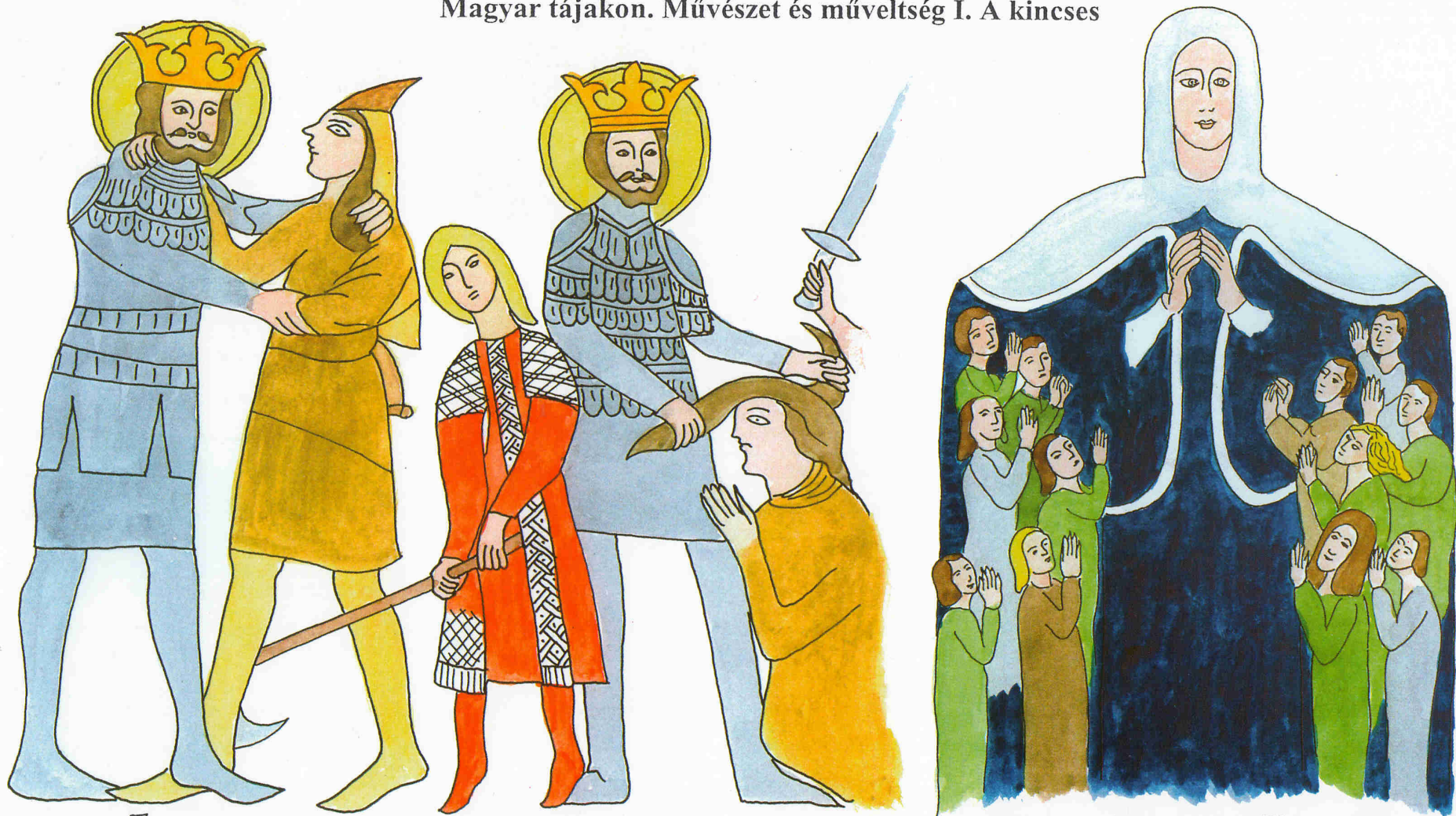


TKTE Hírlevél Füzetek 1. szám
Magyar tájakon. Művészet és műveltség I. A kincses



ÉSZAK = MAGYARORSZÁG

Bérczi Szaniszló, Budapest, 2007

TKTE Hírlevél Füzetek 1. szám

Bérczi Szaniszló:

**Magyar tájakon. Művészet és műveltség I. A kincses
ÉSZAK-MAGYARORSZÁG**

A Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete (TKTE) elhatározta, hogy füzetsorozatot indít az ország nagy tájegységeinek bemutatására. Az elmúlt 15 év során sokféle tett kirándulásokat az Egyesület tagsága és látta azt, hogy kincsekkel megrakott az ország, ha fölkeszülten járjuk. Vannak, akik rá is szorulnak e kincsek megismerésére, mert falujukban csökkentek a munkalehetőségek és ki kellene gondolni új munkákat. A falusi turizmus keretét ad ennek, de vonzó programot is érdemes mellékelni a meghíváshoz, akkor szívesebben látogatnak el a vendégek a távoli vidékekre is. Ha szép és változatos bemutatást adunk környezetünkről, mi is gazdagodunk és más is látja, hogy tudunk gazdálkodni a ránk bízottakkal. Ennek fényében e füzet szerzője a saját tanulmányi kirándulásait és a TKTE országjárásokat vette mintának. Ezekben három fontos szempont játszott szerepet és ebben a füzetben ezekre összpontosítunk. Egyszerűen úgy is mondhatjuk: egy a múltból, egy a jelenből és egy a jövőből. A füzet vezérfonalai ezért: múlt: - táj és természet: Árpád-kori templomokkal, jelen: - táj és természet: az ott található iparokkal, gyártó technológiákkal, és jövő: táj és természet: geológiai érdekességek Mars analog terepgyakorlatok fényében. Az első két szempont természetes a gyakorló tanárok számára. Tanulmányi kirándulásokon a jelentősebb történelmi emlékeket beleszójuk a tájat bemutató idegenvezetésbe, megmutatjuk a szép régi épületeket. Az iparok, népművészeti emlékek bemutatása is gyakori, üzemplátogatások is szerepelnek a tanulmányi kirándulásokon. A harmadik téma kissé szokatlanabb. Az űrkutatás a jövő iparága. Ha a Naprendszer bolygóit látogatjuk meg űrszondákkal, az ott látott táj kicsit mindig emlékeztethet földi tájakra is. Ezt azonban módszeresen is érdemes végiggondolni. Ezt tesszük a marsi és holdi analógiák keresésével. Málott kőzetek a Marson is vannak, vulkáni kőzetek a Marson is és a Holdon is, sőt a legtöbb Föld-típusú bolygón. Érdekes lehet az összehasonlításban a kőzet, a táj alakzatainak az elrendeződése, a morfológia. Mindezek fényében tehát az első füzet tartalma a következő. Kilenc útvonalra bontottuk az Északi Középhegység vidékét bejáró terepbejárásainkat, és ezeket mutatjuk be alább:

1. Útvonalterv (Börzsöny, Cserhát)

Vác, Márianosztra, Nagybörzsöny, Tereske, Nógrád (Mars-analóg éleskavicsok), Felsőpetény (agyagbánya), Romhány (kerámiagyártás)

2. Útvonalterv (Gödöllői dombság, Cserhát)

Isaszeg, Galgahévíz (Mars-analóg keresztreteggett homokfalak, Egyházsdengeleg, Sóshartyán), Cserhátsurány, Herencsény, Mátraverebély, Hatvan.

3. Útvonalterv (Cserhát, Mátra)

Bér, Tar, Mátraverebély, Salgótarján (síkúveggyár), Somoskő (bazalt), Medves-hegység (zárványok a bazaltban), Gyöngyössolymos, Gyöngyöspata.

4. Útvonalterv (Mátraalja)

Feldebrő, Tarnaszentmária, Kisnána, Gyöngyösvisonta (külszíni lignitfejtés), Mátrai Erőmű

5. Útvonalterv (a Bükk nyugati és déli lejtőjén)

Eger, Bélapátfalva, Bélháromkút, Szarvaskő, Tardosbánya, Mezőkövesd (Szent László városa), Zöldhalompuszta (a szkíta aranyzarvas lelőhelye), Cserépfalu-Subalyuk

6. Útvonalterv (Salgótarjától Ózdon át Rudabányáig az északi határ mentén)

Váraszó, Kissikátor (körtemplom), Szentsimon, Ózd, (acélgyártás), Kelemér, Ragály, Felsőtelekes, Rudabánya, (vasbányászat és múzeum, a Rudapithecus előember lelőhelye)

7. Útvonalterv (Észak-Borsodi Karszt)

Zubogy, Szendrő, Szalonna, Rakacaszend, Tornaszentandrás, Edelény, Boldva, Aggteleki-karszt és karsztjelenség a Marson, Perkupa (anhidrit-bánya), Hejőcsaba (cementgyár)

8. Útvonalterv (A Zempléni-hegység nyugati oldalán)

Miskolc, Diósgyőr, Vizsoly, Telkibánya, Pálháza (perlitbánya), Füzéradvány (nemesanyag-bánya), Hollóháza (porcelángyár), Felsőregmec

9. Útvonalterv (A Zempléni-hegység keleti és déli oldalán)

Sárospatak, Megyer-hegyi tengerszem, Karcsa, Tokaj, Szerencs, Mád, (zeolitok), Monok, Tállya.

Az országjáróknak munkafüzet is lehet mostani munkánk. Minta is arra, hogy hogyan foglalja össze egy diák a látottakat. Távtalos minta azok számára, akik községük, vagy nagyobb tájegységük számára kívánnak utiprogram füzeteket összeállítani. És végezetül ki is festhető a füzet a rajzos-művész hajlamú utitársak különleges szórakoztatására. Akik ismerik az Eurázsiai Művészetek című sorozatot, azok számára több eseményleírás és művészeti emlék bemutatás már ismerős lehet. Kívánok a füzet olvasásához jó szórakozást, tartalmas időtöltést, mert számomra is, amikor kislányaimmal jártam az országot, vagy később barátaimmal, kollégáimmal és a TKTE kedves tagjaival, mindig öröm forrása volt a megismerés és a megismertek szintézisbe illesztése.

Jó munkát kíván

2007, Január 27.

A szerző

Irodalom: [1] Adorján I. (1985): Hold és sárkány. *Művészet*, XXVI/8. 24-29.

[2] Bakay K. (1997, 1998, 2005): *Őstörténetünk régészeti forrásai. I. II. III.* Nagy Lajos király Szabadegyetem, Miskolc;

[3] Bérczi Sz., Cech V., Sz. Fabriczy A., Hegyi S., Schiller I. (1995): *Fölkészülés a technológiai korszakváltásra I.*

Technológiák. Keraban Kiadó, Budapest

[4] Bérczi Sz. (szerk.) (2005): Planetary Analog Studies and Simulations: Materials, Terrains, Morphologies, Processes. Eötvös University, Inst. of Physics, Cosmic Materials Space Research Group, HAS Geonomy Committee, Planetology and Meteoritics Subcommittee, Budapest;

[5] Bérczi Sz., Hegyi S., Hudoba Gy. (szerk.) (2006): Fejlesztések a Hunveyor-Husar űrszonda modelleken. ELTE TTK, Fizikai Intézet, Anyagfizikai Tanszék, Kozmikus Anyagokat Vizsgáló Űrkutató Csoport, Budapest;

[6] Cseke L. (1973): *Dunakanyar.* Panoráma, Budapest;

[7] Cseke L. (1978): *Észak-Magyarország.* Panoráma, Budapest;

[8] Erdei F. (1985): A feldebrői római katolikus templom helyreállítása. *Művészet*, XXVI/8. 30-33.

[9] Fodor I. (1996): A honfoglaló magyarság. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest;

[10] Gerevich T. (1938): *Magyarország románkori emlékei.* Egyetemi Ny. Budapest;

[11] Gerő L. (szerk.) (1975): *Várépítészetünk.* Műszaki, Budapest;

[12] Gervers-Molnár V. (1972): *A középkori Magyarország rotundái.* Akadémiai, Budapest;

[13] László Gy. (1974): *A népvándorlaskor művészete Magyarországon.* Corvina, Budapest;

[14] Lükő G. (1942): *A magyar lélek formái.* Exodus, Budapest;

[15] Ortutay Gy. (főszerk.) (1977-1982): Magyar Néprajzi Lexikon. Akadémiai Kiadó, Budapest;

[16] (H) Szabó B. (1979): *Árpád kori emlékek Borsodban.* Borsodtourist;

[17] Szőnyi O. (É.n.) *Régi magyar templomok.* Kir. Magy. Egyetemi Nyomda, Budapest;

[18] Zolnay L. (1977): *Kincses Magyarország.* Magvető Kiadó, Budapest

Bérczi Szaniszló:

Magyar tájakon. Művészet és műveltség I.

A kincses

ÉSZAK-MAGYARORSZÁG

TKTE Hírlevél Füzetek 1. szám

ISBN 978-963-87437-1-8

Kiadja a Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete
Budapest, 2007



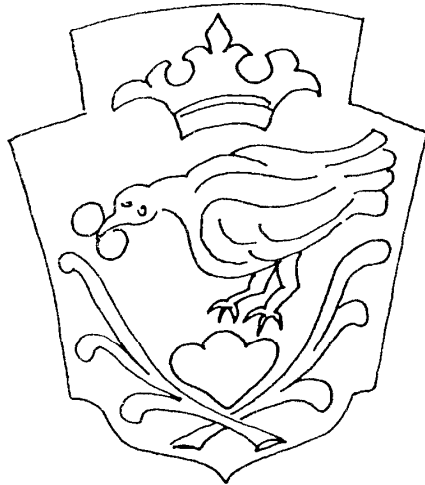
ÉSZAK-MAGYARORSZÁG

Bérczi Szaniszló, Budapest, 2007

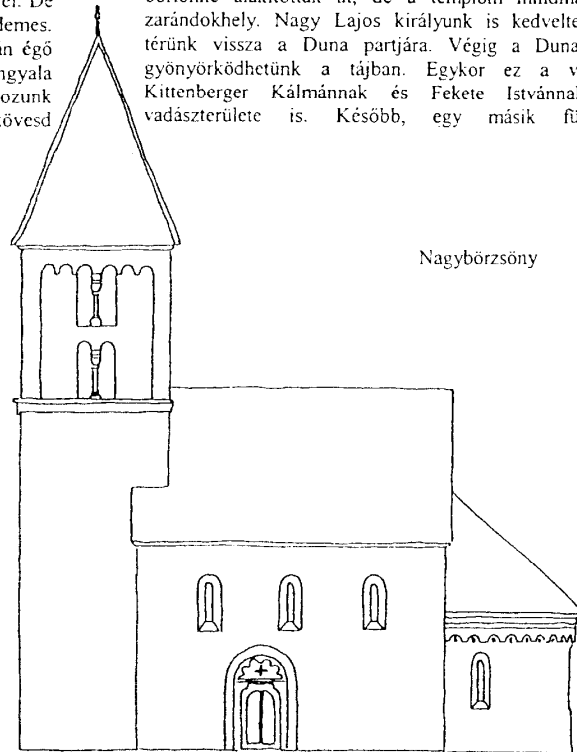
1. Útvonalterv (Börzsöny, Cserhát)

Vác, Márianosztra, Nagybörzsöny, Tereske, Nógrád (Mars-analóg éleskavicsok), Felsőpetény (agyagbánya), Romhány (kerámiagyártás)

Budapestről észak felé elindulva bal kéz felől láthatjuk előbb a Pilist, majd a Visegrádi hegység hegyeit, jobb kéz felől pedig a Gödöllői dombság lankáit Mogyoród és Fót táján, ahol Szent László és Géza csatázott unokatestvérével, Salamonnal. Ezért is érdemes itt elindulnunk országjárásunkra, hiszen itt történt az, hogy Géza és László csodaszarvast látott fölbukkanni. Szent László korábban már látott jelenést: Géza fölül arany korona ereszkedett, amit egy angyal tett a fejére. Most, amikor már király volt Géza, a csodaszarvas megjelenése újabb égi jel volt. Ezen a helyen építtette meg Géza király fogadalmi templomát. A fogadalmat arra tette, hogy ha király lesz, templomot emel a Boldogságos Szűz Mária tiszteletére. A váci várban állott a Szarvas Boldogasszony temploma, ami a Tatárjáráskor pusztult el. De a csodaszarvas jelenés Vácot másért emlékeztetünkre érdemes. Szent László király említi azt, hogy a szarvas agancsán égő gyertyák megszentelték a jelenést, valójában az Úr Angyala üzent a szarvassal. Szent László királyunkkal még találkozunk majd észak-magyarországi kirándulásainkon: Mezőkövesd alapítását tulajdonítja a város népe Szent Lászlónak.



Márianosztra

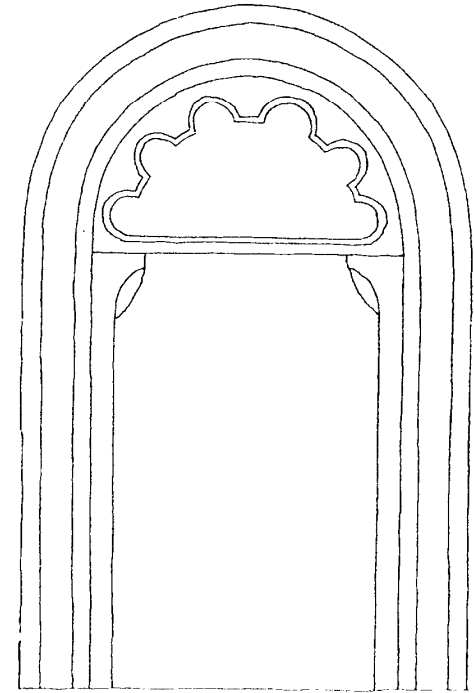


Nagybörzsöny

Első megállónk tehát a ma Ferences templom a régi váci várban, melynek parti erődfalán I. Géza király szobra áll. Géza ide is temetkezett. Három éves uralma után Szent László királyt emelte trónra a királyválasztó tanács. A templom négyszer épült újjá a viharos évszázadok során. A mai barokk templomba lépve bal kéz felől áll Szent László király fából készült szobra.

Vác híres üzeme a Dunai Cement és Mészmű. Ma is termel, a Naszály hegy anyagát dolgozzák föl benne. Cementgyárba majd Hejőcsabán látogatunk el. Ma, 2006-ban, négy cementgyár dolgozik Magyarországon.

A Dunakanyarban haladunk tovább. Elhagyjuk Verőcét, ahol nemrégén még Géza fejedelem szobra is állott. Zebegényben Kós Károly egyetlen mostani magyarországi templomát csodálhatjuk meg, ami nemrégén újult meg a hívek adakozásából. Zebegény után térhetünk le jobbra, hogy Márianosztrára látogathassunk. Márianosztrán egykor a Pálos rend kolostora és kegytemploma állott. Később a kolostort börtönné alakították át, de a templom mindmáig fontos zarándokhely. Nagy Lajos királyunk is kedvelte. Szobnál térünk vissza a Duna partjára. Végig a Dunakanyarban gyönyörködhetünk a tájban. Egykor ez a vidék volt Kittenberger Kálmánnak és Fekete Istvánnak kedves vadászterülete is. Később, egy másik füzetünkben



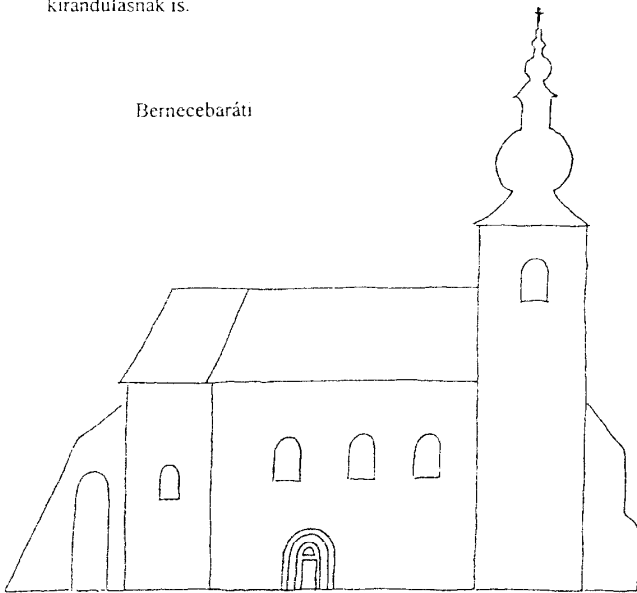
Nagybörzsöny

visszatérünk erre a felejthetetlen tájra, ahol a túlparton egyik legrégebbi középkori műemlékünk épül újjá: a Visegrádi Palota.

Nagybörzsöny egykor jelentős bányásztelepülés volt. Gazdagságát és nagyságát jelzi, hogy több temploma is áll. Mi most az Árpád korban épült Szent István templomot látogatjuk meg. Az Ipoly mentén haladó útról kelet felé fordulunk, hogy bejussunk a faluba. Már elérjük a temetőt és beérünk a faluba, amikor megérkezünk a csodaszép, vörös kőből épült templomhoz. Nyugati tornyát szép román ablakok, déli kapuját pedig félköríves timpanon díszíti. Apszisa is félköríves, rajta a frízen 19 emberfej sorakozik. Jómagam csak Dublinban láttam 19-fejes kaput és csillagászati emléket sejtve azt mondanám, hogy a 18,6 éves holdciklus van ebben a számban megörökítve. A holdpálya csomópontja jár körbe ez alatt az idő alatt, tehát ezt a ciklust a fogyatkozások (Nap- és Holdfogyatkozások) megfigyelésével lehetett fölismerni régen is.

Észak felé haladva Bernecebarátiban is régi templomot láthatunk. A táj csodálatos és gazdag ásványi kincsekben. Egykor aranyat is bányásztak itt és a tellurt, amit hárman is magyarországi ércből írtak le először, Bom Ignác (Mozart barátja) nagybörzsönyi ércekben találta meg. Kitaibel Pál és Müller erdélyi bányagróf volt a másik két fölfedező. Ezért a tellur az a kémiai elem, amit magyar elemnek tekinthetünk, bár a nevét Klaproth-tól kapta. A német kémikus több más kémiai elem fölfedezésénél is közreműködött és a szakirodalom az ő elnevezését örökölte meg. Érdemes megjegyezni, hogy még egy kémiai elem fölfedezése kapcsolódik Magyarországhoz: a titáné. Ezt az elemet erdélyi ércekből vonták ki. Még találkozunk vele, amikor az Eger melletti Szarvaskőn járunk, ahol a bazalt mélységi változatát jelentő gabbró kőzetben nagy Ti-tartalmú változatok is előfordulnak. A holdkőzetek édestestvéreinek is tekinthetjük őket, ezért a templomok, a táj ipara mellett a táj planetáris párhuzamainak témájában máris ismerősre lertünk. Utunkon ezt a három kalauzt választottuk: az Árpád kori templomokat, mert velük a régi műveltséggel találkozunk, a táj anyagait és azok hasznosítását, mert ezek adják a kenyérkeresetet, a megélhetés alapjait, s harmadikként a tájnak egy olyan tulajdonságát, ami a tanulást legjobban segíti: hogyan alkot párhuzamot egy-egy tájunkt más bolygókön már megismert tájakkal, kőzetekkel. Ezt nevezzük planetáris analóg kirándulásnak is.

Bernecebaráti



Nógrádon éppen egy ilyen planetáris analóg kirándulás tehetünk. Nógrád község a vármegye névadó községe, egykor ispáni székhely volt. A falu fölött emelkedő dácitkúpon áll a vár romja s tőle északnyugatra terül el az a vidék, ahol 1971-ben geológus terepgyakorlat alkalmával ismerkedtem meg az éles kavicsokkal. Jégkorszaki vagy sivatagos időket jellemeznék. A szél hordta törmelék, por csiszolja a felszínen álló kőzetdarabokat síklapúra, majd amikor elmozdul a kőzetdarab, más irányból csiszolja le ugyanilyen síklapúra. Ha már két ilyen síklap kialakult, akkor egy korábbi felületdarabbal hármass é alakul ki a kőzetdarab felszínén és innen kapta a német eredetű nevét is az ilyen kődarab: dreikanter. Ilyen "éles kavicsokat" gyűjtöttem 35 évvel ezelőtt is és 2006-ban is. De 2006-ban már a Hunveyor-4 egyetemi űrszonda modell társaságában Hudoba György kollégámmal látogattunk el e tájra. Az éles kavicsokból Mars-analóg terepet raktunk ki a Hunveyor-4 körül. Mivel az ösvény, ahol gyakorlatoztunk, az országos kéktúra útvonalára esett, több kiránduló is érdeklődött és megismerve élvezhette is munkánkat, ha csak percekre. Hazafelé pedig talán el is gondolkodott, hogyan frissíti meg a modern kutatás a jól ismert részleteket eddigi tudásainkban.

