeim összefoglalva az alábbiak:

- Az építőkő használat települési tájkarakter formáló képességének értékelésére saját módszertant dolgoztam ki.
- A vizsgált települések arculatának elemzése alapján megállapítottam, hogy a hagyományos építőkő használat a települési tájkaraktert önmagában is képes döntő mértékben befolyásolni, a hagyományos építőkő használat számos település esetében a helyi jelleg legfontosabb hordozója.
- Megállapítottam, hogy vidéki környezetben a hagyományostól eltérő építőkő használat, vagy a hagyományos kőhasználat mellőzése a települési táj egyediségének sérülését okozza.
- Megállapítottam, hogy városi környezetben, városi szabad terek esetében a hagyományos vagy meghonosodott kőhasználat települési tájkarakter formáló hatása a településkép egyéb elemei mellett alárendelt szerepű. Megállapítottam, hogy idegen építőkövek használata városi környezetben nem eredményezi feltétlenül a tájképi, építészeti karakter erodálódását.
- A vizsgált kőanyagok felhasználásának intenzitása alapján megállapítottam, hogy a nehezen fejthető, nehezen megmunkálható, nem hasítható kőzetek szabadtérépítészeti jelentősége alacsony; a könnyen megmunkálható, puha, vagy jól hasítható kövek pedig magas még abban az esetben is, ha ezen utóbbiak időtállósága alacsony. Megállapítottam, hogy a szabadtérépítészet kompetenciájába tartozó objektumok esetében az építőkövek időtállóságára vonatkozó szigorú előírások indokolt esetben figyelmen kívül hagyhatók.
- A választott modellterület építőkő kataszterének összeállítása és értékelése.



## 7 Mellékletek



**9. ábra:** A Dunazug hegyvidék és a Visegrádi-hegység tradicionális építőköveinek elterjedési területe.

**3. táblázat:** A Dunazug hegyvidék tradicionális építőkö használatának vizsgálati eredményeit összefoglaló táblázat.  
(a települések hegységenként, az értékelés szerinti csökkenő sorrendben rendezve sorolom fel)

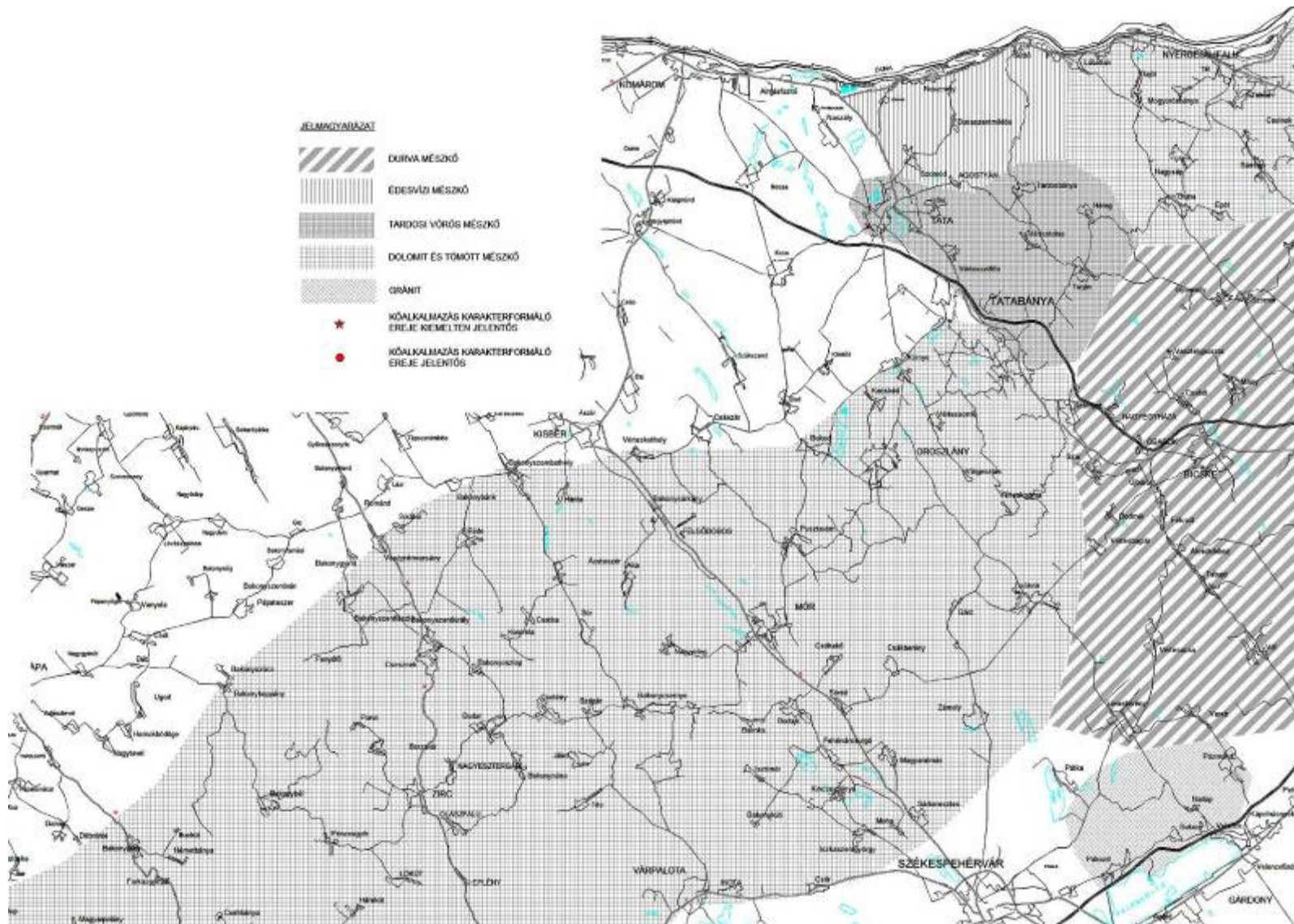
|                      | Vizuális jelentőség  | Település         | Kőzet típusa                        | Leírás  |
|----------------------|----------------------|-------------------|-------------------------------------|---|
| <b>Pilis</b>         | mérsékelten jelentős | Dunabogdány       | andezit                             | A település hagyományos építőanyaga évszázadok óta az andezit. Terméskő falazatokat gyakran vakolták. Támfalak, kerítések, lábazatok, kerti építmények nyersen maradtak. Egyedi faragott kapuoszlopok és szemöldökgerendák kiemelt értéket képviselnek.                           |
|                      | mérsékelten jelentős | Esztergom         | andezit                             | A város legjelentősebb építőanyaga az andezit és tufái, hagyományos utcaburkolat andezit és bazalt kockakő.   |
|                      | mérsékelten jelentős | Pilisszentkereszt | hárshegyi homokkő és andezit        | Kerítések épület lábazati részei hárshegyi homokkőből és néhol andezit ciklopkőből.   |
|                      | mérsékelten jelentős | Szentendre        | andezit, hárshegyi homokkő, bazalt. | A település történeti városmagja bazalt és andezit kockakő burkolatú. Lábazatok, korabeli kő keretes kapuk döntően faragott hárshegyi homokkő. Feszületek faragott andezit. Szocreál időszakból néhány márga burkolatú fal. Plébániatemplom terének burkolata andezit görgetegkő. |
|                      | mérsékelten jelentős | Visegrád          | andezit                             | A Visegrádi vár szerkezetépítő anyaga legnagyobb részben andezit és tufái. Legfontosabb útburkoló anyag az andezit kockakő.   |
|                      | nem jelentős         | Leányfalu         | andezit                             | Vakolatlan felületű kő szerkezetek hagyományos építőköve az andezit. A nyersen hagyott terméskő felületek mennyisége a településen alacsony.  |
|                      | nem jelentős         | Pomáz             | travertin és hárshegyi homokkő      | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|                      | nem jelentős         | Tahitófalva       | andezit                             | Vakolatlan felületű kő szerkezetek hagyományos építőköve az andezit. A nyersen hagyott terméskő felületek mennyisége a településen alacsony.  |
| <b>Budai-hegység</b> | kiemelten jelentős   | Sóskút            | durva mészkő                        | Az egyedi településképet döntően a helyben kitermelt durva mészkő alkalmazás befolyásolja. Mindennemű épület, építmény hagyományos anyaga durva mészkő falazóblokk. A településen napjainkban is sok  |

|  |                      |                 |                                 |  |
|--|----------------------|-----------------|---------------------------------|--|
|  |                      |                 |                                 | vakolatlan durva mészkő homlokzat, falfelület létható.   |
|  | jelentős             | Budafok, Tétény | durva mészkő                    | Támfalak, kerítések, kő kapuk, kerti építmények durva mészkőből. A település korabeli épületállományánál 100%-ban durva mészkő a szerkezetépítő anyag. Lábazatok és kerítések helyenként hárshegyi homokkőből készültek.   |
|  | jelentős             | Etyek           | durva mészkő                    | támfalak, kerítések, szobrok, feszületek döntően durva mészkőből. Legfontosabb szerkezetépítő anyag, elvéve tisztán kő homlokzatú épületek. Tömb faragott kapuoszlopok.  |
|  | jelentős             | Törökbálint     | durva mészkő, hárshegyi homokkő | Támfalak, kerítések, kő kapuk, kerti építmények durva mészkőből. A település korabeli épületállományánál 100%-ban durva mészkő a szerkezetépítő anyag. A település feszületei, szakrális emlékei és világháborús emlékműve durva mészkőből faragott. Lábazatok és kerítések helyenként hárshegyi homokkőből készültek (pl. tüdőbondoító kerítése).   |
|  | mérsékelten jelentős | Biatorbágy      | durva mészkő                    | A történeti településközpontban épület lábazatok, kerítések, támfalak hagyományos anyaga durva mészkő falazóblokk, illetve a legfontosabb szerkezetépítő anyag is a durva mészkő. Napjainkban már viszonylag kevés vakolatlan kő felület található, ezért a településen a durva mészkő alkalmazás arculatformáló szerepe mérsékelt. Néhány esetben, a környéken jellemző faragott tömb kapuoszlop is megtalálható (lásd fotó). |
|  | mérsékelten jelentős | Bicske          | durva mészkő                    | Lábazatok támfalak durva mészkő blokkokból, megfigyelhetők a polgárosodás jelei, gyakori a téglák alkalmazása. Háborús emlékmű és a templomkert támfala sóskútiból. Módosabb polgárházak lábazata tardosival burkolva. Egy-két helyen megjelenik a permi vörös hk. is. Történeti épületállomány szerkezete többnyire sóskútiból de vakolva. A lépcsők sok helyen tardosiból.   |
|  | mérsékelten jelentős | Budajenő        | durva mészkő                    | Pincék, támfalak, kapuk, kerítések hagyományos építőanyaga a durva mészkő falazóblokk.   |
|  | mérsékelten jelentős | Budakeszi       | hárshegyi homokkő               | Lábazatok, kerítések és támfalak hagyományos építőanyag, ma már ritkán alkalmazzák. Sárgás-barnás és szürke, többnyire finomszemcsés homokkő jellemző.   |
|  | mérsékelten jelentős | Budaörs         | durva mészkő                    | Durva mészkő a legfontosabb hagyományos szerkezetépítő anyag. Melléképületek, támfalak, kerítések hagyományos építőanyag.  |

