

TRIÓ-TÁBOR
barlangászati központ
Orfű, Szuadó-völgy
szakdolgozat 2012/13.
Mizsei Anett



Tartalomjegyzék

címlap	1
tartalomjegyzék	2
Barlang és ember - a Föld mélyének vonzásában	3
A mecseki barlangkutatás húsz éve: kik vagyunk?	5
Kutatási eredmények: a Szuadó-völgy geológiája	7
A Trió-barlang	8
A Gilisztás-nyelő	9
A Szuadó-barlang	10
Funkcionális és technológiai vizsgálat: látogatói központ	11
Látogatói központ: barlang és felszín határán	12
Tervezés: a kezdetek. Telepítés és tömeg	13
Tervezőmódszertan. Édesvízi parányok	14
Tér és forma a tektonikus erők hatalmában	15
...és végül	16
Kő kövön - szerkezetek	17
Belsőépítészet és design	18
Gépészet és energiaellátás	19
Makettfotó	20
Diplomaterv kivonat 01...06	21

Barlang és ember - a Föld mélyének vonzásában

A barlangok és az emberek kapcsolata rendkívül sokrétű és mindig változó volt. A barlangok nagy része már kialakult, mire az ősember vagy elődei megjelentek a Földön, s kapcsolatba kerültek a sajátos föld alatti világgal, a sötéttel, a misztikussal és a védelmet nyújtóval.

Az ősember és az értelmes ember korai képviselőinek szerszámai, tűzhelyei, konyhahulladéka a régészek számára nyújtanak felvilágosítást. Természetesen keveset tudunk arról, hogy az egykori embernek mit jelentett a barlang. Annyi bizonyos, hogy kényszerből kereste fel, miután ott védve volt az időjárás szélsőségei és az állatok támadásai elől. Tehát állandó lakóhelyként vagy alkalmi tanyahelyként szolgált a barlang. Főleg külföldi, de néhány hazai példa is igazolja, hogy a barlangoknak kultikus jelentősége is volt.¹ A történelem során a technikai fejlődéssel párhuzamosan a barlangok fokozatosan elvesztették lakóhely funkciójukat, és védelmi, valamint szakrális, például temetkezési helyként kerültek előtérbe. A barlangi levegő és gyógyvíz jó hatásait évszázadok óta ismerik.

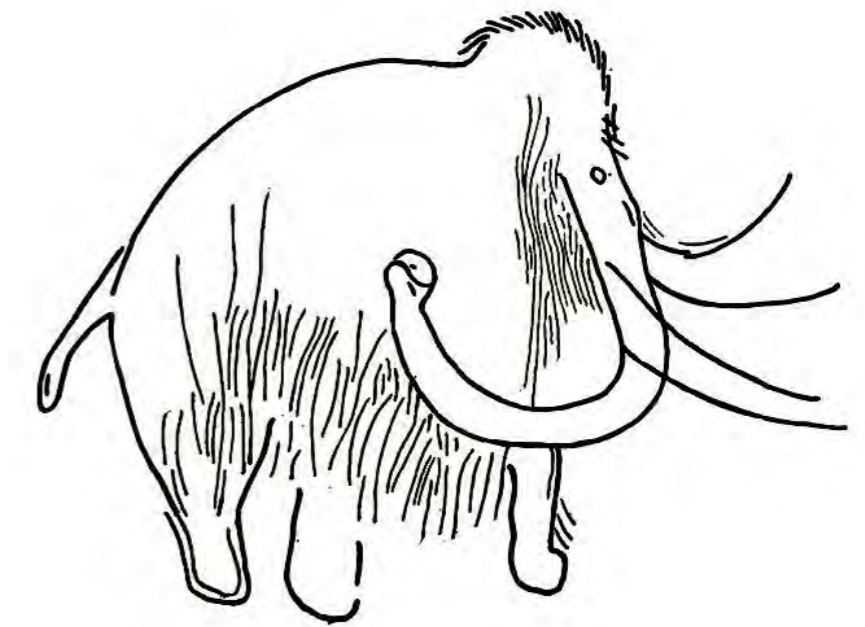
Mára a föld mélyén húzódó üregek elsősorban tudományos és turisztikai jelentőséggel bírnak, jóllehet továbbra is léteznek népcsoportok, amelyek tagjai természetes vagy mesterséges barlangokban élnek. Egyes kultikus helyek, sziklatemplomok ugyancsak a mai napig ellátnak hagyományos funkciójukat.

Magyarországon közel 800 éves a barlangok kutatásának története. Az első magyar nyelvű barlangnév, az Oduoskw, a mai Odvas-kő, a bakonybéli apátság 1037-es keltezésű alapítólevelében fordul elő, amelyet 1230 körül hamisítottak.¹ Az Anjou-korban, majd Corvin Mátyás idejében is több feljegyzés keletkezett, melyekben már név szerint említik a nagyobb

természetes barlangokat. Az 1700-as évekből, főleg Bél Mátyás munkáiból ismerhette meg az olvasó közönség hazánk barlangjait. Arról, hogy kit tekintünk utólagosan az első tudatos magyar barlangkutatónak, megoszlanak a vélemények. Mindenesetre az elsők között volt Bucholtz Jakab, aki a maga korában Észak-Magyarország barlangjainak legjobb ismerője volt, több barlangjáró expedíció résztvevője. Két ilyen útról 1787-ben számolt be nyomtatásban. Townson angol utazó 1793-ban járta be hazánkat, miközben megfordult a Baradla-barlangban is. Feljegyzések szerint 1768-ban Mattenheim József molnár az abaligeti forrás megbontásával bejutott a Pap-lika folytatásába, a mai híres Abaligeti-barlangba. Csokonai Vitéz Mihály 1801. július 5-én látogatta meg a Baradlát, s anyjához írt levelében nagy lelkesedéssel emlékezik meg a látottakról. Színesen ecsetelte a barlang bejárásának nehézségeit, s leírta: "négy vagy öt helyen négykézláb másztunk, néhol mint a rák hátrafelé, néhol pedig éppen hason".¹

A 19. századra kialakultak a tudományos barlangkutatás alapjai. Állattani és történelmi szempontból is fokozódott az érdeklődés hazánk barlangjai iránt, s ekkoriban jelent meg Rómer Flóris könyve, melyben a magyarországi természetes és mesterséges üregek hasznosítását tárgyalja. Áttörést a 20. század beköszönte jelentett, a technikai fejlődés egyre jobb eszközöket adott a barlangászok kezébe, s a kutatás egyre biztonságosabbá és hatékonyabbá vált.

Mára világszerte nagy népszerűségnek örvendő közösségek, klubok fogják össze az amatőr és professzionális barlangászokat, s a speleológiával önálló egyetemi képzéseken ismerkedhetnek a leendő szakértők.



Nem telt bele sok idő, s a barlangok geológiai és kultúrtörténeti kutatása felkeltette a társtudományok képviselőinek figyelmét is.

Az első barlangi állatot, egy piócafélét (*Typhlobdella Kovátsii*) 1846-ban fogták a Baradla-barlangban. Ez a felfedezés, valamint a külföldi sikerek példája ösztökélte Frivaldszky Jánost arra, hogy a magyar barlangokat állattani szempontból megvizsgálja. Frivaldszky Imrével együtt előbb a Baradlát, majd később a Bihar barlangjait kutatta át. Eredményeit 1865-ben hatalmas monográfiában tette közzé, s ezzel megalapozta a magyarországi barlangbiológiai kutatásokat.

Schmidl Adolf megkezdett barlangi meteorológiai vizsgálatait főleg a jégbarlangok klímasajátosságainak felderítésével folytatták. 1867-ben Kubinyi Ferenc a Deményfalvi- és a Szilicei-jégbarlangot elemezte részletesen, majd az 1870-ben felfedezett Dobsinai-jégbarlangban Hanvai Ede hat éven át mérte a légköri viszonyokat.

1868-ban Rómer Flóris tanulmányával a történeti tudományok is bevonultak a tudományos barlangkutatásba. "A barlangokról, nevezetesen a magyarhoni lakott barlangokról" írt munkájában összefoglalta a természetes és mesterséges üregeket, s azok ember általi hasznosításának példáit. Felhívta a figyelmet barlangjaink ősrégészeti jelentőségére.

Az 1870-es évekre tehát kialakult a tudományos magyar barlangkutatás magja, s nem késlekedtek a barlangfeltárások sem.

1873-ban nemcsak a barlangok tudományos, hanem turista feltárására is felhívás született. Ez évben ugyanis megalakult a Magyarországi Kárpát Egyesület, a magyar turistaság első szervezete.

A magyar ősemberkutatás fellendülését az 1891-ben Miskolcon előkerült kőeszközök jelentették, amelyeket később Herman Ottó ismertetett.

A közelmúltban Magyarországon évente 30-40 új barlangot fedeztek fel kutatóink, s csaknem minden évre jut legalább egy, kilométeres nagyságrendű új szakasz feltárása. Számba vett barlangjaink száma néhány éve még 1300-1400 között mozgott, de csakhamar eléri a kétezret.

Az elmúlt tíz évben már nyugodtan leírhatjuk, hogy kialakult, kiterjedtebb a barlangtan, a speleológia tudománya, amely sajátos tudományközi helyzeténél fogva jelentőségét csak növelni fogja.

A földkéreg e szűk kis területe szinte minden tudomány számára biztosít kutatási lehetőséget. Az ősemberkutatással indult el a föld alatti világ felfedezése, s a biológusok régen kihaltak vélt ősi élőlényeket fedeztek fel bennük.

A barlangok valódi gyűjtőhelyei, menedékei azoknak az élőlényeknek, amelyek számára a felszíni körülmények változása kedvezőtlen fordulatot vett. Sok állat a pleisztocén hideg szakaszának viszontagságai előtt a védett, egyenletes hőmérsékletű és páratartalmú, de sötét üregekbe húzódott vissza. A hosszú, visszahúzódtott életmód természetesen nem maradt nyom nélkül, mert azok a lények, amelyek nem pusztultak ki, alkalmazkodtak a számukra új környezethez.

Nyugodtan állíthatjuk, hogy a barlangok valóságos adatbankok, ahol az elmúlt sok ezer, s nemegyszer sok millió év történetének kis helyre összegyűlt nyomait aknázhatja ki a jó értelemben vett föld alatti bankrabló, korunk speleológusa.¹

A közelmúltban zajló kutatások lassan felzárkóztatták a Mecsek barlangjait az ország ismert és elismert speleológiai célpontjai közé. Turisztikai és tudományos jelentőségük a következő években várhatóan további növekedést fog mutatni. Barlangjáró ember lévén diplomamunkámmal magam is szeretném elősegíteni, hogy a mecseki barlangok ismerete minél több emberhez eljusson.



A mecseki barlangkutatók 20 éve: kik vagyunk?

A természet élettelen értékei közül a barlangok, így a mecseki és szuadó-völgyiek is hazánkban 1961. óta ex lege védelem alatt állnak, azaz megismerésüktől kezdve, külön védetté nyilvánítási eljárás lefolytatása nélkül is védett természeti értékek minősülnek; s törvény mondja ki azok kizárólagos állami tulajdonját is. Ezt az általános védelmet a barlangok széles körű természettudományos, történeti és gazdasági jelentősége, továbbá az a tény indokolja, hogy minden egyes barlang a természet helyre nem állítható, egyedi képződménye. Az ex lege védelem szempontjából barlangnak számít: a földkérget alkotó kőzetben kialakult olyan természetes üreg, amelynek hossz tengelye meghaladja a két métert és mérete egy ember számára lehetővé teszi a behatolást. A megőrzés szempontjából kiemelkedő jelentőségű barlangok fokozott védelem alatt állnak, ezek száma jelenleg 145.

A barlangok legfontosabb adatait tartalmazó Országos Barlangnyilvántartás vezetése a Minisztérium feladata, melyet a Természetvédelmi Hivatal Barlangtani és Földtani Osztálya lát el.²

A Mecsek barlangjainak kutatásáért, kezeléséért, turisztikai látogathatóságáért a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület felelős. Ennek története 1993 őszére nyúlik vissza, amikor három harmadéves földrajz szakos egyetemi hallgató (Barta Károly, Tamási Györgyi és Tarnai Tamás) barlangi túrázásokkal egybekötött szakmai ismeretszerző látogatást szervezett a Mecsekbe. Terepbejárásukat egyetemi tanulmányaik, szakirodalmi ismereteik, egyetemi oktatóik ajánlásai, Jakucs László intelmei, valamint a Mecsek Egyesület Barlangkutató Osztályának vezetője, Vass Béla tanácsai alapján tervezték meg.

A Szuadó-völgyben tett látogatásuk után Barta Károly és Tarnai Tamás elhatározták, hogy megpróbálják feltárni a Vízfő-forrás mögött húzódó, feltételezhetően legalább 5-6 km hosszúságú barlangrendszert. 1994 tavaszán és nyarán Barta Károly távollétében Tarnai Tamás több terepbejáráson figyelte meg a Szuadó-völgyi nyelők működését. A konkrét kutatótevékenység Barta Károly angliai ösztöndíjának befejezését követően 1994 októberében kezdődött meg. 1994 novemberében a két fiatal kutató egy hatfős társaságból álló kis kutatócsapattal megkezdte a Szuadó-nyelő bontását, s már az első évben jelentős eredményeket ért el a Szuadó-barlang felső szakaszainak feltárásával. A kezdeti hatfős csapat a későbbiekben jelentősen kibővült, a lelkesedéssel végzett barlangkutató munkára sokan csatlakoztak hozzájuk. Az újabb sikeres feltárások érdekében megrendezték az első nyári kutatótábort, amelyben két hét alatt (1995. augusztus 6-18. között) 35 fő vett részt. Ebben a nyári táborban alakultak ki azok a szokások (műszakbeosztások, közös étkezések, köszöntések, stb.), amelyek ma is jellemzik az SZKBE barlangkutatóit, és segítenek a közös nyelv, a közös identitás fenntartásában.