Közel esik Nógrádhhoz Tereske. Itt egykor bencések építettek templomot, melynek északi falát Szent László legenda díszíti. Ócsa mellett ez a fővároshoz legközelebb eső ismert Szent László legenda falképsor, amikkel gazdagon tele van hintve a Kárpát-medence. Ma mintegy 50 ilyen templom ismert, de nem mind áll ma már, mert az idő, földrengések és más romlások tizedelték meg őket. Ezért is olyan értékes egy-egy újabb fölfedezés a Szent László falképciklusokból. Eurázsiai kapcsolatukat Nagy Géza régész ismerte föl, amikor az Ermitázsban, az orosz cári kincstármúzeumban megtalálta Nagy Péter cárnak a szibériai gyűjtéséből származó hun-szkita arany-szjívveget. Ott párban összekapcsolva állt a Szent László legenda utolsó jelenet, a Pihenés.

Ugyancsak a Börzsöny-Cserhát határon fekszik Felsőpetény, melynek községét Mindszenty József hercegprímás fogva tartása is híressé tette. Most azonban az agyagbányát keressük föl, ahol a nyersanyagot mélyműveléssel dolgozó bányában nyerik ki. A földolgozás helye is közel van Romhányban. Egykor a nagy Romhányi Csempegyár dolgozta föl a nyersanyagot, amely üzem az 1989-es események és a privatizáció után több kisebb üzemre vált szét. Befejezésül a kerámiagyártás műveltsorát mutatjuk be kirándulásunkon. Ez a rövid körutazás is mutatja, milyen gazdag a táj és ha kiegészítjük a növényvilág kincseivel, mindenki gyűjt és hozzátesz a maga ismereteiből, életre kel és sok új tennivalót mutat föl a tájféldrajz és segítheti a vidéki turizmus fejlesztését.

Tereske



A Hunveyor-4 a Nógrád melletti éles kavicsos mezőn.

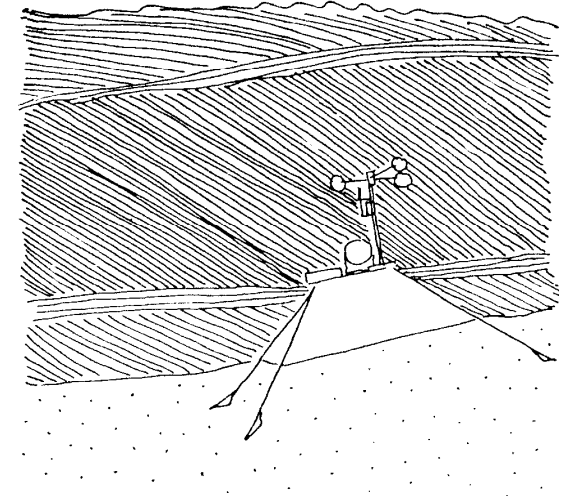


Adirondack

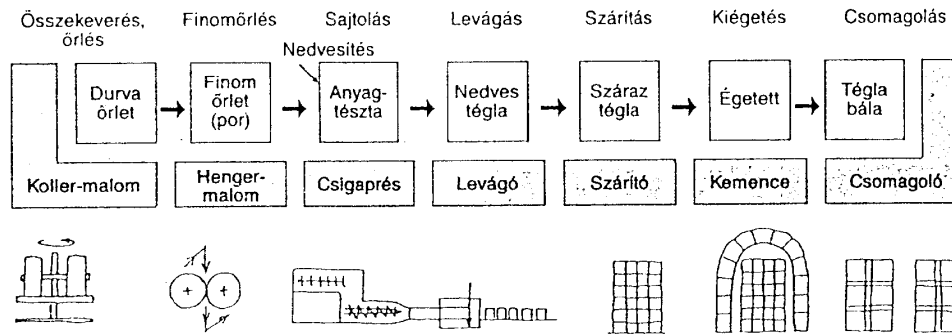
A Romhányi Kerámiagyár fontos építőipari technológiával ismert meg bennünket. A lakóházépítésnél fölhasznált cseréparuk mind hasonló technológiával készülnek (például a tetőfedő cserép), de a burkolócsempéknél a műveletek a zománcadás és ráégetés műveleteivel egészülnek ki. A kiégetett téglá vagy kerámialap a kerámia anyagok egy-egy fajtája. A minőségi kerámiák anyagát jobban meg kell választani, a téglá anyaga durvább minőségi követelményeknek is megfelelhet. Ma már a téglagyártás során nem egyszerűen téglatest formájú téglákat készítenek, hanem üregek belső szerkezetű, úgynevezett vázkerámiákat. A belső üregek révén a vázkerámia-téglák jobb hőszigetelők, és ugyanabban a térfogatban kevesebb anyagmennyiséget tartalmaznak, tehát könnyebbek. Az is előnyük az építkezésnél, hogy kevesebb emberi részletmunkát (kézi műveletek) kíván falazásnál. A bemutatásra kerülő téglagyártás tömeges gyártás, melynek főbb műveleti lépései

hasonlóak a fazekasipari műveletekhez.

Az első két művelet **örlés**. Az első malom durva örlést végez (Koller malom), a második a finomra örlést végzi (henger malom). Örlés után a megnedvesített anyagot **csigaprésen gyúrnák** át és egy rétegsort kiadó szállító szalagsorra préselik. A művelet eszközeül szolgáló csigaprés a disznóvágásból, vagy a háztartásból ismert "húsdaráló" nagyüzemi változata. A negyedik műveletben a szalagsoron tovahaladó réteget **fölvágják** téglányi (csempényi) egységekre. Az ötödik műveletben a téglákat (kerámialapokat) **száritják**. Száritás után, a hatodik műveletben a téglát (kerámialapokat) **kiégetik**. Ma ezt a műveletet alagút kemencében végzik. Az alagút kemencét gázlánggal fűtik. A kemencében tovahaladva a szállító kocsiakra fölrakott anyag fokozatosan hevül föl az égetés hőmérsékletére, és fokozatosan hül le a kibocsátó helyig. Az utolsó műveletben a kész téglát (kerámialapokat) **bálázzák**, csomagolják.



Galgahévíz.



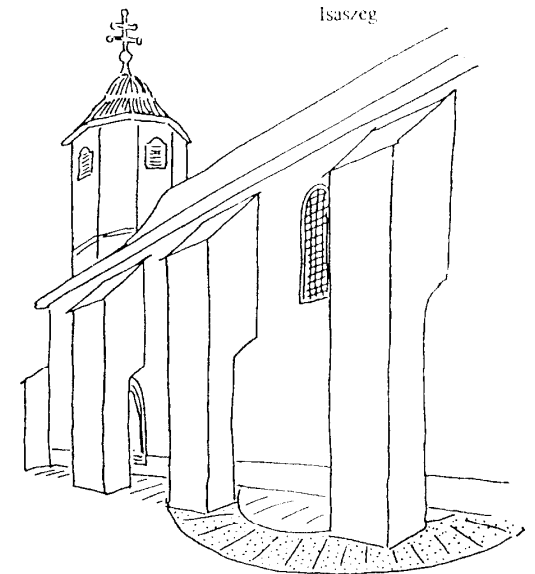
A téglagyártás műveletsora és az azokhoz használt nagyüzemi gépsor egyes elemei.

2. Útvonalterv (Gödöllői dombság, Cserhát)

Isaszeg, Galgahévíz (Mars-analóg keresztrétegzett homokfalak, Egyházasdengeleg, Sósartyán), Cserhátsurány, Herencsény, Mátraverebély, Hatvan.

Budapestről most észak-kelet felé elindulunk el és a Rákospatak völgyében haladva érjük el Isaszeget. Az 1948-49-es szabadságharc idején nagy csata volt itt Isaszegnél, melyben a magyar honvédsereg győzött. Utunk első megállója a falu fölé magasodó dombon álló Árpád kori templom. A község egy korábbi temploma rotunda volt. A körtemplomok nagy számban fordulnak elő a korai Árpád korban az egész Kárpát-medencében. Gervers-Molnár Vera könyve: A középkori

Magyarország rotundái szépen összefoglalja az 1970-es évekig megismerteket. Utunk során még számos romos vagy még álló rotundával találkozunk majd (Kissikátor, Szalonna, Karcsa, Herencsény, Boldva, Sárospatak, stb.). Az egykori isaszegi rotunda alapfalai jól láthatók a ma is álló templom falai mellett északon és délen. Az Árpád kori templom az isaszegi községi temető közepén áll, nagyon szép környezetben. A XII. században épült, majd a XV. században átépítették, végül a török háborúk után nyerte el mai formáját. Torna négyszögletes hasábként indul és nyolcszögű hasábként folytatódik, ahogy ez számos más hazai templomunknál is megfigyelhető (Gyöngyöspata, Nagymaros, Felsőörs, Cserhátsurány, stb.).

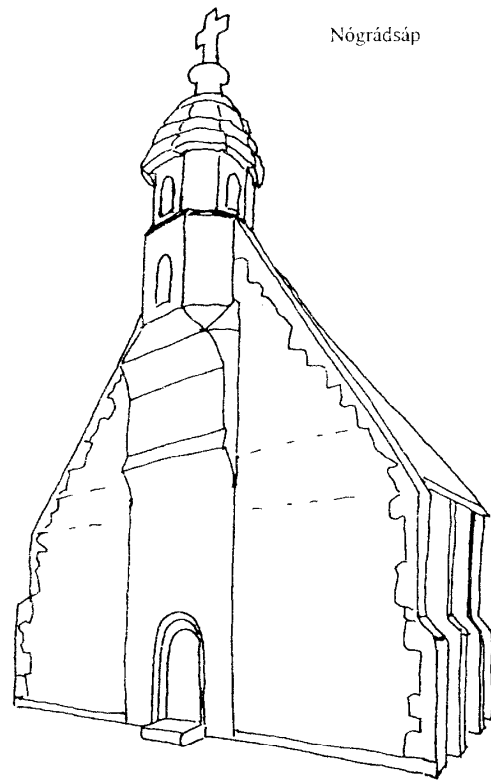


Isaszeg

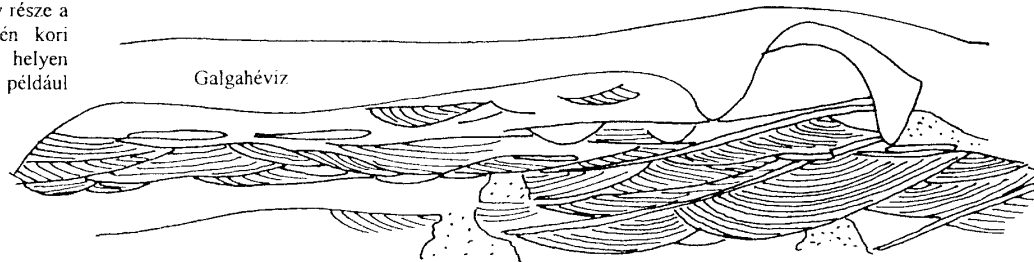
Vácszentlászló és Tura felől, a déli irányból közelítve Galgahévízhez a község után érjük el azokat a homokos-löszös falakat, amelyeken szép kereszttrétegzett homokformákat figyelhetünk meg. A Marson az Opportunity tanulmányozta a Meridiáni síkság egy-egy nagyobb kárterének a belsejében a marsi üledékes, szélhordta rétegeket. A magyarországi miocén-pliocén időszakban az északról dél felé siető folyók hordalékai szintén áramlási rétegsorokat képeztek, melyek formája hasonló a marsi üledékekéhez. A Hunveyor-4-gyel tett látogatás során figyelhetjük meg itt a pliocén kori kereszttrétegeket, amelyek kanyargós bővízü és sok üledéket szállító folyók medrében ülepedtek le. Vannak azonban olyan megfigyelések is, melyek szerint a kereszttrétegek egy része a későbbi sivatagos időszakból származik, a pliocén kori kiszáradás idejéből. Ilyen homokfalakat több helyen figyelhetünk a Cserhát vidékén, például Egyházasdengelegnél és Sósartyánánál is.

A Galga völgyén északi irányban haladva, majd Galgagutánál bal kéz felé letérve érjük el Nógrádsáp községet. A falu szélén, itt is kint a temetőben áll a huszár-tornyos, keletelt templom, melyet kőfal kerít. A kőfal belső oldalában vannak elhelyezve a keresztút stációi. Magát a templomot a XIV. században építették gótikus stílusban. Falát freskók díszítették, melyekből több töredékesen megmaradt. Visszatérve Galgagutára, majd északi irányban folytatva utunkat Magyarnándorig jutunk el, ahol keleti irányban szép völgy nyílik.

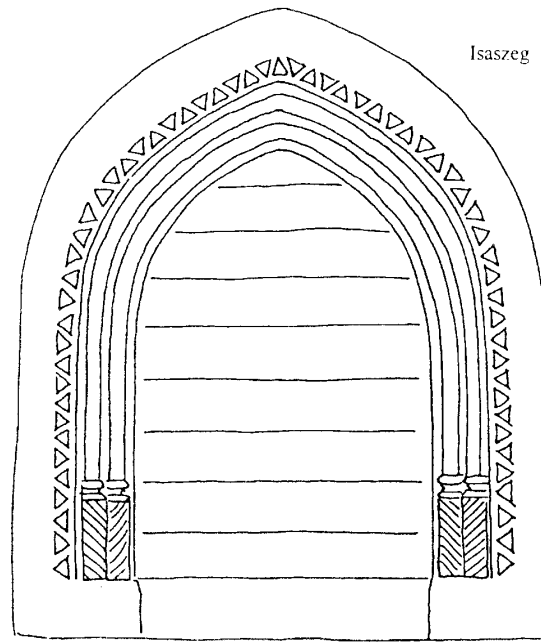
Itt található egymás után Cserhátsurány és Herencsény község is. Az első megállónk Cserhátsurány. A falu fölötti dombháton magasodik a középkori templom, itt is a temetőben. Az Arpád kori kis templomot a Csór nemzetség egy tagja építtette, s ez a templom ma a később épült nagytemplom szentélye. A hajó nyugati végénél áll a torony, amely négyszögletes hasábként indul és nyolcszögű hasábként folytatódik, mint az isaszegi torony is. Ugyancsak csodálatosan illik a tájba a herencsényi műemlék templom is. Szentélyének építését a XIII. századra keltezik. Később gótikus stílusban bővítették a templomot és belső diadalíve és északi kapuja is csúcsíves.



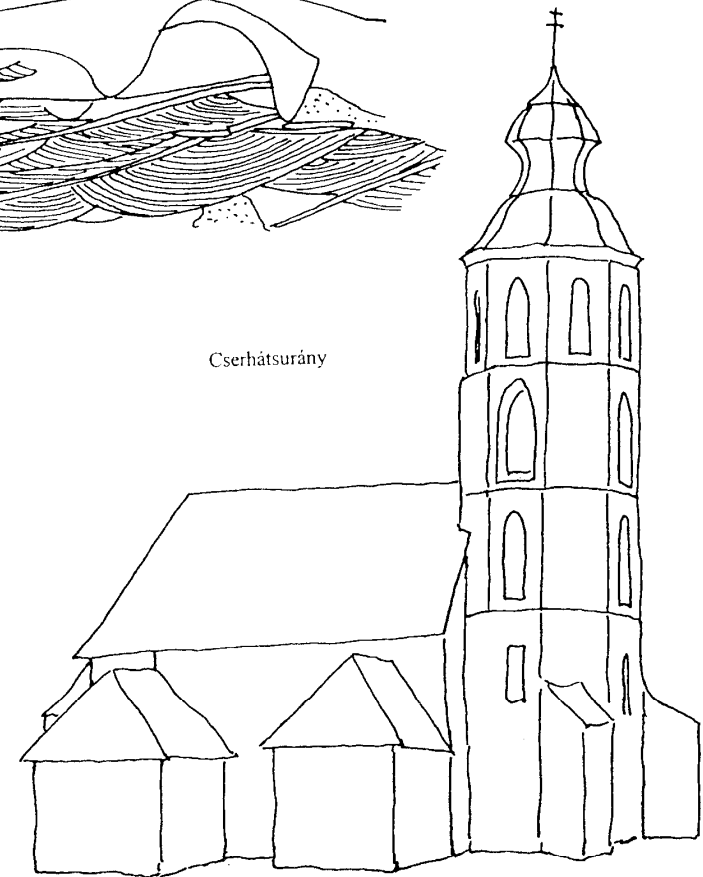
Nógrádsáp



Galgahévíz



Isaszeg



Cserhátsurány

A második tanulmányút végén ellátogatunk a Hatvani Cukorgyárba és megismerkedünk egy fontos hazai technológiával, a cukorgyártással. A cukorgyártás lényege egyszerű: a répát főlseletelik, sejtjeiből a cukrot meleg vízzel kioldják, majd a cukros levet besűrítik és belőle a cukrot kikristályosítják. A folyamatban a víz fontos segédanyag, mert szerepe van az anyagszállításban, a cukor kioldásában és hőmérsékletével energiahordozó és energiaközvetítő is. Kövessük nyomon a cukorgyártás technológiáját a répa mosásától kezdve. A szállítmányok a cukorgyárba kerülve lemérésre kerülnek, mintát is vesznek a répából, hogy a cukortartalmát ellenőrizzék. A cukorrépa ezután prizmába rakva tárolják a cukorgyár udvarán, s csak a gyártás megkezdésekor kerül az anyag-átalakító műveleti pályára a répa.

Első művelet a **mosás**. A beérkező répa nagy tömegben, ömlesztve mozog és a mosás már a vagonokból történő kirakásnál megkezdődik, nagy nyomású víz sugárral. A vízáramba kerülő répa mellett a föld, kő, fa és egyéb szennyezéseket is föl kell fogni, ezért a mosás művelete, mint a többi művelet is, összetett. A mosóláncon a répa + víz elegyet előbb a gravitációs lejtés, majd nagy nyomású kompresszor által mozgatott víz viszi előre. A mosás végén a

répától elválasztják az áramló vizet. A répát szállítószalag viszi a szeletelőbe, a szennyvíz pedig tisztításon esik át, majd visszakerül a mosóvíz körforgásába.

A második művelet a répa **főlseletelése**. Maga a szeletelés művelete (nevezik ezt gyalulásnak is) elvben ugyanaz, mintha tököt, uborkát, retket szeletelnék a háztartásban, itt a cukorgyárban ez a művelet nagy mennyiségre és folytonos üzemre tervezett gépen történik. A hullámos élű szeletelő kések egy henger alján elhelyezkedő tárcsára vannak fölérősítve. A tárcsa nagy sebességgel forog és az aláereszkedő répát főlseleteli. A hengerben fölülről beadagolt répa a súlyával nyomja a forgó késsorhoz az alul elhelyezkedő répát. A főlseletelt répa gumihevederes szállítószalagra hull, amely a répaszeleteket a következő műveleti helyre szállítja.

A harmadik műveletben a cukor **kioldása** történik. Itt egy második vízkörbe lép be a répa. A mosás külső vízköre után ez a belső cukorgyári vízkör. A második vízkörben először meleg vízben áztatják a répaszeleteket, hogy a cukor a sejtek falán át oldatba menjen (diffúzió). A művelet helye a diffúziós tartály. A műveletből távozó répaszeletet előbb kipréselik, mert a laza szerkezetű anyag még sok cukros oldatot tart magában. A préselt szelet is értékes takarmány, amelyet folyamatosan elszállítanak. A kipréselt répaszelet egy része

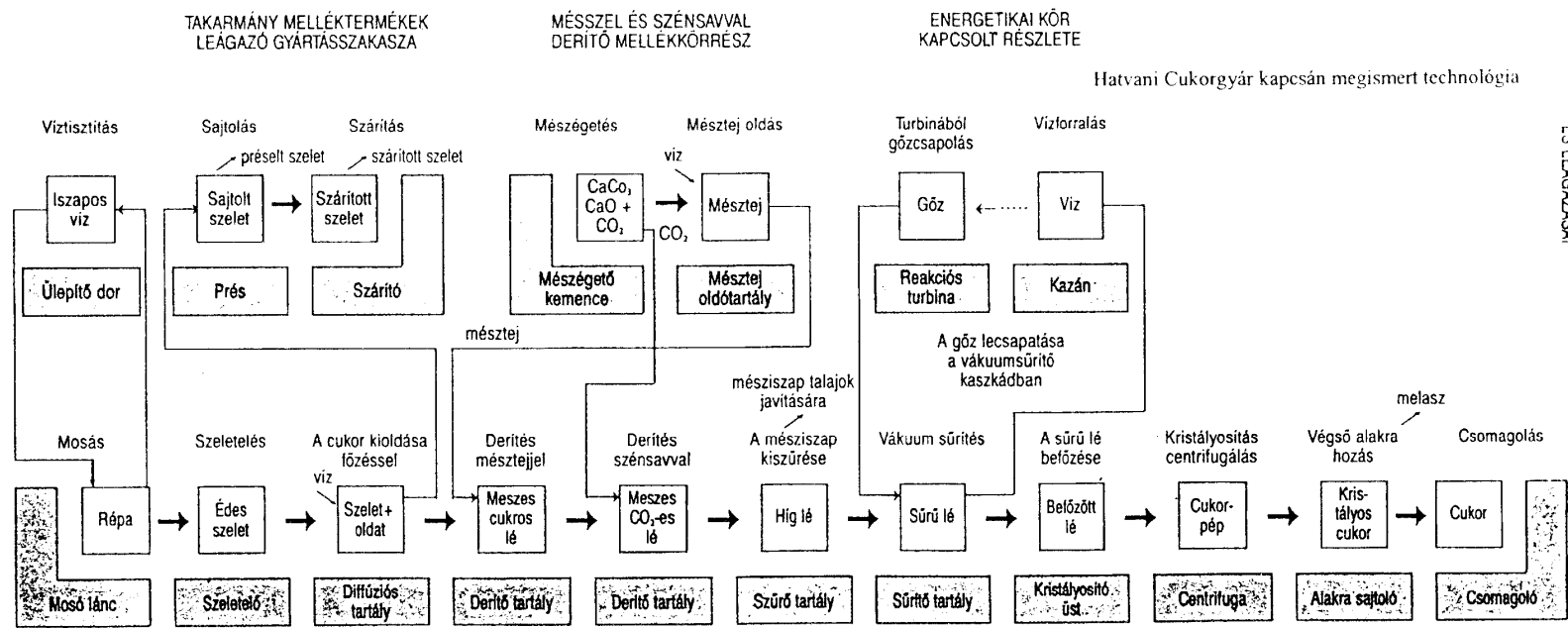
szárítóba megy, ahol a hosszabb tárolásra kiszárított szeletet készítik belőle.

A negyedik és az ötödik művelet során a cukros oldatban lévő szennyeződések kicsapátása, **derítése** (mésztejtel) és megkötése (széndioxiddal) történik. Ezeket a műveleteket is nagyméretű tartályokban végzik. A derítés eme két lépésénél előbb mésztejet, majd széndioxidot adagolnak az oldathoz. (A CaO reakcióba lép a szennyeződésekkel, a CO₂ pedig karbonáttá csapja ki őket, amelyek csapadékként leválaszthatók.) A meszet és a széndioxidot is mészkeő pörkölésével (a hagyományos mészégetéssel) állítják elő, külön üzemben, a cukorgyárhoz tartozó mészégetőben.

A hatodik műveletben a derítésnél keletkezett **mésziszapot kiszűrjük** az oldatból. A műveletet szűrőprésen végzik. A szennyezők kiszűrésével létrejön a híg lének nevezett cukros vizes oldat.

A hetedik műveletben vákuumos **sűrítést** végeznek. A híg levet gőzzel fűtik föl (ezt a cukorgyárhoz kapcsolódó hőcserélőből vezetik oda). A forró oldat alacsony nyomású térbe kerülve hatékonyan párologtatja el víztartalmát egy részét. A művelet végterméke a sűrű lé.

A nyolcadik műveletben a sűrű levet **befőzik**. A főzés hatalmas tartályokban történik. A főzés további vízvesztéssel



Hatvani Cukorgyár kapcsán megismert technológia

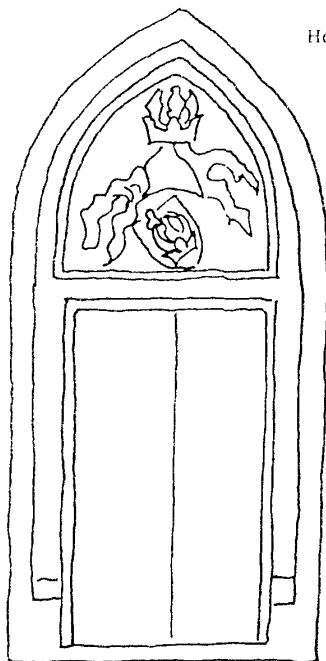
jár és a művelet végén a cukoroldat telítetté, kristályosításra alkalmassá válik.

A kilencedik műveletben a telített cukros oldatot **kicentrifugálják**. A centrifuga itt lyukacsos felületű forgó acélhenger. A sűrű cukorpép a centrifugába kerülve részben lehűl, a folyadék rész eltávozik a lyukacsos felületen és további besűrítésre kerül. A felületen fönnaakadó kristálycukor szemcsék aláhullanak, ahol hatalmas tepsikben fölfogják. A többször végzett besűrítés (háromszor) végén visszamaradó oldat a melasz, amit szintén hasznosítanak édesség-készítményekben (régén), vagy takarmányozásban.