|  |                      |                     |                                 |   |
|--|----------------------|---------------------|---------------------------------|---|
|  | mérsékelten jelentős | Budapest-Hűvösvölgy | hárshegyi homokkő és mészkő     | Hárshegyi homokkő a hagyományos építőkő. Lábazatok, kerítések, támfalak.  |
|  | mérsékelten jelentős | Csobánka            | hárshegyi homokkő               | A főút mentén csak hárshegyi homokkő kerítések. Templom támfala és az 1848-as emlékmű is hárshegyi homokkő.   |
|  | mérsékelten jelentős | Perbál              | durva mészkő                    | Pincék, támfalak, kapuk, kerítések hagyományosan mészkő blokkból. Utóbbi évtizedek építményeinél, épületeinél már nem jelenik meg a kő.   |
|  | mérsékelten jelentős | Pilisvörösvár       | hárshegyi homokkő               | Lábazatok burkolására, megmunkálatlan kőként lakóházak lábazati részeinek építésére, kerítések, támfalak építésére, faragott kőként fedkövek, párkányok készítésre használták. Napjainkba csak elvétve látható.   |
|  | mérsékelten jelentős | Pilisszántó         | hárshegyi homokkő               | Épületek lábazati részei és a kerítések hagyományos építőanyaga a hárshegyi homokkő.  |
|  | mérsékelten jelentős | Pilisszentiván      | hárshegyi homokkő, durva mészkő | Lábazatok, kerítések, támfalak hárshegyi homokkőből, kerítések helyenként durva mészkő blokkból.  |
|  | mérsékelten jelentős | Solymár             | hárshegyi homokkő               | Lábazatok, kerítések, támfalak  |
|  | mérsékelten jelentős | Üröm                | hárshegyi homokkő és márga      | A település történeti magterületén elterjedt szerkezetépítő anyag a márga. A márga felületeket vakolták. Lábazatokat fedköveket, párkányokat hárshegyi homokkőből faragták. Néhány esetben teljes épülethomlokzatok is homokkővel burkoltak (Rk. templom, néhány lakóház). Napjainkban egyre ritkábban láthatunk homokkő szerkezeteket. |
|  | nem jelentős         | Alcsút              | durva mészkő                    | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|  | nem jelentős         | Biatorbágy          | durva mészkő                    | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|  | nem jelentős         | Budakalász          | travertin és hárshegyi homokkő  | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|  | nem jelentős         | Felcsút             | durva mészkő                    | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|  | nem jelentős         | Kajászó             | durva mészkő                    | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|  | nem jelentős         | Martonvásár         | durva mészkő                    | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|  | nem jelentős         | Nagykovácsi         | hárshegyi homokkő               | Lábazatok, kerítések és faragott kerítés oszlopok hagyományosan szürke és sárgás-barnás, főként finomszemcsés homokkőből. Egykor az egyik legfontosabb szerkezetépítő anyag. Templomkert kerítés oszlopai faragott durva mészkőből. Ma már kevés nyers kőfelület figyelhető meg.  |
|  | nem jelentős         | Páty                | durva mészkő                    | Nem számottevő a kőhasználat.   |

|                |                      |               |                                   |   |
|----------------|----------------------|---------------|-----------------------------------|---|
|                | nem jelentős         | Piliscsaba    | hárshegyi homokkő                 | kizárólag hárshegyi homokkő   |
|                | nem jelentős         | Pusztazámor   | durva mészkő                      | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|                | nem jelentős         | Tabajd        | durva mészkő                      | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|                | nem jelentős         | Tárnok        | durva mészkő                      | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|                | nem jelentős         | Telki         | durva mészkő                      | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|                | nem jelentős         | Tinnye        | durva mészkő és hárshegyi homokkő | Uralkodóan durva mészkő de megjelenik a hárshegyi homokkő is.   |
|                | nem jelentős         | Vál           | durva mészkő                      | Nem számottevő a kőhasználat.   |
| <b>Gerecse</b> | mérsékelten jelentős | Süttő         |                                   | Nagy arányban (70-80%) ciklopkőként helyi mészkő. Kerítések, lábazatok, házak, melléképületek.                          |
|                | mérsékelten jelentős | Tardos        |                                   | Tardosi mészkő kizárólag, elterjedten vakolták, viszonylag kevés nyers kőfelület.                                       |
|                | nem jelentős         | Bajna         | mészkő                            | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|                | nem jelentős         | Bajna         | helyi mészkő                      | Nem számottevő a kőhasználat. Helyi mészkő és tardosi mészkő  |
|                | nem jelentős         | Bajót         | helyi mészkő                      | Helyi mészkő ciklopkőként sok helyen  |
|                | nem jelentős         | Epöl          | mészkő                            | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|                | nem jelentős         | Héreg         | tardosi mészkő                    | Lábazatok és kerítések többnyire tardosi mészkőből, de helyi mészkő ciklopfalak is előfordulnak, pl. templomkert támfal |
|                | nem jelentős         | Lábatlan      |                                   | Helyi mészkő ciklopkőként igen elterjedt, armírozott épületsarkoknál helyenként süttői lábazatoknál tardosi burkolat    |
|                | nem jelentős         | Máriahalom    | durva mészkő                      | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|                | nem jelentős         | Nagysáp       | helyi mészkő                      | Nem számottevő a kőhasználat. Helyi mészkő és tardosi mészkő  |
|                | nem jelentős         | Nyergesújfalu | helyi mészkő                      | Helyi mészkő falak ciklopkőként   |
|                | nem jelentős         | Szomor        | durva mészkő                      | Nem számottevő a kőhasználat.   |
|                | nem jelentős         | Tarján        | tardosi vörös és durva mészkő     | Tardosi lábazatok itt-ott, pincesoron durva mészkő és helyi mészkő falak is.  |
|                | nem jelentős         | Tát           | helyi mészkő                      | helyi mészkő falak ciklopkőként   |
|                | nem jelentős         | Tokod         | helyi mészkő                      | Helyi mészkő lábazatoknál faragott és ciklopkő felhasználásával   |
|                | nem jelentős         | Úny           | durva mészkő                      | Nem számottevő a kőhasználat.   |



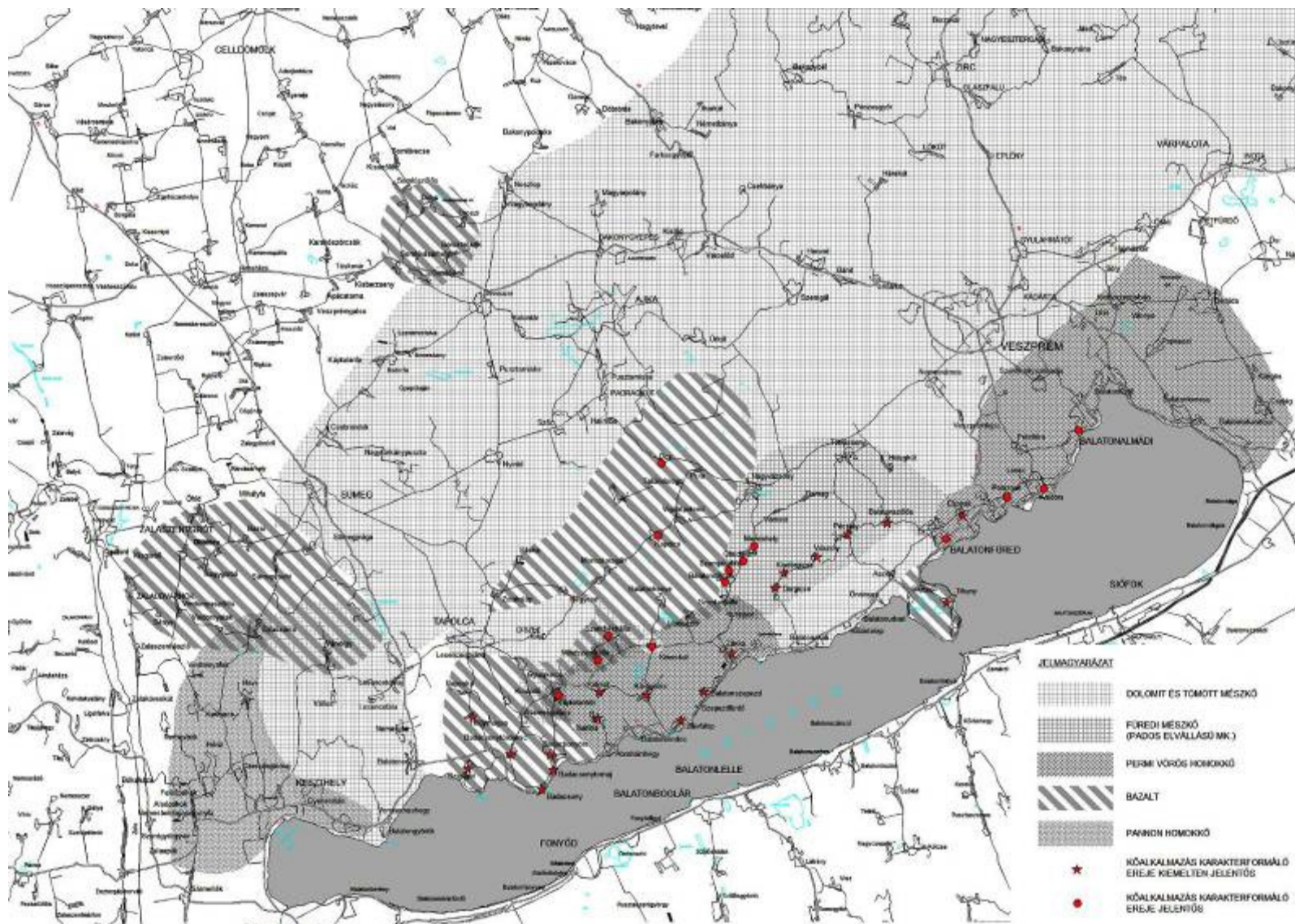


10. ábra: A Vértesszőlős és a Velencei-hegység tradicionális építőköveinek elterjedési területe.