Az első nyári tábort követően a feltárt Szuadó-barlang védelme, a kutatás folytatása és hatékonyabbá tétele, a szervezett kutatótáborok zökkenőmentes lebonyolítása, az új tagok megnyerésének és integrálásának nehézségei megteremtették azt az igényt, hogy a néhány földrajz szakos hallgatóból álló baráti-szakmai társaság szervezett keretek között folytassa tevékenységét. Mivel a kutatásban részt vevők a szegedi József Attila Tudományegyetem hallgatói voltak, kihasználva az egyetem nyújtotta előnyöket, 1995. október 3-án megalakították a



József Attila Tudományegyetem Barlangkutató Csoportot (JATE BCS). A JATE BCS tagjai elsősorban az egyetem földrajz és geográfus szakos hallgatói voltak.

Tarnai Tamás 1996-ban megfogalmazott javaslatára és kérésére a tagság hosszas megfontolást és egyeztetést követően eldöntötte, hogy a JATE BCS alakuljon egyesületté, így 1997. szeptember 10-én az alapító közgyűlés kimondta a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület (SZKBE) megalakulását. Az egyesületet a Csongrád Megyei Bíróság 1998. január 26-i dátummal nyilvántartásba vette természet- és környezetvédelmi tevékenységet végző társadalmi szervezetként.

Mindeközben a Szuadó-völgyben 1996-ban megkezdődött a Gilisztás-barlang kutatása és feltárása. Ezt követte 1998-ban a Trió-barlang felfedezése. Minden évben megrendezték a nyári nagy kutatótáborokat, melyek két hetesek voltak, és a Szuadó-völgyben zajlottak.

1998-tól elindult a Természet- és Környezetvédelmi Nevelés Program közép- és általános iskolás korú gyermekek számára, ami 1999-ben kibővült a hátrányos helyzetű gyermekek számára szervezett programokkal.

2000. április 3-tól a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület közhasznú társadalmi szervezetté vált, majd 2002. január 31-én kiemelten közhasznú státuszt kapott. 2000 és 2003 között szerződéses munka alapján az egyesület elvégezte a mecseki és a villányi barlangok kataszterezését az országos közhiteles barlangnyilvántartás számára.

2001-től szervezett oktatás indult a barlangászat iránt érdeklődők számára, a biztonságos barlangjárás, a barlangi balesetek megelőzése, valamint a felkészült barlangász utánpótlás biztosítása érdekében. 2003 szeptemberében az egyesület irodát létesített Orfűn.

Ezzel a korábbi szegedi iroda megszűnt, és az egyesületi tevékenység fókuszsa még inkább a kutatási területre, a Mecsekre összpontosult. Ugyanebben az évben az SZKBE barlanghasznosítási engedélyt kapott a Trió- és Szuadó-barlangokra, amivel elindította az overallos barlangtúráztatást a Mecsekben. Bővült a szolgáltatások palettája is: erdei iskola, felszín alatti földrajzóra, felszíni túrák szervezése színesítette a tevékenységek palettáját.

Szőke Emília irányításával, 2006. november 10-12. között az egyesület megszervezte a Barlangkutatók Országos Szakmai Találkozóját Szegeden, amely az egyik legsikeresebb szakmai találkozóként írta be magát a hazai speleológia történetébe.

2007-ben megépült a Mecsek Háza, a barlangi turizmus központja, geológiai bemutatóhely a ROP.1.1 pályázat segítségével. A kutatóház színterül szolgál az egyesületi barlangkutatásnak, kiindulópontja az egyesület által szervezett overallos barlangi túráztatásnak, támogatja a Magyar Barlangi Mentőszolgálat Dél-magyarországi Területi Egységének a munkáját, turisztikai központ, pihenőhely és menedékház. Üzemeltetése nagy felelősséget és anyagi terhet ró az egyesületre, ugyanakkor lehetőséget is biztosít céljai teljesítéséhez.

2010. május 20-22. között az SZKBE a mecseki barlangkutató csoportok támogatásával megszervezte Orfűn az 54. Barlangnapot.

A Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület aktív, tagdíjat fizető tagjainak száma 60-90 fő között változik, míg az egyesülettel kapcsolatban álló, közreműködő személyek száma a 200 főt is meghaladja. A feltáró és tudományos kutatás - mint fő tevékenység - mellett számos területen vállalnak feladatokat, úgy mint környezeti nevelés, oktatás, sportbarlangászat.³ Együttműködő támogatásuk nélkül jelen diplomamunka sem születhetett volna meg.



Kutatási eredmények: a Szuadó-völgy geológiája

A Pécs-Orfűvel összekötő szerpentin kialakított parkolóhoz csatlakozik a helyi kék kereszt jelzésű turistaút. Ezen dél felé elindulva a Szuadó-patak völgyében tehetünk kellemes sétát. A változatos növényzet helyenként mármár őserdei sűrűségű, másutt barátságos, napsütötte ligetké szelődül. A tiszta vízű, számos karsztforrás által táplált patak szeszélyesen hol eltűnik, hol előbukkan a kövek közül. Mindenhol a mészkőhegységre jellemző karszttevékenység nyomaira bukkanunk: szabályos, kör alakú mélyedések, dolinák és víznyelők, források és természetes csurgók teszik változatossá a táj képét.

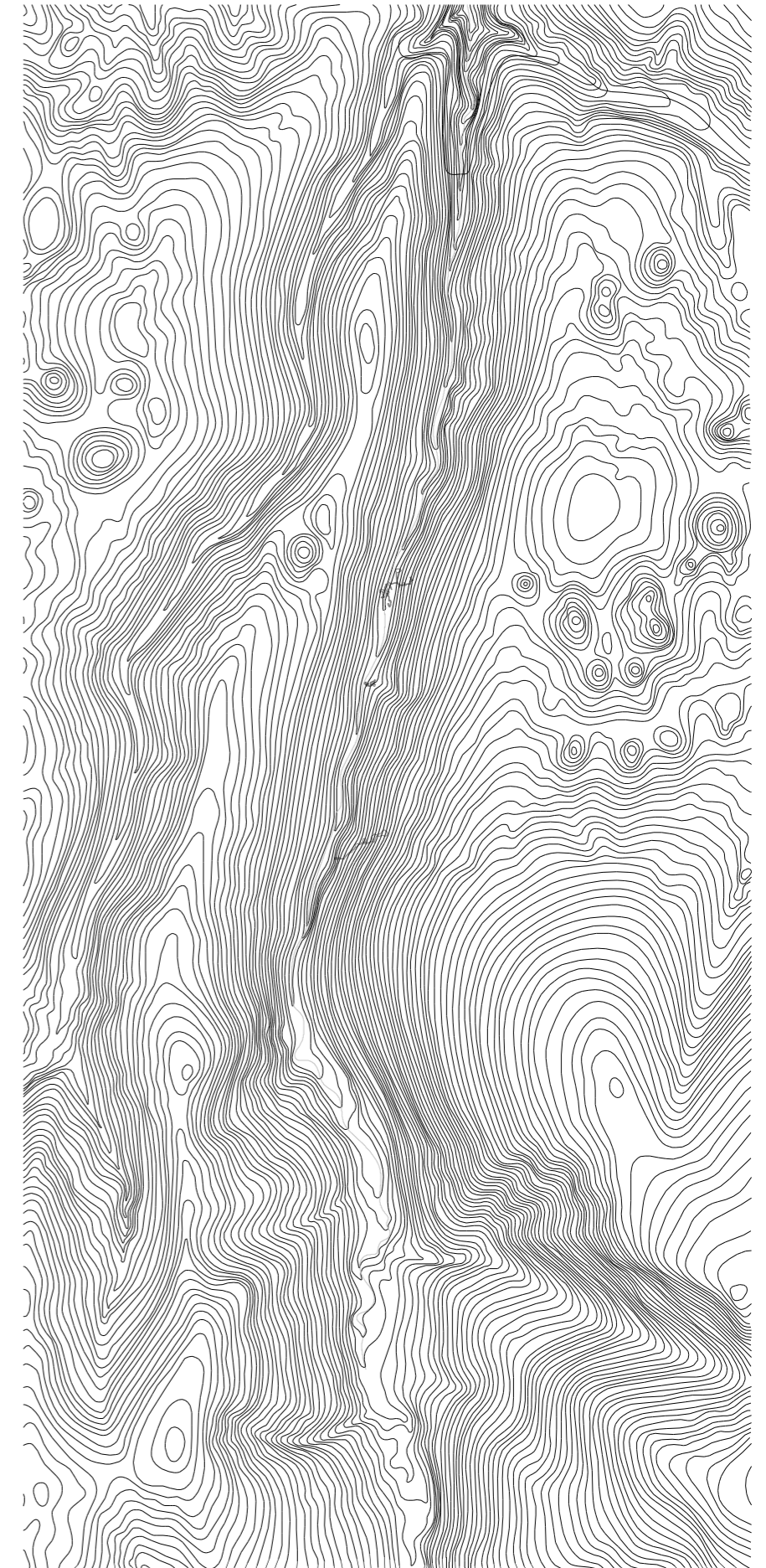
A meredek partfal oldalában kanyargó ösvényt természeti értékei ellenére kevesen látogatják. Ez a Szuadó-völgy, amely mintegy három kilométer hosszan képez védett, természetes hasadékot a Mecsek oldalában. Itt található az a három barlang, amelyeknek a kutatása ma is aktívan zajlik, s amelyek szakvezetés mellett a nagyközönség számára is látogathatók.

A Föld leghosszabb és legmélyebb barlangjai a karsztosodásra alkalmas kőzetek (mészkő, dolomit, gipsz, kősó) belsejében mozgó vizek oldó és koptató hatása révén alakulnak ki. A karsztok belsejében létrejövő elsődleges vízjárathálózat elsősorban ott tágulhat barlanggá, ahol egy ponton nagy mennyiségű - rendszerint nem karsztos térszínről származó - víz jut be a rendszerbe (víznyelőbarlang), vagy ahol a különböző hőmérsékletű és töménységű vizek keveredése fokozza az oldóhatást, mint a forrászónák térségében (forrásbarlangok). A kőzetrések mentén leszivárgó vizek oldó hatása függőleges aknabarlangokat, zsombolyokat hozhat létre. A nagy hozamú patakokat vezető barlangjáratokban a víz által szállított hordalék is jelentős üregtágító hatást fejthet ki.

A víznyelőtől a forrásig végigjárható barlangot átmenőbarlangnak nevezik. A karszt megcsapolási szintjének változásával többszintes, ún. emeletes barlangok alakulnak ki. A karsztvízszint feletti zónában a beszivárgó-befolyó vizek által kialakított barlangokat összefoglalóan vadózus barlangoknak nevezik. Megfelelő hidrológiai feltételek mellett azonban kioldódhatnak barlangok a karsztvíz szintje alatt, az ún. freatikus zónában is. Az előzőektől térszerkezetükben és oldásformáikban is különböző freatikus barlangok egy speciális csoportját alkotják a mélyből feltörő hévizek által kialakított, többnyire jellegzetes ásványkiválásokat (kalcit, aragonit, barit, gipsz) is tartalmazó hévizes barlangok.

Az üregtágító hatás megszűntével, a barlangok inaktívvá válásával megkezdődik lassú pusztulásuk: a lerakódott hordalék, az omladék és a beszivárgó vizekből kiváló cseppkőképződmények fokozatosan kitöltik az üregeket. A cseppkövekkel különösen gazdagon díszített barlangokat a köznyelv cseppkőbarlangként tartja számon.

A Szuadó-völgy három eddig feltárt barlangja jellegzetesen karsztos keletkezésű járatokból áll. Ezen barlangok esetében a patak és a források ma is aktívan alakítják a felszín alatti kőzeteket. A kutatás és a barlangok látogatása közben egy percre sem szabad megfeledkeznünk arról a tényről, hogy a barlang nemcsak kőzetekből álló, csodálatra méltó képződmény, hanem ma is zajló geológiai folyamatok színtere, sőt, értékes élőhely, melynek megóvása fontos feladatunk. Ennek érdekében a lehető legkevesebb beavatkozással, felelős döntéseket hozva kell megfigyelnünk és megismernünk ezt a föld alatti világot.