Tizedik művelet az, amikor **alakra formálják** a kristálycukrot. Régén készült süvegcsukor is belőle. Kockacukorrá sajtolják össze, vagy porcukorrá finomítják. A termelés legnagyobb része azonban kristálycukor formájában marad.

A tizenegyedik műveletben a végtermékeket **becsomagolják**. A kristálycukor kilós és ötvenkilós csomagokba kerül. A kockacukor pedig félkilós vagy egykilós dobozokba (mokkacukor)

Tereske: Szent László legenda részlet



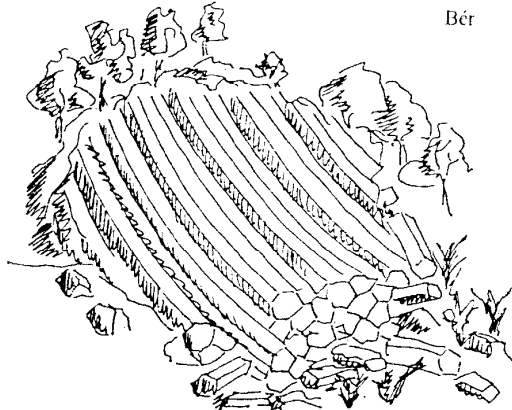
Herensény

3. Útvonalterv (Cserhát, Mátra)

Bér, Tar, Mátraverebély, Salgótarján (siküveggyár), Somoskő (bazalt), Medves-hegység (zárványok a bazaltban), Gyöngyössolymos, Gyöngyöspata.

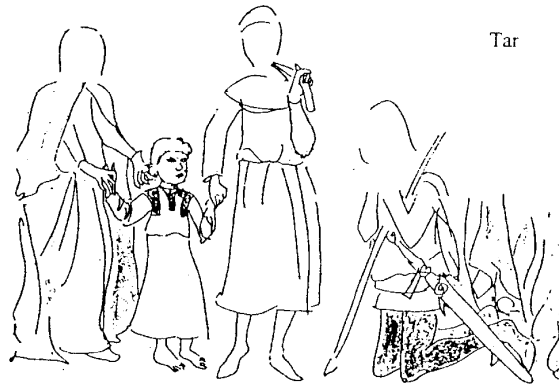
Ha Budapestről indulunk a 3-as úton, elmegyünk egészen Hatvanig, ahol előző utunkat befejeztük. Most északnak fordulunk és először a Cserhát egy érdekes természeti jelenségét látogatjuk meg. A Zagyva völgyében haladunk Jobbágyiig, ott balra térünk el Szirák felé, ahol a szép Teleki kastélyt is megnézhetjük, de most mi északnak fordulunk, és Bérre megyünk. Bér közelében ma már szavannás-ligetes állatkeret is találunk, de ez egy északkeleti völgy. Mi azonban elmegyünk a falu széléig az északnyugati irányban és onnan egy óras sétával jutunk el az andezit orgonákhoz.

Sok szempontot egyesíthetünk a béri andezit meglátogatásakor. Mivel utunkon Mars-analóg tájakat is felfedezünk, ezért ezt említem először. A MER roverkék közül a Spirit a Guszev kráterben szállt le és elindult a Columbia hegység felé. Útközben látott olyan fekvő oszlopos hasadású andezites összetételű kőzetdarabokat, amiknek a párhuzamos párjai a mi béri andezit-orgonáink. Szépen ívelt oszlopok sorakoznak a föltárásnál, amikhez hasonlót mindenütt főleg a bazaltos láva produkált a földi viszonyok között. Egy másik érdekesség viszont, hogy erre a harmadik útvonalra illeszkedik egy bazaltorgonás hegy és rajta egy pompás régi vár meglátogatása is Somoskőn.



Bérről visszatérünk a Zagyva völgyébe és három régi szép templomot látogatunk meg. Az első Pásztón látható. Egykor jelentős város volt Pásztó, ahol a bencések is építettek templomot. A kolostortemplom is és a városi egyház is

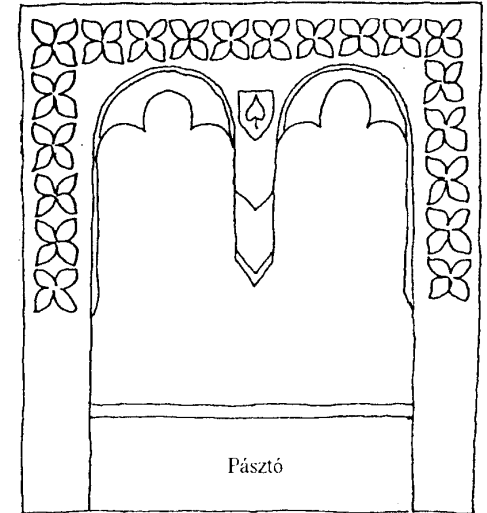
érdemes a megtekintésre és tartalmaz középkori faragott részleteket. Amiről kicsit részletesebben is szólunk, az Tar község temploma. Tar Lőrincz ugyanis nevezetes személyisége a lovagi kornak. Büneiért vezeklésül Írországba lovagolt és meglátogatta az ottani kénes barlangokat. Ezt az útját több krónika és irodalmi alkotás is megörökítette, és Tar Lőrincz pokoljárásának is nevezik. Nos a Tar család templomát a falu fölötti domboldalon találjuk. Érdekessége, hogy a kezdetben a XIII. században megépített templomot, melyet kelet felé félköríves apszis zárt le, először egy hosszabb hajóval bővítették, később azonban a román kori hajó falait elbontva a szentélyrészt úgy bővítették, hogy két hasonló oldalkarját építettek mellé, majd ezek után épült meg



a még nagyobb nyugati hajó. Ezért a tari templom alaprajza olyan háromkaréjos szentélyű, mint amilyen az eredetileg háromkaréjos rotundánké (Rábaszentmiklós) vagy négykaréjosnak épült (Nagykörös-Ludaspuszta, Székelyudvarhely, Ják, Pápóc) s háromkaréjosnak megmaradt (Haraszt) templomoké (Gervers-Molnár Vera: A középkori Magyarország rotundái). A háromkaréjú szentély falán freskótöredékeket láthatunk és a művészet-történészek véleménye szerint a királyi udvarban is dolgozó rangos festők készíthették őket. A templom több építési szakaszban készült. Kőrfal övezi, amin a lőrések az épületegyüttes védelmi jellegét is tanúsítják.

A "templomhármás" zárótagja utunk elején Mátraverebély gótikus temploma, melyet a Vereb család építtetett. A család egyik tagja, Verebi Péter, erdélyi alvajda is volt. Az ő síremléke máig megmaradt a templomban. Szép gótikus ülőfülkét találunk a szentélyben. Mátraverebély is kettős jelentőségű, mert a közelében található Mátraverebély-Szentkút régi búcsújáráhely, ahol Szent László királyhoz

kapcsolódó forrás található, ahol csodás gyógyulások is történtek.



Következő megállónk egy ipari üzem, a Salgótarjáni Siküveggyár. Az üvegyártás fontos építőanyagipari tevékenység. Egykor üveggyárakban készítettek üvegtárgyakat. A modern építőipar nagy szerepkörbővülést hozott az üveglapok számára. A siküveg gyártás a nagy mennyiségekkel együttjáró nagyipari gépeket és műveleteket kíván meg, és ezek látványossá teszik az üzemlátogatást. Az üvegyártás technológiai lépéseit a mellékelt ábra mutatja be.

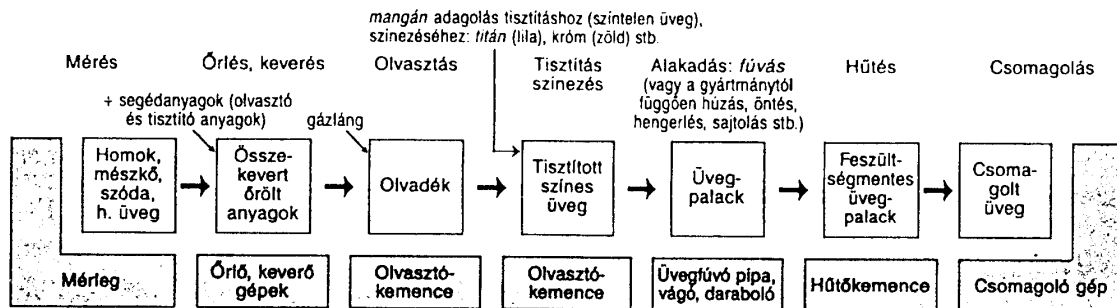
A Salgótarjáni Siküveggyárban a szilikátanyagok legismertebb, olvadékból előállított mindennapi anyaga készül, az üveg. Az üveg az üveglvadék túlhűtése útján kapott amorf anyag. Az üvegnek az olvadékból történő lehűlésekor viszkozitása fokozatosan növekszik és végül megszilárdul. Az üvegyártás régi receptje a következő: végy homokot (szilícium-dioxidot), mész-kölszitet, szódát és hulladéküveget, hevítsd fel őket egy nagy kohóban 1200-1600°C-ra és olvaszd őket össze átlátszó masszává, üveglvadékká. Megfelelő színezés után következhet az alakadás (formálás): fújással, húzással, hengerléssel, extrudálással, öntéssel, sajtolással, vágással, szövéssel stb.

Az üvegyártás főbb műveletei az alapanyagok előkészítésével kezdődnek. Az üveg összetevői: homok, szoda, nátriumsulfát, mész- és dolomitliszt, borsav, hamuszír, különféle fénoxidok, és üvegcserép. Az

összetevőkből álló elegyet a kohóban megolvasztják. Ez után az alakadás művelete következik. Régen a megolvadt üveget fémlapra öntötték, ahol a folyékony üveg sima lappá folyt szét s ebből lett a táblaüveg (ablaküveg). Ezt követően az üveglap egy hidegebb fémlapon hűlt ki és szilárdult meg. Ma a nagyüzemileg gyártott normál táblaüveget húzással állítják elő. A húzás alapelve a következő: ha egy kés élét mézbe mártjuk, majd kiemeljük, akkor a kés mézréteget húz magával. Hasonlóképpen alakítható az üveg is. Az olvadt üveget szerszám segítségével húzzák lassan és egyenletesen felfelé. A függőlegesen emelkedő üvegtáblát két oldalról nekifekvő hengerekkel továbbítják a gyártósoron (a "kényszerpályán"). A hengerson haladva a kezdetben még képlékeny üvegtábla fokozatosan lehül és merev üvegtáblává dermed. Ezt üvegágó szerszámmal méretre darabolják és a műveletsor végén nagyobb egységekbe csomagolják.

Az üveg ősi anyag. Felhasználása sokrétű, ami tulajdonságaiból adódik. Hasonlóan a kerámiákhoz nem vezeti a hőt és az elektromosságot (szigetel), felszíne kemény, nem reakcióképes. Készül belőle üvegedény, különleges alakúra csiszolt optikai üveg, a lencse, amely megtöri és gyűjti a fényt. Készül üvegszál, amelyet társítanak más anyagokkal (üvegszál műanyag), síküveg, többretegű ragasztóval összeillesztett biztonsági üveg is. A felsoroltak összetételét és szerkezetét különféle szilikátok és oxidok szilárd oldatai képezik. Segédanyagok adagolásával ragyogó színűvé varázsolhatják az üveget. A titán élénk lilává színezi, a króm epezdre. Mangán adagolásával segíti az üveg tisztulását, így hozva létre a szintelen üveget.

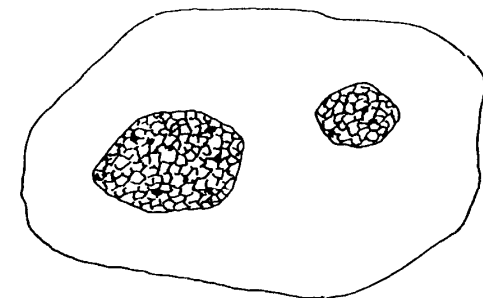
Itt érdemes megemlíteni, hogy az Északi Középhegység tájain régen több üveghuta is működött. Egykor emberi munka volt az üvegfúvás. Az emberi kéz minden alkalommal kicsit változtatva, hozzáadva és elvonva, mindig valami újat formált az üvegolvadékból. Színezéssel, hajlítással, forgatással, formálgatással az üvegfúvó a legkülönbözőbb színű csillogó remekműveket alakíthatja ki. Öblösüveg (palack) kézi gyártásánál az üvegfúvó, a kifújt levegőárammal kényszeríti megfelelő alakúra a tüzes üvegolvadéket. Szerszáma az üvegfúvó pipa, amely 2-3 m hosszú és 1,5-3 cm átmérőjű acél cső. A mester üvegfúvóval üveget vesz ki a kemencéből, majd löbálással, forgatással egyenletes falvastagságú üreges testté fújja a hűlő üvegdarabot. Ez után már formába helyezve további fúvással kialakítja ki a palack végleges alakját. A formából kiemelve a pipáról leüti a megformált üvegedényt, s végül hűtőkemencébe helyezi, hogy feszültségmentesítse, megszüntesse benne a feszültségeket, amik törést, repedést okozhatnak. Ugyanezt a műveletsort a palackfúvó automata szemvillanás alatt végzi el, palackká alakítja a nagy izzó üvegolvadék "cseppet". Az olvadékból szerszámok emelik ki és vágják le megfelelő nagyságúra a darabokat. Fémkarok vezetik az izzó anyagot a palack alakú formába. Ott levegőt fumatnak bele, így a fehéren izzó olvadékgömb üvegbuborékká fúvódik, fölveszi az öntőforma alakját, kihül és megkeményedik. A gép pontosan ugyanazt teszi, mint az üvegfúvó, csak sokszor gyorsabban. Az ember keze vagy a gép fém ujjai ugyanolyan palackká formálhatják az üveget, de csak az ember tehetsége, ügyessége varázsolhat belőle műtárgyat.



Az üvegyártás műveletsora.

Az üveg gyártása után természetes lépés, hogy a természet egy "üvegyártási" folyamatát is megfigyeljük. A bazalt a felszínre ömlött bázikus láva kőzete és a gyorsan lehűlt kőzetrészek jelentős mennyiségű kőzetüveget is tartalmazhatnak. Salgótarján mellett találjuk Somoskő falvát és várát. Maga a vár és a bazaltömlés látványosan oszlopba merevedett nyalábjai már a szlovák-magyar határ túlsó oldalára esnek, de EU-s módon, személyi igazolvánnyal átmehetünk megnézni őket. A várat az ivesen hajló hatalmas bazaltorgonák összetördelt és leomlott darabjaiból is látható egységekből építették. A többnyire hatszöges metszetű hasábok jó falépítő egységet, illeszthető idomot adnak.

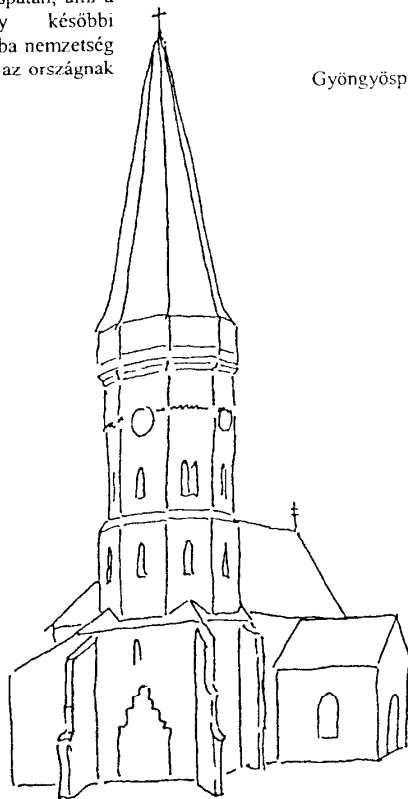
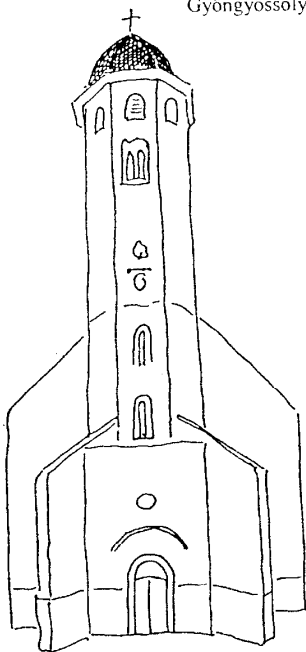
Országjáró csapatunk ismét Mars-analóg tájra téved, mert a következő megállónk a Medve-hegyen és a környék bazaltjaiban is megtalálható köpeny eredetű zárványokról szól. Összefoglalóan Nógrádi bazalt vidéknek nevezik ezt a kőzettani tájegységet. Ahogyan majd a Dunántúlon is találkozunk velük, a bazalt gyakran tartalmaz szép zöld színű kőzetből álló zárványokat. Ezeket korábban olivin-bombáknak nevezték, mert egyik fő alkotó ásványuk a zöld színű olivin. Később azonban fölsímerték, hogy ez a zárvány a felsőköpeny anyaga. Peridotit ennek az ultrabázisos kőzetcsoporthoz a gyűjtőneve. A bazalt anyaga parciális megolvadással válik el a peridotitól és a felsőköpeny kőzeteinek hasadékaiban elmozdulva összegyűlik és a felszínre ömlik, magával ragadva a magmatartály faláról néhány peridotit töredéket. A Marsról is ismerünk ilyen kőzetcsoporthoz és a marsi meteoritoknak egy gazdagon képviselt típusát alkotják a bazalt is, az olivinben földúsult olivin-porfíros bazalt is és a peridotit is. A marsi meteoritok esetében ezeket shergottitoknak nevezik. 170 millió évestől 550 millió évesig terjed ezeknek a marsi kőzeteknek a kristályosodási kora. Mintegy 20 shergottit meteorit ismert ma a Földön.



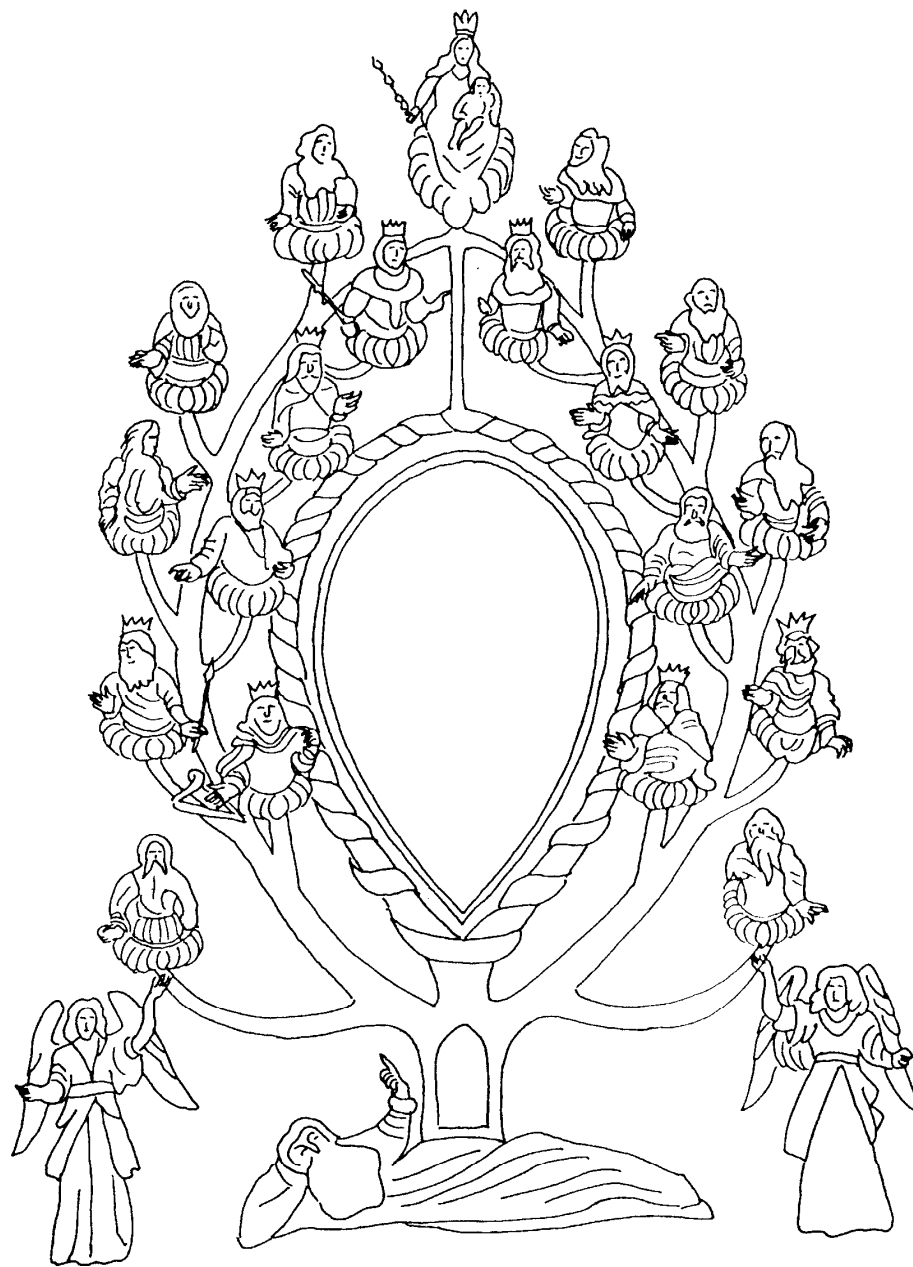
Nógrád-Gömöri Bazaltvidék: peridotit zárványok a bazaltban

A Mátraalján térünk vissza kiindulási helyünkre és búcsúzóul megnézünk még két szép Gyöngyös környéki templomot. Az első Gyöngyössolymoson áll. A XIV. században épült, gótikus stílusban, az Aba nembeli Solymosi család kegyuraságával. Tornya középkori, magát a templomot később átépítették a török háborúk után. A kirándulásbúcsúztató templom Gyöngyöspatán áll. A honfoglaló Pata nemzetség kegyuraságával épült egyik legrégebbi templomunk 3 év múlva lesz ezer éves, mert Pata vára mellett 1010-ben épült föl az első templom, amely egyúttal főesperesség székhelye is volt. Szent Istváni kora és a benne álló különleges főoltár szobor, Jézus családfája, a Jézus faja adja meg e templomnak a világhírnevet. Az ősi templomból is állnak fenn még részletek, románkori fülkék az északi falon, a ma álló templom azonban már gótikus, élénken festett bordákkal, a hajó négy sarkában található emberfejes oszlopfejekkel. Régi kódexet is találtak Gyöngyöspatán, ami a település jelentőségét megerősíti. Egy későbbi kirándulásunkon meglátogatjuk a mátravidéki Aba nemzetség templomát is Feldebrőn, ahol a nemzetség által az országnak adott királyunk, Aba Sámuel sírja található.

Gyöngyössolymos



Gyöngyöspata



4. Útvonalterv (Mátraalja)

Feldebrő, Tarnaszentmária, Kisnána, Gyöngyösvisonta (külszíni lignitfejtés), Mátrai Erőmű

Gyöngyös vidékéről indulunk, ahol előző utunkat befejeztük. Most északkeletnek fordulunk és először a Mátraalja néhány érdekes templomát látogatjuk meg. Az első a nevezetes Feldebrőn található. Egykor itt is az Aba nemzetség birtokolt és a családi templomot Aba Sámuel temetkezési helyéül is építették. Az ősi, IX. századi templom négykaréjosan, minden oldalán egy-egy apszissal lezárt, öthajós, kaukázusi-bizánci alaprajzot mutat. Építész és művészettörténész kutatók több nemzedéke (Henszlmann Imre, Ipolyi Arnold, Römer Flóris, Gerecze Péter, Lux Kálmán, Csemegi József, Kovalovszki Júlia) elemezte a templomot, amely egykor egy 20 méterszer 20 méteres négyzetes alaprajzú középpontos épület volt. Hasonló templomok főleg a Kaukázusból ismertek, Örményországból és Grúziából. 1925-től kezdve több kutató feltárás derítette ki azt, hogy az ősi templomot a XII. században alakították át. Ekkor tüntették ki benne a keleti irányt azzal, hogy lefalazták az északi és a déli szélső hajót s ezzel mai elrendezésűvé tették az épületet. Már az első templomhoz altemplomot építettek.

Ez is négyzetes elrendezésű, de úgy, hogy a sírkamra a centrális épület központi kupolája alá essék. A kereszt alakú altemplomnak észak-déli irányú kettős hajója van, melyet középen öt oszlop választ ketté. A XVIII. században készült el a barokk átépítés.