4. táblázat: A Vértess és a Velencei-hegység építőkő használatának vizsgálata.

|                         | Vizuális jelentőség           | Település      | Kőzet típusa  | Leírás   |
|-------------------------|-------------------------------|----------------|---|--|
| <b>Vértess</b>          | mérsékelten jelentős          | Pusztavám      | helyi mészkő  | Helyi mészkő jellemző, mállékony hasonló, mint a durva mészkő.   |
|                         | mérsékelten jelentős          | Mór            | helyi mészkő  | Nem számottevő a kőhasználat   |
|                         | nem jelentős                  | Vértessboglár  | durva mészkő  | Nem számottevő a kőhasználat   |
|                         | nem jelentős                  | Újbarok        | durva mészkő  | Nem számottevő a kőhasználat   |
|                         | nem jelentős                  | Szár           | tardosi vörös és helyi mészkő                               | Épület lábazatok tardosi és helyi mészkő vegyesen, de a hagyományos rakásmód ritka.  |
|                         | nem jelentős                  | Lovasberény    | durva mészkő  | Nem számottevő a kőhasználat   |
|                         | nem jelentős                  | Fehérvárcsúrgó | helyi mészkő  | Nem számottevő a kőhasználat   |
|                         | nem jelentős                  | Csákvár        | tardosi vörös mészkő és dolomit                             | Nem számottevő a kőhasználat   |
|                         | nem jelentős                  | Bodok          |   | Nem számottevő a kőhasználat   |
|                         | nem jelentős                  | Bodajk         | helyi mészkő  | Nem számottevő a kőhasználat   |
| <b>Velencei-hegység</b> | mérsékelten jelentős          | Fehérvár       | bazalt, durva mészkő, édesvízi mészkő, vörös mészkő, gránit | A történelmi belvárost hagyományosan bazalt kockakő burkolja, történelmi épületek lábazata, kapu és ablak keretek faragott durva mészkő, kőfaragó alapanyag édesvízi mészkő és vörös mészkő, várfal anyaga helyi gránit. |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Sukoró         | gránit  | Barnás gránit ciklopkőként lábazatok és kisebb falak esetében. Látvány értéke és gyakorisága alacsony  |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Sárszentmihály | durva mészkő, vörös homokkő                                 | Nem számottevő a kőhasználat   |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Pákozd         | gránit  | Barnás gránit ciklopkőként lábazatok és kisebb falak esetében. Látvány értéke és gyakorisága alacsony  |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Ősi            | ---   | Nincs terméskő használat, téglá és vályog jellemző. A település Berhida felőli határában vörös homokkő feszület.   |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Nádasladány    | ---   | Nincs terméskő használat, téglá és vályog jellemző   |





11. ábra: A Bakonyvidék tradicionális építőköveinek elterjedési területe.



**5. táblázat:** A Bakonyvidék településeinek tradicionális építőkö használatának vizsgálati eredményeit összefoglaló táblázat.

|               | Vizuális jelentőség  | Település    | Kőzet típusa           | Leírás  |
|---------------|----------------------|--------------|------------------------|---|
| <b>Bakony</b> | <b>jelentős</b>      | Veszprém     | pados dolomit és márga | A várfal anyaga főként dolomit és márga, kisebb mennyiségben vörös homokkő. A márga és pados elvállású dolomit a város fő falazó anyaga a téglá mellett. Az óváros 18. sz. végi, 19. sz. eleji épületeinek lábazatai, kő ablak- és kapukeretei durva mészkőből. |
|               | mérsékelten jelentős | Bánd         | dolomit, vörös homokkő | Esseg-vár főként dolomit, armírozott sarkok faragott vörös homokkő. Kálvária 3 db újraállított feszülete vörös homokkő.   |
|               | mérsékelten jelentős | Csesznek     | mészkő                 | A cseszneki vár megmunkálatlan mészkőből épült  |
|               | mérsékelten jelentős | Doba         | bazalt és tufája       | Egykor kizárólag bazalt az építőanyag, mivel évtizedek óta nem bányászható környékbeli mészköveket használnak. A hegyre ne vigyék fel a mészkövet!  |
|               | mérsékelten jelentős | Fenyőfő      | mészkő                 | Soros rakásmódú mészkő kerítések  |
|               | mérsékelten jelentős | Lókút        | mészkő, dolomit        | Ciklop és váltósoros mészkő falazatok.  |
|               | mérsékelten jelentős | Noszlop      | mészkő                 | Lábazatok többsége és a kerítések megmunkálatlan mészkő falazat   |
|               | mérsékelten jelentős | Somlósőzlős  | bazalt és tufája       | Egykor kizárólag bazalt az építőanyag, mivel évtizedek óta nem bányászható környékbeli mészköveket használnak. A hegyre ne vigyék fel a mészkövet!  |
|               | mérsékelten jelentős | Sümeg        | mészkő                 | Helyi építőanyag mészkő. Finom faragványokhoz környékbeli pannon homokkövet durva faragványokhoz bazalt tufát használtak.   |
|               | mérsékelten jelentős | Tapolca      | mészkő                 | A településközpont hagyományos építőköve a térség tömött mészkövei  |
|               | mérsékelten jelentős | Várpalota    | mészkő, pados dolomit  | Várpalotai vár falai hasított mészkő soros rakásmódban.   |
|               | mérsékelten jelentős | Zalahaláp    | mészkő és bazalt       | Sok a vakolt felület.   |
|               | nem jelentős         | Bakonybél    | mészkő                 | Megmunkálatlan mészkő lábazatok és falak egy-két esetben.   |
|               | nem jelentős         | Devecser     | mészkő                 | Helyi mészkő ciklop falazatok, alacsony látvány jelentőség  |
|               | nem jelentős         | Eplény       | mészkő                 | Megmunkálatlan mészkő lábazatok és falak egy-két esetben.   |
|               | nem jelentős         | Hárskút      | mészkő, dolomit        | Megmunkálatlan mészkő lábazatok és falak egy-két esetben.   |
|               | nem jelentős         | Hegyesd      | bazalt és mészkő       | Murvabánya a falu határában, nincs számottevő kőhasználat   |
|               | nem jelentős         | Magyarpolány | márga                  | Főként vakolt homlokzatok. Helyi márga támfalak esetében, a kálvária lápcsője a 2011-ben budakeszi kvarcos homokkőből átépítve.   |
|               | nem jelentős         | Olaszfalu    | mészkő                 | Megmunkálatlan mészkő lábazatok és falak egy-két esetben.   |

|                         |                               |                            |                       |   |
|-------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------|---|
|                         | nem jelentős                  | Pénzesgyőr                 | mészke, dolomit       | Megmunkálatlan mészke lábazatok és falak egy-két esetben.   |
|                         | nem jelentős                  | Zirc                       | mészke                | Megmunkálatlan mészke lábazatok és falak egy-két esetben. A kőből épült falak többnyire vakoltak  |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Bakonycsérnye              |                       | Nincs jelenős természke alkalmazás  |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Bakonykoppány              |                       | 1920-as évek fotója alapján vakolt épületek és kerítések  |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Csetény                    | mészke                | Lábazatok egy két helyen  |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Dudar                      | mészke                | Faragott mészke burkolat a bányaiüzem fogadóépületén. Magyarhegyi mészkebánya dolomitos mészövet termel, zúzott követ forgalmaz. Dudaron a mészégetésnek hagyománya volt, az 1920-as években indult a szánbányászat.                                      |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Hajmáskér                  |                       | Katonai temető nagyobb, faragott feszületei vörös homokkőből  |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Herend                     | mészke                | Nincs jelenős természke alkalmazás  |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Szapár                     |                       | Nincs jelenős természke alkalmazás  |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Szentgál                   | mészke                | Nincs jelenős természke alkalmazás  |
|                         | nincs értékelhető kőhasználat | Úrkút                      | mészke                | Nincs jelenős természke alkalmazás  |
| <b>Balaton-felvidék</b> | <b>kiemelten jelentős</b>     | Badacsonytördemic          | bazalt és tufája      | A település hagyományos építőanyaga a bazalt és tufája. A település főutcája bazalt kiskockakő burkolatú. Háborús emlékmű vörös homokkőből.   |
|                         | <b>kiemelten jelentős</b>     | Badacsonytotmáj, Badacsony | bazalt                | A Badacsony lábánál elhelyezkedő település a tradicionális építőköve a bazalt, mely döntő módon befolyásolja a településképet.  |
|                         | <b>kiemelten jelentős</b>     | Badacsonyörs               | vörös homokkő, bazalt | Badacsonyörs területén a bazalt mellett a vörös homokkő is megjelenik, arányaiban ez utóbbit láthatjuk nagyobb mennyiségben.  |
|                         | <b>kiemelten jelentős</b>     | Balatonszőlős              | füredi mészke         | Kizárólag "füredi mészke" használat. Legfontosabb szerkezetépítő anyag, lakóépületeknél vakolva, támfalak, kerítések, melléképületek nyers köfelület. Ez utóbbi szerkezetek 80%-ban kőből. Ciklopfalak, hasított soros és váltósoros falap és burkolatok. |