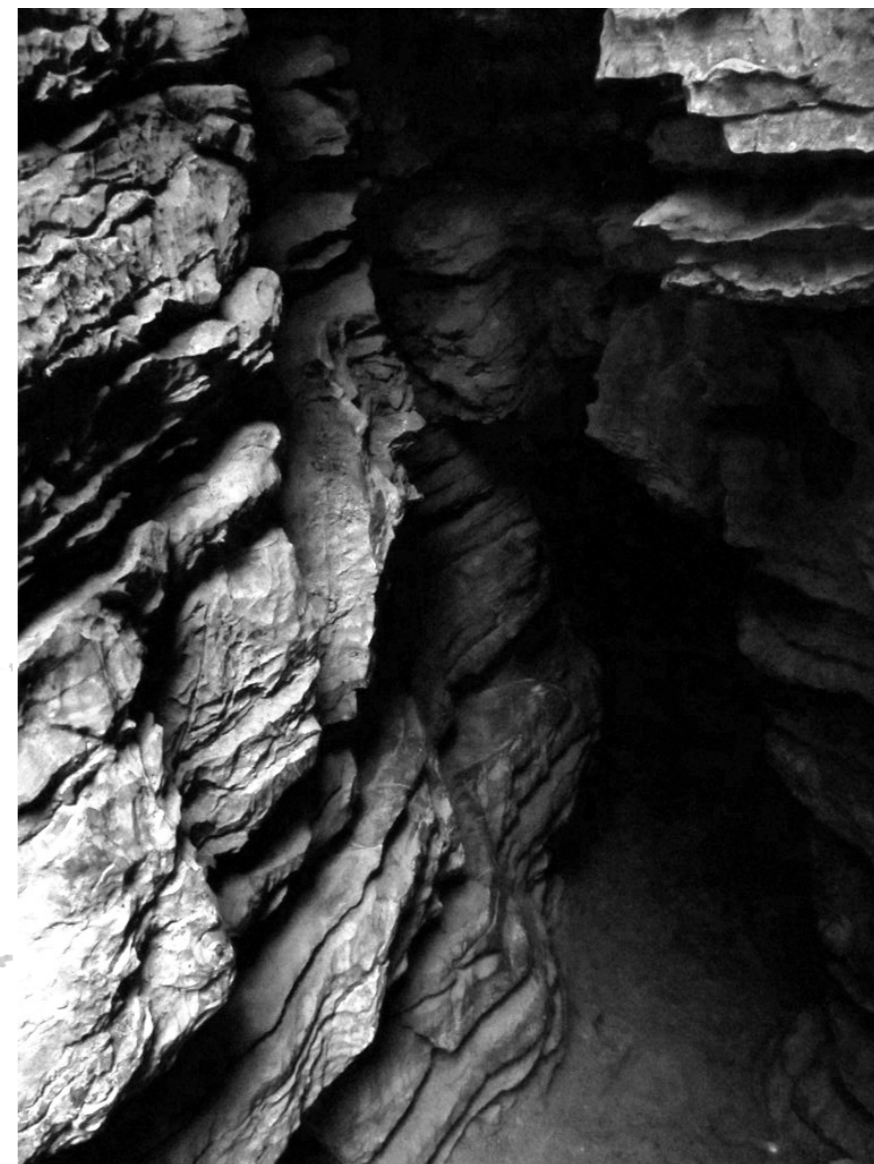
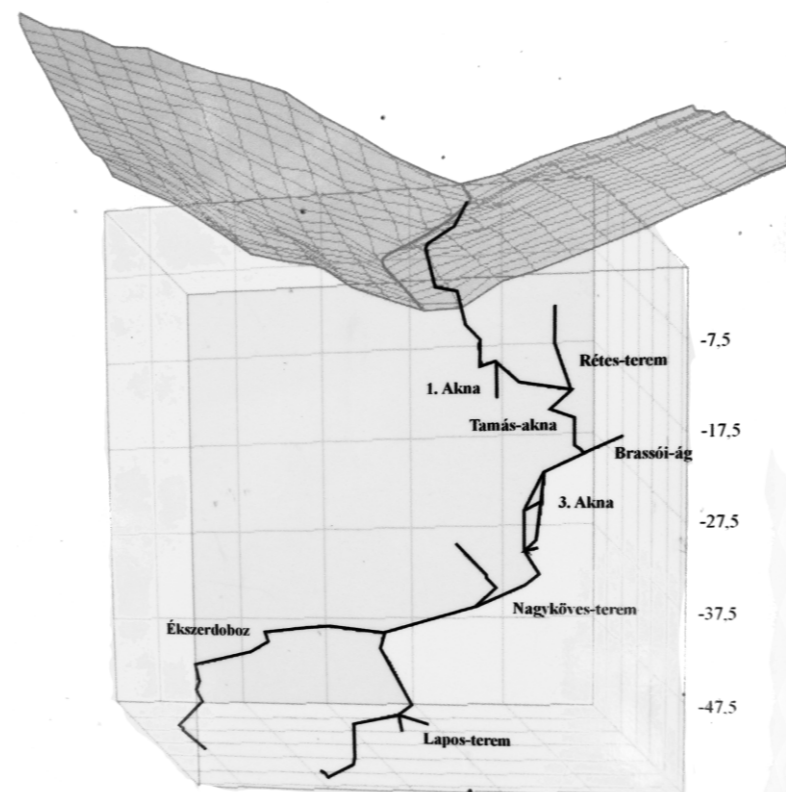
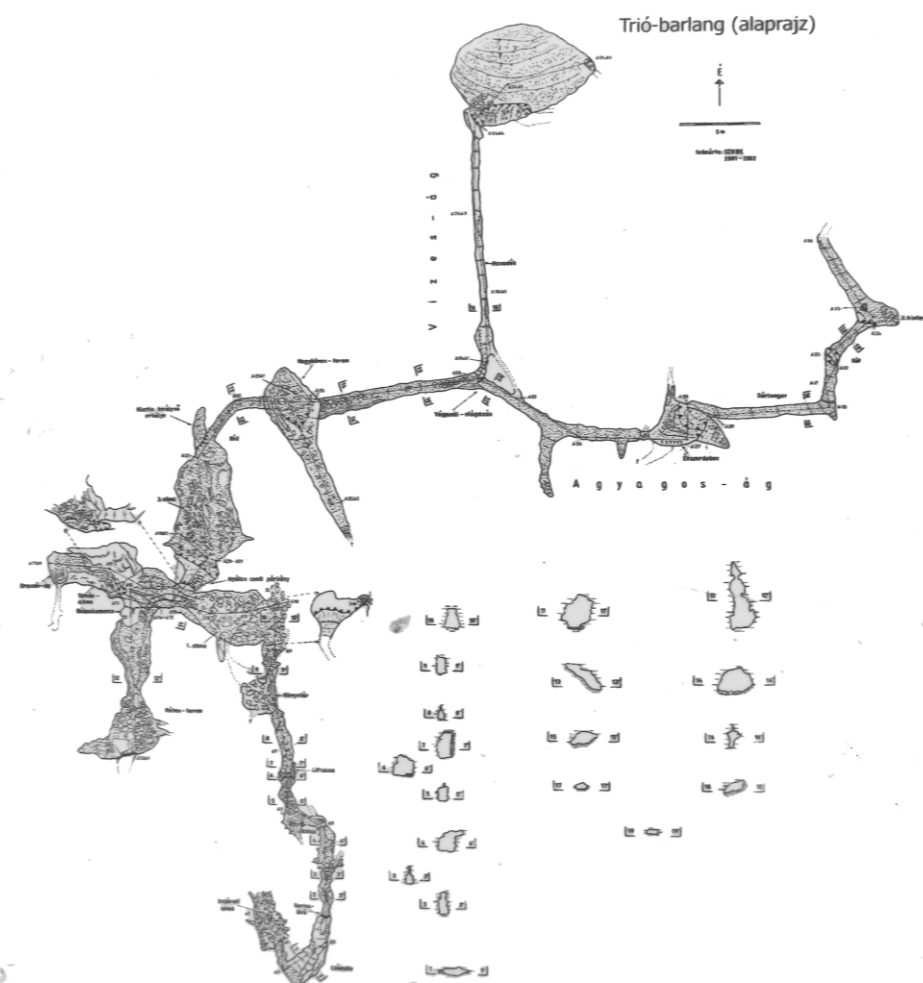
A Trió-barlang

A Szuadó-völgyben legészakibb barlangja a Trió-barlang. Természetes, kövekből kialakult lépcső vezet a barlang szájához. A patak magasabb vízállásnál akadálytalanul folyik be a járatba. Hossza 255 m, mélysége 55 m, így a Mecsek második legmélyebb és hatodik leghosszabb barlangja. A Jakab-hegy északi oldalának vízfolyásait összegyűjtő Orfűi-patak vizét vezeti a mélybe, ami közel 3,5 km²-es vízgyűjtőterülettel rendelkezik.

A Trió-barlang nyelőjét először 1969-ben bontották (Kevi L., Rónaki L., Vass B.). Nevét a három kanapé után kapta. A nyelő bontása néhány méter után omlásveszély miatt abbamaradt. A Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület 1997 tavaszán kezdte el a barlang feltárását. Még ebben az évben 30 méter hosszan sikerült bejutni a víznyelő barlangba.

2000-ben vízfestéshez vizsgálatok elvégzésére került sor, mely bizonyította, hogy a barlang a Vízfő rendszer részét képezi. 2001 februárjában jelentős, 3 tagból álló aknarendszer került feltárássra, ami egyszerre megháromszorozta a járáthosszt. 2003 februárjára a barlang összes hossza 255 méterre növekedett. A Trió-barlang két végpontja közel ugyanolyan mélységben, kb. 55 méter mélyen található.

Itt található az Egyes-akna alján a Mecsek legnagyobb cseppkőcsoportja, a Búboskemence. Ugyancsak látványos képződményeket láthatunk a Nagyköves-teremben. Ezt egy tökéletesen egyenes tektonikus hasadék köti össze az Őrszem-teremmel, ahol a mennyezetről lelógó méter magas cseppkővet csodálhatjuk meg. Az Agyagos-ág üledékkel kitöltött járata vezet az Ékszerdoboz nevű teremhez, ahonnan a Sártengeren és a Kút szűkületén át további kisteremhez juthatunk, amelyben szintén gazdag cseppkőképződményeket találhatunk.³

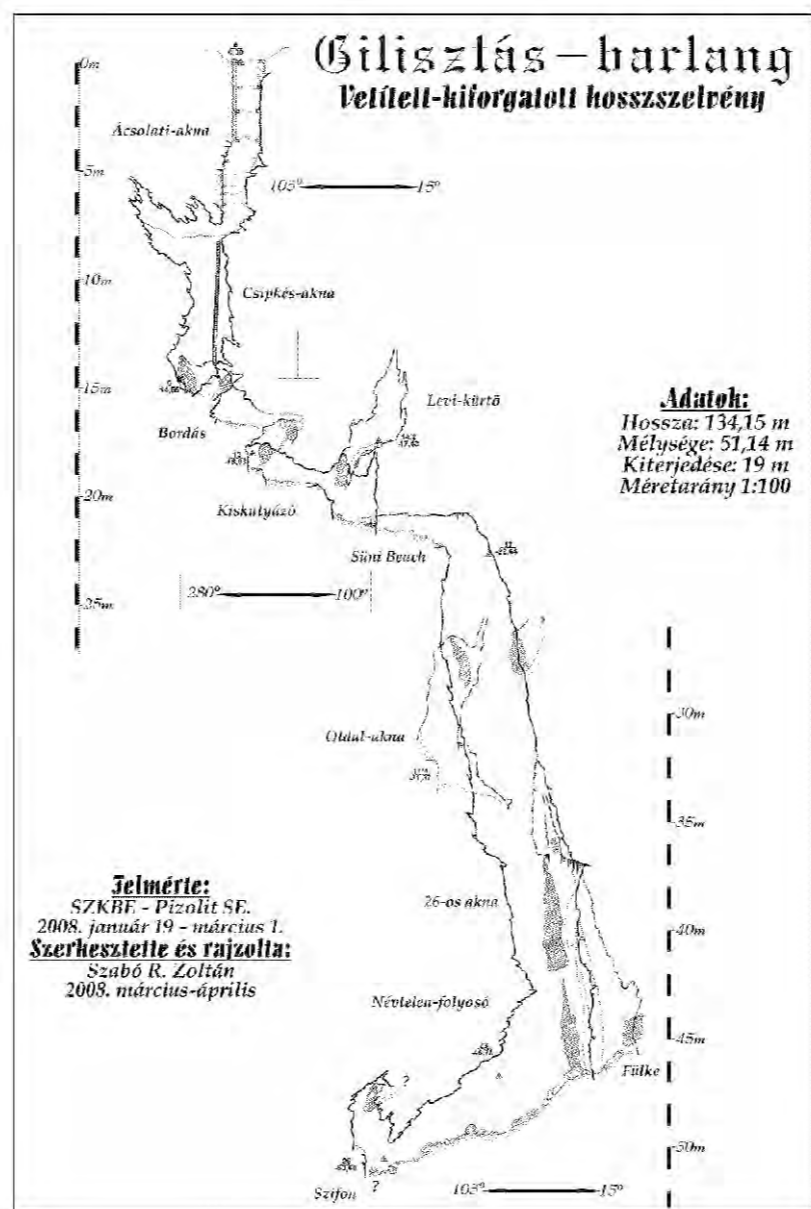
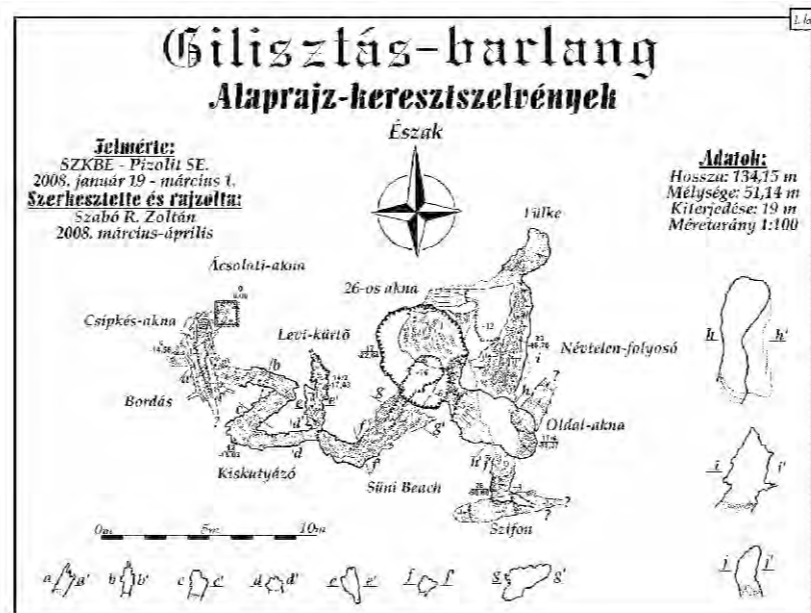


A Gilisztás-nyelő

Kibetonozott akna vezet a Gilisztás-nyelő járataihoz. Hossza 132,9 m, mélysége 51,14 m, így a Mecsek hatodik leghosszabb és kilencedik legmélyebb barlangja. A Szuadó-völgy 2. sz. nyelője.

A Gilisztás-barlang egy karsztperemi víznyelő, amely a Jakab-hegy északi oldalának vízfolyásait összegyűjtő Orfűi-patak vizét vezeti a mélybe. A víznyelő alatt húzódó barlangszakasz a Szuadó- és Trió-barlang analógiáját figyelembe véve egy komolyabb barlang legfelső, szűk keresztmetszetű, felső szakasz jellegű része lehet. Első eredményes bontása (1996–1997.) idején a barlang 30 m hosszúságot és 18 m mélységet ért el. Így kutatása, feltárását követően abbamaradt, bár folytatás látszott. A szűk részek átbontása után hamarosan bővebb járatkeresztmetszetekkel lehetett számolni.