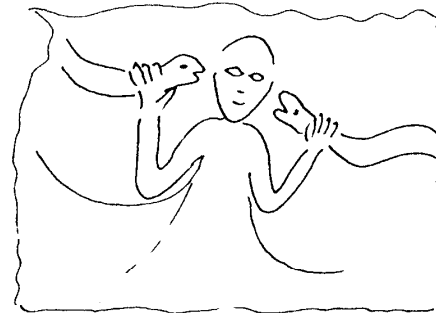
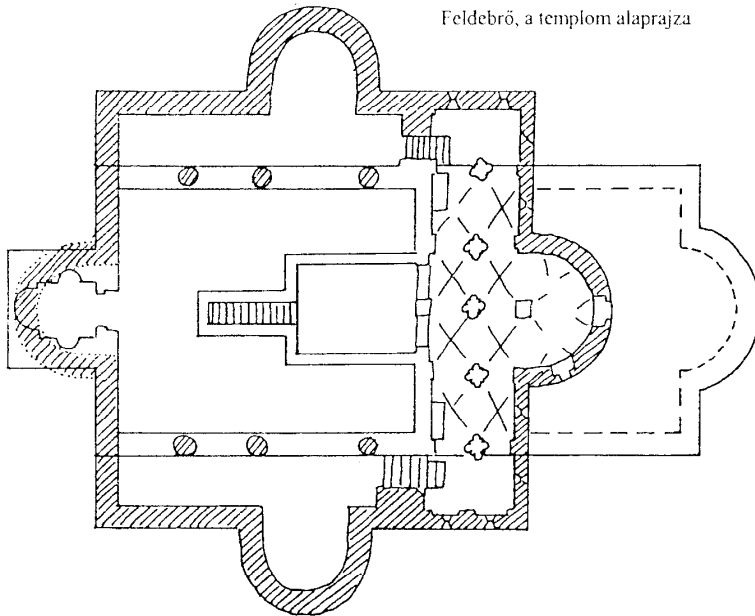
Négyzet alaprajzú centrális templomot eddig hármat ismerünk az Árpád korból. A legnagyobb és legépebben fennmaradt ezek közül a feldebrői. A másik kettőt Szekszárdon (a megyeháza udvarán az alapfalak romjait láthatjuk) és Szekesfehérvárott, a Szent Péter templom előtt, alaprajza szerint eltérő köborítással kirajzolva találjuk. Mindhárom négyzet alaprajzú centrális templomunk királyi alapítású központban épült (Szekszárdon I. Bélát, Feldebrőn Aba Sámuelt temették a családi alapítású templomban). Ha azonban kibővítjük a kört a hatkaréjos Karcsa-Gerény-Kiszombor körtemplomokkal és más négykaréjos templomainkkal, akkor szinte kaukázusi gazdagságban fordulnak elő a centrális épületek Árpád kori építészetünkben.

A Tarna völgyében egy másik ősi falusi templomunk is a korai Árpád kor magas színvonalú kaukázusi kapcsolatú építészetéről tanúskodik. Tarnaszentmária temploma keletelt, háromkaréjos szentélyű épület, altemplommal, szintén az Aba nemzetség területén található. Az altemplom a szentély alatt

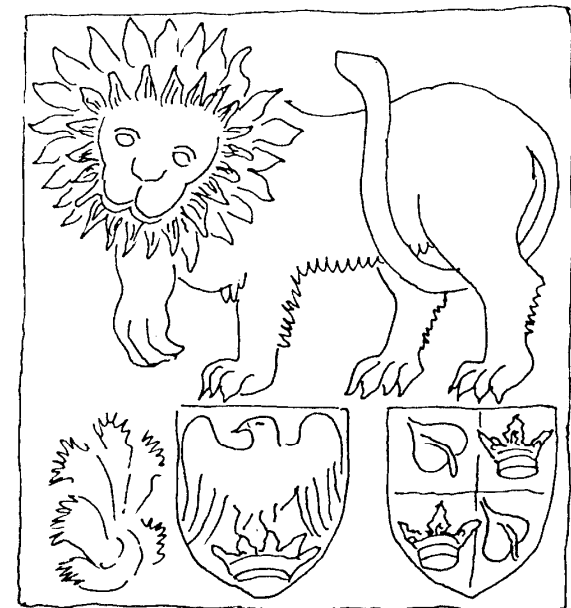
épült, mint több Árpád kori székesegyházunkban a Dunántúlon (Dömös, Pécs, Pannonhalma, Tihany, Veszprém). A kaukázusi grúz és örmény építéssel fennálló párhuzamok így kiterjedten lehetőséget nyújtanak a keleti építészet hagyományainak bemutatására az Árpád kori templomokkal Magyarországon.

Harmadik templomunkat egy várban találjuk: Kisnána várában. Kisnána a Mátra vidék legjelentősebb vára, melyet a Kompolthy család építtetett és az évszázadok során fokozatosan kibővített. A község egykori körtemplomát a vár belső templomává építették át, előbb a romanika, később, a XV. században a gótika stílusában. A Kompolthy család egyik tagja, László, a vártemplomban temetkezett, díszes sírkövét másoltaban mutatjuk be. Érdekes fölfigyelni arra, hogy számos körtemplomunk fekszik egy-egy várnak a belterületén (Sárospatak, Móriczshely, Besztercebánya).

Feldebrő, a templom alaprajza



"Kigyóbékítő szellem"

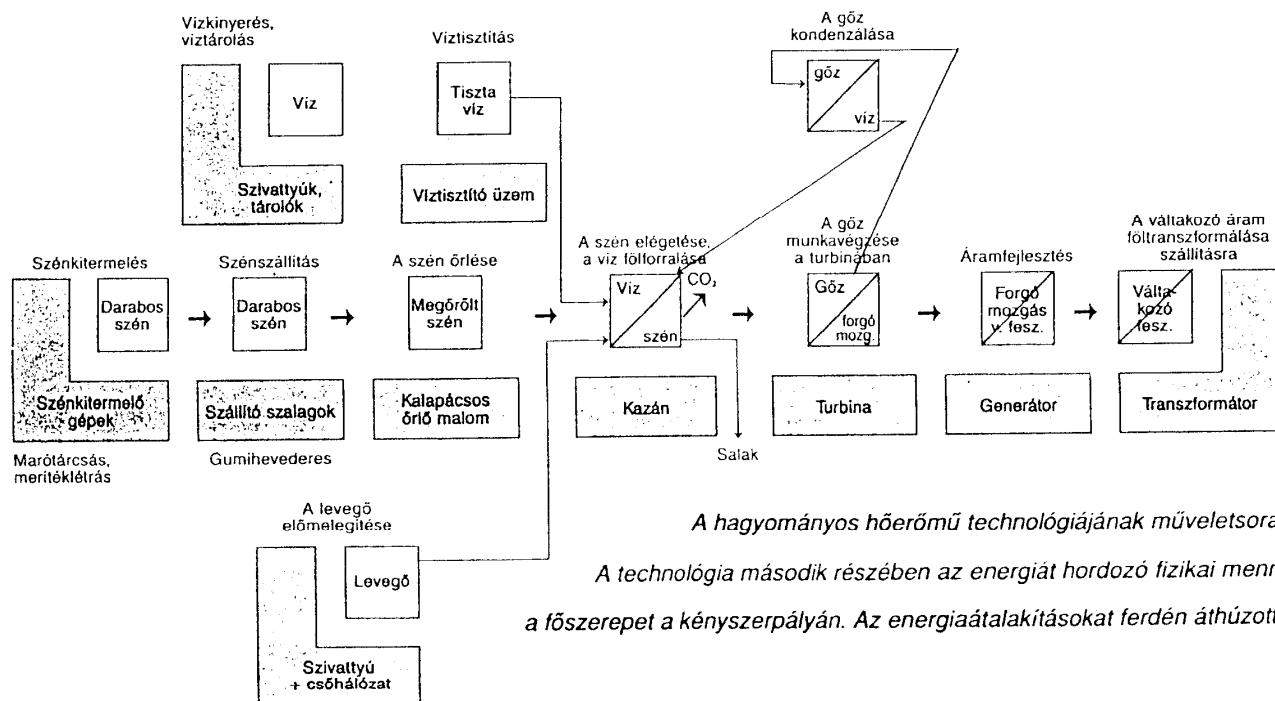


Kisnána, oroszlános sírkő a várudvaron

Az Árpád kori építészet területén tett mátraalji kirándulásaink után meglátogatjuk hazánk legnagyobb energiatermelő üzemét és annak nyersanyagbányáját. A Mátraalján és a Bükkalján hatalmas lignitmezők húzódnak, melyeknek kitermelésére alapozva épült meg a Mátrai Erőmű (korábbi neve Gagarin Hőerőmű volt). A lignitvagyon kitermelése Gyöngyösvisonta térségében indult meg és itt indult meg az erőműben a villamos energia termelés is az első blokkal 1969-ben (az első Apollo holdraszállás évében). A terület lignitvagyon a pliocén korú, a Pannon-tenger mocsaras partvidékének növényzetéből keletkezett a növényzet pusztulásával, betemetésével. A szénülés folyamata bennük megkezdődött, de még jól fölismerhetők a növényi maradványok. Az elpusztult növényi és állati szervezetekből keletkezett energiahordozók a fosszilis (latin: kiásott) energiahordozók: ilyen a kőszén, a kőolaj és a földgáz. A fosszilis energiahordozókat hőerőművekben égetik el.

A lignit kitermelése a terület évekig eltartó elővíztelenítésével kezdődik. A bányászati munka a külszíni fejtésben a meddő fedőkőzetek eltávolításával folytatódik. A meddőt később visszatöltik a bányagödörbe a táj rekultiválása során. A meddőközeteket merítéklétrás kotrógépekkel, hatalmas, 100-160 méteres gépi szerkezetekkel termelik ki. A szén kitermelésére marótárcsás és merítéklétrás gépeket is használnak. A kitermelt szenet szállítószalagokon a törőműbe, majd a tároló helyre szállítják, ahonnan az erőmű kazánjába kerülve lép be közvetlenül az erőművi folyamatba. A hőerőmű főbb részrendszerei a kazán, a gőzvezeték, a turbógenerátor, a kondenzátor, a tápszivattyú, a vízlágytók és a folyamatirányítási rendszer. A Mátrai Erőmű ma öt blokkból áll. Minden blokk önálló üzemnek tekinthető. Egy ilyen üzem technológiai folyamatának leírása a következő. A hőerőművekben is az energia átalakítása a fő technológiai lánc.

Az erőmű kazánjába a szenet (lignitet) őrlés után por alakban, forró levegővel porlasztva fűjják be. A porlasztott szén a **kazán** tüztérébe jut. A kazán tüztérében **csőrendszer** halad, melyben az erőművi folyamat munkanyaga, **víz** kering. A szén elégeése során felszabaduló energia a kazán csőrendszerében keringő vizet felforralja, **gőzzé** alakítja. A forró gőz a kazánt elhagyva a füstgázokkal fűtött **túlhevítőn** megy át. Erre azért van szükség, hogy teljesen kiszáradjon, ne maradjanak benne mikroszkopikus méretű vízcseppecskék sem, mert ezek a turbinára jutva tönkreteszik azt. A nagy nyomású, forró, száraz gőznek nagy energiája van. A gőz a turbinában kiterjed, s közben munkát végez, forgatja azt és a vele közös tengelyen lévő generátort. A generátor termelte villamos energia transzformátorokon keresztül a hálózatba jut.



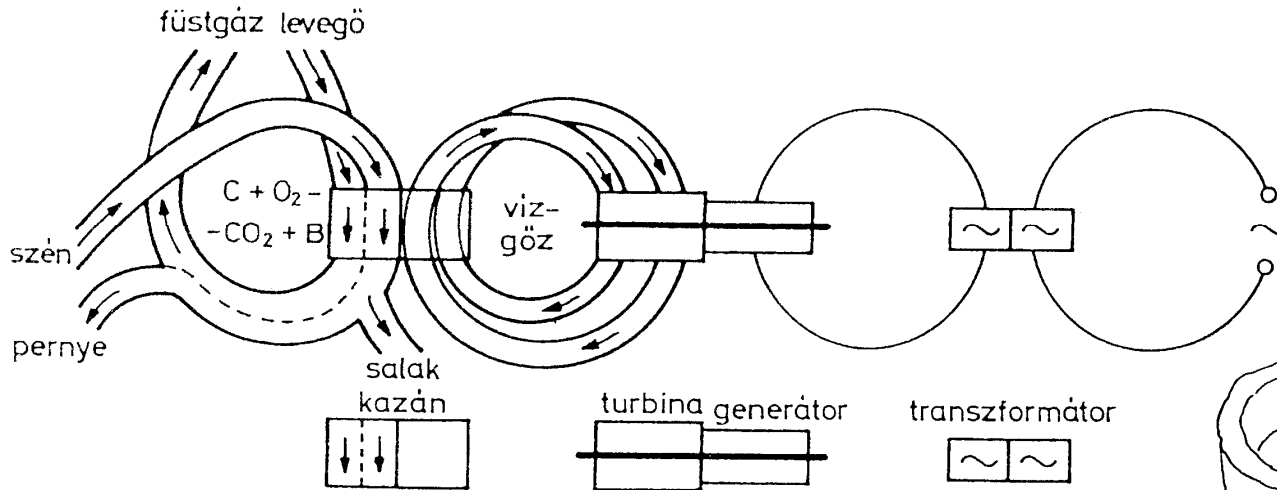
A turbinából távozó fáradt gőzt a **kondenzátorokban** lecsapatják. A kondenzátorok olyan **hőcserélők**, melynek hideg oldalán hűtővizet áramoltatnak át. Ez lehet az erőmű melletti folyó vize is, vagy Heller-Forgó típusú hűtőtornyokban lehűtött hideg víz is. A hideg víz fölmelegítése energiát von el a melegoldali csővezetékben levő gőzből, aminek hatására a gőz lecsapódik (kondenzálódik). A csapadékvizet **tápszivattyúk** nyomják vissza a kazán csőrendszerébe.

A kazánból távozó füstgázok **szűrőberendezésen** (elektrofilteren) haladnak át, ahol elektrosztatikus úton leválasztják belőlük a szálló porokat, aeroszolókat. A munkaközegként használt víz nagyon nagy tisztaságú lágy víz. Ha nem így lenne, a nagy hőmérsékleten igen hamar kiválnának benne az oldott ásványi anyagok, és lerakódásukkal a kazán csöveinek vízkövesedését, eltömődését okoznák. A vitzisztítást és lágyítást végző berendezések is folyamatosan üzemelnek, mert szükség van a vízvesztesség pótlására.

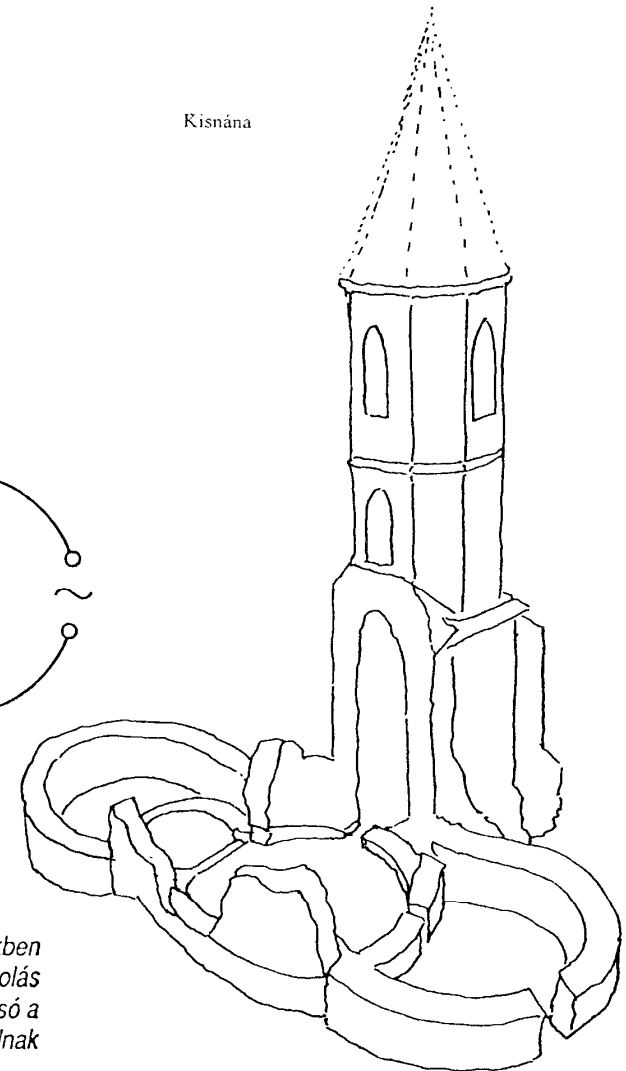
Nézzük meg, hányféle áramlás jellemző az erőműre! Sorrendben az első a **kazánbeli anyagáram**: a szén égése során főként széndioxidból és kénoxidokból álló füstgáz keletkezik, amely apró lebegő szilárd részecskéket (aeroszolókat) tartalmaz. Ezek egy része szén és korom tartalmú szálló pernye. A füstgázok szűrés és tisztítás után a kéményeken a levegőbe távoznak. A másik égéstermék a szilárd salak, amely a rostélyon kerül ki a kazánból. A szén anyagárama tehát nyitott.

A száraz, forró, nagy nyomású gőznek nagy belső energiája van. A második energia-átalakító műveleti helyen, a többfokozatú **gőzturbinán áthaladva** ennek nagy része a turbina forgatása közben munkavégzés árán mozgási energiává alakul. Harmadik energetikai műveleti hely a generátor, amely - itt is, mint a vízerőműnél - a turbinával közös tengelyű, az energiaátalakulásról pedig ugyanazt lehet elmondani, amit ott már leírtunk. Végül a megtermelt villamos energia átalakításának a műveleti helye a **transzformátor**. Elsősorban anyagi tulajdonságot megváltoztató műveleti hely

a **kondenzátor**. Ebben a hőcserélőben a turbinából kiáramló "fáradt" gőz ismét folyékony vízzé alakul, melyet ezután a tápszivattyúk nyomnak a kazán csöveibe. Ezzel zárul a vízkör.



Risnána



A hagyományos hőerőmű legalapvetőbb átalakulási folyamatainak, ill. az ezekben átalakító szerepet játszó energiaátalakító gépi rendszereknek a vázlatos ábrázolása. Ez az ábrázolás legfőképpen a nyitott és a zárt áramlási köröket emeli ki. Az első áramkör a természet felé, az utolsó a fogyasztók felé nyitott. Természetesen a vízkör is kíván utántöltést, és a termelt áramból is csapolnak az erőmű működtetéséhez villamos áramot, de ezeket nem ábrázoltuk.

5. Útvonalterv (a Bükk nyugati és déli lejtőjén)

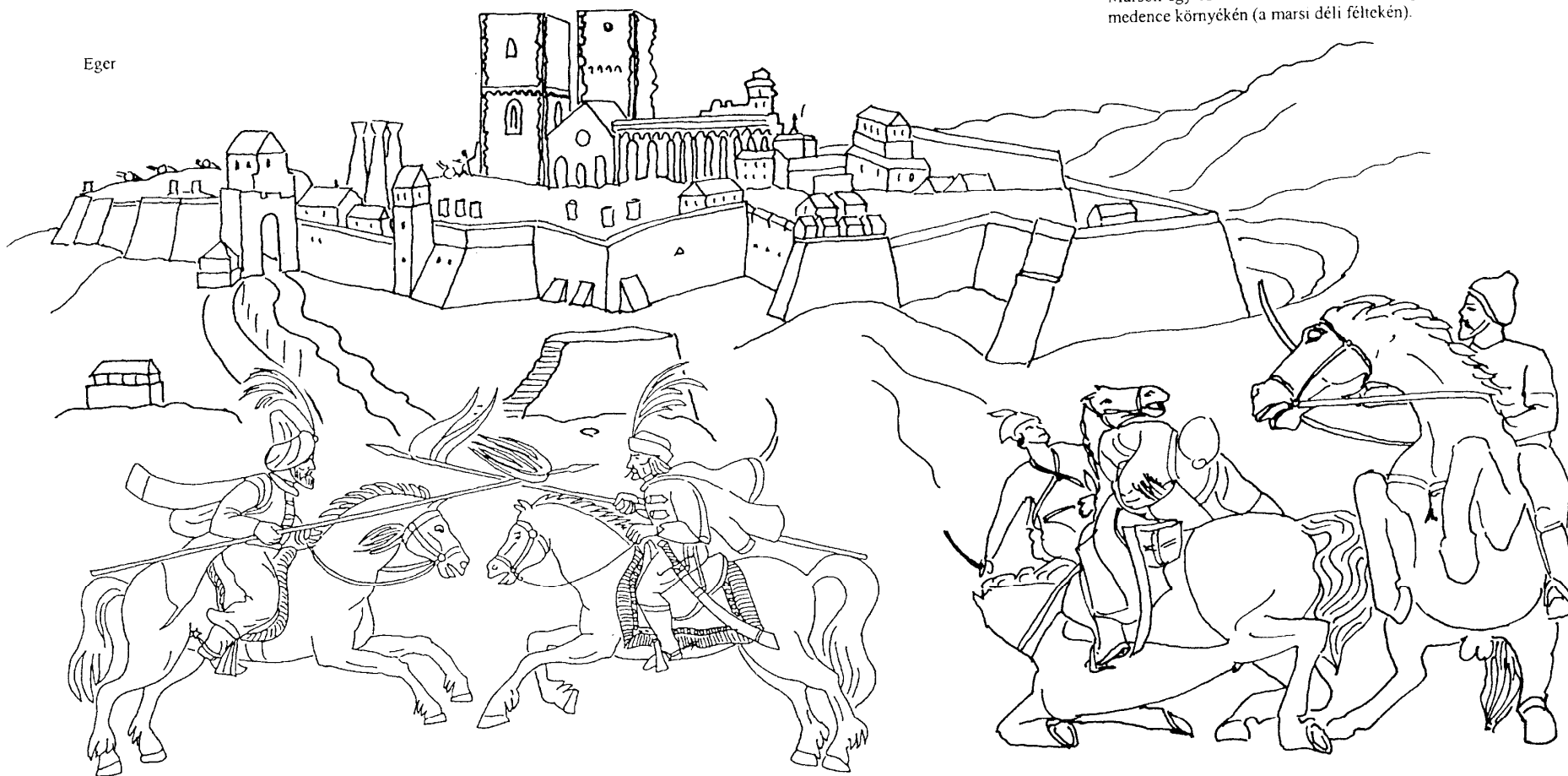
Eger, Bélapátfalva, Bélháromkút, Szarvaskő, Tardosbánya, Mezőkövesd (Szent László városa), Zöldhalompusztá (a szkíta aranyszarvas lelőhelye), Cserépfalu-Subalyuk

Kelet felé haladva egyre távolodunk Budapeستől. Hatvan és Gyöngyös után az Északi Középhegység központi szép városából, Egerből indulunk ötödik kirándulásunkra. Előző utunkat a Mátraalján tettük s most előbb a Bükk-hegység nyugati oldalán, majd déli lejtőjén haladunk előre.

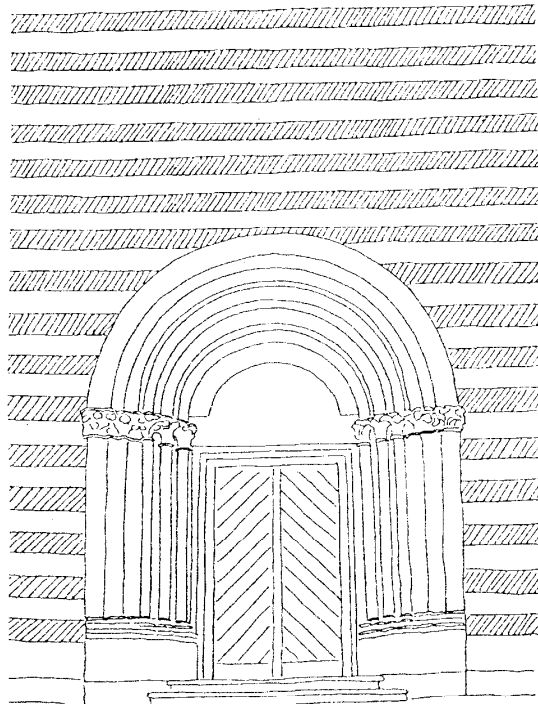
Eger városáról sok szépet lehet írni. Legtöbbünknek Gárdonyi Géza Egri csillagok könyve rajzolja meg a török kori harcokban győztes Egert. Visszaemlékezésünkben Dobó István és Bornemisza Gergely és az egri hősök mellé felsorakoznak a magyar történelem más nagy alakjai is: Szent István király, aki püspökséget alapított a városban, Eszterházy Károly, az egyetemalapító püspök. Dobó István mellett egy másik neves személyiség is Eger vár főkapitánya volt: Rákóczi Zsigmond választott erdélyi fejedelem. Szerencsén is találkozunk majd vele, ott van eltemetve a református templomban.