|  |                           |             |                                 |   |
|--|---------------------------|-------------|---------------------------------|---|
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Csopak      | mészke és vörös homokkő         | Mészke és vörös homokkő vegyes alkalmazása jellemző. A település egyedi arculatát a terméskő alkalmazása alapvetően uralja.   |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Dörgicse    | füredi mészke                   | Kizárólag "füredi mészke" használat. Legfontosabb szerkezetépítő anyag, lakóépületeknél vakolva, támfalak, kerítések, melléképületek nyers kőfelület. Ez utóbbi szerkezetek 80%-ban kőből. Ciklopfalak, hasított soros és váltósoros falap és burkolatok. |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Felsőörs    | vörös homokkő                   | A település kizárólagos építőköve a vörös homokkő   |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Hegymagas   | bazalt és tufája                | A Szent-György hegy lábánál fekvő település hagyományos építőköve a bazalt.   |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Kékkút      | vörös homokkő                   | A vörös homokkő a település arculatának meghatározó eleme   |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Kisdörgicse | füredi mészke                   | Kizárólag "füredi mészke" használat. Legfontosabb szerkezetépítő anyag, lakóépületeknél vakolva, támfalak, kerítések, melléképületek nyers kőfelület. Ez utóbbi szerkezetek 80%-ban kőből. Ciklopfalak, hasított soros és váltósoros falap és burkolatok. |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Kővágóörs   | vörös homokkő                   | A vörös homokkő a település arculatának meghatározó eleme. Megállapítható, hogy a házak döntő többségének szerkezete is vörös homokkő.  |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Pécsely     | füredi mészke                   | Kizárólag "füredi mészke" használat. Legfontosabb szerkezetépítő anyag, lakóépületeknél vakolva, támfalak, kerítések, melléképületek nyers kőfelület. Ez utóbbi szerkezetek 80%-ban kőből. Ciklopfalak, hasított soros és váltósoros falap és burkolatok. |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Révfülöp    | vörös homokkő                   | A vörös homokkő a település arculatának meghatározó eleme   |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Salföld     | pannon homokkő és vörös homokkő | Salföld egyedi településképet döntően befolyásolja a pannon és a vörös homokkövek következetes használata. Feszületek jobban faragható pannon homokkőből.   |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Szepezd     | vörös homokkő                   | A vörös homokkő a település arculatának meghatározó eleme.  |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Szigliget   | bazalt és tufája                | Szigliget és környezete hagyományos építőanyaga a bazalt és tufája. A szigligeti vár és az árpád kori Avasi-templom teljes egészében kőből épült. A bazalt mellett a Keszthelyi-hegység dolomitja is előfordul.   |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Tihany      | bazalt tufa                     | A térség hagyományos építőköve a bazalt tufa. Bár s homlokzatok nagy része vakolt, a bazalt felületek hangulata meghatározó!  |

|  |                           |               |   |  |
|--|---------------------------|---------------|---|--|
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Vászoly       | füredi mészkő   | Kizárólag "füredi mészkő" használat. Legfontosabb szerkezetépítő anyag, lakóépületeknél vakolva, támfalak, kerítések, melléképületek nyers kőfelület. Ez utóbbi szerkezetek 80%-ban kőből. Ciklopfalak, hasított soros és váltósoros falap és burkolatok.        |
|  | <b>kiemelten jelentős</b> | Zánka         | vörös homokkő   | A vörös homokkő a település arculatának meghatározó eleme. A településmag kerítései, támfalai, épületlábazati, korabeli épületeinek szerkezete kizárólag vörös homokkőből.   |
|  | <b>jelentős</b>           | Almádi        | vörös homokkő   | Vörös homokkő az egyedi településkép legfontosabb meghatározó eleme. A 20-30-as évek épületeinek is egyedi építőköve.  |
|  | <b>jelentős</b>           | Alsóörs       | vörös homokkő   | Alsóörs történeti magterületén a vörös homokkő az uralkodó építőkö. Idomított kőként főként lábazatok, támfalak, kerítések anyag. Hagyományosan sár vagy meszes kötőanyaggal építették, fugázás nélkül.  |
|  | <b>jelentős</b>           | Balatoncsicsó | füredi mészkő   | Füredi mészkő, nyers kőfelületek aránya 20% körüli.  |
|  | <b>jelentős</b>           | Balatonfüred  | "füredi mészkő", vörös homokkő                                | Belvárosi részeken kevés, Balatonszőlős felőli falusias részein intenzív kőhasználat. Hagyományosan mészkő és vörös homokkő. Vörös homokkő főleg lábazatok és kerítések anyaga, többnyire városisa környezetben. Nagypolgári nyaralók kerítése faragott homokkő. |
|  | <b>jelentős</b>           | Kapolcs       | bazalt és tufája  | Támfalak, melléképületek, kerítések 20% fölött bazaltból.  |
|  | <b>jelentős</b>           | Káptalantóti  | vörös homokkő és mészkő és bazalt                             | Kerítések és lábazatok jellemző anyaga, 20% körüli gyakoriság  |
|  | <b>jelentős</b>           | Köveskáll     | mészkő  | Mészkő az egyedi településkép meghatározó eleme  |
|  | <b>jelentős</b>           | Mencshely     | füredi mészkő, vörös homokkő és bazalt                        | 90%ban füredi mészkő, 10%ban vörös homokkő és bazalt. Kő felületek mennyisége 20 % körüli.   |
|  | <b>jelentős</b>           | Mindszentkál  | vörös homokkő főként, illetve bazalt és bazalt tufa és mészkő | A terméskő az egyedi településkép meghatározó eleme. Minden épített elem anyaga terméskő. 3 db feszület pannon homokkőből.   |
|  | <b>jelentős</b>           | Óbudavár      | füredi mészkő   | Füredi mészkő, nyers kőfelületek aránya 20% körüli.  |
|  | <b>jelentős</b>           | Öcs           | bazalt és tufája  | Kertépítészeti szerkezetek 20% fölött nyers bazalt felülettel. Feszületek homokkőből, háborús emlékmű vörös homokkő. Faluszélén murvabánya.  |
|  | <b>jelentős</b>           | Palóznak      | mészkő dominál, mellette vörös homokkő                        | Mészkő és vörös homokkő. Sok vegyes falazat, mészkő csak megmunkálatlan kőként, kőfaragó alapanyag a homokkő.  |

|  |                      |               |   |  |
|--|----------------------|---------------|---|--|
|  | <b>jelentős</b>      | Szentbékállya | uralkodóan bazalt tufa, mellette vörös homokkő és szürke mészkő | Sok vegyes falazat, mészkő csak megmunkálatlan kőként, kőfaragó alapanyag a homokkő.   |
|  | <b>jelentős</b>      | Szentjakabfa  |   | Füredi mészkő, nyers kőfelületek aránya 20% körüli.  |
|  | mérsékelten jelentős | Ábrahámhegy   | vörös homokkő   | Kertépítészeti szerkezetek jellemző anyaga a vörös homokkő. Gyakoriság 20% körül   |
|  | mérsékelten jelentős | Akali         | mészkő  | Főként mészkőveket használtak, hagyományosan szárazon rakott ciklopokó támfalak, modern épületeknél réteges falazatok és falburkolatok   |
|  | mérsékelten jelentős | Akarattya     | vörös homokkő   | Az egykori üdülőtelep alkalmazott építőköve szinte kizárólag vörös homokkő.  |
|  | mérsékelten jelentős | Balatonkenese | vörös homokkő, kis mennyiségben mészkő                          | Kerítések, lábazatok, támfalak, szakrális emlékek szinte kizárólag vörös homokkőből. Néhol mészkő falazatok és 60-as évekből származó lábazatok és kerítések faragott soros mészkő burkolattal. 1-2 helyen füredi mészkő azonosítható. |
|  | mérsékelten jelentős | Balatonrendes | vörös homokkő   | Kertépítészeti szerkezetek jellemző anyaga a vörös homokkő. Gyakoriság 20% körül.  |
|  | mérsékelten jelentős | Balatonudvari | mészkő  | Zánka felőli határban a száltó igen köves, öklömnyi mészkővek.   |
|  | mérsékelten jelentős | Diszel        | mészkő  | Hagyományos építőkö helyi mészkő, 20% alatti arányban.   |
|  | mérsékelten jelentős | Dörögöd       | bazalt és tufája  | A felületek leginkább vakoltak.  |
|  | mérsékelten jelentős | Füzfő         | vörös homokkő és mészkő   | Főként vörös homokkő, 13. századi templomrom falazata homokkő mészkő vegyes falazat, kat. plébániatemplom (1932) mészkő.   |
|  | mérsékelten jelentős | Kisapáti      | bazalt  | Sok a vakolt felület.  |
|  | mérsékelten jelentős | Lovas         | vörös homokkő és mészkő   | Ma már kevés nyers kő felület figyelhető meg.  |
|  | mérsékelten jelentős | Nagyvázsony   | füredi mészkő, bazalt   | A település történeti magterületén mérsékelt a terméskő vizuális jelentősége. Feszületek pannon homokkőből.  |
|  | mérsékelten jelentős | Nemesgulács   | bazalt és mészkő  | Sok a vakolt felület.  |
|  | mérsékelten jelentős | Örvényes      | mészkő  | Örvényes és Aszófő között a szántó tiszta mészkő   |
|  | mérsékelten jelentős | Pula          | bazalt tufa, mészkő   | Kertépítészeti szerkezetek 10%-ban bazalt tufából. Nyers kőfelületek jelentősége mérsékelt, vakolt homlokzatok dominálnak.   |
|  | mérsékelten jelentős | Szentantalfa  | füredi mészkő, vörös homokkő és bazalt                          | Kevesebb és kevésbé cizelláltan rakott kő szerkezetek. Érezhető a monoszlói Hegyestű bazaltbánya közelsége.  |

|                           |                               |               |   |   |
|---------------------------|-------------------------------|---------------|---|---|
|                           | mérsékelten jelentős          | Tagyon        | füredi mészkő, vörös homokkő és bazalt        | Kevesebb és kevésbé cizelláltan rakott kő szerkezetek. Érezhető a monoszlói Hegyestű bazaltbánya közelsége.   |
|                           | mérsékelten jelentős          | Vígándpetend  | bazalt tufa                                   | Kertépítészti szerkezetek 15%-ban bazalt tufából, feszületek vörös és pannon homokkőből.  |
|                           | nem jelentős                  | Berhida       | vörös homokkő, márga, mészkő                  | Nem jelentős a kőhasználat. Egykori izraelita temető sírkövei vörös mészkőből.  |
|                           | nincs értékelhető kőhasználat | Vilonya       | dolomit, márga, mészkő                        | Nem jelentős a kőhasználat.   |
| <b>Keszthelyi-hegység</b> | mérsékelten jelentős          | Bazsi         | bazalt  | Nem jelentős a kőhasználat.   |
|                           | mérsékelten jelentős          | Cserszegtomaj | dolomit, bazalt, pannon homokkő               | Nem jelentős a kőhasználat.   |
|                           | mérsékelten jelentős          | Gyenesdiás    | dolomit, bazalt, pannon homokkő               | Nem jelentős a kőhasználat.   |
|                           | mérsékelten jelentős          | Keszthely     | pannon homokkövek                             | Keszthely hagyományos építőköve a környék tömbös és "kártyás" homokköve. Szerkezetépítő anyagként általában vakolták. Nyersen lábazatok, kerítések és faragott elemek formájában gyakori. |
|                           | mérsékelten jelentős          | Rezi          | főként pannon homokkő                         | Nem jelentős a kőhasználat.   |
|                           | mérsékelten jelentős          | Zalaszentő    | bazalt és bazalt tufa, illetve pannon homokkő | Szerkezetépítő anyag a bazalt és tufája. Finom kőfaragó munkákhoz pannon homokövet használtak.  |