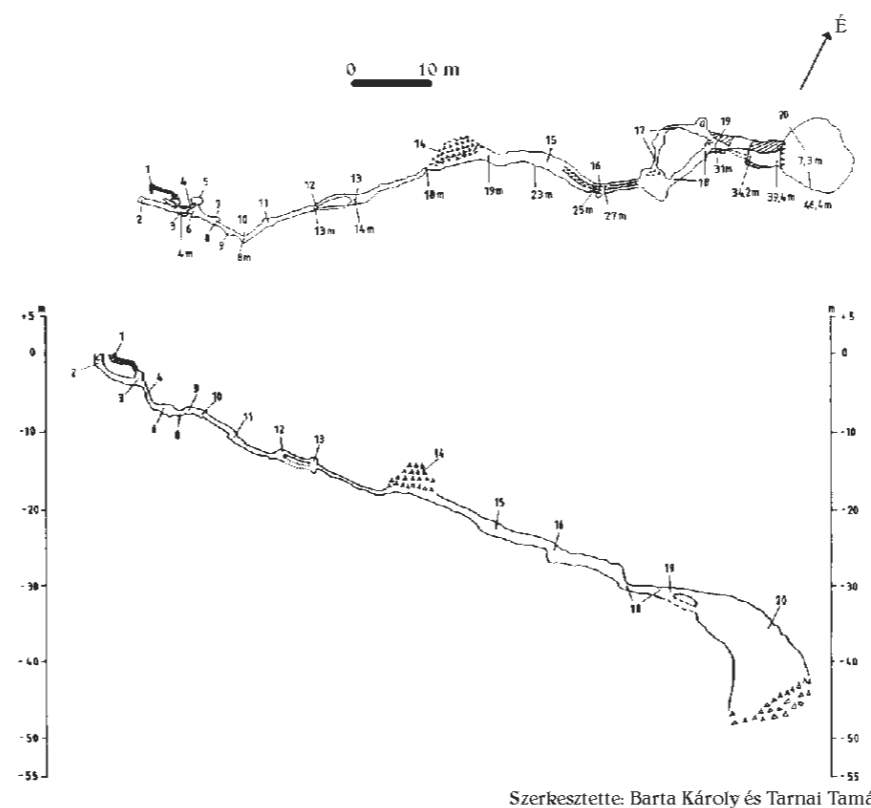
Ez a szűk, felsőszakasz jellegből középszakasz jellegbe való átváltás a Szuadó-barlang esetében -15 méter, míg a Trió-barlang esetében -12 méter mélységben következett be, így (Tarnai Tamás előzetes becslései szerint) itt is maximum -20-25 méter mélységbe kell lejutni ahhoz, hogy a tágabb járatszakaszokat elérhessük. A 2007 évi nyári kutatótábor igazolta a számításokat. 20 m mélységben egy közel 30 m mély (párkánnyal megosztott) aknát tártunk fel. Az új, eddig még ismeretlen járatszakaszok cseppkövekben szegények. A jelenlegi végpont az akna aljáról réteglap mentén lefutó kis hasadék-fülkében található. A fülke szemközti fala cseppkőlefolyás, ami felett egy kis kürtő-szerű járat van. Ez tele van agyaggal. Megnéztük, de nem valószínű, hogy szifonkerülő lenne. A végponti fülkében a víz összegyűlik, s bal kanyarral bekanyarodik a rétegek alá. Nehezen bontható, vizes végponthoz jutottak itt a kutatók, további munka szükséges, hogy a járat folytatásait is feltérképezzék.³



A Szuadó-barlang

A Mecsek-hegység hetedik leghosszabb (230 m), és negyedik legmélyebb (54 m) barlangja, egyben jelen diplomaterv kiindulópontja Felfedezése 1994. december 3-án történt, amikor is kb. 20 m hosszúságban sikerült az eldugult víznyelőt kitisztítani. 1995 nyarára már a feltárt hosszúság 145 m-re nőtt a Nagy-akna elérésével. A 15 m-es akna alján lévő 6-7 m vastag agyagos törmelék több évre visszavetette a feltáró kutatást, így csak 2000 nyarán sikerült azt áttörni. Újabb sikereket 2006 tavaszán értek el egy 62 m-es cseppköves, patakos ág feltárással. A barlang felső szakaszát szűk, kúszós járatok jellemzik (Postaláda, Gatyaszaggató, Csobogás-terem, Gumós, Cseppköves-terem). A Nagyomlástól tágasabb járat következik, apró patakkal, kis kanyonban zubogó vízeséssel, erősen erodált, csipkézett sziklaképződményekkel (Álló-terem, Sára forrás, Sára-vízesés, Mese-kanyon, Kezes lábás). A barlang legmonumentálisabb része a Nagy-akna. A barlang további, mintegy 100 m-es szakasza patakos, szűk járat. Jelenleg feltárása alatt. Értékei miatt a Szuadó-barlang fokozottan védett.

A járatok alsó része általában szűk, és éle peremekkel, bemarásokkal jellemezhető erózió formákban gazdag mészkőből, míg a járatok felső része tágas, inkább horizontális, min vertikális megnyúlású, eróziós formákban szegény dolomitból áll. A feltárás előrehaladtával a Lapos-terem fedőjében sikerült egy valódi vető felfedezni. A vető két oldalán egymással szöge bezáró rétegek, ezek között pedig agyag mátrixú, legalább 10 cm vastagságú törmelékdarabos vetőbreccsa található. A járatok fő iránya a területre jellemző ÉK-DNY-haránttörések irányát követi.³



Szerkesztette: Barta Károly és Tarnai Tamás

Mecsek-hegyhát

A térség hírei

6. oldal

Engedett a Szuadó-barlang

Nyolc év próbálkozásait koronázta siker

Orfű

Nem volt hiábavaló a rengeteg próbálkozás, a sok sikertelen kutatófúrás amit az elmúlt nyolc évben a Szegei Karszt- és Barlangkutató Egyesület tagjai végeztek az Orfűtől délre fekvő Szuadó völgyben. Állhatóságukat siker koronázta, az utolsó pillanatban megtalálták az ott lévő barlang újabb szakaszát, illetve folytatását.

– Valóban az utolsó pillanatban mutatta meg újabb szakaszát a Szuadó-barlang, ugyanis tavaly úgy döntöttünk, hogy még egy esélyt kap a földalatti üreghálózat – tájékoztatta lapunkat Szőke Emília, az egyesület környezetvédelmi szakreferense. – Azt terveztük, ha most sem sikerült az eddig is ismert járatok folytatására lépni, akkor ráengedjük a patakat.

Az egyesület tagjai 1994. óta kutatják a Szuadó-barlangot, szervezték ennek feltá-

rásával kezdte tevékenységét a Mecsekben. A barlang folytatásáról, a földalatti járatok létezéséről már régóta tudtak a barlangászok, azonban a kutatására irányuló fúrások, kísérletek sorra kudarcba fulladtak.

A barlang bejáratától mintegy 180 méterre található, nagyteremnek nevezett földalatti kúrtót 1998-ban érték el. Ekkor torpant meg az újabb járatok felfedezése, ugyanis a nagy aknában terebélyes törmelék halom zárta el az utat a továbbhaladás előtt. Ennek megkerülése egy idő után kilátástalannak tűnt, mert a kutatófúrások rendre elkerülték azt az üreget, amely folytatása lehetne a földalatti járatnak.

Már kezdtek lemondani a további kutatásokról, egy hónappal ezelőtt azonban felcsillant némi remény, megnyílt egy ökológiai lyuk. Ez egyértelmű bizonyítékát adta annak, hogy folytatódik a barlang. A múlt hét vasárnapján szerveződött expedíció öt vékony barlangászból állt. A testalkat ebben az eset-



A szűk járaton embert próbáló feladat volt átjutni.

ben valóban meghatározó szempont volt, hiszen az új szakaszt csak szűk járatokon keresztül lehetett megközelíteni. Embertelen körülmények között, a felszerelés levéve, pataokban hason csúszva kellett tovább haladniuk a felfedezőknél. A szűk szakasz után tágasabb járatba értek, mellyel újabb 67-70 méteres szakaszát mutatta meg a Szuadó-barlang. A cseppkövetől ékes földalatti üreg bejárása során megállapították,

hogy egy nagyobb barlang felé haladnak a felfedezői. Ezt támasztja alá, hogy egyre szélesebbek a víz által kivájt járatok. A továbbhaladást ezúttal egy vízzel telt, szifonszerű képződmény gátolja. – A hétvégén kibővíti az újonnan felfedezett barlang szűk szakaszát, ezt követően lehet gondolkodni, hogyan tovább – hallottuk Szőke Emíliától. – A most előkerült akadály leküzdése újabb nagy felfedezést ígér.



Funkcionális és technológiai vizsgálat: látogatói központ

Esztétikai értelemben véve a témában építészeti előképek nem állnak rendelkezésre. A létesített központok vizsgálata elsősorban funkcionális-technológiai szempontból fontos. Ezek megismerése után levonható tanulságként, hogy a központok legfőbb hibája, hogy egy idő után kinövi az üzemeltető szervezet a rendelkezésre álló helyet, valamint hogy az újabb és újabb közösségi funkciók (vetítőterem, büfé stb.) bevonásával felborul az eredeti, tiszta technológiai rend. Ez egy idő után napi szinten használati problémákhoz, kompromisszumos megoldásokhoz vezet, amelyek azonban fokról-fokra gátolják a zökkenőmentes használatot.

A hasonló központok funkcionális rendje szolgált alapul a tervezett létesítmény programjának is:

1. közösségi tér, amely alkalmas a látogatói csoportok fogadására, a barlangtúra előtti rövid felvilágosítás és balesetvédelmi oktatás megtartására.

2. a fenti fogadótérhez kapcsolódó felszerelésraktár, ahol méret szerint válogatva a gyermek és felnőtt látogatóknak is megfelelő overallt, sisakot és fejlámpát tudnak kölcsönözni

3. kisméretű iroda és pénztár, vagy elsősegélyhely, ahol a résztvevők nyilatkoznak arról, hogy saját felelősségükre, egészséges, a barlanglátogatásra alkalmas állapotban kezdik meg a túrát, illetve a gyermekek szülei hozzájárulnak a részvételhez. A barlangtúrák árában benne foglaltatik a külön erre megkötött biztosítás ára is.

4. öltöző és kapcsolódó vizesblokk szükséges, mérete körülbelül 2x6 fő. Értékmegőrzésre alkalmas zárható szekrények szükségesek, hiszen a barlangba nem vihető le semmilyen plusz csomag, illetve valamennyi ékszert is a bázison kell hagyni. Az overallt kényelmes aláöltözetre, vékony szabadidőruhára kell

felhúzni.

5. a barlangászok számára teakonyha, pihenő és dolgozóter szükséges, amelyek megoldhatók egy térként, de szeparált módon is.

6. vizesblokk és hálóhely, legalább 4 főre. A barlangászati felmérések, bontások, kutatás általában legalább 3 fős csapatban történik, és minden esetben szükséges egy ember, aki felszínen marad, de pontos tudomása van arról, kik, hányan és hova mentek munkavégzésre. Így nem fordulhat elő, hogy egy esetleges baleset után napokig késik a segítség. A szálláslehetőség a megfigyelt központokban általában opcionális, a legtöbb helyen az üzemeltetés már kiszorította ezt a funkciók közül, és rendszerint sátras táborhelyre korlátozódnak a lehetőségek.

7. gépészeti helyiségek



A 2007-ben megépült Mecsek háza központ látja el kizárólagosan a mecseki barlangászat valamennyi közösségi funkcióját: feltáró és tudományos kutatóbázis, öltöző, overallos barlangi kalandtúrák induló és végpontja, raktár, geológiai bemutatóhely, bemutatóterem oktatóközpont. Az SZTE és a PTE rendszeresen szervez ide terep-gyakorlatokat. Erdei iskola, nyári gyerek-tábor, szakkönyvtár, térképtár, Magyar Barlangi Mentőszolgálat készenléti helye, szálláshely, büfé, egyesületi iroda, klubélet színtere egyben. Elhelyezkedése sok szempontból ideális: az Orfűi-tóhoz és turizmushoz való kapcsolata, a kerékpárút közelsége, a környező tanösvények elérhetősége mind a központ erényeiként sorolhatók fel.

Ugyanakkor komoly hátránya a Szuadó-völgy barlangjaitól való távolság (mintegy 5 kilométer). A kutatók számára ez megnehezíti a felszerelések mozgatását, azok védett tárolását.

A nyugodt pihenés a barlangok környezetében csak az időjárás függvényében oldható meg.

Az érdeklődők számára szervezett overallos barlangtúrák kiindulópontjaként ugyancsak problémás, különösen gyermekek számára, vagy rossz időjárási viszonyok mellett. A barlangok elérése csak mintegy 4,5-5 km-es gyaloglással lehetséges, ami egy 1-2 óra hosszát tartó barlangtúra esetében túl hosszadalmas.

Kijelenthető, hogy az előző fejezetben írtak alapján indokolt és kívánatos lenne a barlangok környezetében egy olyan épület, amelybe a fenti két funkciót kiemelve a Mecsek házával együttműködésben kutatói és látogatói központként üzemelhetne a három Szuadó-völgyben elhelyezkedő barlanghoz. Elképzelésem helyességét Ország János geográfus (SZKBE) 2012. szeptemberében levélben megerősítette.

Látogatói központ: barlang és felszín határán

A Szuadó-völgy három barlangja közül a központot a Szuadó-barlang bejáratának környezetére kívántam telepíteni. Ennek oka, hogy a völgy ezen a területen kissé kiszélesedik, az erdő pedig ritkásabbá válik, így építkezésre alkalmasabb terület, mint a másik két barlang környezete. Mindemellett itt található a Bagolyforrás, amely a házat a szükséges tiszta vízzel el tudja látni. A telepítésnél a domborzat fontos szerepet tölt be. A völgy erőteljes észak-déli iránya adja a helyszín sajátos feszültségét, amelynek kihasználása a telepítés kulcskérdése lett. Ugyancsak fontos tényező a Szuadó-patak, melynek szabad folyását, sőt, barlangokba való beszivárgását is lehetővé kell tenni. A vizes mészkőbarlangok kiszáradása végzetes hatású lenne a barlangi élővilágra nézve. Olyan megoldás tehát, amely a barlang lezárásával jár, nem fogadható el. Fontos szempont volt továbbá az észak-déli irányban haladó turistaútvonalhoz való csatlakozás, ugyanakkor az egyszerű erdei túrázók és barlangászok közlekedési zónáinak szétválasztása.

Hasonló funkciójú építészeti előképek híján elsősorban esztétikai-telepítési oldalról vizsgáltam nagy elődök munkáit.