Dobó István is megkapta az egri vár megvédeése után I. Ferdinánd királytól az erdélyi vajda címet. A török kori időket idézi föl az egri minaret, majd a város barokk újjáépítését a Minonita templom a Dobó István téren. Vára és bora, iskolái és templomai, nagyszerű orgonája az új, klasszicista stílusban (Hild József tervei szerint) megépített székesegyházban, Kisfaludy Stróbl Zsigmond világszép lovaszobor együttese a Dobó téren, Fazola Henrik vaskovácsolással készített díszkapuja közismertek és kedveltek. Modern kori híre a csillagászattal és a bolygó kutatással fonódik össze. Speculáját (csillagvizsgálóját) Hell Miksa jezsuita csillagász tervei szerint építtette meg Eszterházy Károly püspök. 1976 óta a Marson egy 13 kilométeres kráter viseli Eger nevét az Argyre medence környékén (a marsi déli féltekén).

Eger

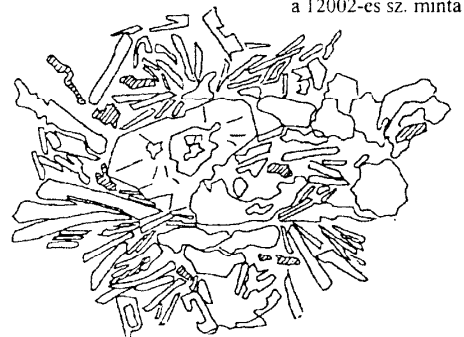


Az Eger patak völgyében észak felé haladva jutunk el Szarvasköre és Tardosbányára is előbb azonban a patak forrásvidékének híres szép templomát, a Bélháromkúton az 1200-as években megépült cisztercita apátságot látogatjuk meg. Az apátságot egri püspök (II. Kilit) alapította és román stílusban építtette meg, később azonban gótikus stílusban megújították. A török háborúk idején a kolostor elpusztult. A templom Nagyboldogasszony tiszteletére van szentelve. Emlékezetes élmény megállni nyugati kapujánál a lépcsők lábánál. A bélietes kapu színes kőből piros-fehér-piros-fehér sávokra épített homlokzati középmezőbe van beillesztve. Fölötte szép mérműves rózsaaablak nyílik. Jobbra tőle a déli hajóba egy kisebb méretű kapu vezet. A templom szerkezete bazilikás elrendezésű, a szentély előtt kereszthajó húzódik. A templomhoz nem épült torony. A Bélkő lábánál álló, egyszerűségében nagyszerű templom harmonikusan illeszkedik a tájba. A magyar templomépítéset egyenrangú a sokat emlegetett görög templomokéval.



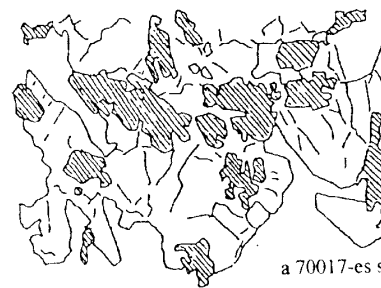
Bélapátfalva

az Apollo 12 gyűjtéséből



a 12002-es sz. minta

az Apollo 17 gyűjtéséből

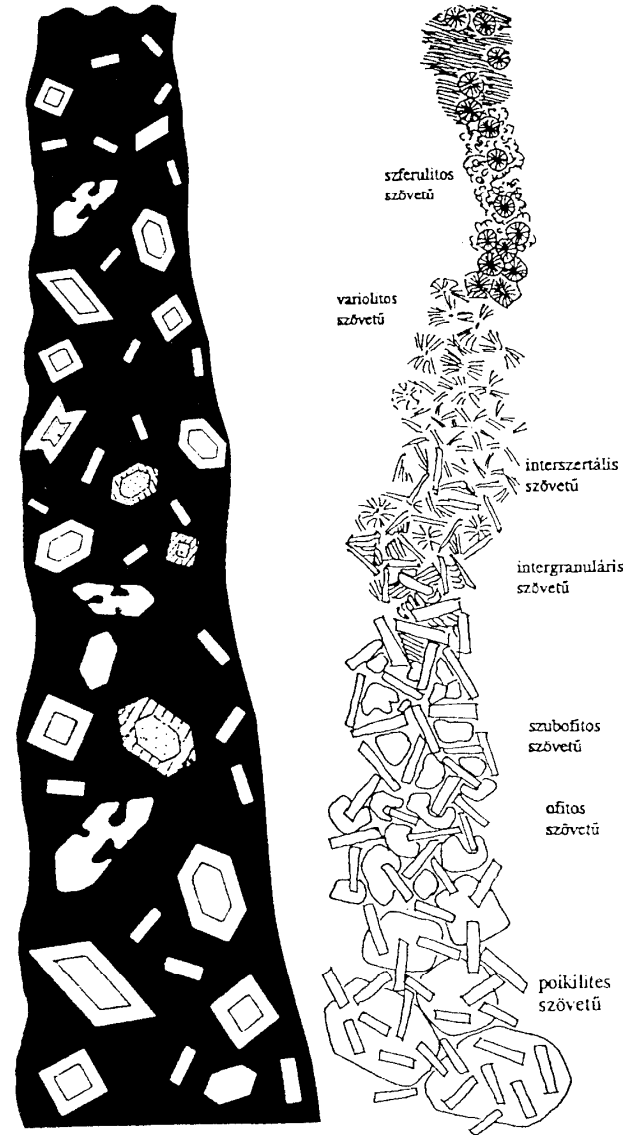


a 70017-es sz. minta

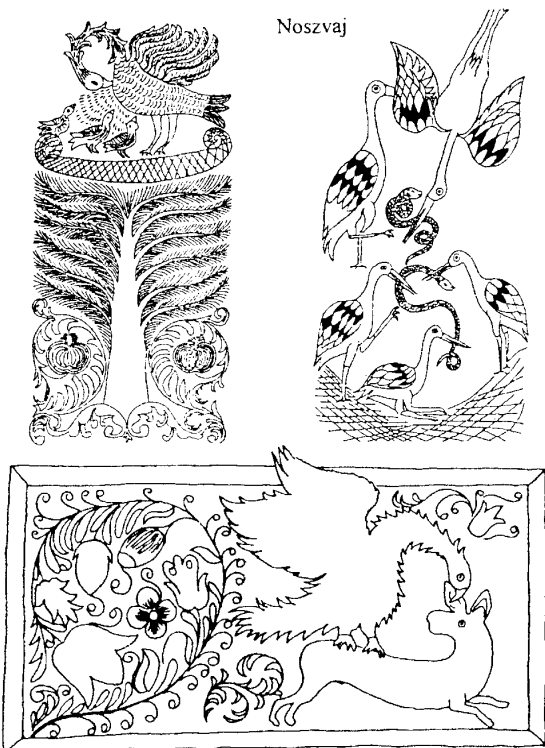
a NASA holdi vékonycsiszolat-készletéből

A Bükk-hegység nyugati oldalán érdekes geológiai kirándulásokat is tehetünk. Az itt található magmás kőzetek középső-jura koruak (Dogger), mintegy 170-180 millió évesek. A Darnó-hegyen a középméceáni hátságra jellemző ofiolitos kőzetek, bazaltos párnalávák, Szarvaskőn pedig a szigetívek mögötti vulkanizmusra jellemző bazalt, gabbró és wehrlit található. Űrkutató csoportunk több mint tíz éve köleszözi a NASA houstoni űrközpontjából az Apollo expedíciókkal földre hozott holdkőzetek egy kis készletét, melyet oktatási céllal készítettek. Ebben több bazaltos holdi minta található. A Nyugat-Bükkből származó magmás kőzetek több szempontból is érdekesek a holdi mintákkal történő összehasonlító közettani vizsgálatokra. A wehrlit nagy Ti-tartalmú oxidokat tartalmaz és ebben a holdi Apollo-17 és Apollo-11 bazaltokra hasonlít. Másrészt a holdi mintákból egy lávaömlés különböző mélységű rétegeiből származó sorozatot lehet összeállítani a szöveteik, és az ezzel összefüggő lehülési sebességük szerint. Ugyanílyen szövetsorozatot a párnalávák bazaltos szöveteiből is összeállíthatunk (Józsa Sándor). Ezekkel az összehasonlító vizsgálatokkal az ELTE TTK Fizikai Intézetében, az Anyagfizikai Tanszéken az érdeklődők maguk is megismerkedhetnek egy mikroszkópos bemutatón.

Holdi bazaltok a lehülési sebesség szerint elrendezve.



Utunk befejező állomása a Bükkalja fővárosa, Mezőkövesd lesz. Egerből nem közvetlenül délkeleti irányban tartunk Mezőkövesd felé, hanem keleti irányban, Noszvaj felé is teszünk egy kitérőt. Régi templomának kazettás mennyezetét szép állatalakos festett kazetták borították. Amikor a templomot lebontották, a kazettákat az Egri Vármúzeumba szállították. Ezekből a festett kazettákból mutatunk néhányat.

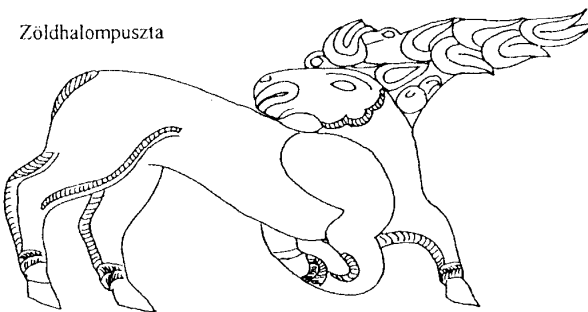


Noszvaj

néphagyományok központja. A nagytemplom a város közepén áll és védőszentje Szent László király. A néphagyomány szerint a várost Szent László király vitézei alapították. Egykori gótikus templomát, amely keletelt, beépítették az új nagytemplomba, mint annak kereszthajóját.

A város határában, a Mezőkeresztes közelében lévő Zöldhalompusztán találták meg a híres szkíta csodaszarvast, melyet aranylemezből domborítottak a Kárpát-medencében élő szkíta ötvösök mintegy 2500 évvel ezelőtt. Később Tápíószentmártonban is találtak egy szkíta aranyszarvast, mely méltó párja a Fekete-tenger északi vidékén szkíta királysirokban talált aranyszarvasoknak.

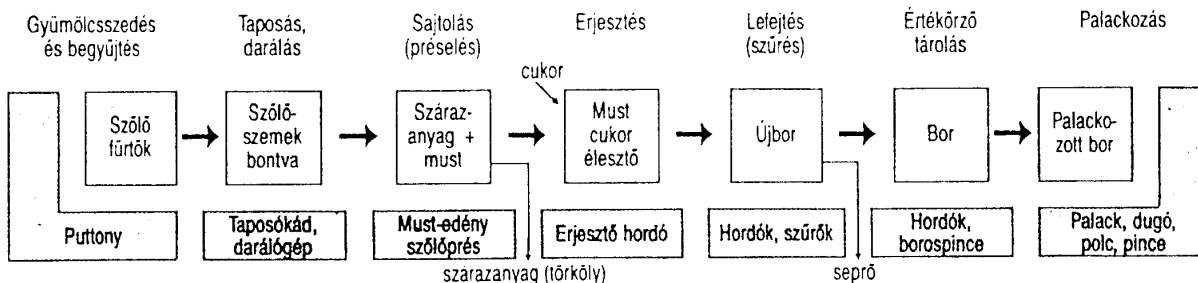
Zöldhalompusztá



A lignittelepek is végigvonulnak a Mátraalján és a Bükkalján, a déli fekvésű lankákon is remek szőlők teremnek, jó borok készülnek. Előző kirándulásunkon a Gyöngyösvisontán kitermelt lignit ipari földhasználatát mutattuk be. Ma már Bükkábrányból is termelnek ki lignitet külszíni fejtéssel és a Mátrai Erőműben dolgozzák föl.

Mostani kirándulásunk végén is a két tájegységet átfogó technológia bemutatásával zárjuk a tanulmányutat. Ez a technológia a borászaté. A jó borok készítését számos apró részlet teszi hagyományörzővé. Most mi egy közös technológiai részt mutatunk be. A borkészítés műveleteit a természeti érlelő folyamat és a szőlőkertészeti munkák előzik meg. Borkészítési technológia-leírásunkat össze indítjuk, mert a borkészítés műveletsorának élére a szüret eseményei kerülnek.

Első műveletként a szőlőfürtöket levágják a tőkéről és putnyokban, kosarakban a további földolgozás helyszínére szállítják. A második és harmadik művelet az összegyűjtött szőlőfürtök ledarálása, és kisajtolása. A sajtolást nagymértetű kádakban végzik. A kisajtolt szőlőlé a must, amelyet edényekben fognak föl és hordókba töltik. A negyedik művelet az erjesztés. Ilyen művelettel találkozunk a kenyérsütésnél és a sajt készítésénél is. A természeti anyagokon előforduló erjesztő baktériumok azok, amelyek ezt az anyagátalakítást elvégzik. A must borra erjedése természetes folyamat, de ellenőrzéssel kézben kell tartani. Az erjesztés folyamatát többször ellenőrzik, nehogy az erjedés az ecetesedésig eljusson. Az erjedésen átesett újbort lefejtik. Minden erjesztési (kelesztési, fermentálási) műveletet egy ponton le kell állítani (pl. a kenyérmél sütéssel). A lefejtés ilyen művelet a bornál. Átszűrjük az újbort, és ezzel eltávolítjuk a benne főlhalmazódott maradékanyagokat (seprő), és tiszta hordókba töltik. Az elkészült bornak, mint készterméknek, most már az állapotmegőrzése a technológiai feladat. Ezért az átféjtést többször megismétlik és közben, a tárolás során, gyakran ellenőrzik a bor állapotát, ízét. A pincelátogatás a tájat fölkereső kirándulók kedves emléke, szép élménye és a vidék megismeréséhez is hozzátartozik.

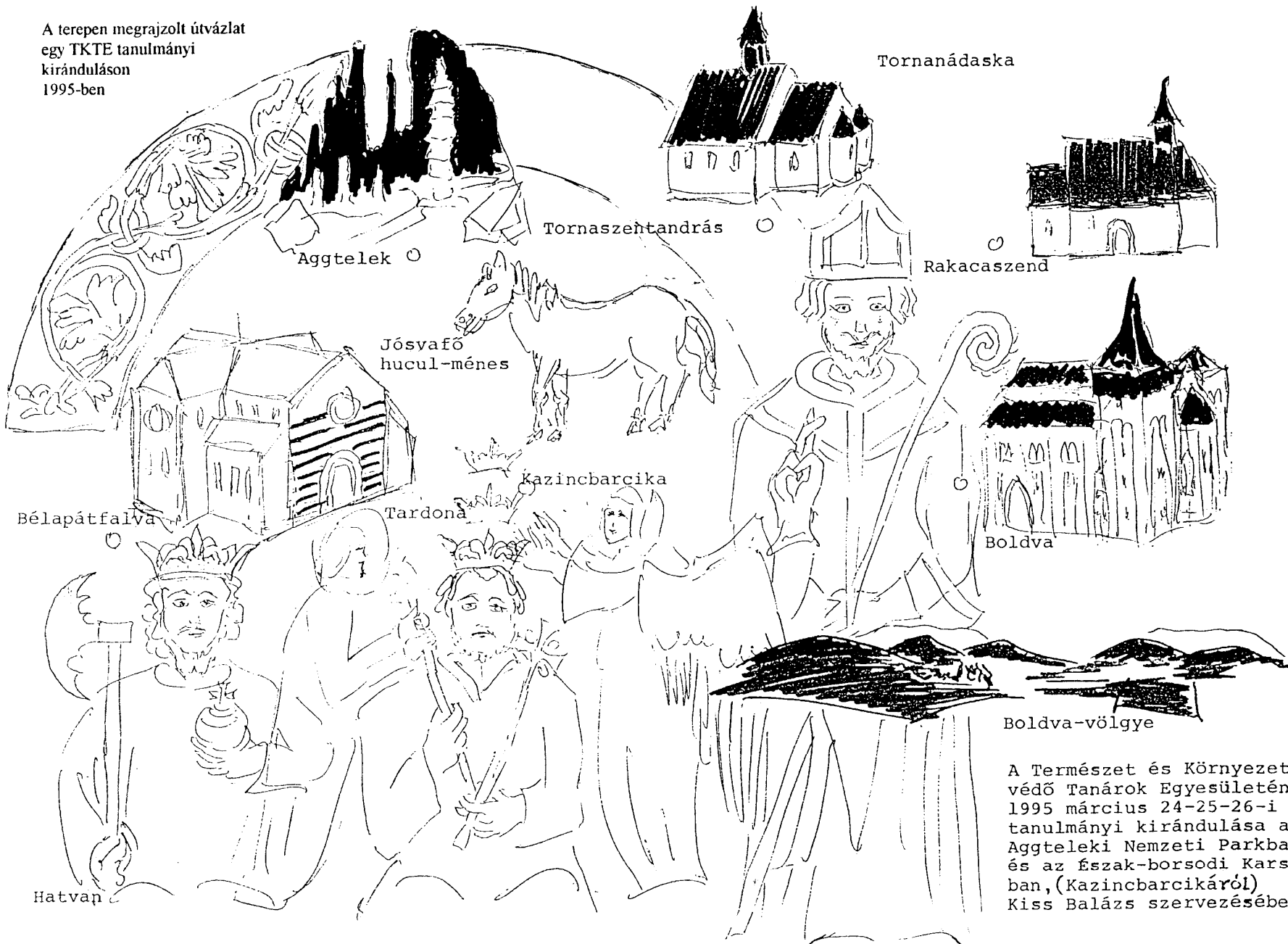


A borkészítés technológiájának legfontosabb műveletei.

Noszvaj után Bogácson ismét északnak fordulunk, és Cserépfaluba megyünk. Nevezetes szülőtte a falunak a könyvkiadó Cserépfalvi Imre, aki József Atilla és Radnóti Miklós versesköteteit is kiadta. Másik nevezetessége a falunak a Subalyuk-barlang, ahol a régészek kutatásai szerint együtt élt a cromagnoni és a neandervölgyi ősember. Az egri borvidék elnyúlik egészen a Bükkaljáig és Cserépfalun is kedves vendéglátókkal találkozhatunk a barlangok megmászása után.

A cserépfalvi pincészer után jutunk el Mezőkövesdre. A város nevezetes néprajzi hely, a matyó művészet és

A terepen megrajzolt útvázlat
egy TKTE tanulmányi
kiránduláson
1995-ben

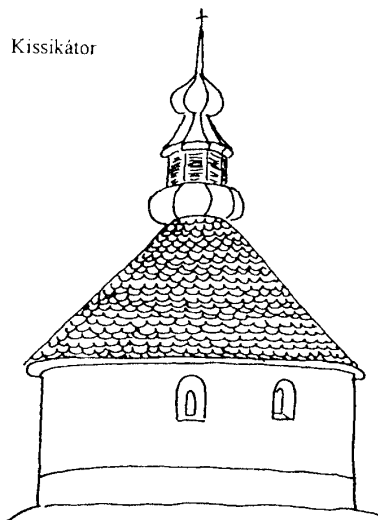


A Természet és Környezet-
védő Tanárok Egyesületének
1995 március 24-25-26-i
tanulmányi kirándulása az
Aggteleki Nemzeti Parkban
és az Észak-borsodi Karszt-
ban, (Kazincbarcikáról)
Kiss Balázs szervezésében.

6. Útvonalterv (Salgótarjánától Ózdon át Rudabányáig az északi határ mentén)

Váraszó, Kissikátor (körtemplom), Szentsimon, Ózd, (acélgyártás), Kelemér, Ragály, Felsőtelekes, Rudabánya, (vasbányászat és múzeum, a Rudapithecus előember lelőhelye)

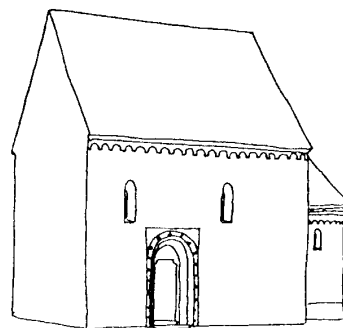
Hatodik utunkat az Északi Középhegység határmenti régiójában járjuk végig. Salgótarjánból indulunk és Zagyarónán át, ahol egykor az Ötvözetgyár működött, Zabarra érkezünk, ahol az Árpád korban épült román kori templomnak már gótikus kiegészítései is vannak. Ez után elkanyarodunk Váraszó felé. Itt is egy Árpád kori kis templomot láthatunk, amely szépen beleillik a tájba. Félköríves apszissal lezárt keletelt hajójú szép déli kapuval és a hagyományos három tölcseres ablakkal a déli homlokzaton.



Kissikátor

Zabar a Tarna patak forrásvidékén, Váraszó már a Tarna völgyében található. Visszatérünk Zabarra és az ózdi úton tovább haladva Kissikátorhoz érkezünk. Az Árpád kori kerektemplom ma is áll. Két másik szomszédja ma Szlovákiába esik: Süvéte és Perlász templomai. A közeli Szentsimon falusi templomában a kazettás mennyezetet érdemes megnéznünk. Ózdra érkezve megemlékezünk mai északi útvonalunk egy fontos iparágáról, a vasgyártásról.

A vas a földkéreg egyik leggyakoribb fémje. Bár a meteoritokban fémvas is hull a Földre, az ipari termelésben előállított vas a földkéreg kőzeteiben levő vasércből származik. Az acélt vasból és szénből állítják elő. Mai utunk Rudabányára visz, ahol hazánk egyetlen utolsó vasércbányája működött. Az a rudabányai érc, amelyet utoljára bányásztak, vaskarbonát volt. A flotálással dúsított érc kerül a kohókba. Az acél három fontos, üzemi méretű technológiai műveletben készült. E három üzem: a nyersvasgyártás, az acélgyártás és az acélmegmunkálás üzeme.

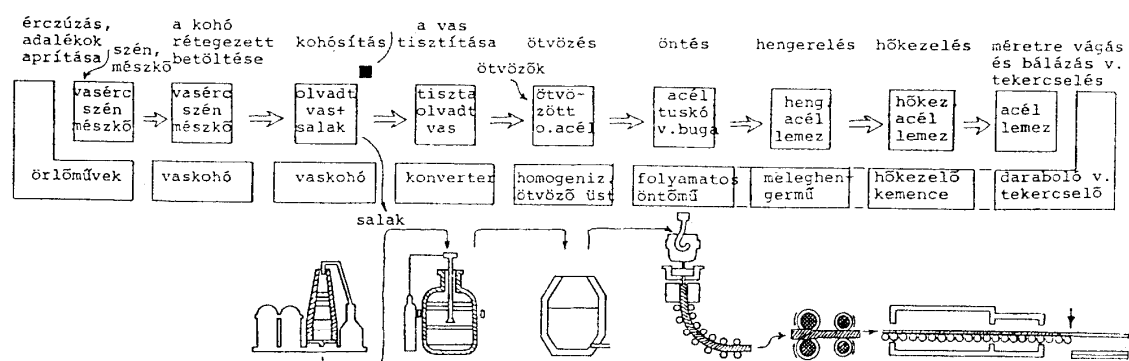


Váraszó

A gyártás lényege az ércből hevítéssel történő vas előállítása olvasztással. A vasércet hatalmas kohóművekben kokszsal együtt hevítik, így áll elő a szénben dús nyersvas.

A szén nagy részének egy későbbi műveletben történő eltávolításával jön létre az acél. Az acélhoz fém ötvözőanyagokat - például nikkelt- adva különféle acélok gyárthatók.

Az acél előállítása: a vasércet megőrlik, dúsítják, majd összekeverik a kokszsal (magas fűtőértékű anyag) és mészkövel, és különleges kezeléssel zsugorított rögöket állítanak elő belőlük. Az alapanyagok a nagyolvasztó tetején kerülnek be a kohóba, s onnan fokozatosan jutnak le az aljára. A nagyolvasztó kemence folyamatos üzemű. A kohó belsejében forró légáramlat száll fel. (A levegőt hevítőkön átvezetve felmelegítik, és úgy fújják be a kohó tüztérében lévő izzó kokszra, de a forró égésgázok is fölfelé emelkednek, előmelegítve a kohó felsőbb rétegeit.) A hő hatására az érc és a koksz nyersvassá alakul. A koksz izzításához befűjt forró levegőt hatására a koksz szivacsos felületén tökéletlen égés jön létre. A fejlődő szénmonoxid köti le a vasérc oxigénjét, redukálva és közben meg is olvasztva azt. A mészkő megköti a szennyező anyagokat, és salakot képez. Sűrűsége alapján a vas az olvasztó kemence alján gyűlik össze s fölötte rétegződik a kisebb sűrűségű salak. A vaskohóból legalul csapolják a folyékony vasat. Fölötte csapolják a vasömladék tetején úszó salakot. Mind a két anyag hőmérséklete a vas olvadáspontja – ami 1530 °C - felett van. A kohó tetején távozik el a torokgáz, amiben sokféle összetevő (lebegő szilárd részecske, por) van még. A torokgáz melegét is ellenáramú anyagmelegítésre használják (Ezek a régi éserpkályhák samott-labirintus járataihoz hasonló építmények, ezeken vezetik át a torokgázokat.)