### 7.1 Építőkő alkalmazás részletes vizsgálata három budapesti mintaterületen



12. ábra: Részletesen vizsgált modellterület a Gellért-hegyen

| Épület kora és típusa   | Kőhasználat módja                                | Gyakoriság |  |
|---|--|------------|--|
| Első vh. előtti villaépület és családi ház                            | Hárshegyi homokkő kerítés és/vagy lábazat        | 2 db       |  |
|   | Helyi mészkő kerítés és/vagy lábazat             | 7 db       |  |
| Első vh. előtti többszintes villaépület                               | Hárshegyi homokkő kerítés és/vagy lábazat        | 5 db       |  |
| Első vh. előtti többszintes bérház és lakóház (Bartók Béla út mentén) | Tardosi vörös mészkő lépcső, lábazat, folyosólap | 5 db       |  |
|   | Travertin lépcső, lábazat, folyosólap            | 1 db       |  |
| Első vh. előtti népies szecessziós többszintes lakóház                | Hárshegyi homokkő kerítés és lábazat             | 4 db       |  |
|   |  |            |  |
| Háborúk közötti modern lakóház  | Hárshegyi homokkő kerítés és/vagy lábazat        | 3 db       |  |
|   | Helyi mészkő kerítés és/vagy lábazat             | 6 db       |  |
| Háború utáni modern villa és családi ház                              | Márga kerítés és/vagy lábazat                    | 2 db       |  |
|   |  |            |  |
| Háború előtti épület látható kőhasználat nélkül                       | Nincs látható kőhasználat                        | 14 db      |  |
| Háborúk közötti épület látható kőhasználat nélkül                     | Nincs látható kőhasználat                        | 4 db       |  |
| Háború utáni épület látható kőhasználat nélkül                        | Nincs látható kőhasználat                        | 6 db       |  |

6. táblázat: Gellért-hegyi mintaterület építőkő használatának vizsgálati eredménye.



13. ábra: Részletesen vizsgált modellterület a XI. kerületben (Szentimreváros)

| Épület kora és típusa   | Kőhasználat jellemző módja                                      | Gyakoriság |
|---|---|------------|
| Első vh. előtti többszintes, szecessziós jellegű lakóépület           | Vörös mészkő lábazatok, lépcsők és folyosó lapok                | 1 db       |
|   | Durván faragott helyi mészkő lábazatok, kapuzatok, épületdíszek | 5 db       |
| Két háború közötti modern, többszintes lakóház, bérház és családi ház | Hárshegyi homokkő kerítések, lábazatok, homlokzatburkolatok.    | 87 db      |
|   | Vörös mészkő lábazat  | 1 db       |
|   | Édesvízi mészkő lábazat   | 3 db       |
| Háború utáni modern (szocreál) többszintes lakóépület                 | Soros és váltó soros márga burkolat                             | 4 db       |
| Első vh. előtti többszintes lakóépület                                | Nincs látható kőhasználat                                       | 3 db       |
| Két háború közötti modern, többszintes lakóház, bérház és családi ház | Nincs látható kőhasználat                                       | 50 db      |
| Háború utáni modern (szocreál) többszintes lakóépület                 | Nincs látható kőhasználat                                       | 11 db      |

7. táblázat: Szentimrevárosi modellterület vizsgálatának részletes eredménye.



14. ábra: Részletesen vizsgált modellterület Zuglóban, Herminamezőn



| <b>Épület kora és típusa</b>                          | <b>Kőhasználat jellemző módja</b>   | <b>Gyakoriság</b> |
|---|---|-------------------|
| Háború előtti szecessziós középületek                 | Medgyes Alajos, 1913, Nyomorék Gyermek Országos Otthona, Mexikói út 60.<br>Tégla homlokzat, mészkő lábazat és kerítés fedkő.  |                   |
|   | Uzsoki utcai egykori Leány Árvaház (ma Uzsoki utcai kórház), 1893.<br>Tégla homlokzat, tardosi vörös mészkő lábazat   |                   |
| Háború előtti népies szecessziós középület            | Lajta Béla, 1911, Chevra Kadisa Szeretetház (OITI), Amerikai út 35.<br>Robusztus hárshgyi homokkő homlokzatburkolat, főhomlokzaton a 2. elemetig. Faragott édesvízi mészkő kapuzat. |                   |
| Háborúk közötti többszintes modern lakóépület         | Hárshgyi homokkő kerítés és épületlábazat. Egyes esetekben az első emeletig burkolt a homlokzat.  | 30 db             |
|   | Durva mészkő blokk kerítés és lábazat   | 1 db              |
| Háborúk közötti romantikus villaépület és családi ház | Hárshgyi homokkő kerítés és épületlábazat.  | 14 db             |
| Háborúk közötti modern villaépület és családi ház     | Hárshgyi homokkő kerítés és épületlábazat.  | 5 db              |
|   | Mészkő ciklopkő kerítés és épületlábazat.   | 3 db              |
|   | Édesvízi mészkő kerítés és épületlábazat  | 5 db              |
| Háború utáni modern (szocreál) többszintes lakóépület | Váltósoros márga kerítés és lábazat burkolat  | 3 db              |
| Háború közötti kerítés, átépített épület.             | Hárshgyi homokkő kerítés  | 6 db              |
| Háború utáni épület látható kőhasználat nélkül        |   | 125 db            |
| Háború közötti épület látható kőhasználat nélkül      |   | 25 db             |

8. táblázat: Herminamezei modellterület részletes vizsgálati eredménye.

## 7.2 A Budapesti rakpartok építéstörténetének rövid összefoglalója

A Duna fővárosi szakaszának szabályozása az 1838-as nagy árvíz után vált elodázhatalanná. A legmegfelelőbb műszaki megoldás kiválasztása és főképpen a kivitelezéshez szükséges anyagi háttér megteremtése gyakorlatilag 1870-ig hátráltatja a munkálatokat<sup>105</sup>.

A Duna partfalainak rendezése az 1860-as évek első felében kezdődik meg. Dunai Gőzhajózási Társaság (DDSG) a Lánchíd pesti hídfőjének két oldalán építtetett rakodópartot. A társaság rakpartja a parton ma is látható két romantikus bástya között terül el. Ehhez csatlakozóan épít pest városa támfalat északi irányban a Zoltán utcáig, déli irányban a Petőfi térig. Az említett szakaszok támfalainak és a bástyáknak az építőanyaga fagyálló durva mészkő (58. fotó). Ugyancsak jó minőségű durva mészkő burkolattal épült a Lánchíd budai hídfője is<sup>106</sup>.

Andrássy Gyula miniszterelnök az 1870-ben a pesti és budai alsó rakpartok tervezésével Hieronymi Károly mérnök, miniszteri tanácsost bízta meg. Hieronymi Károly a Tisza, a Körösök és a Maros vízrendezési terveinek elkészítésében való közreműködésével korábban már nagy elismertségre tett szert. Az 1871-1875-ös években kétszintű függőleges rakpart épült a budai oldalon a Margit híd és az Erzsébet híd közötti szakaszon, valamint Pesten a Zoltán utca és a Margithíd között. Ezen szakaszok Piszke környéki vörös mészkőből épültek (71. fotó).

A budapesti rakpartok legnagyobb részének építése 1871-ben kezdődött és négy évvel később elkészült a mai belváros rakpartjainak jelentős része: a budai oldalon a Margit hídtól a Rudas fürdőig, a pesti oldalon a Margit hídtól a Fővám térig<sup>107</sup>.

A kétszintű, függőleges rakpartok támfalai kivételes gondossággal épített, beton alapon álló, faragott kváderkö falak. Mind az alsó, mind a felső rakpart szerkezete és kövei kiválóan bírják az időjárási viszonyokat, nagyobb felújításra az elmúlt 135 év alatt csak a Fővám-tér környékén volt szükség.

A rakpartok további kiépítését a 20. század elején folytatták. 1900-tól 1903-ig a pesti oldalon a Margit híd és a Tutaj utca között 1218,5 m hosszban rézsús és kétszintes rakpart épült. Ezt a rakpartot hosszabbították meg 315,5 m hosszban, egészen a Dráva utcáig 1902–

<sup>105</sup> MMÉE 1871/5 2. füzet 70-77 p.

<sup>106</sup> Páll 1956

<sup>107</sup> Lőcsy István, Rakpartok és védőgátak, árvízvédelem a Duna fővárosi szakaszán. Mélyépítő Tükörkép Magazin. 2005/3. június

1907 között. 1909-ben épült a Szabadság hídtól délre 479 m-en a rézsús és függőleges felső partfallal ellátott műegyetemi rakpart, amit később dél felé 200 m-rel meghosszabbítottak. A 20. században épített lépcsős és függőleges rakpartok kőanyaga egyöntetűen édesvízi mészkő.

*„A kétszintű függőleges rakpartok alapját szádfal-gerendasorok közt betonból készítették el. A felmenő partfalakat rakott kőből építették, a víz felől piszkei mészkőből faragott burkolattal. A partfal mögötti alacsony területeket részben a Dunából kikotort anyagból, részben kocsival odaszállított anyagból töltötték fel. A felső függőleges támfal szintén beton alaptestre faragott kőből készült. A kiépült budapesti rakpartok az időjárási viszonyokat jól bírták. Nagyobb arányú javítási munkára 100 év alatt csak a Vámház előtt volt szükség. Itt a Duna medre felé áramló talajvíz az aránylag magas alapok alatt altalajtörést okozott, és az alsó partfal kb. 160 m hosszban a Duna felé megdőlt. A dőlés mértéke a rakpart tetején 15-20 cm-t tett ki. (Lőcsy István, Rakpartok és védőgátak, árvízvédelem a Duna fővárosi szakaszán. Mélyépítő Tükörkép Magazin. 2005/3. június)*

A budai és pesti rakpartok meghatározó elemei az UNESCO által 1987-ben a világörökségek listájára felvett budapesti Duna-parti látképnek.