Mario Botta kápolnaépülete meghatározó fontosságú volt. Az épület zártsága, tömör falainak szépsége a mai napig nagy hatással van a szemlélőre, habár az építészeti divatirányzatok azóta más irányt vettek.

Az elhagyott légtalmi pince lejárata forrájával és arányaival izgalmas erdei objektummá válik. Jó példája az építész nélküli építészetnek, amely az erdőben magára hagyva beleépül a táj képébe. A természet részben visszafoglalja, benövi, részben magába fogadja az idegen elemet, amely így átlényegülve önmagán túlmutató esztétikai jelentéshez jut.

Egy másik irányzat a könnyű, ideiglenes hatású fa szerkezetek alkalmazásával, a lehető legkevesebb beavatkozással dolgozik. Ide tartozik Hidemi Nishima erdei menedéke, amely egyszerre ősi ház-archetípus és könnyed, bontható sátor.

Ennek megfelelője a kétkezi építészetben a toronyszerű madárles. Habár szerkezete esetleges, véletlenszerű, a fa vázrendszerre feszített hálós falakkal ellátott kis épület tökéletlenségében is arányos és funkcionális.

A két irányzat hatása, mint azt utóbb látni fogjuk, végül sajátos, a kettőt egyesítő megoldásban nyilvánult meg.



Tervezés: a kezdetek. Telepítés és tömeg

A talajjal való kapcsolat kezdettől meghatározta a munkát. A meredek falú, szurdokszerű völgy és a barlang bejáratának helyzete a domboldallal együttműködő épület kialakításának kedvezett. Mind szerkezetileg (a meredek rézsűk megfogásához támfalakra volt szükség), mind esztétikailag (az ház épületszerűségét feloldandó) mindenképpen a talajba süllyesztett, "földház"-jellegű épületet kívántam létrehozni. Egyértelmű volt, hogy a további tervezés kulcsa az alkalmas telepítés megtalálása volt.

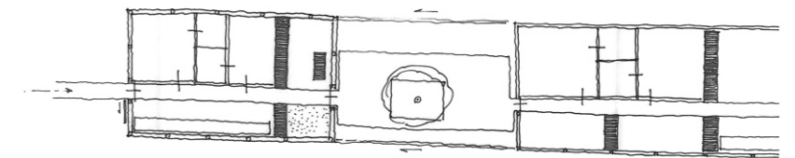
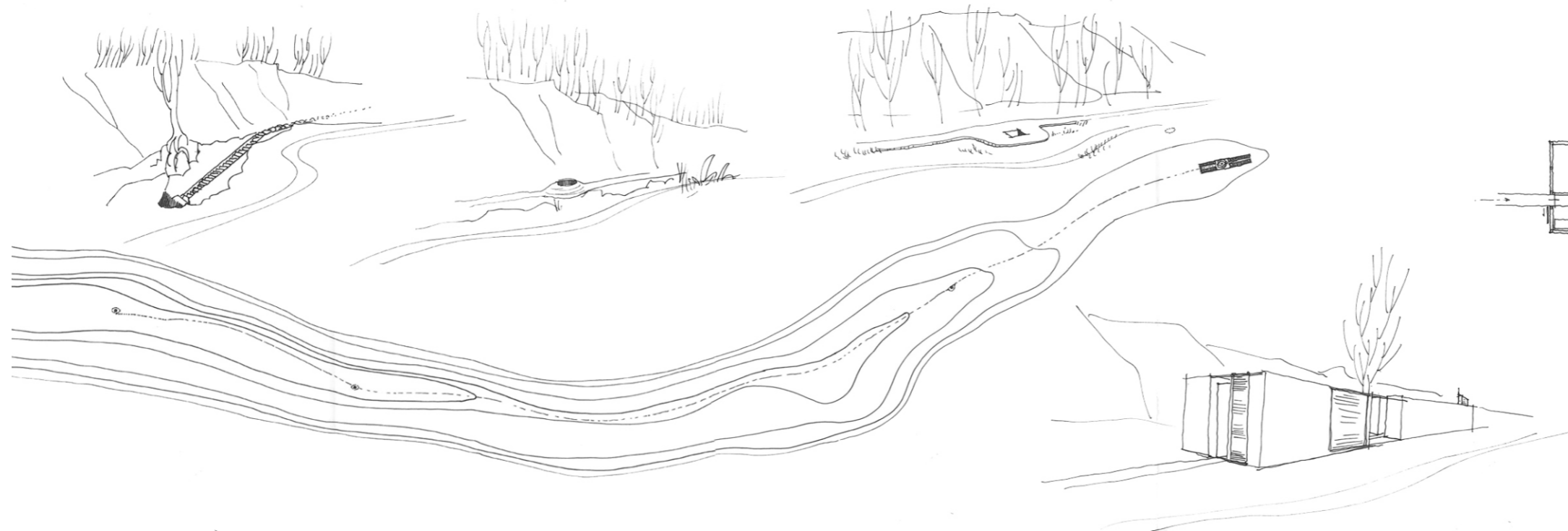
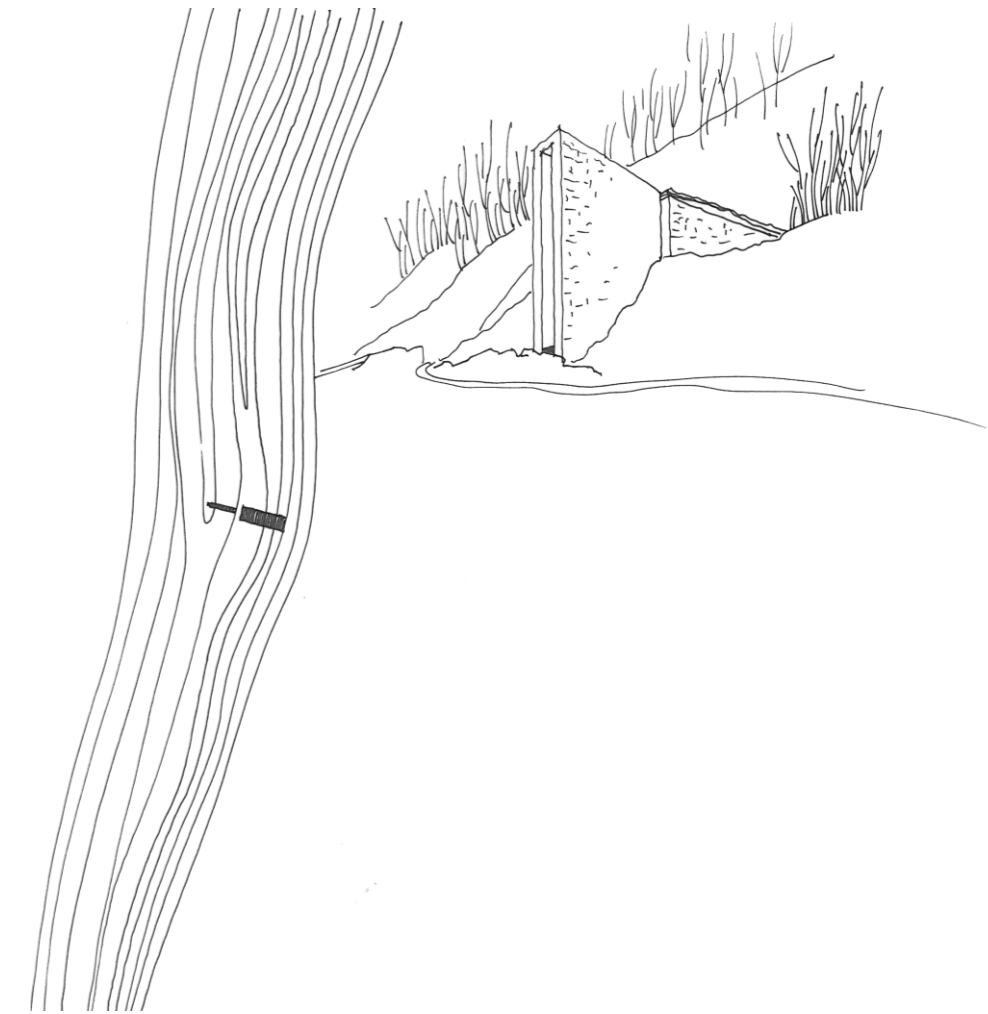
Az első vázlatokon a súlyos, tömör támfalakra felfűződő könnyed, fa-üveg épületek jelennek meg. A partoldal beépítésére végül kétféle alapváltozat született.

Az első esetben a turistaútra, a szintvonalakra és a patakra merőlegesen elhelyezett, kapuszerű motívummal, és a barlangra mutató lejárattal

rendelkező, a domboldalba belehasító épület született. A fő közlekedési iránnyal bezárt szög izgalmas feszültséget keltett, ugyanakkor a nagy szintkülönbségek rosszul kihasználható, nehézkes térszervezést okoztak.

A másik esetben az épület tömege a turistaúttal párhuzamosan, arra felfűződve helyezkedik el. Mindkét változatban megjelentek a tömör, erős pengefalak, illetve a keskeny, támfalra felfűzött barlanglejárata gondolata.

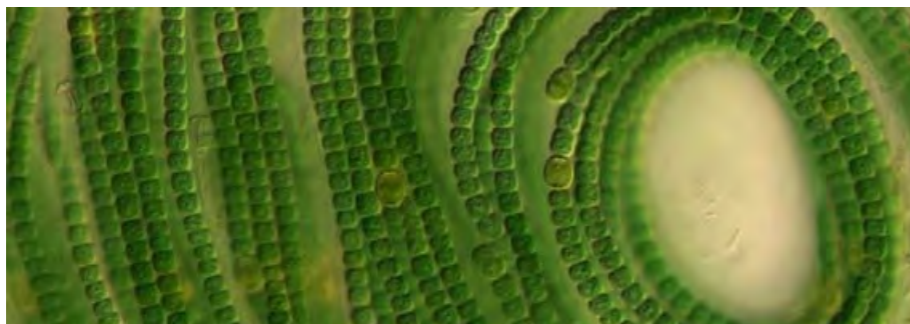
A telepítés, a domborzati viszonyok és az erdei környezet mindeközben az építészet és a land art határterületére helyezte a tervezett létesítményt. Szem előtt kellett tartanom azonban azt is, hogy bár a központ a háromból csak egy barlanggal kerül közvetlen kapcsolatba, a másik két járat elérését is a lehető legegyszerűbben biztosítanom kell vele.



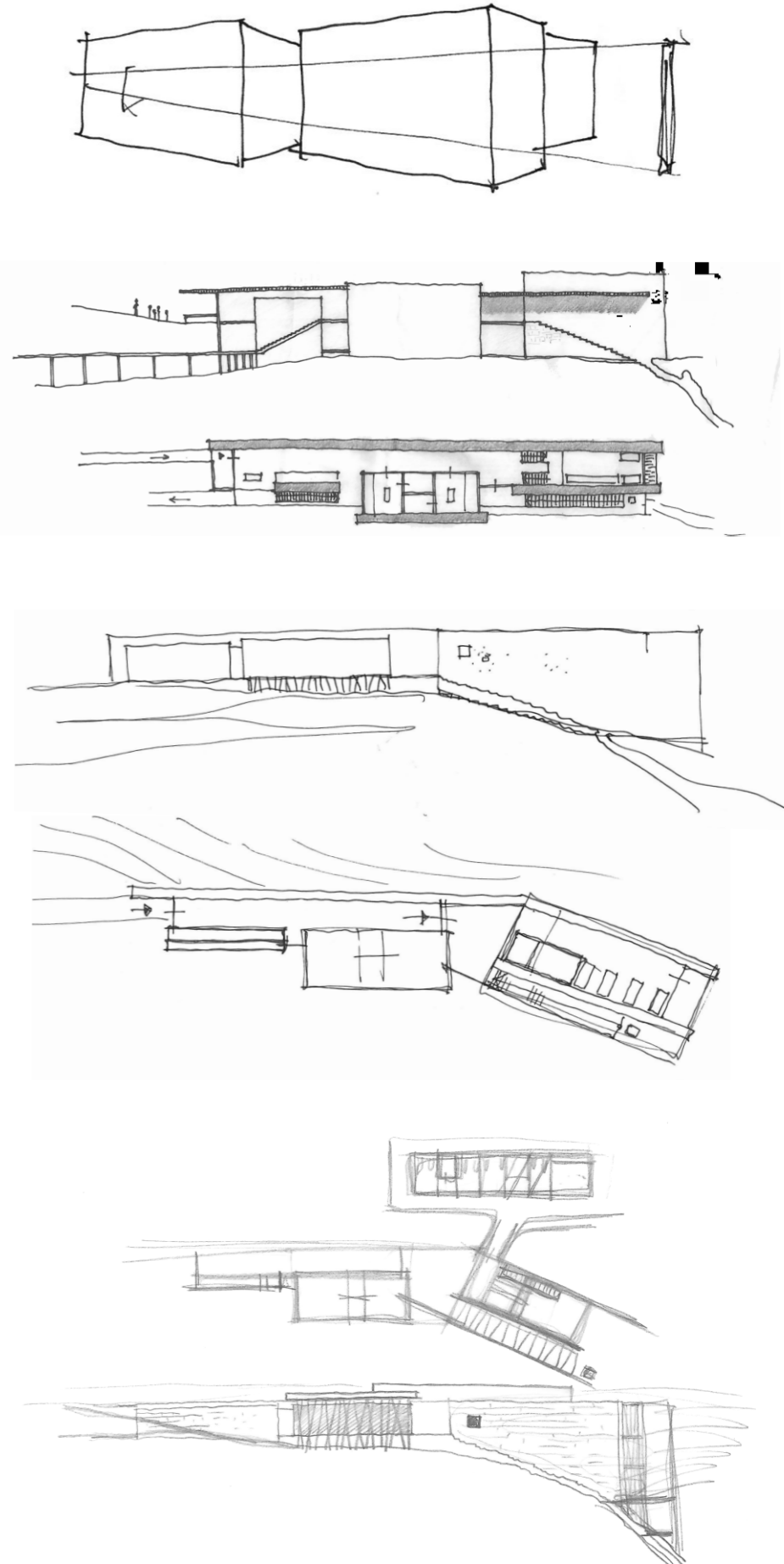
Tervezés-módszertan. Édesvízi parányok

Analógiás tervezési módszerem lényege, hogy valamilyen természeti jelenség, élő vagy élettelen képződmény szerkezetét, működési elvét vesszük alapul. Szó sincs tehát a természet szolgálai másolásáról, sokkal inkább a funkcionális, működési vagy épp esztétikai alapelvek felhasználásáról. A végeredményként létrejövő épület gyakran nem is hasonlít a kiinduló formákhoz, pusztán arányaiban, szerkezetében őrzi a természeti képződmény finom logikáját. Ez teszi lehetővé, hogy a születő épület ne veszítse el kapcsolatát az eredeti funkcióval, az épített vagy táji környezettel, és ne váljék önkényesen lerakott, csak önmagában értékelhető objektummá.