A vasgyártás főbb technológiai műveletei (az Ózdi Kohászati Művek kapcsán ismertett technológia).

A nagyolvasztóból a nyersvas az acélalakitóba (konverterbe) kerül, ahol a beszállított nyersvasra és acélhulladékra forró levegőt vagy oxigént fújnak. Ez kiégeti a nyersvasban lévő szén és a maradék szennyezők nagy részét, és így az olvadék acél válik.

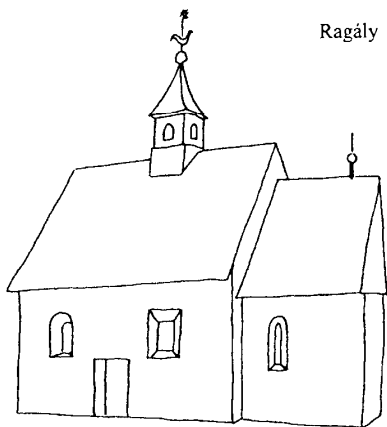
Ma már a modern termelő üzemekben folyamatos öntéssel állítják elő a félkészterméket. Leggyakrabban lemezárúvá alakítják a megtermelt acélt. A konverterből kiömlő olvadt acél fokozatosan ömlik forgó hengerekre, melyek között haladva lehül és egyre szilárdabb lesz. A függőleges állású lemez fokozatosan hajlik át vízszintes irányúvá az így elrendezett hengerson. A hengersor egy következő szakaszán a hengerléssel nyújtják és vékonyítják az acéllemezt. Végül vagy tekercsnyi egységekre vágják és csévélik, vagy lemezekre vágják, s egy későbbi munkafázisban ebből állítják elő a különböző acélárúkat.

Ha öntéssel tuskókat állítottak elő, akkor hengerlés előtt az öntöttacél tuskókat fölmelegítik. A hengerlőgép forgó hengerei között a forró acéltuskókat különböző vastagságú lemezekké hengerlik, esetleg rudakká vagy csövekké formálják. Az acéltestek kovácsolásával összetettebb formákat is kialakíthatnak.

Hatalmas szerkezetek, olajtartályok, hidak és apró tárgyak, csavarok tömege készül acélból. A világon évente 680 millió tonna acélt állítanak elő. Ma ez a leggyakrabban használt fém. Az acélokat a bennük levő szén és adalékfémek mennyisége alapján csoportosítjuk. Az alacsony széntartalmú acélt az autók karosszériájába építik be, a közepes széntartalmú acélgerendákat pedig tartószerkezetként használják. A magas széntartalmú acél jól hőkezelhető, és nagyon szívós, így nagy igénybevételnek kitett rugókat és síneket állítanak elő belőle. A volfrámot is tartalmazó acél hőálló. Ha az acélhoz krómot és nikkelt adnak, rozsdamentes acél jön létre. Az evőeszközöket és az edényeket gyakran rozsdamentes acélból készítik. Rozsdamentes acélból állítják elő például a kórházak és a tejjezemek minden olyan eszközeit is, amelyeket különösen tisztán kell tartani.

Ózdról Bánrévén át jutunk el, északi irányban haladva, Kelemérrre. A községben működött a falu református tiszteleteseként Tompa Mihály, az 1848-49-es szabadságharc egyik költője. A község múzeumában ápolják a költő emlékét. Versei közül a Gólyához című talán a legismertebb. Érdemes egy kitérőt is tennünk a nevezetes Mohos-láp felé. Hegyomlással keletkezett a láp, amely ezen a földrajzi szélességen ritkaságnak számít (ilyen még a beregi és a Csaroda melletti láp is). Egyesületünk természet- és környezetvédő tanáraival több ilyen lápot is fölkerestünk már. Legismertebb a Szent Anna tó melletti Mohos-lápjá. Az ilyen lápok északabbra, hűvösebb éghajlatú vidékekre jellemző.

Kelemérről tovább haladva Aggtelek felé Ragály községhez érkezünk. Itt is szép Árpád kori templom áll a falu közepén, mögötte a domboldalon a Ragályiak kastélya és kicsit távolabb a modern katolikus templom.

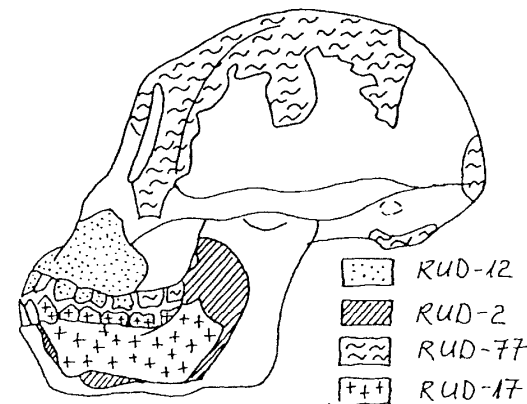


Imolán és Kánón át jutunk el Felsőtelekesre. Lehet, hogy a Teleki hun törzs neve rejtezik a falu nevében. A község dombok ölelésében fekszik és a Bábadombról szép körkilátás nyílik a tájra. A község nevezetessége a rudabányai felhagyott bányagödör, amely már Felsőtelekes területére esik.



Rudabánya: Bányászati Múzeum, Aranypenz Szent László képével

Sok geológiai és paleontológiai lelet kapcsolódik az egykor bányavárosi rangú Rudabánya külszíni fejtéséhez. Egykor szép természeti ágakat lehetett itt gyűjteni, elágazó réz-dendriteket. Ma pedig a Rudapithecus Hungaricus fölfedezése és újabb példányainak megtalálása tartja a figyelmet középpontjában a gyűjtőhelyet. Az elmúlt évben is kanadai-magyar expedíció talált meg egy csaknem teljes rudapithecus csontvázat Kordos László vezetésével.



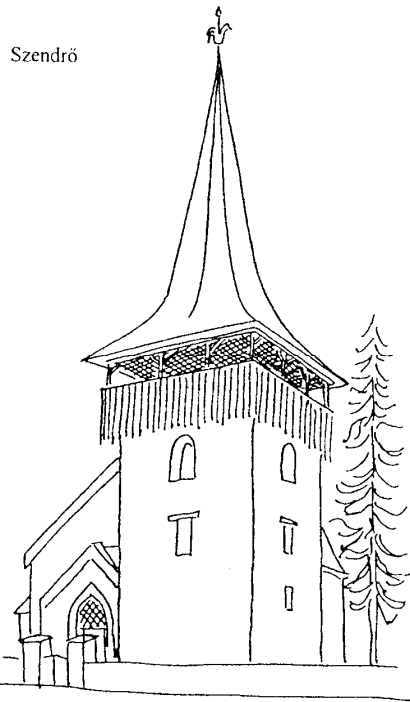
Rudabánya: a Rudapithecus Hungaricus előember koponyája (Kordos L. nyomán).

Az Érc- és Ásványbányászati Múzeum látványai is egyedülállóak. A magyarországi kőzetek és ásványok körén túlmenően négy meteorit darabjai is láthatók itt: Kisvarsány, Nyirábrány, Knyahinya, Mócs. A múzeum a Sopronon át Miskolcra költöző egykori Selmecbányai Bányászati Akadémia emlékét is őrzi és a magyar bányászat történetéről is szép kiállítást tár a látogatók elé. Láthatjuk itt például az aranypenzt, melyet III. Iván orosz cár Mátyas királytól kért pénzverői készítettek, rajta a magyar aranypenzeken már szokásos Boldogasszonnyal és Szent László királlyal. Ugyancsak láthatjuk a selmeci diákok életének képeit, viseletét, Mikovinyi Sámuelnek, az akadémia nevezetes tanárának földmérési munkáit, eszközeit. Utunkat a rudabányai református templom festett kazettás mennyezetének megtekintésével fejezhetjük be. A templom a XIV-XV. században épült, de mára a templomnak csak az egyik fele áll, ezért a megmaradt épület négyzetes alaprajzú szép alakú toronnyal kiegészítve.

7. Útvonalterv (Észak-Borsodi Karszt)

Zubogy, Szendrő, Szalonna, Rakacaszend,
Tornaszentandrás, Edelény, Boldva, Aggteleki-karszt és
karsztjelenség a Marson, Perkupa (anhidrit-bánya), Hejőcsaba
(cementgyár)

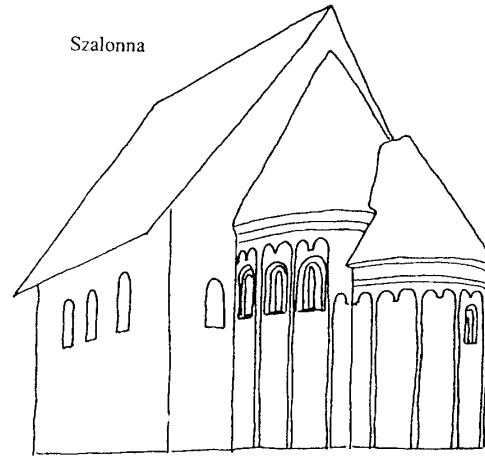
Hetedik utunkra az Északi-Borsodi Karsztvidéken kerül sor.
Felsőtelekesről indulunk és először a Ragály
szomszédságában fekvő Zubogy községet látogatjuk meg.
Temploma az Árpád kor óta áll fenn. Szép festett mennyezete
van. Zubogy után északkelet felé indulunk és a Bódva
völgyében első megállónk Szendrő. Vára egykor fontos
szerepet játszott. Református templomának tornya középkori.



Szendrő

Érdekes helyet foglal el a borsodi Árpád kori templomok
között Szalonna XI. századi körtemplomát beépítették a
későbbi, keletelt egyhajós templomba. A rotundának is volt
egy félköríves apszisa kelet felé így a hozzáépített hajó előtt a

félkörívre épített félköríves apszis különös látványt nyújt.
Ugyanez a kettősség látszik belülről is, hiszen két diadalíve
van a templomnak. Freskók maradtak fenn a szentélyében a
XIII. századból. Ilyen régiségű freskóritkaságunk csak
Csarodán, Ócsán, Veszprémben és Vizsolyban még. (XII.
századiak Feldebrő és Hidegség freskói.) A templom föltűnő
helyen áll, az országút fordulójában, és a látványos, mint egy
megismételt apszis azonnal magára vonja az utazók figyelmét.
A templomot erődfal köríti és faharangláb is áll mellette.



Szalonna

Szalonnától elindulva egy kört teszünk meg az Északi-
Borsodi Karsztvidéken. Keletnek fordulva a Rakaca patak
völgyében haladunk. A patakra víztárolót építettek. Elhagyva
a tavat szép zsendelytetejű kis templomot pillantunk meg:
Rakacaszend templomát. A rakacaszendi Rózsadombon áll.
Ikertemplom, mert a fennálló templomtól északra egy korábbi
templom alapfalai láthatók (mint Boldogasszony-Dörgicsén
is). Belső falfestése, festett mennyezetkazettái, a csöndes szép
táj meghitté és vonzóvá teszik a kis templomot. Élmeny beülni
a padokba, elolvasni a templom történetét. Ősszel a látogatók
diót is szedhetnek a templomdombon.

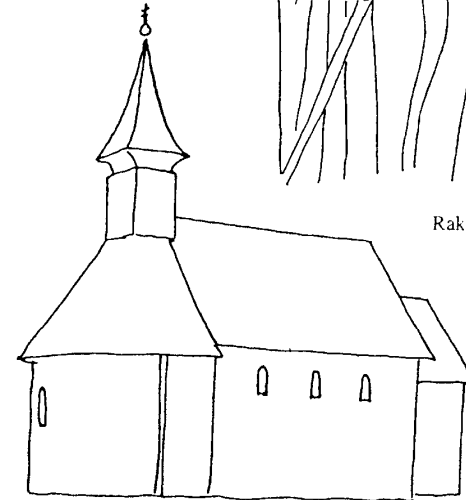
Rakaca községnél északnak fordulunk ismét és a dombok
között haladunk el a határig, ott nyugat felé megyünk
Komjáti községig és délnek fordulunk Tornaszentandrásra.
Különleges a falusi temploma ennek a községnek is.

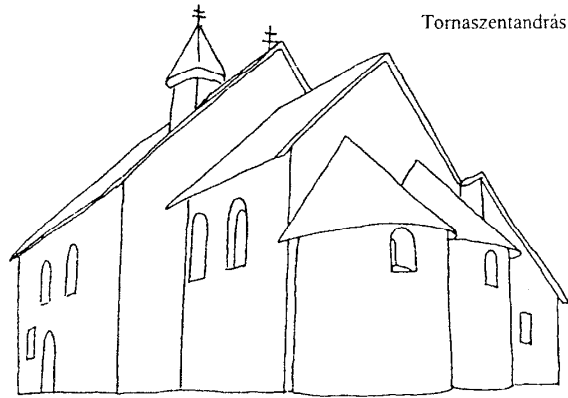
Ikerszentélyes templomokat a művészettörténészek szerint
karintiaiak építettek Magyarországon. Bányászok lakták
egykor a községet és az egyik apszisban a templom
védőszentjének, a másik apszisban a bányászok védőszentjének

szobrát állították. A község névadója, Szent András is és a
második apszisban szereplő Szent Borbála is
bányászvédőszent. Hazánkban ez az egyetlen ilyen szerkezetű
templom.



Rakacaszend

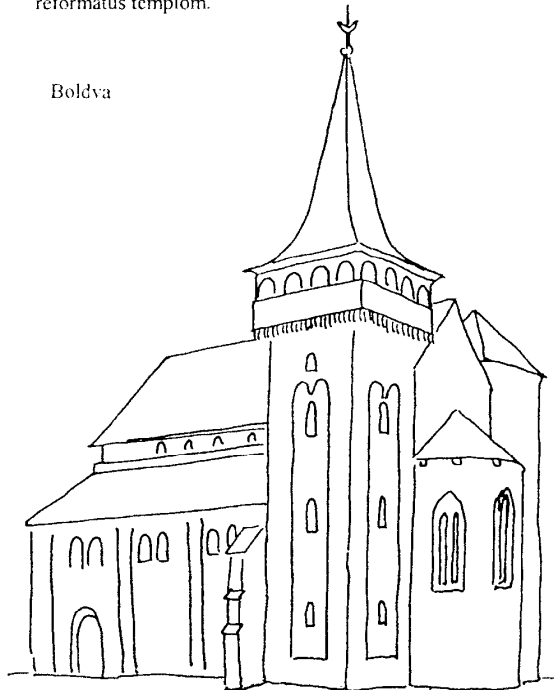




Tornaszentandrás

Komjáti felé visszatérve délnek fordulunk a Bódva völgyében és elmegyünk egészen Boldváig. (Közben elhaladtunk egy szép kastély mellett is Edelényben.)

Boldva Árpád kori bencés monostora a XII. század végén épült, a tatárok földülták, majd a község temploma lett, ma református templom.



Boldva

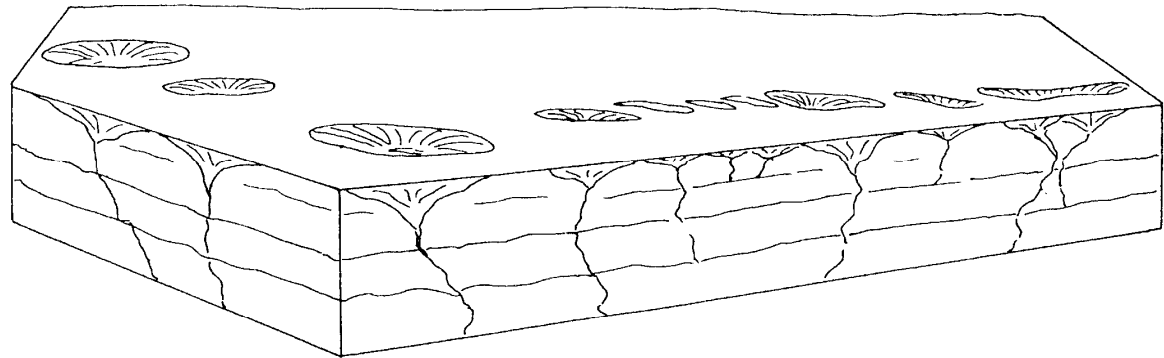
Nevezetessége, hogy itt írták azt a kódexet, amelyben a Halotti beszéd is fennmaradt, első latin betűvel írott, hosszabb szöveget tartalmazó nyelvmemlékünk. Első sorát: Látjátok feleim szömtükkel mik vagyunk: isa, por és hamu vagyunk ... nagy kőbetűkkel ki is írták a templomtól délre talált kőtemplom alapjai mellé. Érdekes építészeti megoldást is láthatunk Boldván. A templom két tornyát egykor (ma csak a déli áll) az apszisok végére építették. A háromhajós bazilika szerkezetű épület szépen helyre van állítva.

Érdeemes fölfigyelünk a karsztvidéken haladva a táj geológiai vonásaira is. Közismert az Aggteleki Cseppkőbarlang és az Északi-Borsodi Karsztvidéken mintegy 100 kisebb-nagyobb más barlang is ismert. A mészkövet a szénasavas víz oldja és a belső vízáramlások üregeket oldanak ki azokon a gyengésségi helyeken, töréseknél például, ahol a víz leszivároghat. A fokozatosan besüllyedő-beomló felszín jellegzetes karsztos tájat eredményez. A nagyobb víznyelők a Bükk fennsíkja jellemezők. Az ismert jelenség valószínűleg előfordul a Marson is. Az Opportunity fényképezett besüllyedt tálszerű alakzatokat, mialatt az Eagle krátertől az Endurance kráter felé haladt. Egy egész árok vonulat bontakozott ki a képekből, amely az Anatólia nevű helyszínen ki is mélyedt. Mivel a marsi talaj anyaga ezen a vidéken Ca-szulfátos összetevőket tartalmazott, elképzelhető egy gyenge karsztosodás a Mars korai nedvesebb időszakában. A kérdés még nem eldöntött, de amikor a Mars-analóg tájakat keressük Magyarországon, a szerényebb méretű felszíni karsztos formákat is idesorolhatjuk.

A Boldva völgyében Perkupára érünk. 20 évvel ezelőtt még működött a mélyművelésű anhidrit bánya. A kassai mintegy 40 méteres mélységbe ereszkedtünk és a sóbányához hasonlóan kivájt termeket járhattunk végig. Az anhidrit a gipsz kristályvízzel gazdagított változata. Fontos szerepet játszik a cementiparban, mert a kalciumsulfát adagolásával állítják be a cementek kötési idejét. Ezzel meg is érkezünk mai útvonalunk utolsó állomására, Hejőcsabára. A Hejőcsabai Cementgyár ma is termel és az ország négy cementgyárának egyike.

A cement fontos modern építőipari nyersanyag. Leegyszerűsítve azt mondhatjuk, hogy a korábban kiegészített mészsel végzett munkák végezhetőek el, magasabb szinten cementtel. Mindkét anyaggal az építési technológia az, hogy a nedvesen formára alakított anyagot (égetett mésznel ez a habarcs) kiszáradni hagyva (megfelelő technológiai lépésekkel) jutunk a kötött épített szerkezethez. A cement legfontosabb összetevője a cementklinker. A klinker mészkőből és agyagból készül, mint legalapvetőbb nyersanyagokból. Első műveletként a cementgyárban megőrlik a nyersanyagot a nyersmalomban. Ez után a megőrölt nyersanyagot a cementklinkerré égetése következik 1450 C fokon. A kiégetést forgódobos kemencében végzik. A kapott klinkert más adalékanyagokkal is keverik, majd finom szemesésre őrlik a cementmalomban. Fontos adalékanyag a gipszanhidrit. Ennek nagyobb részét a Mátrai Erőműből szerzik be, mert ott a füstgázok kéntelenítésekor termelődik a gipsz a mászkőágyon áthajtott füstgázokból.

Rétegmetszet: "trombitafolyodárokra" emlékeztető beszakadásos tölcésrészletek a marsi Meridiáni síkságon



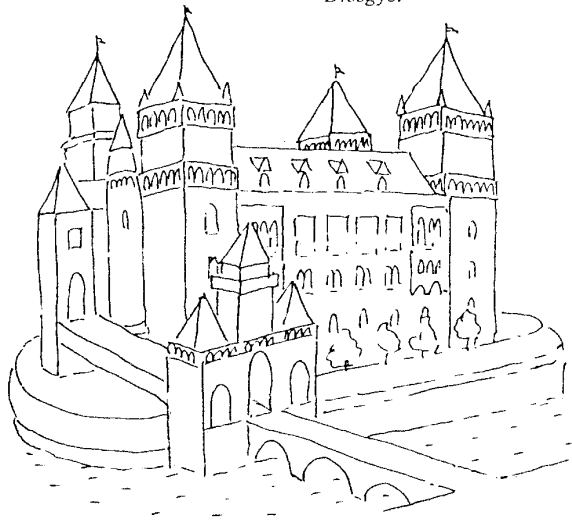
8. Útvonalterv (A Zempléni-hegység nyugati oldalán)

Miskolc, Diósgyőr, Vizsoly, Telkibánya, Pálháza (perlitbánya), Füzérradvány (nemesagyag-bánya), Hollóháza (porcelángyár), Felsőregmec

A nyolcadik kirándulás kiindulási pontja Miskolc. Elsőként Diósgyőrbe látogatunk ki. Itt áll az egykori lovagvár romja. A várarokkal körbevett négyszögletes épületszomszagt egykor négyzet alakú udvart zárt körbe. A négy sarokbástya közül három ma is áll és múzeumi célokat szolgál. Pompás történelmi jeleneteket rendeztek be bennük viaszfigurákkal, főleg Nagy Lajos király korából. Nagy Lajosnak kedves tartózkodási helye volt a diósgyőri lovagvár. Ez érthető, mert közelebb volt már a lengyel fővároshoz, Krakóhoz, ha nem is félúton Nagy Lajos két országának székhelye között. A vár boltozatai, építészeti díszítései a gótika korát idézik föl. Lankás dombok között fekszik s ma is szép a táj körülötte. A Bükk hatalmas vadsparkként terült el délnyugati irányban. Nagy Lajos király halála után királynéi várként szerepelt 1526-ig. II. Lajos király felesége, Habsburg Mária királyné volt az utolsó királynéi lakója a várnak (Mária királyné németalföldi kormányzó lett később).

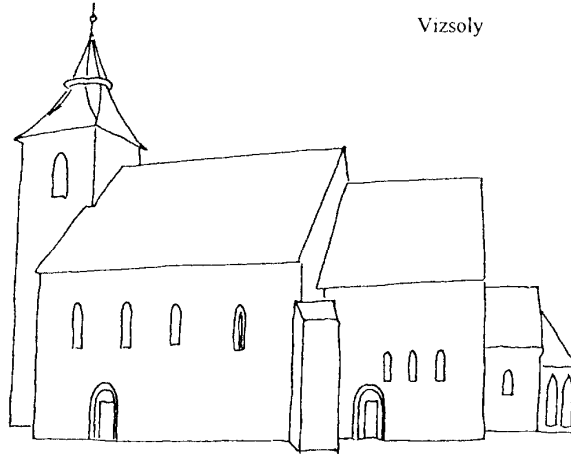
Külön kiállítás mutatja be a Pálos Rendet. A pálosokat Nagy Lajos király kedvelte, s az ő uralkodása idején sikerült megszerezni remete Szent Pál ereklyéit is. A pálosoknak építtette a márianosztrai kolostort is.

Diósgyőr



A közelben, a Sajó mentén áll Sajólád, ahol egykor Martinuzzi Fráter György volt a perjel és mintaszerűen rendezte a kolostor gazdaságát. Innen emelkedett föl egészen az erdélyi kancellárságig és az esztergomi érseki székhelyig. Nagy szerepe volt Fráter Györgynek az Erdélyi Fejedelemség kialakulásában.

Vizsoly



Miskolcra a 3-as úton haladunk észak felé és Vizsolyban állunk meg. A legnevezetesebb esemény, ami a községhez kapcsolódik, Károlyi Gáspár magyar nyelvű teljes bibliafordításának kinyomtatása a vizsolyi nyomdában. Károlyi Gáspár Göncön volt tiszteletes és munkatársakkal dolgozott a Biblia fordításán. Volt korábbi magyar nyelvű bibliafordítás is, a Huszita Biblia néven ismert kódex, amely azonban az üldözések során elveszett. Nagy kár érte, mert nyelvünk régebbi állapotát is bemutatta. A község temploma is nemzeti kincs. Már a XII. században megépült az Árpád kori szentély és hajó, amit aztán később kibővítettek. Freskók maradtak meg benne a XIII. századból. Egyik értékes freskója a Szent László legendát mutatja be.