### 7.3 Fotómelléklet

A mellékelt fotók – amennyiben a forrás nincs megadva – saját készítésűek, a készítés ideje ha nincs más adat megadva 2010-2013 év.

#### 7.3.1 Andezitek



**6. fotó:** A dunabogdányi kőfejtő 2003-ben.



**7. fotó:** Kővágó a Csódi-hegyi kőfejtőben 2003-ban.



**8. fotó:** Frissen elkészült nagykockakő a Csódi-hegyi kőfejtőben.



**9. fotó:** Dunabogdányi andezit; galambkék bányanedves állapotban, szürke rész levegővel hosszabb ideig érintkezve



**10. fotó:** Andezit gyalogút-burkoló kövek a pesti alsó-rakparton.





**11. fotó:** Andezit gyalogút-burkoló kövek a Logodi utca páratlan oldalán



**12. fotó:** Háborús emlékmű Dunabogdányban.



**13. fotó:** Faragott kő kapuzat, Dunabogdány KL u. 9.



**14. fotó:** Faragott kő kapuzat, Dunabogdány, KL u. 44.



**15. fotó:** Dunabogdányi római katolikus templom tömb lépcsője faragott kő korlátszlopokkal.



**16. fotó:** A dunabogdányi római katolikus templom támfala az 1966-os átépítés után.



**17. fotó:** A dunabogdányi római katolikus templom öreg támfala 1960-ban. (forrás: fortepan.hu)





**18. fotó:** Gondosan összefaragott ciklopkő támfal a 11-es út mentén.



**19. fotó:** Szentendrei evangélikus templom,  
terv. Kocsis József



**20. fotó:** Családi ház, Pilisszentkereszt.



### 7.3.2 Hárshegyi homokkő



**21. fotó:** Durván faragott hárshegyi homokkő



**22. fotó:** Szennyezett és bányanyers felület.



**23. fotó:** Ezüsthelyi kőbánya Üröm határában (forrás: web)



**24. fotó:** Pilisszántó, K.L. u. 85.



**25. fotó:** Üröm, Fő út 19.



**26. fotó:** Homokkő lábazat, márga falazat Ürömön.





**27. fotó:** Háborús emlékmű, Csobánka



**28. fotó:** Pilisborosjenő, katolikus templom kertjében. (forrás: web)



**29. fotó:** Ürömi római katolikus templom, hárshegyi homokkő homlokzata.



**30. fotó:** Homokkő kerítés, Herminamező



**31. fotó:** Homokkő kerítés, Újbuda, Mészöly u.



**32. fotó:** Hárshgyi homokkő kerítés és gránit fedlap.





**33. fotó:** Törökbálint, Tüdőgondozó kerítése



**34. fotó:** Homokkő kapuzat és támfal, Újbuda, Villányi út.



**35. fotó:** Beton bélésfallal épülő homokkő szerkezet.

### 7.3.3 Márga



**36. fotó:** Nyers márga fal Ürömön.



**37. fotó:** Váltósoros márga burkolat, Budaörsi u. 6.



**38. fotó:** Márga burkolatú homlokzat, Újbuda



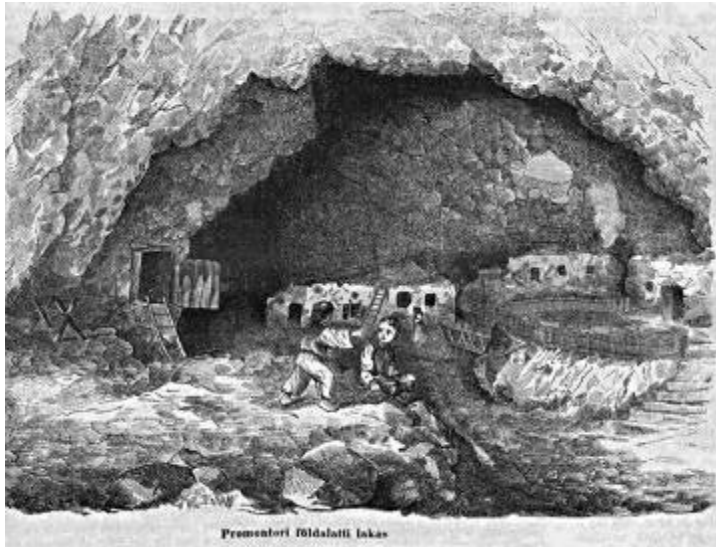


**39. fotó:** Márga burkolatú lakóház, Nagyszőlős x Vágfarkasd u. sarok



**40. fotó:** Márga burkolatú támfal, Szentendre

#### 7.3.4 Durva mészkő



**15. ábra:** A budafoki „Nagy-barlang” (Vasárnapi Újság, 1864. 11. évf. 41. sz.)



**16. ábra:** Sós-kúti kőbánya 1888 körül. (Háry Gyula grafikája, Osztrák-Magyar Monarchia Írásban és Képben)



**41. fotó:** Diósd-i kőfejtő napjainkban





**42. fotó:** Érd, Fundoklia-völgy, 1960 körül. (forrás: web)



**43. fotó:** Pincelakások Budafok területén a 19. század végén. (forrás: web)



**44. fotó:** Pincelakások Budafok területén a 40-es években és a 2000-es években a végső eltömedékelés előtt. (forrás: web)



**45. fotó:** Finomszemcsés (krétás) és durvaszemcsés (csigás) szarmata mészkő a sóskúti bányából



**46. fotó:** Szárazon rakott támfal (vagy kerítés?) Etyeken.



**47. fotó:** Róm. kat. templomkert támfala, Zsámbék.





**48. fotó:** Kerítés és kapuoszlop Etyeken. (K.L. u. 31.)



**49. fotó:** Faragott kapuoszlop, Biatorbágy, Szabadság út 4.



**50. fotó:** Faragott kapuoszlop és kerítés, Szomor, Petőfi S. u. 4.



**51. fotó:** Durva mészkő szobor és talapzat, Lovasberény, kastély bejárat



**52. fotó:** Pincesor Budajenőn.





**53. fotó:** Orczy-kert eredeti kerítése a 19. század végéről.



**54. fotó:** Családi ház, Sóskút, K.L. u. 26.



**55. fotó:** Családi ház, Sóskút, K.L. u. 33.



**56. fotó:** Községháza, Sósút



**57. fotó:** Durva mészkő jellemző mállási folyamata. Sósút községháza.



**58. fotó:** Dunapart támfal az Arany János utca magasságában.







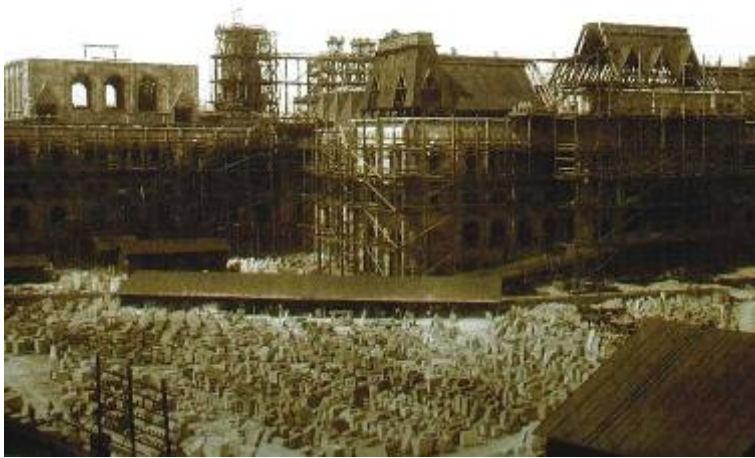
**59. fotó:** A Bazilika durva mészkő homlokzata 1988-ban és tisztítás után 2007-ben. (forrás:web)



**60. fotó:** Citadella falai, épült 1854-ben.



**61. fotó:** Az Országház építése, 1894 körül. (forrás:web)



**62. fotó:** Az Országház építése, 1894 körül. (forrás: web)



**63. fotó:** Országház déli tornyának részlete, átépített édesvízi mészkő és eredeti durva mészkő részletek.



**64. fotó:** Egykori pénzügyminisztérium neogót homlokzata. (Fellner 1903)





**65. fotó:** Durva mészkő burkolatú modern épület. Kolosy tér 1/a. (Báthory 1941)

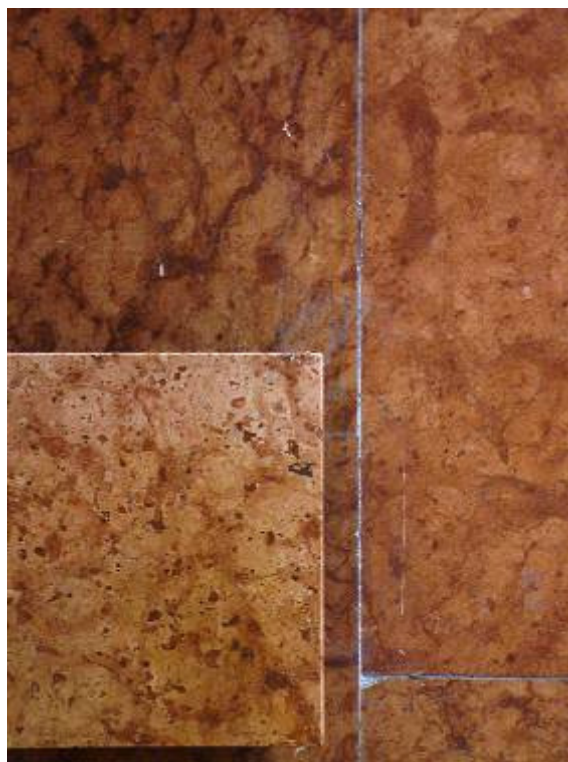


**66. fotó:** Törökbálint, Walla-villat. Alpár Ignác 1902.

7.3.5 Tardosi vörös mészkő



67. fotó: Tardos, Bányahegyi kőfejtő



68. fotó: Fényezett felületű vörös mészkő



69. fotó: Pannonhalma, Porta Spetiosa



70. fotó: Esztergom, Bakócz-kápolna





**71. fotó:** Budai alsó rakpart



**72. fotó:** Vörös mészkő fal Tardoson



**73. fotó:** Fényezett és felületkezelt lábazati kő, Bp., Bartók Béla út



**74. fotó:** Tömb lépcső, Bp., Bem-rakpart



**75. fotó:** Faragott tardosi lábázat, Iparművészeti M.



**76. fotó:** Vörös mészkő szélkő lapburkolat, Bp., Erzsébet tér.



### 7.3.6 Édesvízi mészkő



77. fotó: Süttő, Gazdabánya



78. fotó: Travertinre vágott édesvízi mészkő burkolólapok.