Ezúttal számomra választott analógiaként a zöldalgák szolgáltak. Ezek a patakmederben élő parányi zöld növények változatos sejtjeikkel, összekapcsolódó vagy épp szerteágazó füzereikkel, néha nagyobb növényekre tapadva, néha egymással összekapcsolódva gazdag és változatos kis univerzumként léteznek a szabad szemmel látható tartományon kívül. Bár növények, s így fotoszintetizálnak, a patak vizével a barlangok mélyére is lejutnak, s ott - fény híján- meglepő módon túlélnek. Olykor egy-egy újabb hasadákon vagy forráson keresztül ismét a felszínre jutnak, s folytatják útjukat a patak sodrásával. Túlélési képességük szimbolikus, szerkezetük, sejtjeik szépsége esztétikai szempontból tették követhető példává őket.



A tervezés a turistaúttal párhuzamos, pengefalak közé és köré szerveződő tömeggel indult tehát útjára. A hosszanti elrendezés a barlang megközelítésének felvezetéseként használhatónak bizonyult, hiszen itt szigorú technológiai rend uralkodik a tisztálkodás, átöltözés, felszerelés felvétele során. Problémásnak mutatkozott azonban a keskeny épülettömeg, amikor a barlangászok közösségi tereinek kialakítására került a sor. Az emeletes kialakítás, és az ezzel járó vertikális közlekedőterek helyigénye az alapterület növelése mellett gyengítették az épület-föld kapcsolatot. A ház fokozatosan hátrahúzódva kezdett a talajba süllyedni, s ezzel együtt ismét megjelent a turistaúttal és a házzal szöget bezáró elem, a barlang lejárata.

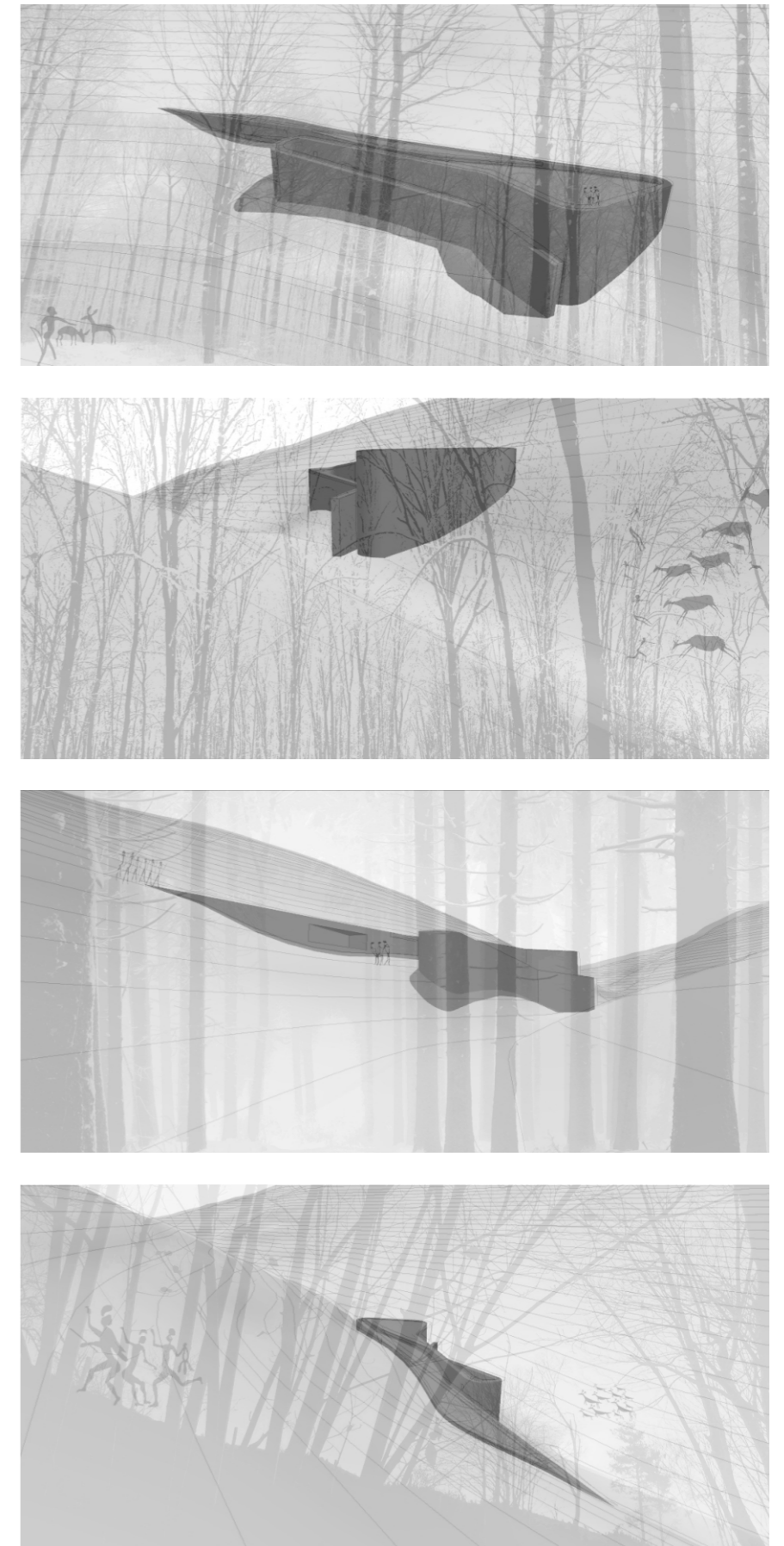


Tér és forma a tektonikus erők hatalmában

A barlangászok lakó-dolgozó terei és a barlanghoz kapcsolódó látogatói és túra-indítóállomás fokozatosan elkülönült. Előbbi tereinek intimitása és tisztántartása, utóbbinak zökkenőmentes használata ezt tökéletesen alátámasztotta. Kezdetben tehát egy tömegben bár, de két különböző szinten helyeztem el a két egységet.

Nem volt azonban még tiszta a háromféle, itt megforduló embercsoport közlekedésének, mozgásának kérdése. A turisták számára biztosítani kellett a lehető legegyszerűbb továbbhaladást. A barlangot látogató csoportoknak egyértelműen felismerhető bejárat, s a barlangászok számára kényelmes, célszerűen használható munka-és pihenőterület szükséges. A keskeny épülettömeget ennek megfelelően tovább kellett formálni.

Ebben a tervezési fázisban az algák mellé újabb analógiát emeltem be. A földkéreg tektonikus mozgásai, mint a gyűrődés, a suvadás (amely talán a Szuadó völgy nevét is adta) egyszerre hatni kezdtek a házra, s ezzel az eddigieknél organikusabb, lágyabb, tájba illeszkedőbb lendületet adtak az egykori szigorú pengéfalnak. Ettől kezdve ennek az új, ívelté váló formának a belakása volt a fő feladat. Az első fázisban a déli kiöblösödésbe került valamennyi zárt téri funkció, majd egy hosszabb lefelé vezető folyosón át lehetett elérni a barlangot. A turistaútról érkezőket tölcészerűen, akár egy víznyelő, beszippantották az erős támfalak. Megmaradt azonban a kétszinteség, ami továbbra is nehézkessé, ráadásul túlzottan magassá tette az épületet. A barlangba levezető járat hossza indokolatlanul nagynak tűnt, a beépített funkciók pedig meglehetősen összeszorultak a fal öblében.



...és végül

A végső változat kidolgozásakor a fal ívének finomításával, s a szalag kettéválasztásával a forma tovább gazdagodott. A turistaútvonalra illesztett hátsó támfal finoman az avarba vesző kikövezett útként jelöli ki az épület "auráját", s jelzi a vándornak: a következő kanyar mögött bújik meg a központ.

A barlanghoz érkezőket a már emlegetett összetartó, szűkülő fal, a bástyaszerű látogatói központ lecsalogatja a patak völgybe. A turisták folytathatják útjukat a támfal tetején, megpihenhetnek a fal öblében kialakított zöldtető kertjében, s folytathatják útjukat, ha úgy tetszik. Közben rálátnak a nyitott átmeneti, bejárati zónára, amely egyben a barlangászok és látogatóik találkozóhelye. A zöldtető mellvéd fala tart előtetőt a lakószárny bejárata fölé, természetes, már-már barlangszerű hatást keltve.

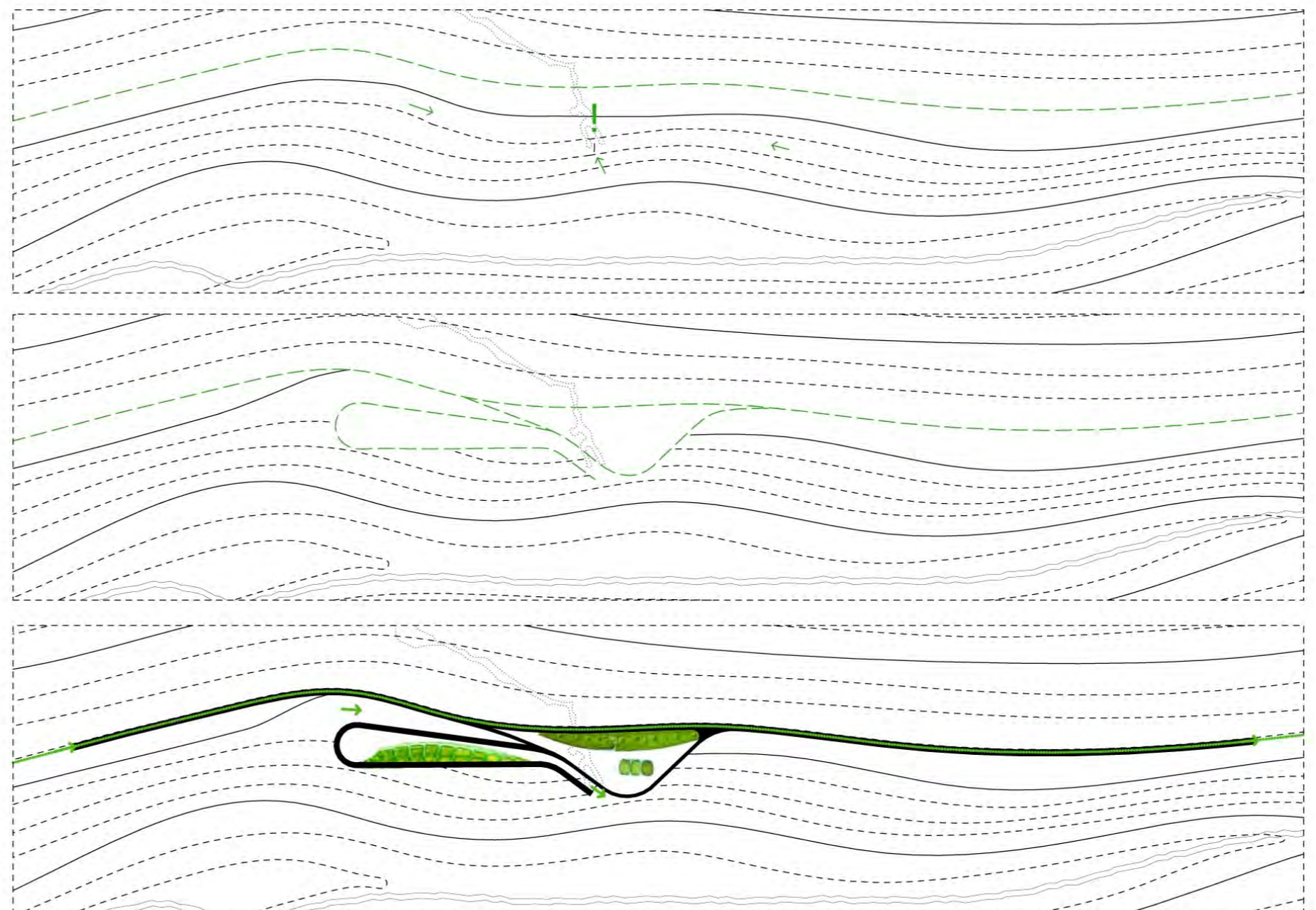
A látogatói funkciók kikerültek a fal öbléből, s a keskenyebb, íves lezárású szárnyban kaptak helyet, a barlanglejárathoz közvetlenül kapcsolódva. Ennek bejáratát fehér vasbeton keretszerkezet jelöli ki, ezzel a látogatókat az intimebb lakóterektől finoman távoltartva. A zöldtetővel fedett egyre mélyülő padlóvonalú, lépcsőzetes térrendszer nyitásként egy kör alaprajzú csapatépítőnek nevezett terembe jutnak az érdeklődők. Itt a csoport tagjai összeismerkednek egymással és a barlangász túravezetőjükkel. Ezt elősegítendő, a tér alkalmas kiscsoportos játékokra, beszélgetésre, s egyben a balesetvédelmi oktatás megtartására is, annak érdekében, hogy sérülés nélkül élvezhessék a föld alatti világot a látogatók.

A lépcsős folyosón elindulva a fal befűződése között felszerelésraktárak, az öltözők és vizesblokkok, valamint az elsősegély-hely található meg.

A folyosó végére kialakul a sorrend, amelyet a túra során a csoportnak kötelezően tartania kell, s kinek-kinek feladata lesz az előtte és mögötte haladót a nehezebben teljesíthető szakaszokon átsegíteni.

A csoport áthalad egy üvegajtón, s ezzel ráfordul a barlang rácsos aknafedéllel lezárt bejáratára. A rács lecsukásával az alagúton át a patakmederhez lehet jutni, s a patak mentén haladva elérhető a völgy másik két barlangja is.