Következő megállónk Telkibánya. Valamikor jelentős bányaváros volt, ahol aranyat és ezüstöt bányásztak. Ekkor kapta az Aranygombos Telkibánya nevet, mert templomának toronygombját beanyozták. Hét község tartozott a bányavárosnak: Telki, Várház, Nagygyümölcs, Mindszent, Csőr-csős, Rátka, Koncfa. Ezek ma már csak falurészek. A geológus hallgatók kirándulásán a helyi perlit előfordulást is és az egykori nemespál lelőhelyek némelyikét is

megismerhettük. A perlitbányába azonban Pálháza érdemes fölmenni. Az Eperjes-Tokaji hegység (vagy földrajzi megnevezések Zempléni-hegység) fontos ásványkincsei a vulkanizmus folyamataihoz kapcsolódnak. A savanyú magmák (riolit) perlitese kifejlődésük lesznek akkor, ha 3-4 %-nyi vizet tartalmaznak. A Pálháza lévő külszíni fejtés anyagát az erdőbényei perlitduzzasztó műbe szállítják. A perlitese kőzet már gyenge mechanikai hatásra is szétesik kisebb szemcsékre. A duzzasztás során a fölmelegített perlit a hevítésre kipattan és a kezdeti szemcse térfogatának sokszorosára duzzad föl, miközben átlagsűrűsége lecsökken. Ebből fakad kicsi súlya és nagy hőszigetelő képessége.

Pálháza felé fordulunk és a füzérradványi nemesagyag bányát látogatjuk meg. A mélyművelésű bánya sok mindenben hasonló technológiával dolgozik, mint a felsőpetényi. A kitermelt nemesagyag az illit. Egy ilyen nyersanyagbánya azért tanulságos, mert általa áttekinthetővé válik egy következő ipari láncszem: a porcelángyár. Noha nem a radványi agyagot dolgozzák föl, lényegében hasonló nyersanyag képezi a hollóházi porcelán alapanyagát is. A szomszédos Hollóházán megtekintjük a porcelán-kerámia készítmény technológiáját.

A nagyüzemi porcelángyártás a háziiparokból is ismert népi fazekasság tömeggyártású változata. A porcelán anyaga finomabb, mint a fazekasipari kerámiáké. Európában csak hosszú fejlesztő munkával tudták létrehozni, az alkímisták korában (Böttger), míg Kínában akkor már egy évszázad ismert volt. A fehér, tömör, áttetsző cserepü finomkerámia-anyag három fő összetevőből készül: a tiszta, plasztikus, finom agyagból, rendszerint kaolinból, a soványító hatású kvarchomokból, és az ömlesztő hatású (tehát a formálhatóságot biztosító) földpátból. Adhatnak hozzá még csillámot és mészkövet is. Ha nem étkezési porcelánt készítenek, hanem másféle háztartási (vagy ipari) célokra szánt porcelán árut, akkor más összetevőket is adhatnak hozzá és a földpáttal arányát is változtatják. A kaolintartalom növelése a hőállóságot, a földpát az elektromos szigetelőképeséget, míg a kvarc és a földpát tartalom együttes emelése a mechanikai szilárdságot növeli.

A nagyüzemi porcelángyártás első művelete az örlés. Ezt megelőzi az alapanyagok bemérése, de most csak a főbb anyag-átalakító lépéseket tekintjük át. Az örlés műveleti eszköze a golyósmalom: egy acél tartály, amely vízszintesen elhelyezkedő tengelyen forog. Az egyik örlő felület a henger belső köpenye, a másik a hengerbe helyezett kerámia golyók felszíne; ez utóbbiak az örlés közben szétszórva jelen lévő örlő felületek. Az örléshez vizet is adagolnak. Az adalékanyagokat is ennél a műveletnél juttatják be és keverik el. A második műveletben a megörölt nedves alapanyagot

szűrősjától besűrítik és átgyúrák. Az átgyúrás egy további homogenizáló (egységesítő) művelet. Csígaprésen történik, ahogyan a téglagyártásnál. Ezek után néhány óráig pihentetik az anyagot.

A harmadik műveletben az átgyúrt agyagot ismét iszapolják, a negyedik műveletben pedig újra besűrítik az agyagot vákuumprésszel. Ez a gép úgy sűríti be az iszapolt alapanyagot, hogy az egy vászonzsák felületén tapadjon meg. A zsák belseje vákuumszivattyúhoz csatlakozik, amely akkor, amikor a zsák a folyadékba merül, szívást végez. Amikor a (forgó tengelyre rögzített) zsák a szűrésre váró folyadékból kiemelkedik, a belső szelepek nyomást kapcsolnak a zsákra, amelyről így a föltapadt anyag leválik.

Az eddig felsorolt műveletekben előkészített anyaggal kétféle formázási műveletet végezhetnek. Az egyikben az újabb átgyúrás, majd egységnyi adagokra darabolás után a korongozó gépen folytatódik a művelet: így készülnek például a tányérok. A korongozási műveletszal a szárítási műveletnél találkozik a most bemutatásra kerülő másik szál műveletsorával, az öntéssel.

Az öntés műveletsorán haladunk végig. Öntéshez az ötödik műveletben az agyagot ismét iszapolják. A hatodik műveletben a higan folyós masszát gipszből készült, nedvszívó falú formába öntik. A nedvesség a fal-közeli rétegekből a gipszformába szívódik. A gipszfal közelében a pép, vizet veszve, megszilárdul. Ha a fölrakódott iszapréteg elérte a kívánt falvastagságot, a maradék iszapot kiöntik, a formát szétnyitják, az öntött tárgyat kivesszik belőle.

A hetedik művelet a szárítás. A formáját tekintve elkészült munkadarabokat polcokra helyezik, és szobahőmérsékleten tárolják. Ezt a lassú vízvesztési szakaszt követi az első kiégetési művelet (nyolcadik műveletként): a zsengezés. A zsengezés alagútkenecében történik. A művelet során vízvesztés és átkristályosodás történik. Átkristályosodáskor a porcelántest térfogata is csökken, néhány százaléknál összehúzódik (hőmérséklete max. 900 °C).

A kilencedik művelet a mázadás. A zsengezt testeket fokozatosan szobahőmérsékletre hűtik, majd egyenként a folyékony mázat tartalmazó kádba merítik, majd visszahelyezve a polcra rövid ideig szárítják. A tömegárut képező porcelántárgyak számára a végső kiégetés következik akkor, ha további díszítést már nem raknak rájuk.

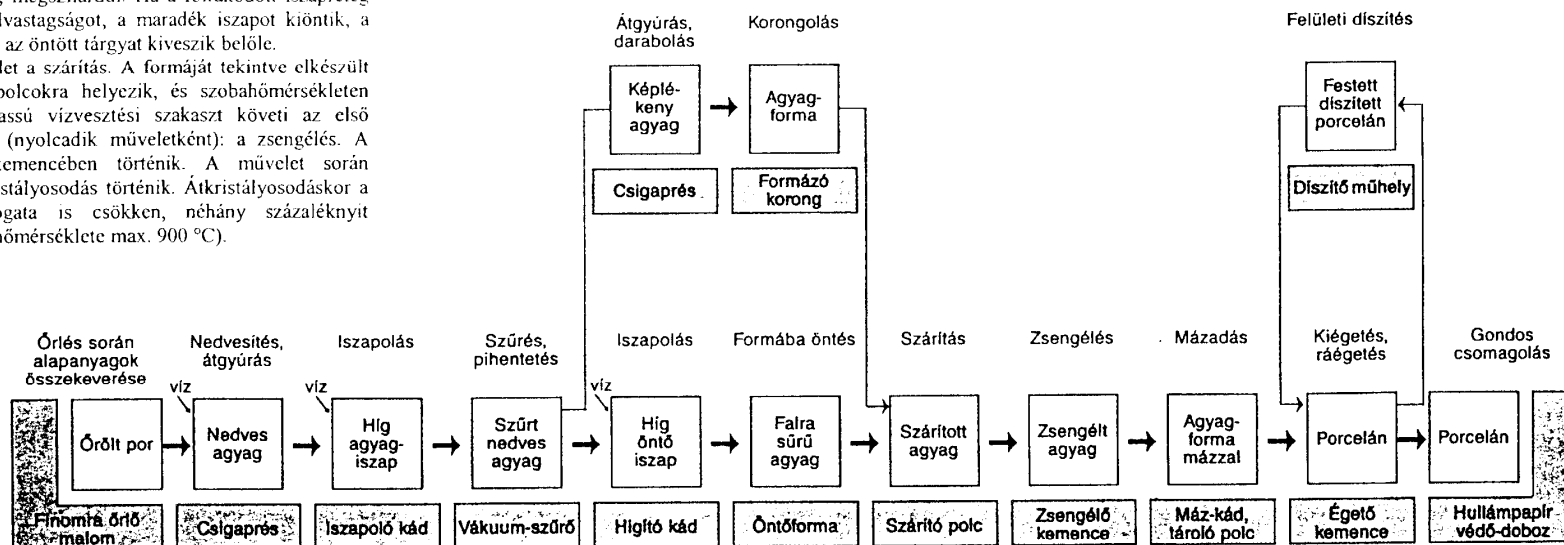
Tizedik művelet a kiégetés. Az alagútkenecében ilyenkor 1200 °C-ig emelik a hőmérsékletet. A kocsikon betölt porcelán árut most is fokozatosan melegítik föl az égetés hőmérsékletére. A legforróbb kiégetési szakasz után pedig szintén fokozatosan hűl le az áru a kemencében kifelé haladva.

A díszítésre kerülő tárgyakat ezután festik ki, vagy ekkor helyeznek el díszítő matricákat a már készre égetett tárgyak felületén. Tizenegyedik művelet tehát a felületdíszítés. Ezt megint rá kell égetni a porcelántestek felületére, ezért ilyenkor egy harmadik ráégetési művelet következik. Utolsó műveletként a kész tárgyakat gondosan becsomagolják. Előtte azonban - ezt a műveletet nem jelöltük - minőségellenőrzésen esik át minden termék. (Ennek betűszóval rövidített elnevezése volt korábban a MEO.) Mivel a porcelán törekeny áru, a csomagolás igen lényeges művelet a raktározás és a szállítás szempontjából is.

A Hollóházi Porcelángyár kis múzeumában szép porcelántárgyakat találunk a gyár régi termékeiből. Érdekes együttműködés alakult ki Szász Endre grafikusművésszel, aki nemcsak lakásdísznek készült tárgyra tervezett grafikákat, hanem nagyméretű közösségi épületek falának burkolására is. Ismertebb példa erre a budapesti észak-déli földalatti vasút (metró) Dózsa György úti megállójának kerámiafala.

Mielőtt elérnénk Széphalmot, balra fordulunk Felsőregmecre és megtekintjük az Árpád kori templomot, melyet a pálos szerzetesek építettek. Szép déli kapuja, nyugati tornya jellegzetes Árpád kori román stílusú templomot mutat. Széphalomra térünk be ez után. Itt nyugszik Kazinczy Ferenc, a magyar nyelvújítás vezéralakja. Családja birtoka volt Regmec is, de a Martinovics-összeesküvésben való részvételért várfogságot szenvedett, és ezalatt birtokai elveszttek. Széphalomon építettet küriát, és hosszú ideig Széphalom volt a magyar irodalom központja. Tovább haladva a szomszédos Sátoraljaújhelyre érkezünk. Itt kezdte pályáját Kossuth Lajos. Utunkat Sárospatakon fejezzük be. Utolsó kirándulásunk első állomása lesz a város.

A porcelángyártás műveletsora.



Sárospatak

9. Útvonalterv (A Zempléni-hegység keleti és déli oldalán)

Sárospatak, Megyer-hegyi tengerszem, Karcsa, Tokaj, Szerencs, Mád, (zeolitok), Monok, Tállya.

Sárospatakról indul utolsó kirándulásunk az Északi Középhegységben. A friss reggeli időben érdemes egy kirándulással kezdenünk: a várostól északi irányban fekvő Megyer-hegyen, a tengerszemenél. A kvarcitbánya bányatava a tengerszem. Meredek falakkal fogja körbe a sziklatömeg a tavacsát. Egykor malomkövet bányásztak itt. A kvarcit a savanyú magmákhoz kapcsolódó kemény kőzet. A városba visszatérve először az ősi lakótoronyból és a körülötte álló falakból álló várat keressük föl. Fontos királyi központ volt már az Árpád korban. I. András király alapította a várispánságot és felesége, a kijevi fejedelem leánya, Salamon és Dávid édesanyja is szívesen laktak a királyi udvarházban. A tatárjáráskor elpusztult királyi központot Károly Róbert építtette újjá és királynéi birtokká tette. A királyi birtok később főnemeseké lett és Pálócziak, Perényiek építtették, erősítették várát, majd Dobó, később Lorántffy és Rákóczi birtok lett. Lorántffy Zsuzsanna szervezte iskolaközponttá (mehívta Comeniust is), és a Rákóczi szabadságharc egyik központja is volt. Ma Sárospatak iskolaváros. Református Kollégiuma és Tanítóképző Főiskolája játsszák ebben a legnagyobb szerepet. Nemcsak a várbán követhetők az építési korszakok (lakótorony, gótikus nagytemplom, Perényi építésű reneszánsz lépcsősor), hanem a főiskola historizáló épülete (felvidéki pártázatos homlokzat) és a modern építészetet képviselő Makovecz Imre tervezte Művelődési háza is láttatja a korszakok váltakozását a város életében.

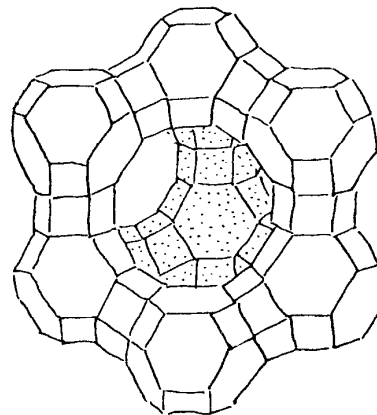
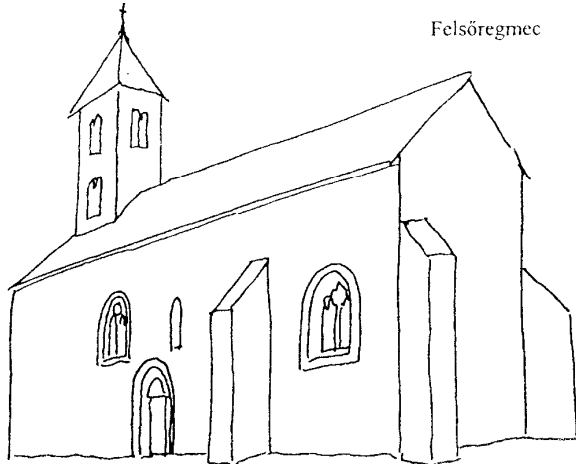


2007-ben pedig aktualitást ad látogatásunkhoz az, hogy most ünnepeljük Árpád házi Szent Erzsébetnek, aki itt született 800 évvel ezelőtt. Édesapja II. András, édesanyja meráni Gertrúd. A hely ősiségét jelzi annak a kerektemplomnak az alapfala, melyet a vártemplomtól déli irányban láthatunk. Itt áll Árpád házi Szent Erzsébetnek és férjének, Thuringiai Lajos gróf. A királylány lovon ül, férje gyalogosan kíséri őt.

Átkelve a Bodrog hídján kelet felé teszünk egy kitérőt. Karos községet érintjük, ahol az elmúlt évtizedben gazdag Honfoglalás kori temetőket tárt föl Révész László. Utunk célja most Karcsa, az Árpád kori templom. A XX. században ismerték föl az építészettörténészek, hogy három Árpád kori kerektemplomunk kaukázusi rokonságú csoportot alkot. Ezek egyike Karcsa, a másik kettő Gerény (itt a közelben, de már a határon túl), és Kiszombor (Szeged mellett a Marosnál). Mindhárom épület hatkaréjos szerkezetű rotunda volt egykor, de be lett építve egy olyan templomba, amelynek a hatkaréjos kerektemplom lett a szentélye. A karcasai egyhajós román kori templom gazdag faragású, állat és emberalakos oszlopfőkkel. Nyugati kapuja gazdagon díszített bélletes kapu. Feltételezik, hogy a Johannita lovagrend építtette a románkori templomot. A körtemplom akkor már állt. Érdemes egy községgel még keletebbre is elmennünk, ahol Páciban egy szép reneszánsz kastélyt láthatunk.

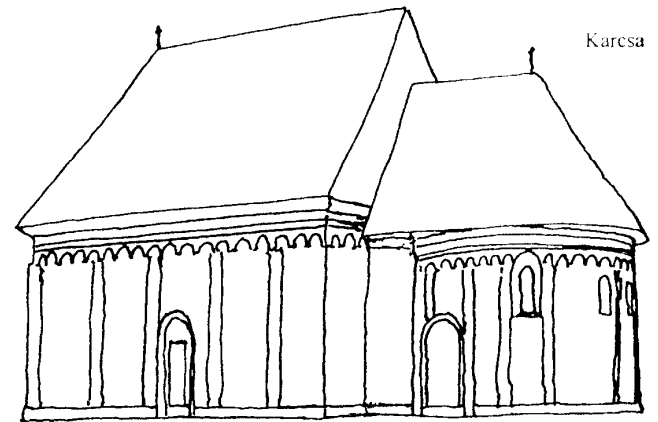
Visszatérünk a Bodrog jobbpartjára és Tokaj felé haladunk. Betérhetünk Erdőbényére is, a diatómaföld bányába. Kulszini fejtéssel termelik itt ki a kovamoszatok vázából az egykori tavakban képződött kovaföldet. A bánya mellett működik a perlit-duzzasztó üzem is. Dél felé haladva már Tokaj-hegyalján járunk, szép szőlőkkel a hegyoldalon. Híres bortermelő vidék, boráról ismert község mellett haladunk el (Tolcsva). A Tokaji-hegyről Petőfi írja, hogy mint hadvezér áll a Zempléni hegyek élén. Északi oldalában, Bodrog-keresztúrnál az országútról obszidián szemcséket gyűjthetünk. Szerencs a következő megálló. Vára ma is áll, múzeuma mutatja be a tájegység történelmét. Szerencs református templomában van eltemetve Rákóczi Zsigmond cídélyi fejedelem. A város cukorgyára és csokoládégyára is híres.

Felsőregmec



zeolit molekula üreges szerkezete

Karcsa

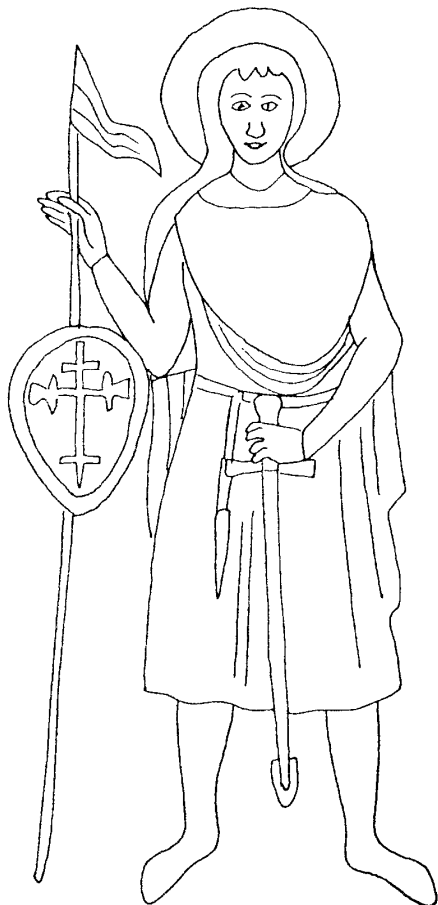


A városból Mádra indulunk. Itt dolgozik Mátyás Ernő, az Eperjes-Tokaji-hegység (ez a Zempléni-hegység neve a geológiai szakirodalomban) főgeológusa. Régebben az Országos Érc- és Ásványbányák Hegyaljai Műveinél vezette a kutatást, a változások után azonban önálló iparági vezetőként foglalkozik a zeolit-termékek kutatásával, bányászatával, gyártásával és forgalmazásával is. Tanulmányi kirándulásokon nemzedékek sorát tanította a táj szeretetére, a táj kincseinek a föl kutatására. Mátyás Ernő gyakran elmesélte, milyen sok jeles magyart adott a hazának e táj: Rákóczit, Kossuthot (Kossuth Lajos a közeli Monokon született). A tokaji bor mellé Mátyás Ernő Hegyalja egy másik kincsét helyezte, a "gyógyító ásványokat", ahogyan ő a zeolitokat nevezte.

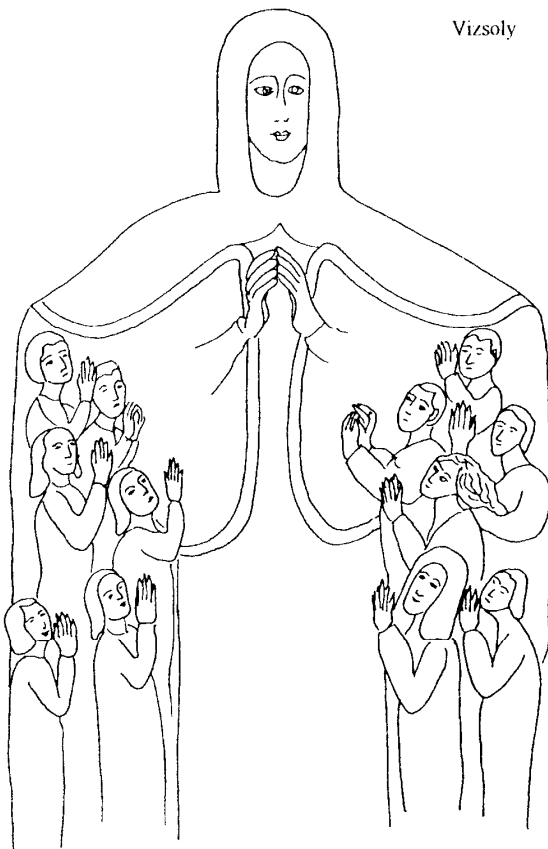
A zeolitok molekuláris szinten üreges ásványok, melyeknek a pórusaiban különféle kisebb molekulák elférnek és áthaladhatnak, mások azonban föltorlódnak és elraktározódnak. Ezen alapszik a zeolitok szűrő hatása és számos alkalmazása, gázokat megkötő képessége. Nátrium tartalmát a vízben oldott Ca kiszoríthatja s ezen alapul vízlágyító hatása. A zeolitok egy fontos tulajdonságának, a nyomelemekben való gazdagságának, fontos szerepe lehet egészségünk megőrzésében. Mátyás Ernő vezetésével egykor néhány bányát is meglátogattunk, pl. Rátkán. Ezen a tájon volt bányamester Encsi György, aki a bányászat közben előkerült érdekes ásványokat, fossziliákat összegyűjtötte. Múzeumát is sokszor meglátogattuk. Tállyán jól ismert ez a kis múzeum, egy kedves családi ház kertjében.

A Himnusz szavaival búcsúzunk: "Tokaj szőlővesszején nektárt csepegtettél..." Kirándulásunk végén érdemes betérni egy falusi pincébe. Mi, korábbi egyetemi ismeretség révén Hollókői Istvánhoz térünk be, hogy Tokaj aranyát megkóstoljuk. Diákjainknak szerezzünk kenyeret, szalonnát és egy kiadós uzsonnával jól alapozzuk meg a pincésert. Másik gondoltam, hogy a kirándulásvezető tanár vigyen népdalsort, mert a jó bor mellé illik a jó nótaszó is. Első kirándulási fűzetünk ezzel lezárul, de reméljük, hogy az ország szép tájain nemsokára ismét találkozunk, más vidékeken keresve az Árpád kori templomokat és rotundákat, a hagyományos és a modern iparokat és a planetáris analógiákkal rendelkező geológiai képződményeket. Addig is minden útítársnak jó munkát kívánok.

Vizsoly



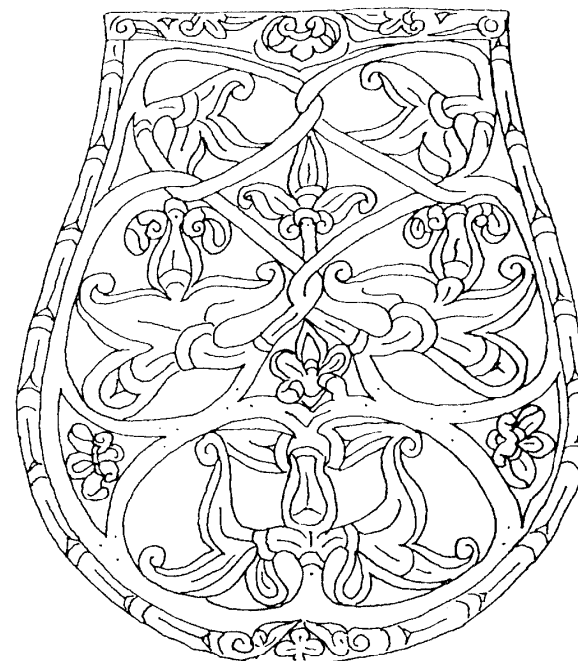
Vizsoly



Budapest, 2007, január 25.