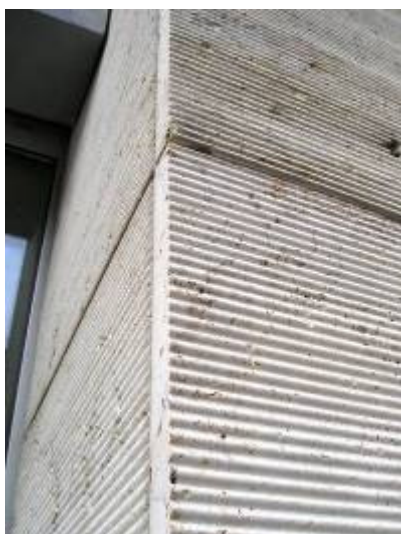
79. fotó: Budai felső rakpart támfala.



**80. fotó:** Az Országház homlokzatdíszjeinek újrifaragása Süttön, 2002-ben.



**81. fotó:** Gellért tér süttői édesvízi mészkő térburkolata.



**82. fotó:** Homlokzat burkolat, XI ker. BB u. 43-47.



**83. fotó:** Bp., V. ker. Hild-tér



7.3.7 *Tömött mészkő, dolomit*



84. fotó: Cseszneki vár



85. fotó: Ugodi vár helyén épült templomkert fala.



86. fotó: Gesztes vár.



**87. fotó:** Csókakő



**88. fotó:** Vitányvár



**89. fotó:** Mór, Szent Kereszt plébániatemplom



### 7.3.8 Bazalt



90. fotó: „Kenyérkő” azaz hólyagos bazalt



91. fotó: Bazalttufa támfal, Kapolcs



92. fotó: Bazalt falazatú lakóház, Kapolcs



93. fotó: Bazalt tufa burkolatú támfal, Tihany



94. fotó: Bazalt – mészkő – vörös homokkő vegyes falazat, Dörgicse



95. fotó: Bazalt tufa burkolatú nyaraló, melléképületek és támfal, Tihany





96. fotó: Székesfehérvár, Arany János utca.



97. fotó: Bp., felújított Veres Pálné utca



98. fotó: Bp., XI ker. Bartók Béla út az 1990-es évek végén.



**99. fotó:** Badacsontomaj, „Bazalt-templom”

### 7.3.9 Vörös homokkő



100. fotó: Veszprém, vörös homokkő lépcső



101. fotó: Veszprém, Nagyszeminárium



102. fotó: Vörösberény, erődtemplom



103. fotó: Felsőörs, árpád-kori templom





104. fotó: Kenese, sírkő



105. fotó: Kővágóórs, mosóház



106. fotó: Kővágóórs, utcakép vörös homokkő kerítésekkel.



107. fotó: Almádi, háborús emlékmű





**108. fotó:** Hagyományos rakásmód, illetve a szerkesztési elveknek ellentmondó, erősen fugázott rakásmód.



**109. fotó:** Faragott kapuoszlop, Balatonalmádi



**110. fotó:** Feszület, Vígándpetend



**111. fotó:** Faragott feszület és kerítésoszlop, Lovas

### *7.3.10 Pannon homokkő*



**112. fotó:** Pannon homokkő



**113. fotó:** Feszület, Vászoly





**114. fotó:** „Keszthelyi homokkő”



**115. fotó:** Kártyás homokkő falazat, Keszthely



**116. fotó:** Feszület, Vígándpetend



**117. fotó:** Feszület, Zalaszentő



**118. fotó:** Kártyás homokkő falazat, Karmacs



**119. fotó:** Kerítés, Karmacs



**120. fotó:** Kapuoszlop, Karmacs





**121. fotó:** Budakeszi kvarcos homokkőből felújított faragott korlát, Keszthely, Szent-háromság szobor

### *7.3.11 Füredi mészkő*



**122. fotó:** Kisdörgicse kő fal



**123. fotó:** Pécsely, mészkő falazat





**124. fotó:** Kisdörgicse, mészkő kerítés



**125. fotó:** Szőlősi mészkő lépcső, burkolat és fedő



**126. fotó:** Szőlősi mészkő poller, Füred

## 8 Irodalomjegyzék

- Ádám László (1993): A Velencei-hegység fejlődéstörténete és felszínalaklata. *Földrajzi Értesítő* XLII évf. 1-4 füzet, pg. 93-110
- Bakó Ferenc (1985): Népi kőépítkezés a Kárpát-medencében. *Agria* (Egri dobó István Vármúzeum évkönyve) XXI évf., pg.: 225-251
- Balogh Ákos (1993): A tájgazdálkodás alapjai, Kandidátusi értekezés, Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem
- Balogh J. 1955: Az esztergomi Bakócz kápolna, Képzőművészeti alapítvány, Budapest
- Balogh J. 1966: A művészet Mátyás király udvarában. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Balogh J. 1974: Későreneszánsz kőfaragó műhelyek, *Ars Hungarica* 1974/1, pg 27-57.
- Bryden, John (2000): Differential Economic Performance in Rural Areas, International Conference on Rural Communities and Identities in the Global Millennium – Malpasino University-College, Nainamo, BC. Canada
- Bryden, John (2003): Rural Development Indicators and Diversity in the European Union <http://srdc.msstate.edu/measuring/bryden.pdf>
- Cholnoky Jenő (1936): Balaton. Franklin Kiadó, Budapest
- Csemez Attila – Mócsényi Mihály 1997: Egyedi tájértékek jelentősége a rurál táj fejlesztésében, Zöld belépő : EU-csatlakozásunk környezeti szempontú vizsgálata [szerk.] Kerekes Sándor, Kiss Károly
- Csemez Attila: Egyedi tájértékek kataszterezésének története, Rejtőzködő kincsek, TÉKA Tájértékek Magyarországon. Szerk: Máté Zsuzsanna, dr. Kollányi László, Budapest, 2011. ISBN 978-963-503-502-1 pp.9-19.
- Csima Péter szerk. (2011): Tájvédelmi Füzetek 1, BCE, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tsz.
- Demjén István (1989): Környezetarchitektúra, KÉE, Egyetemi jegyzet, Budapest
- Déry A. 2005: Belváros – Lipótváros, TERC, Budapest
- Déry A. 1999: Építészettörténeti séta a Szentimrevárosban és környékén, Szentimrevárosi Egyesület, Budapest
- Dausz Gyula (1913): Kőbánya múltja és jelene, Goldschmied Nyomda.
- Duray K. 1914: A budai és pesti kőműves, kőfaragó és ács céhek, Budapesti építőmesterek X. évkönyve.
- Építészeti javaslatok, Mád, Kós Károly Egyesület, 2003
- Fekete Ilona (2005): Műemlékvédelem és örökség Magyarországon: intézménytörténet, perspektívák, vélemények. Világosság 2005/6
- Ferkai A. 1995: Buda építészete a két világháború között, Magyar Tudományos Akadémia Művészettörténeti Kutatóintézet, Budapest
- Ferkai A. 2001: Pest építészete a két világháború között, Modern építészetért építészettörténeti KHT, Budapest

- Futó János (1997): Építőkövek a Balaton-felvidéken. Balaton-felvidék népi építésze: A Balatonfüreden 1997. május 21-23-án megrendezett konferencia anyaga. Szerk.: Cseri Miklós. Szentendre: Szabadtéri Néprajzi Múzeum; Veszprém: Laczkó Dezső Múzeum
- Gálos M., Kertész P. 1981: Műemlékeink építészeti kőanyagkatasztere. *Műemlékvédelem*. 25, pg. 241-245
- Gerő László 1973: Pest-Buda építésze az egyesítéskor. Műszaki Könyvkiadó. Budapest
- H. Csukás Gyöngyi 1997: A kőépítkezés múltja a Balaton-felvidéken és a Bakonyban. *A Balaton-felvidék népi építésze, konferencia kiadvány* (a Balatonfüreden 1997 május 21-23 között megrendezett konferencia anyaga) Cseri Miklós szerk. Szentendre: Szabadtéri Néprajzi Múzeum; Veszprém: Laczkó Dezső Múzeum
- Hajnal Géza 2001: A Budai-várhegy hidrogeológiája, PhD értekezés, BME
- Hála József 1995: Kőbányászat és kőfaragás a Gerecse-hegységben, különös tekintettel a tardosbányai kőfejtők barlanglakásaira. In: Hála J. szerk. Ásványok, kőzetek hagyományok. Életmód és tradíció 7, Budapest, MTA Néprajzi Kutatóintézet, pg 308-334.
- Hála József 1999: Kőbányászat és kőfaragás Dunabogdányban. *Topographia Mineralogica Hungariae VI*, pg. 15-38.
- Hála József 1987: A Börzsöny-vidéki kőbányászat és kőhasznosítás a XIX-XX. században. *Dissertationes Ethnographicae 6*. Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Néprajzi Tanszék.
- Hieronymi Károly 1868: A kőutak fenntartásáról. Reprint: Állami Közúti Műszaki és Információs Közhasznú Társaság. 2003.
- Illyés Zsuzsanna szerk. (2012): Tájvédelmi Füzetek 2, BCE, Tájvédelmi és Tájrehabilitációs Tsz.
- Istvánfi Gyula 2011: A magyar falu építészeti hagyománya – Istvánfi Gyula műegyetemi professzor röpirata. 2011. 06. 14. [www.epiteszforum.hu](http://www.epiteszforum.hu)
- Jakabffy F. 1908: Az építőkövek. Építő munkavezetők könyvtára. Nagel, Budapest
- Jugovics Lajos 1968: A Balaton-felvidék és a Tapolcai-medence bazaltterületének felépítése. Magyar Állami Földtani Intézet jelentése az 1968. évről, pg. 223-244.
- Kele Sándor 2009: Édesvízi mészkövek vizsgálata a Kárpát-medencéből: paleoklimatológiai és szedimentológiai elemzések. Doktori értekezés. ELTE Földtudományi Doktori Iskola
- Kelemen Éva 2010: Dél-alföldi árpád- és középkori egyházak építőanyagainak összehasonlító archeometriai vizsgálata. Doktori értekezés: Debreceni Egyetem, Földtudományok Doktori Iskola
- Kertész P. 1982: A műemléki kőanyagok bányahelyeinek kutatása. *Építés- és Építészettudomány*, 1-2, pg. 193-228.
- Kertész P. 1997: Műemléki kőanyagok földtani-közzettani elemzésének eredményei, Magyar Tudomány Napja (<http://www.kfki.hu/chemonet/hun/olvaso/geokem/muemlek.html>)
- Kleb Béla (1980): Mérnökgeológia (A vízépítőmérnöki szak hallgatói részére), tankönyvkiadó, Budapest
- Klespitz János 2002: Bányaföldtani tapasztalatok a balatonrendesi homokkőbányában. *Építőanyag*, 54. évf. 2002. 2. szám, pg. 41-44.