A barlangászok számára kialakított szárny kis előtérrel nyílik a falak közt. Innét a közösségi térbe jutunk, ahol a barlangászok kipihenhetik a nap fáradalmaikat, a középső konyhablokkban főzhetnek. A közösségi tér üvegezett erkéllyel kitekintést nyújt dél felé, a völgyre, egy másik üvegajtón keresztül pedig a látogatói szárny zöldtetőjére léphetünk. A privát zóna a hátsó támfal mentén sorakozó, apró, sejtyszerű hálókamrákból és a csatlakozó fürdőblokkból áll.



Kő kővön - szerkezetek

Az épület funkciójából (ideiglenes, tábor jellegű használat) és megjelenéséből (táji elem) fakadóan a természetes és lehetőleg helyi anyagok használatát igyekeztem előtérbe helyezni. Az íves határoló szerkezetek többszörös teherhordó és támfal funkciója miatt választásom a gabion szerkezetekre esett. A nyers, kötőanyag nélküli kőfalak szépsége ebben az acélhálós szerkezetben egyszerre archaikus és kortárs.

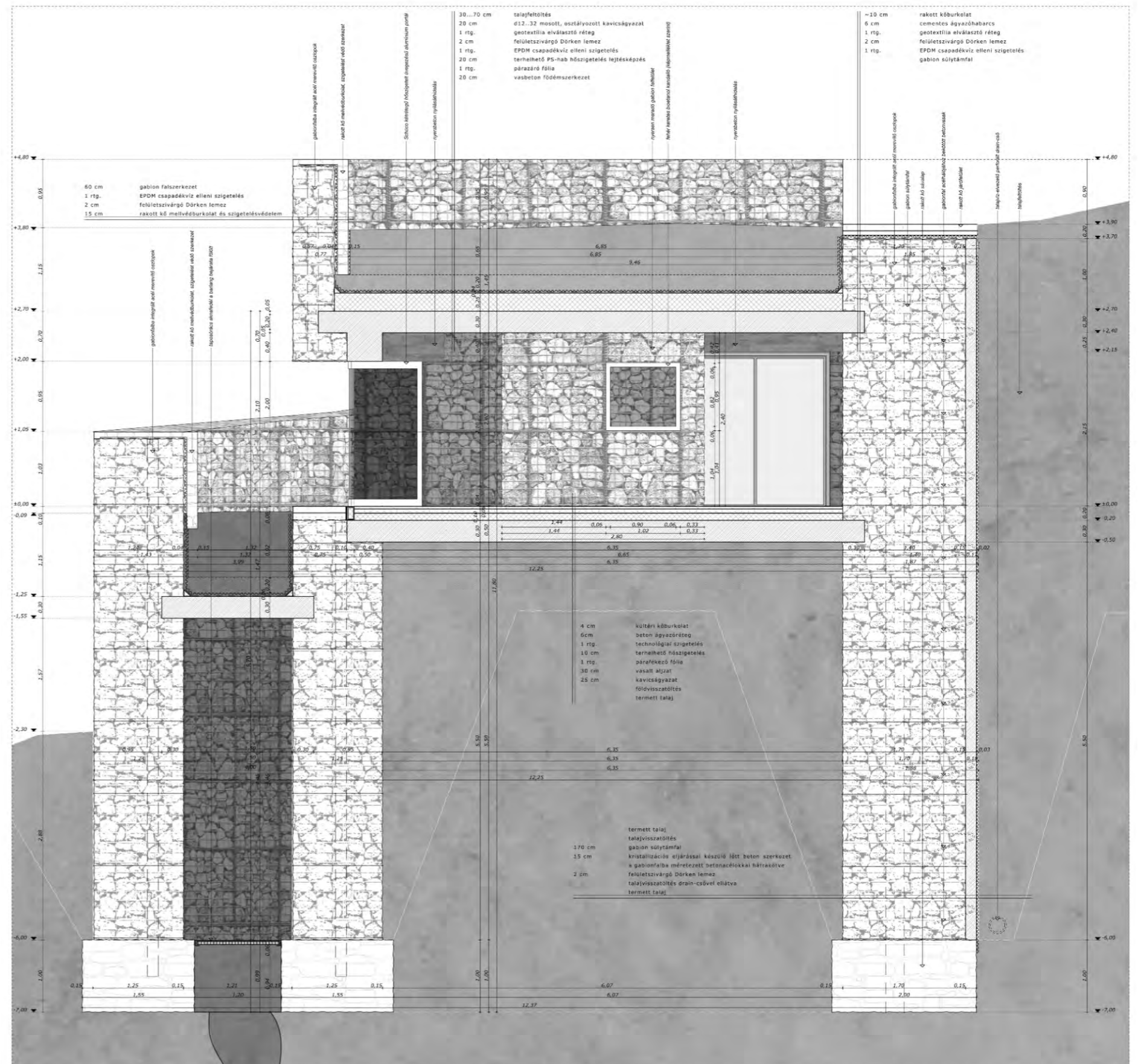
A falakat kiborulás ellen az alapba befogott acéloszlopok tartják. A zárt tereket határoló támfalak esetében drain-rendszer és 15 cm, a falra szerelt acélhálóra lött kristallizációs eljárással készülő vasbeton réteg óvja meg a falakat az ázástól. A szabadon álló támfal-szakaszokon ez szükségtelen, sőt nemkívánatos lenne. Ott a cél, hogy a mögötte található talajréteg szabad lélegzése, és a vízáteresztő képessége folytán a lehető legkisebb mértékben zavarja meg a természetes erdei folyamatokat.

A gabionszerkezetek kiemelkedően időtállóak. 60 éves várható élettartamuk az acélháló speciális PVC-bevonattal való ellátásával 120 évre is növelhető. Ugyanakkor szépen öregszik, a természet fokozatosan be tudja fogadni.

A nyílásáthidalók és a födémelek vasbeton szerkezetűek, az adott fesztávokon zöldtetővel terhelve a leggazdaságosabb megoldásnak ez bizonyult.

Fa nyílászáró szerkezetekkel, a lehető legkevesebb üvegfelülettel dolgoztam, elkerülendő az építés közbeni nehézségeket, illetve a használat során a vandalizmus avgy véletlen balesetek kockázatát minimalizálva.

Padlóburkolatként követ és fát, a járható támfal-felületeknél ragasztott, rusztikus kőburkolatot alkalmaztam



Belsőépítészet és design

Az alga-analógia a belsőépítészetben vált igazán kézzelfoghatóvá. Természetes, szürkés színű vesszőfonat válaszfalak határolják az egyes funkciókat, szükség szerint eltolható vagy nyitható, azonos borítású fa ajtókkal. Felületükön festékszóróval felhordva a kiválasztott zöldalgák sok ezerszeres méretű mikroszkopikus képei láthatók.

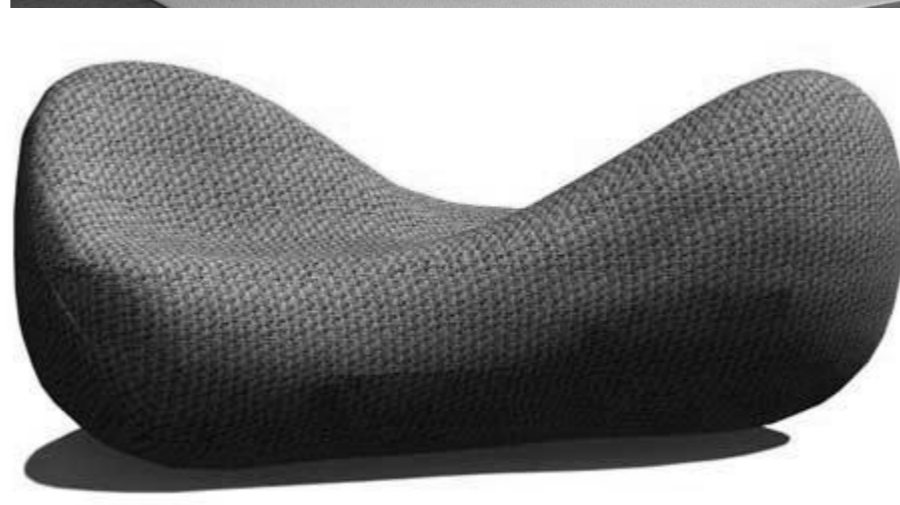
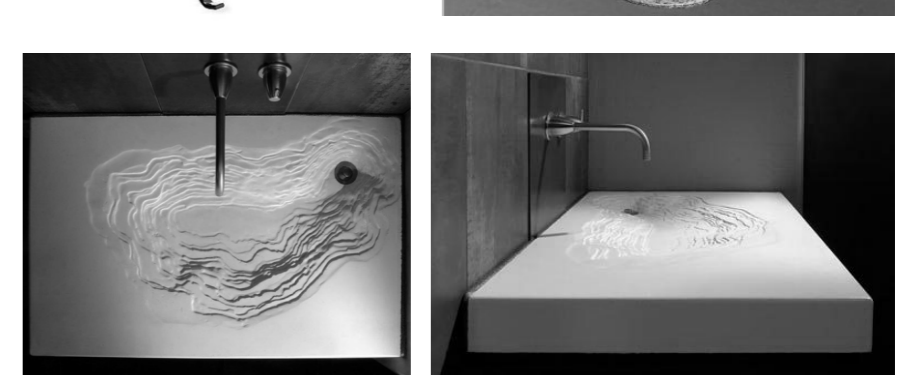
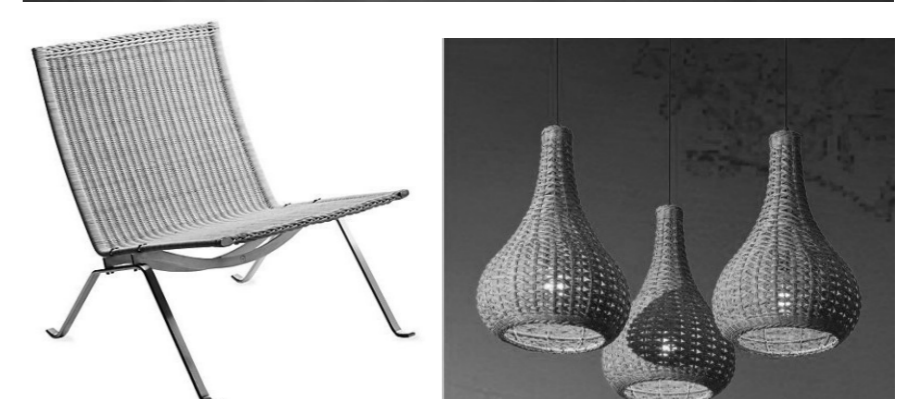
A kő szerkezet sejtfallszerű betüremke-déseibe vizesblokkok, öltözők és hálóhelyek kerültek. A vizes és öltöző funkciók beépített bútorokkal és berendezésekkel készülnek. Az újrahasznosított beton mosdókagyló finom, térképszerű, plasztikus mintájával a völgy térképen szintvonalait idézi. A lekerekített, tartály nélküli WC-csésze szabadon álló kivitelű.

A háló és pihenőterekben amorf formájú, fonott bútorok jelennek meg. A választott gyártmányok pusztán mintaként szolgálnak, a helyi iparművészek alighanem hasonló, tartós, kézi kivitelű és megfizethető alternatívát tudnak adni rájuk. Az ívelt terek és a kevés válaszfal szabad formálást, és számos átrendezési lehetőséget biztosít.

Belépéskor betonkeretes bioetanol kandalló fogadja az érkezőt. Elhelyezését először a nappali térben képzeltem el, azonban a változatosabb kihasználhatóság miatt, s az érkező bajtársak minél kellemesebb fogadása érdekében inkább a bejárati zónába helyeztem, s a pihenő-közösségi térbe nagy, kerek, meleg fényű fonott lámpát terveztem. Hasonló, de csepp formájú világítótestek találhatóak a könyhablokkban is.

A kagyló formájú ülőbútor változatosan használható, könnyen mozgatható és mobilis, akár csak az osztódó sejteket idéző ágyak.

A bútorok lágy formái és a zöldalgák élénk színei oldják a tömör kőfalak szigorát, és teszik fiatalossá és otthonossá a központot.



Gépészet és energiaellátás

Az erdei központ üzemeltetésének legkomolyabb kérdése a gépészeti ellátás, melyet a lehető legtakarékosabban, a lehető legkisebb károsanyag-kibocsátással kell megoldani. A fűtés és melegvíz-előállítás számos alternatív energiaforrással elképzelhető. A szél, napenergia használata sajnos a terület fekvése miatt lehetetlen. A hőszivattyús megoldás elképzelhető, azonban a kutatás alatt álló barlangok közelsége miatt veszélyes. Egy barlangjárat érintettsége a szondával beláthatatlan következményekkel járna. A barlangi klíma a hőcserélős berendezés működése miatt megváltozhat, ami a benne található élővilág szempontjából végzetes lehet. Mindezeket mérlegelve bioetanol-üzemű mikroturbinával állítom elő a szükséges meleg vizet és a fűtéshez szükséges meleg levegőt. A kőfalak nagy hőtároló tömege, a tájolás és az erdei környezet miatt nyári hűtés-igény nincsen. A bioetanol mikroturbina használata egyszerű, és csak akkor szükséges üzemeltetni, amikor aktuálisan használatban van az épület. Ideális időszakos használatra is.

Bioetanolt mezőgazdasági hulladékok felhasználásával helyi szinten is elő lehet állítani, pl. a Pécs környéki kukoricaföldek termésének hulladékából.