Bérczi Szaniszló.

Karos: tarsolylemez a honfoglalás kori temetőkből



A képek jegyzéke:

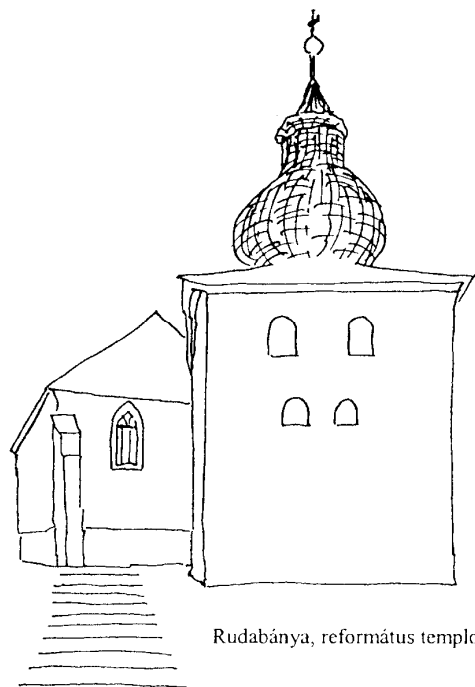
Borító: Egy-egy művészeti emlék balról jobbra haladva: Egerből, Rakaczaszendről, Tereskéről és Vizsolyból. Eger: Végváriak és törökök harca, Kisfaludy Stróbl Zsigmond szobra a Dobó téren. Rakaczaszend: püspököt ábrázoló falkép a templom keleti faláról. Tereske: A Szent László legenda birkózási jelenete a volt bencés apátsági templom északi faláról. Vizsoly: Köpenyes Madonna freskója a református templomból.

Belső borító: Jelképes emberfejkoszorú Nagyborzsönyből (az apszis külső frízét díszítik emberfejek). Isaszeg, Árpád kori templom nyugati homlokzata. Nagyborzsöny: az Árpád kori templom déli homlokzata.

Az 1. útvonal képei: Márianosztra: címer köfaragás a sekrestyeajtó fölött. Nagyborzsöny: Árpád kori templom a község nyugati szélén, a temetőben, déli homlokzat. Bernecebaráti: a gótikus templom északi homlokzata. Tereske: A Szent László legenda birkózási jelenete a lovakkal együtt. (Volt bencés apátsági templom északi falán). Nógrád: A Hunveyor-4 egyetemi űrszonda modell (Székesfehérvár) az éles kavicsokkal (dreikanterekkel) teli mezőn (Mars-analóg terepgyakorlaton). A kép alatt két marsi szikla a Spirit űrszonda (rover) útjáról. Balra az Adirondack nevű "éles kavics". Romhány: az épületkerámia-gyártás főbb technológiai műveletei.



Rudabánya városának pecsétje



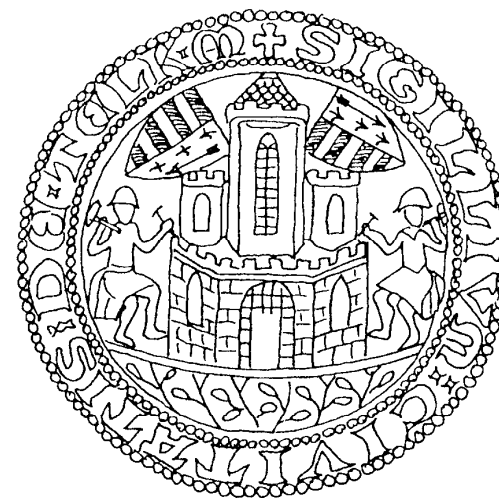
Rudabánya, református templom

A 2. útvonal képei: A Hunveyor-4 Galgahévízen, a község északnyugati részén lévő egykori homokbányában. Isaszeg: a község fölötti dombon álló Árpád kori templom déli fala, ahol jól látható az egykori kerektemplom alapjának körívdarabja. Nógrádsáp: a temetőben lévő gótikus templom nyugati homlokzata. Isaszeg: a templom déli kapuja. Cserhátsurány: a templom északnyugat felől. Galgahévíz: Mars-analóg keresztregéztett homokfal részlete (Uhrin A. nyomán). A cukorgyártás technológiai műveletei (a Hatvani Cukorgyár kapcsán megismert technológia). Herencsény: a templom északi kapuja. Tereske: Szent László legenda részlet (mint a külső borítón).

A 3. útvonal képei: Bér: andezit lávaömlés oszlopos elválással. (Mars analóg közet-típus a Spirit útján megfigyelt hasonló sziklatöredék kapcsán). Tar: Árpád kori templom, freskórészlet a kereszthajó északi faláról. Pásztó: ülőfülke az Árpád kori templomból. Salgótarján: a síkúveggyártás technológiai műveletei. Nógrád-Gömöri Bazaltvidék: peridotit zárványok a bazaltban (a marsi eredetű shergottitok párhuzamai). Gyöngyössolymos: Árpád kori templom nyugati homlokzata. Gyöngyöspata: Az Árpád kori templom főoltárán Jessze fája szoborcsoport, fafaragás.

A 4. útvonal képei: Feldebrő: az Árpád kori négykaréjus templom alaprajza az alttemplommal. "Kigyóébékítő szellem" (Bérczi Katalin) a feldebrői altemplom faragott kövei között. Kiszána: oroszlános sírkő a várudivarion. Gyöngyösvisonta: a Mátrai Erőmű technológiai sora és abban az energiaátalakítók. Kiszána: vártemplom tornya és romjai, melyen jól látható az egykori körtemplom körvonala is.

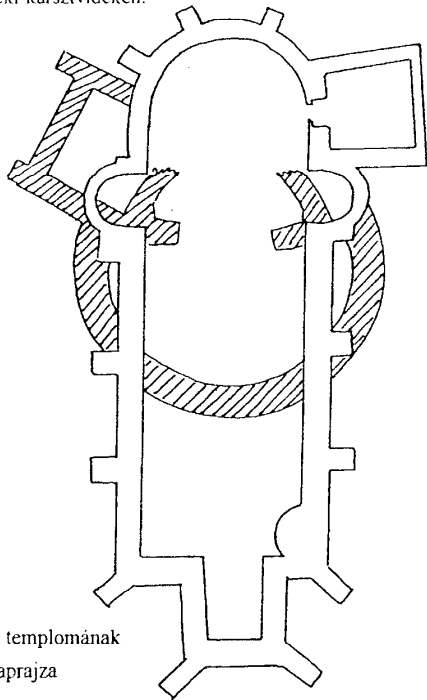
Az 5. útvonal képei: Eger vára, egykorú metszeten. Az előtérben balra végvári vitézek párharca, jobbra Kisfaludy Stróbl Zsigmond világszép lovasszobor-csoportja a végvári harcokról. Belpátfalva: az Árpád korban épült bélháromkúti cisztercita apátsági templom nyugati homlokzatának középső részét díszítő sávós falfelület és bélétes díszkapu. Két vékonycsiszolat részlete a NASA holdközvet készletéből: az Apolló 12 gyűjtéséből a 12002-es sz. mintáé és az Apolló 17 gyűjtéséből a 70017-es sz. mintáé. Egy lávaretegsor egyre mélyebb rétegeiből egyre lassabb lehűlési sebességgel létrejött szöveteket találunk. A délnyugati Bükkben (Szarvaskő, Tardosbánya, Darnó-hegy) található bazaltok és gabbrók egyes holdi közetek párhuzamai. Noszvaj: Három festett mennyezetkaszeta az elbontott templomból (az Egri Vármúzeum kiállításán láthatók). Mezőkövesd (Szent László városa) közelében, Zöldhalompusztán találták meg a szikla aranyzarvast (a Magyar Nemzeti Múzeum kiállításán látható). A szemközti oldalon: vázlat egy TKTE tanulmányi kirándulástól.



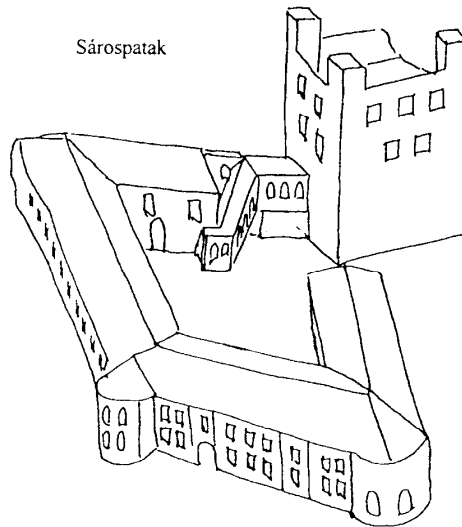
Telkibánya városának pecsétje

A 6. útvonal képei: Kissikátor: Árpád kori kerektemplom. Váraszó: Árpád kori templom déli homlokzata. A vasgyártás főbb technológiai műveletei (az Ózdi Kohászati Művek kapcsán ismertetett technológia). Ragály: Árpád kori templom déli homlokzata. Rudabánya: Bányászati Múzeum, aranypézt (forint) Szent László király képével. Rudabánya: a Rudapithecus Hungaricus előember koponyája (Kordos L. nyomán).

A 7. útvonal képei: Szendrő: A református templom középkori tornya. Szalonna: Árpád kori kerektemplom és templom. Rakacaszend: az Árpád kori templom déli homlokzata és egy püspök falképe a keleti falon. Tornaszentandrás: Árpád kori ikerszentélyes templom délkelet felől nézve. Boldva: Árpád kori volt bencés apátsági templom délkelet felől. Ma református templom. Itt találták meg a Halotti beszédet. Rétegmetszet ábra: "trombitafolyondárokra" emlékeztető beszakadásos tölcésszerkezetek a marsi Meridiáni síkságon, az Opportunity útja mentén. Ez valószínűleg karsztos képződmény a Marson, melynek földi változatai gazdag változatosságban fordulnak elő az Aggteleki-karsztvidéken.



Isaszeg templomának alaprajza



Sárospatak

A 8. útvonal képei: Diósgyőr: a Nagy Lajos kori lovagvár képe a vármúzeum kiállításán. Vizsoly: Árpád kori, ma református templom déli homlokzata. Hollóháza: a porcelángyártás technológiája.

A 9. útvonal képei: Felsőregmec: az Árpád kori templom déli homlokzata. Sárospatak: Magyarországi Szent Erzsébet és férje, Thüringiai Lajos gróf. Szoborcsoport a Vártemplom déli fala előtt. Egy zeolit molekula üreges szerkezete. Karcsa: Árpád kori hatkaréjos kerektemplom és templom déli homlokzata. Vizsoly: egy lovag képe és a Köpenyes Madonna a templom freskói. Karos: tarsolylemez a honfoglalás kori temetőkből (Révész László ásátása).

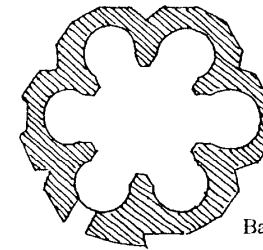
Összefoglalás

Kilenc útvonalra felfűzve jártunk végig érdekes helyszíneket, látnivalókat Észak-Magyarországon. A sokféle lehetőségből hármat választottunk ki: az Árpád kori templomokat, az ipari üzemeket és technológiákat valamint a bolygó kutatás irányába mutató geológiát: a marsi és holdi analóg tájakat.

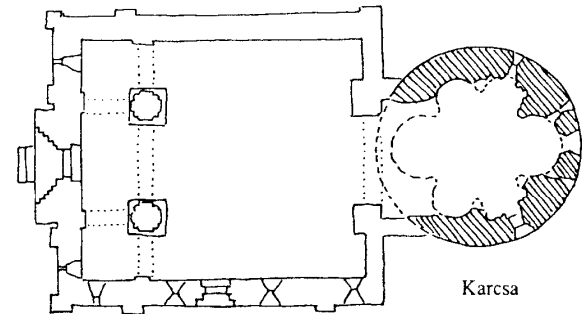
A füzetet ha magunkkal visszük nyári utunkon, javíthatjuk és kiegészíthetjük. A kiegészítés a néprajz, a népdalgyűjtés, a népi iparművészet vagy a néptáncok területén rögtön adódik. De a táj növény és állatvilága is rákerülhet a kiegészítő lapokra, amit a tisztelt érdeklődő olvasó illeszt a füzetéhez.

Éppen ez az egyik célja e munkának, hogy a tájat ismerő diák vagy tanár lépjen tovább a megismerteken és önállóan bővítse ismeretvilágát. Az irodalom, a helyi történelem is nyújt bővítési lehetőséget epizódokkal, tanulságos történetekkel. A tájnyelvtan is érdekes lehet. A táj régi iskolái, színjátásai, sajátos hagyományai hozzáilleszthető színfoltok lehetnek.

A füzet címe Zolnay László nagyszerű könyve nyomán jutott eszünkbe, de már a füzet elkészülte után: Kincses Magyarország. Ezeknek a magyarországi kincseknek a gyűjtésébe vonjuk be most az olvasót azzal, hogy elvezetjük első néhány útján sajátos látásmóddal. Még a történelmi képzetet az, ami leggyakrabban megragadja a kirándulókat. Sokan szeretik a ritka növényeket, szép virágokat azonosítani az út mentén. Már a madarak megfigyeléséhez sok türelem kell. Horgászok a táj halait ismerik jól. Ezekhez szerettük volna a magunk néhány szempontját társítani egy kis űrkutatási geológiával, és a magunk gyönyörűségére megrajzolt részleteket is átnyújtani a történelmi kapcsolatokkal. Reméljük, hogy jó kedvet adtunk az olvasónak e munka folytatásához.



Bagaran, Kaukázus



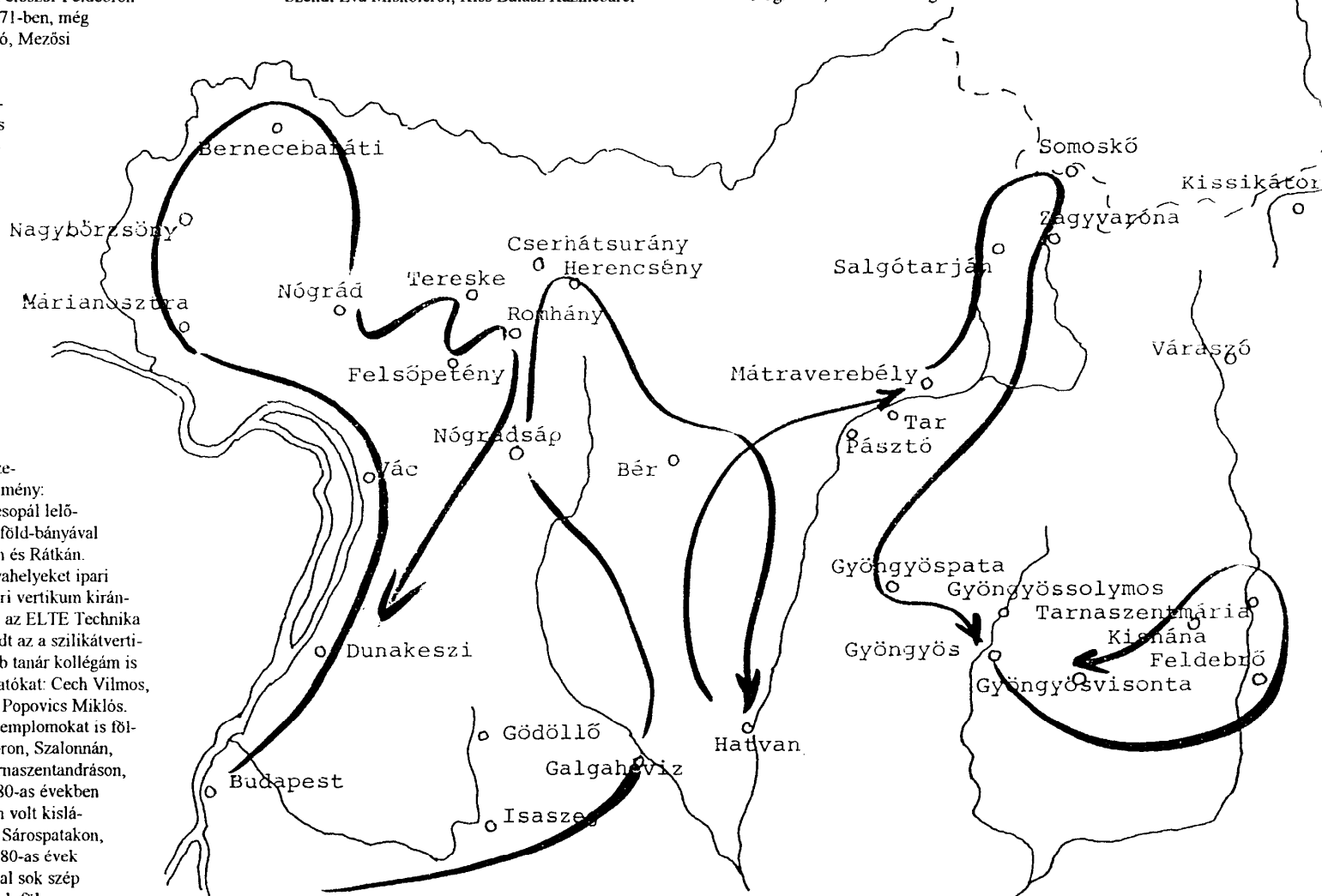
Karcsa

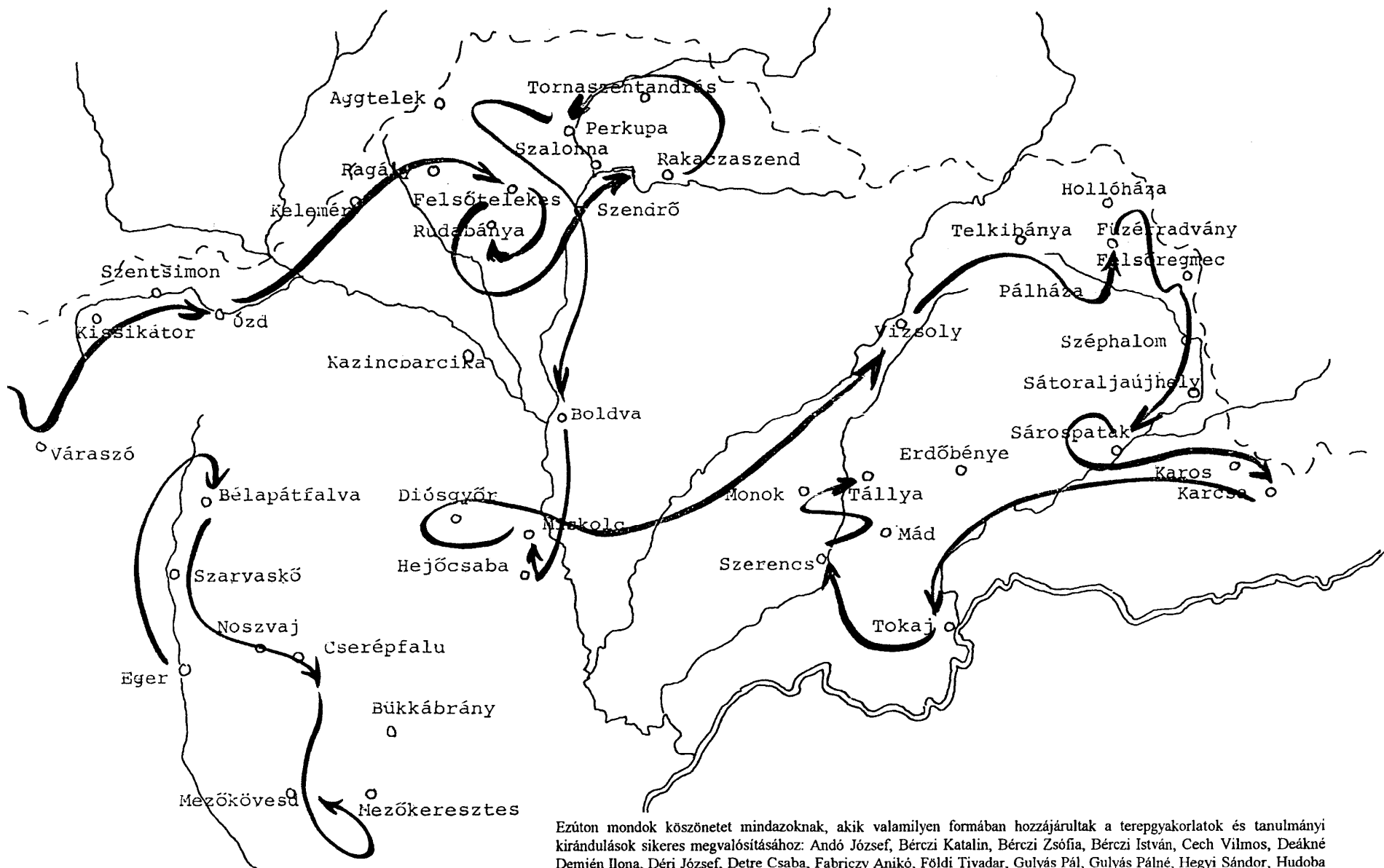
Emlékezetes terepgyakorlatok, kirándulások, tájbejárások az Északi Középhegységben

Első alkalommal 1966-ban jártam Észak-Magyarországon, a Bükkben. Kerékpártúrán vettem részt a szegedi Szent József templom ministránsaival, Kardos Mihály és Lajos István vezetésével. Ekkor láttam először Feldebrőn az ősi templomot. Később, 1971-ben, még mint szegedi egyetemi hallgató, Mezősi József tanár úrnak Gyöngyös-oroszában a bánya mérésénél segédkeztem. Később a kerékpártúrák már budapesti fizikus évfolyamtársaim túráival folytatódtak, amiket Büttner György, Fehér Sándor, Garzó Gábor, Harmat Péter, Taracsák Gábor, Tél Tamás szervezett. Geológus kirándulásaimból emlékezetes az 1972-es terepgyakorlat, amit Andó József vezetett, amikor a nógrádi éles kavicsokkal megismerkedtünk, Szurdokpüspökiben diatómaföld bányát láttunk. Később Székyné Fux Vilma tanámó egyik Zempléni hegységbe vezetett tanulmányútja volt nagy élmény: perlitbányával Pálházán, nemesopál lelőhelyel Telkibányán, diatómaföld-bányával Erdőbényén és zeolittal Mádon és Rátkán. Az egyetemen megismert bányahelyeket ipari üzemekkel összekapcsolva ipari vertikum kirándulásokat szerveztem 1980-tól az ELTE Technika Tanszéken. Emlékezetes maradt az a szilikávertikum terepgyakorlat, amire több tanár kollégám is elkísérte a II. és III. éves hallgatókat: Cech Vilmos, Földi Tivadár, Schiller István, Popovics Miklós. Ezeken az utakon Árpád kori templomokat is főlkerestünk Váraszón, Kissikátoron, Szalonnán, Boldván, Rakaczaszenden, Tornaszentandrason, Vizsolyon, Felsőregmecen. A 80-as években két felejthetetlen kirándulásom volt kislányaimmal, Katalin és Zsófiával Sárospatakon, Karcván, Sátoraljaújhelyen. A 80-as évek végétől egy kedves kollégámmal sok szép Árpád kori templomot kerestünk föl:

Nagybörzsönyben, Tereskén, Taron, Herencsényben, Cserhátsurányban, Nógrádsápon, Mátraverebélyen, Tarnaszentmárián, Pásztón, Gyöngyössolymoson, Gyöngyöspátán, Feldebrőn, Isaszegen. Ugyancsak a 90-es években kezdődtek a szép TKTE tanulmányi kirándulások. Kertész Erzsébet Gyöngyösről, Szendi Éva Miskolcraól, Kiss Balász Kazincbarci-

káról szervezett emlékezetes tájbejárásokat. Gulyás Pál és Ilona Felsőtelekesen tartott falunapjain ismerkedhettem meg a csodálatos észak-borsodi karsztvidékkel. 2000 után indultak a Mars-analóg terepgyakorlatok, melyeken Hudoba Györggyel és a székesfehérvári Hunveyor-4 űrszonda modellel jártunk Nógrádon, Béren és Galgahévizen.





Ezúton mondok köszönetet mindazoknak, akik valamilyen formában hozzájárultak a teregyakorlatok és tanulmányi kirándulások sikeres megvalósításához: Andó József, Bérczi Katalin, Bérczi Zsófia, Bérczi István, Cech Vilmos, Deákné Demjén Ilona, Déri József, Detre Csaba, Fabriczy Anikó, Földi Tivadar, Gulyás Pál, Gulyás Pálné, Hegyi Sándor, Hudoba György, Kardos Mihály, Kertész Erzsébet, Kiss Balázs, Kubovics Imre, Lajos István, Magyar Györgyi, Mezősi József, Révész László, Schiller István, Szendi Éva, Székyné Fux Vilma, Szili István, Szűcs Ervin, Tóth Albert, Veszelovszky Endréné.