- Klespitz János 2004: Bányaföldtani tapasztalatok a diszeli bazaltbányában. *Építőanyag*, 56. évf. 2004. 4. szám, pg. 134-139.
- Klespitz János 2007: Bányaföldtani tapasztalatok a zalahalápi bazaltbányában. *Építőanyag*, 59. évf. 2007. 4. szám, pg. 46-50.
- Kókán János: Budapest-környékének közetei tekintettel ipari alkalmazhatóságukra. *Magyar Mérnök- és Építész-Egylet közlönye*, 1878/12, 8, pg 285-294
- Kneifel Ferenc (2007): Székesfehérvár építőköve, *Magyar Kőszövetség Hivatalos Lapja*, 2007 IX/3
- Kollányi László: Tájértékek és a TÉKA tájérték kataszter, Rejtőzködő kincsek, TÉKA Tájértékek Magyarországon. Szerk: Máté Zsuzsanna, dr. Kollányi László, Budapest, 2011. ISBN 978-963-503-502-1 pp.19-43.
- Koleszár Krisztián, Nagy Dezső (2007): Tanácsok hagyományos porták értékmegőrző megújításához Gömör és Torna vidékén, Ökológiai Intézet a Fenntartható Fejlődésért Alapítvány, Miskolc
- Körner Zsuzsa, Nagy Márta (2002): A városrendezési szabályozás története Magyarországon. *Építés- Építészettudomány XXX*, 2002 (1-2) pg. 123-158. Akadémiai Kiadó, Budapest
- Krizsán András (2013): Balaton-felvidéki építészeti útmutató, Nemzeti Agrárszaktanácsadási, Képzési és Vidékfejlesztési Intézet
- Lővei P. (szerk.) 2009: Lapidarium Hungaricum 7. kötet, Veszprém megye 1., A sümegi vár és a devecseri kastély reneszánsz kőfaragványai, Kulturális Örökségvédelmi Hivatal, Budapest
- Lővei P. (1992): A tömött vörös mészkő – „vörös márvány” – a középkori Magyarország művészetében. *Ars Hungarica*, XX, 2, pg. 3-28.
- Mendele Ferenc 1985: Örvényes község építőanyag- és építőszerkezeti vizsgálata. *Ház és Ember* 3. A Szabdtéri Néprajzi Múzeum Közleményei.
- Mihályfi József 1882: Budapest útburkolatairól. *Magyar Mérnök és Építész Egylet Közlönye* XVI (1882) 6. 355-371 p.
- Marosi S., Somogyi S. (szerk., 1990): Magyarország kistájainak katasztere I-II. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest
- Oláh Miklós (2007): A Balaton Kiemelt Üdülőkörzet Magyarországon belüli gazdasági pozíciói és részesedése a fejlesztési forrásokból, Balatoni Integrációs és Fejlesztési Ügynökség Kht, BALATONI GAZDASÁGI FÓRUM, Balatonfüred, 2007.04.27.
- Osztrák-Magyar Monarchia Írásban és Képben. Magyar Királyi Állami Nyomda. 1888.
- Paládi-Kovács Attila (főszerk., 2004): Magyar Néprajz. Akadémiai Kiadó. Budapest. Elektronikus adathordozó.
- Páll Gábor (1956): A budapesti Duna-hidak története. Lánchíd füzetek 6. Megjelent a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ, Híd Önálló Osztály gondozásában a 48. Hídmérnöki Konferencia alkalmából. Első Lánchíd Bt. 2007.
- Pintér F., Szakmány Gy., Demény A., Tóth M. 2001: „Vörös márvány” műemléki kőanyagok eredetének kutatása. *Földtani Kutatás*, 38/2, pg. 21-23.
- Pintér F. 2005: Magyarországi műemléki kőanyagok kataszterezésének lehetősége a gerescei „vörös márvány” példáján bemutatva, ÁMRK Archeometriai Műhely, 2005/3

- Pinytőke Gábor – Gálos Miklós (2006): Ismét felállványozva az Országház, Díszítő-, építő-, mű-, terméskő: Kőfaragók Magyarországi Szövetségének hivatalos lapja, 2006 VIII/4 pg.: 10-13
- Radó Polikráp (szerk.) 1944: Az egyház szentjei, Budapest, Palladis
- Reichert Róbert (1929): Budapest kövei. Természettudományi Közlöny 61, 449-460.
- Rókfalusy Balázs (2011): Dunabogdány története a kezdetektől 2000-ig. Kézirat
- Salamon Ferencz (1878-1885): Buda-Pest története 1-2-3. Athenaeum Ny.
- Sallay Ágnes: Tájértékek felmérése a Zsámbéki-medencében, Rejtőzködő kincsek, TÉKA Tájértékek Magyarországon. Szerk: Máté Zsuzsanna, dr. Kollányi László, Budapest, 2011. ISBN 978-963-503-502-1 pp.9-19.
- Sallay Á. - Molnár J.L. - Valánszki I. - Szabó Á.: Táj és természeti értékek az agglomeráció szorításában, In Fenntartható fejlődés, élhető régió, élhető települési táj 3. szerk. Szenteleki K. - Szilágyi K. . 2012. ISBN 978-963-503-506-2 pp.161-175
- Sándor Ildikó (1973): A dunabogdányi kőbányászat és kőfaragás néprajzi vonatkozásai. Studia Comitatus, 1973/2. 229-255 p.
- Schafarzik F. (1904): A magyar szent korona országainak területén létező kőbányák. Budapest: Franklin-Társulat Könyvnyomdája.
- Schaffer Antal 1905: A Duna és nagyobb mellékfolyói mentén feltárt kőfejtő telepek és művelésük leírása. Budapest, Pallas Nyomda
- Schams Francz 1822: Vollständige beschreibung der königl. Freyen Haupt Stadt Ofen in Ungarn.
- Siklóssy László 2004: Fővárosi Közmunkák Tanácsa története, Budapest, ÉTK
- Szilágyi F. Lajos 1899: Székesfővárosunk útburkolati kérdései. A Magyar Mérnök és Építész Egylet Közölnye. 1899/33/8. 317-324 p.
- Simon Mária 2000: Regionalizmus – a hely (ki)hívásai, Architectura Hungariae, II. évf. 1 szám.
- Takács I 1996: Pannonhalma újjáépítése a 13. században, In: Török Á. szerk. *Mons Sacer 996-1996*, I kötet, pg. 170-236
- Tóth Géza (2009): Kísérlet a regionális turisztikai GDP becslésére Magyarországon, Statisztikai szemle, 87. évfolyam, 10-11 szám.
- Townson Robert 1797: Travels in Hungary, with a short account of Vienna in the year 1793. London
- Török Ákos (2003): Durva mészkőből épült műemlékek károsodása. In Török Ákos (szerk): Mérnökgeológiai Jubileumi kötet, Műegyetemi Kiadó, Budapest
- Török Ákos (2006): Mérnökgeológia-Közetmechanika, BME Építőanyagok és Mérnökgeológiai Tanszék, Műegyetem Kiadó, Budapest
- Török Ákos (2007): Geológia mérnököknek, Műegyetem Kiadó, Budapest
- Török Ákos (2008): Építészeti kőanyagok előfordulása és felhasználása a mai Magyarország területén a XVIII századig. Miskolci Egyetem Közleménye, A sorozat, Bányászat, 74. kötet, pg.: 137-155

Viski Károly 1926: A bakony-balatonvidéki kőépítkezés. Magyar népművészet sorozat. Magyar Nemzeti Múzeum Néprajzi Osztály. Budapest. Egyetemi Nyomda.

Építő Ipar (műszaki hetilap) 1887-1913, kiadó Pártos Gyula, Budapest

Építő ipar, építő művészet (műszaki hetilap) 1914-1932, kiadó Pártos Gyula, Budapest

Díszítő-, építő-, mű-, terméskő: Kőfaragók Magyarországi Szövetségének hivatalos lapja. ISSN 1419-9327, főszerk. Lázár Lenke, 1999-

Ház és Ember, A Szabadtéri Néprajzi Múzeum évkönyve 1980-

### Adatbázisok

Magyar Állami Földtani Intézet, Magyarország földtani térképe:  
(<http://mafi-loczy.mafi.hu/Fdt100/>)

Magyar Állami Földtani Intézet, Földtani egységek:  
(<http://www.mafi.hu/static/microsites/lithosz/kolofon.html>)

Magyar Levéltári Portál, Országgyűlési dokumentumok 1861-1990 ([www3.arcanum.hu/onap](http://www3.arcanum.hu/onap))

ARCHEOCOMP Multidiszciplináris Régészettudományi Egyesület. A magyar szent korona országainak területén létező kőbányák Schafarik Ferenc bányakatalógusának és gyűjteményének revíziója. (<http://www.ace.hu/schaf/>)

Magyar Bányászati Hivatal, Bányászati területek nyilvántartása  
(<http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&hkl=146&lng=1>)

Magyar Bányászati Hivatal, Határozatok  
(<http://www.mbfh.hu/home/html/index.asp?msid=1&sid=0&hkl=351&lng=1>)

Arcanum, múzeumi adatbázisok. Magyar digitális múzeumi könyvtár  
(<http://muzeum.arcanum.hu/kiadvanyok>)

TÉKA Tájérték kataszter (<http://tajertektar.hu/hu/>)