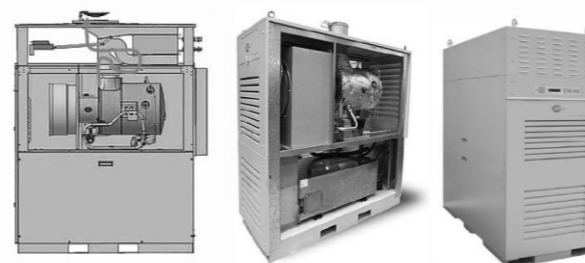
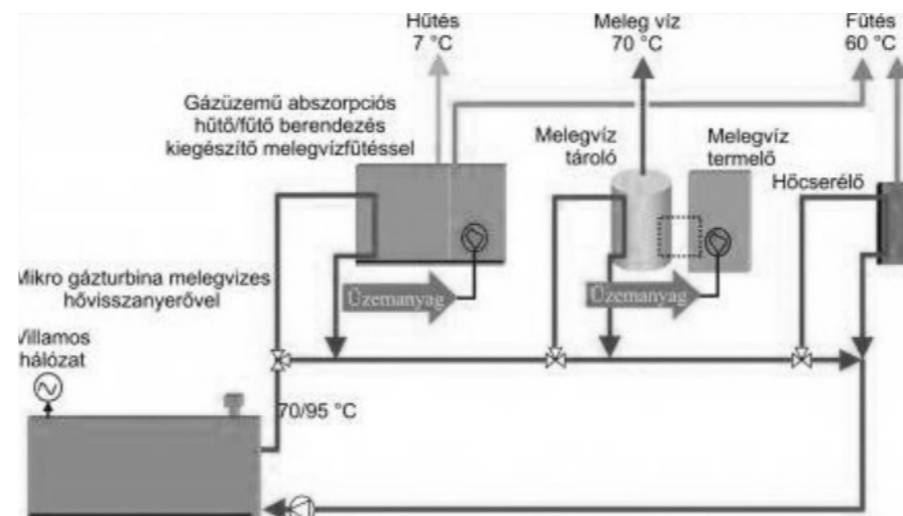
A CCHP, vagyis trigenerációs energia rendszer gőzt, elektromos áramot, meleg vizet és hűtőfolyadékot is előállít egyszerre. Az utóbbi években kifejlesztett mikroturbinák akár a 300kW teljesítményt is elérhetik, kompakt, flexibilisen alkalmazható berendezések, melyeknek emissziója minimális.⁴

Ugyancsak bioetanolal működik az a kandalló, amit a központ előterében helyeztem el, így csak egyféle energiahordozó beszerzésére és helyszínre szállítására van szükség.

Előnyei:

1. jó hatásfok, főként hőtermeléssel kapcsolt üzemben,
2. csekély füstgázkibocsátás, karbantartása a dízelüzemű generátorokhoz képest olcsó, nagy fordulatszámmal dolgozik, nem okoz kisméretű rezgést,
3. szerkezete egyszerű, a lehető legkevesebb mozgó alkatrész van benne, többféle üzemanyaggal működhet, mint például földgáz, kerozin, propán, metanol, dízelolaj, hulladéklerakó-gáz és biogáz
4. elegendő abszorpciós hűtésre és más hőhasznosításra alkalmas hő bocsát ki.
5. kis alapterületű, a földszinti gépészeti helyiségben elhelyezhető.⁵

Hátránya viszonylagosan nagy beruházási költsége és tapasztalatok híján bizonytalan élettartama.

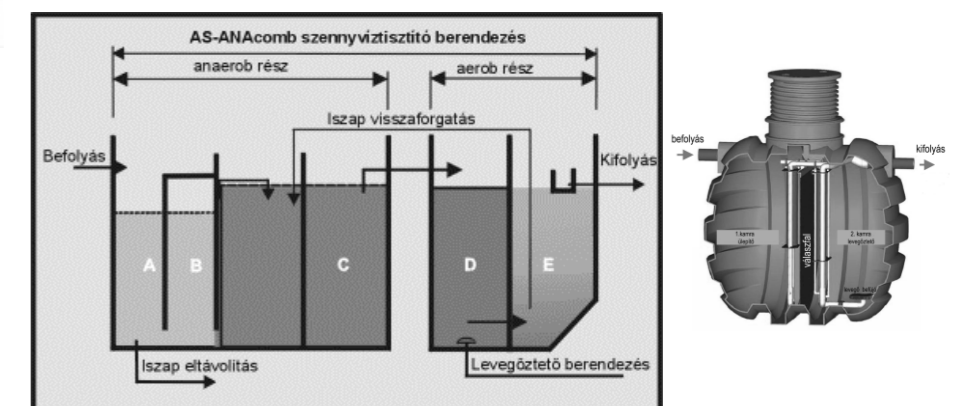


A szennyvízkezelést házi szennyvíz-tisztító berendezéssel oldottam meg. Mivel a központ átlagos szennyvíztermelése nem sokkal haladja meg egy nagyobb családi házét, ezért az arra méretezett rendszer körülbelül alkalmazható itt is.

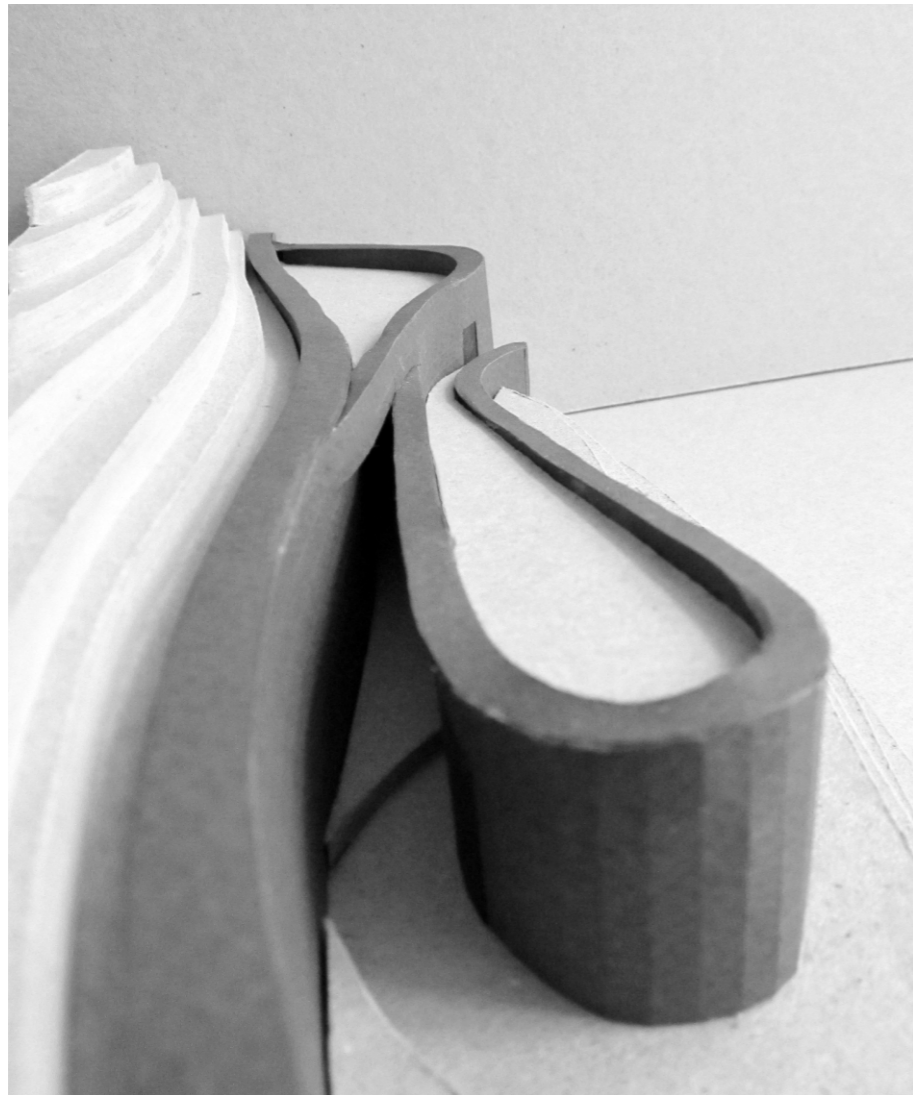
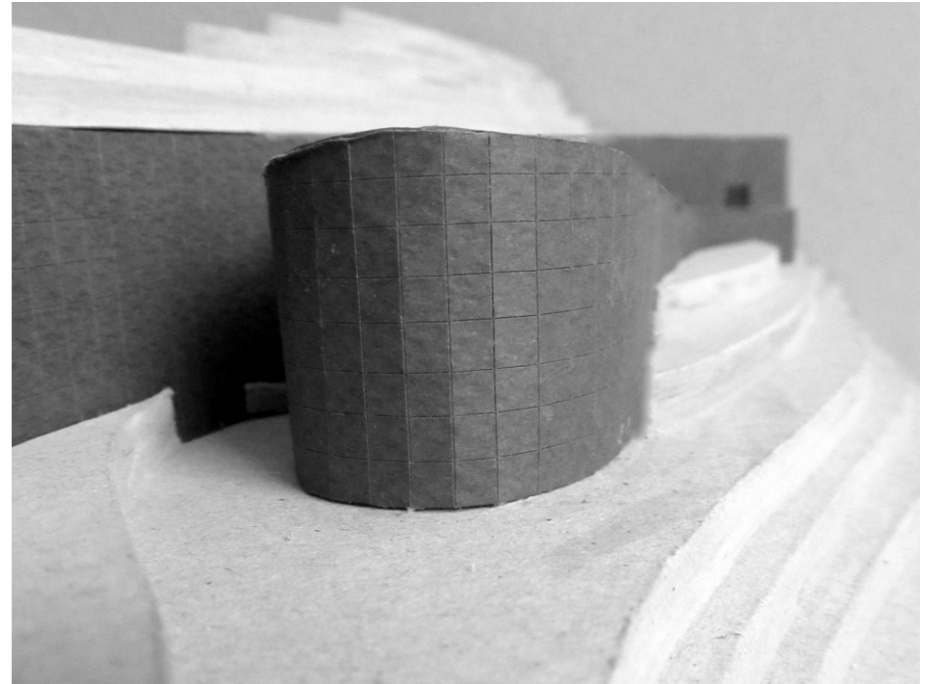
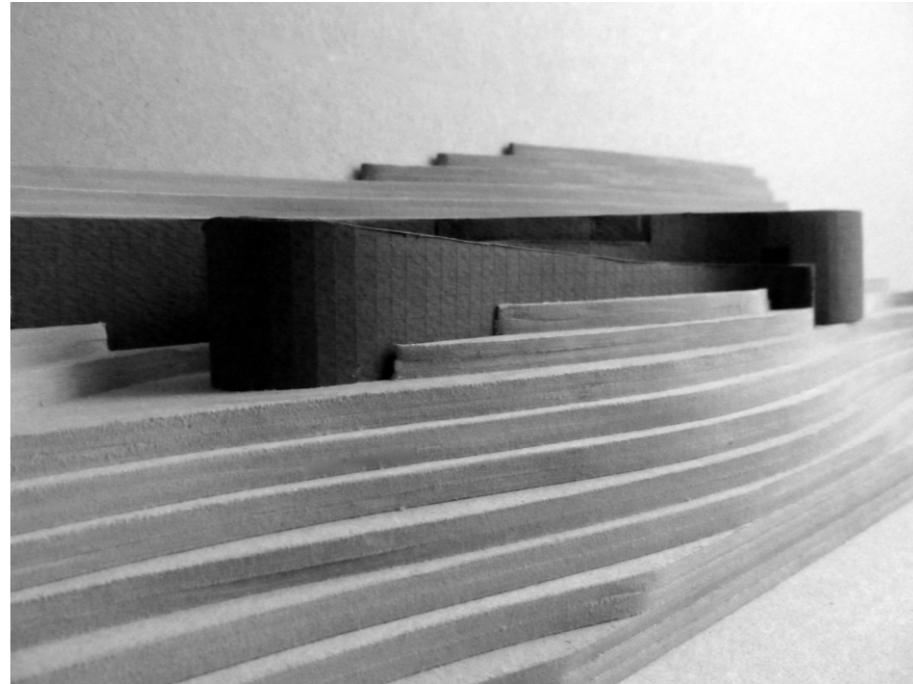
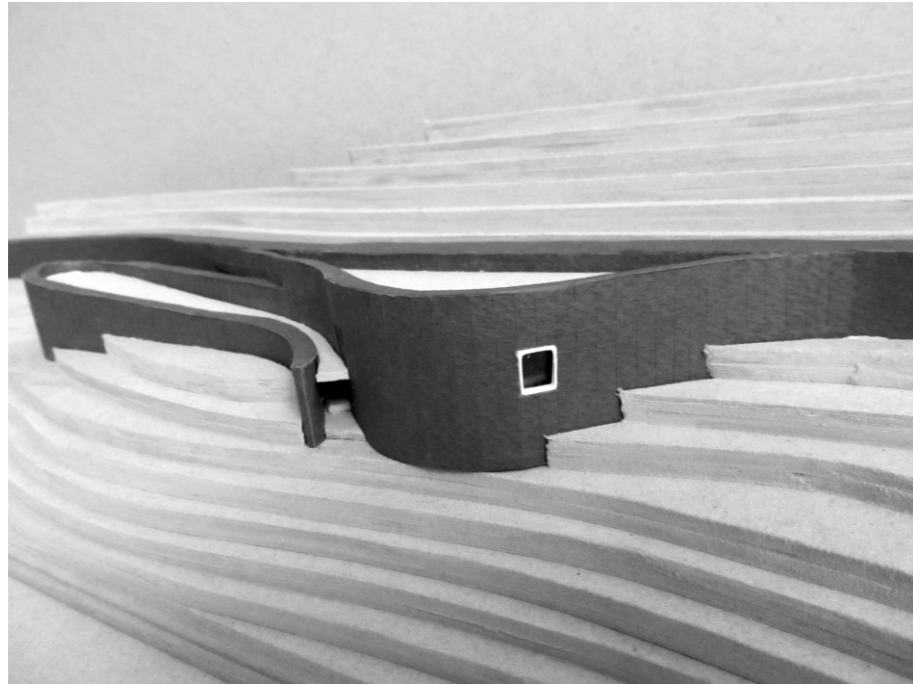
Mivel a tisztított szennyvizet sem kívánatos közvetlenül a patakba engedni, a keletkező mennyiség a nagy felületű zöldtetők öntözésére fordítandó. Így a tetőkert növényeit táplálja, ugyanakkor a tisztítás után további biológiai tisztulási folyamaton megy át az itteni termőközeg és növények által. Az ebből zárt víz-elvezetőbe jutó folyadék tisztasága megegyezik a csapadékvizével.

A házi szennyvízkezelő működése:

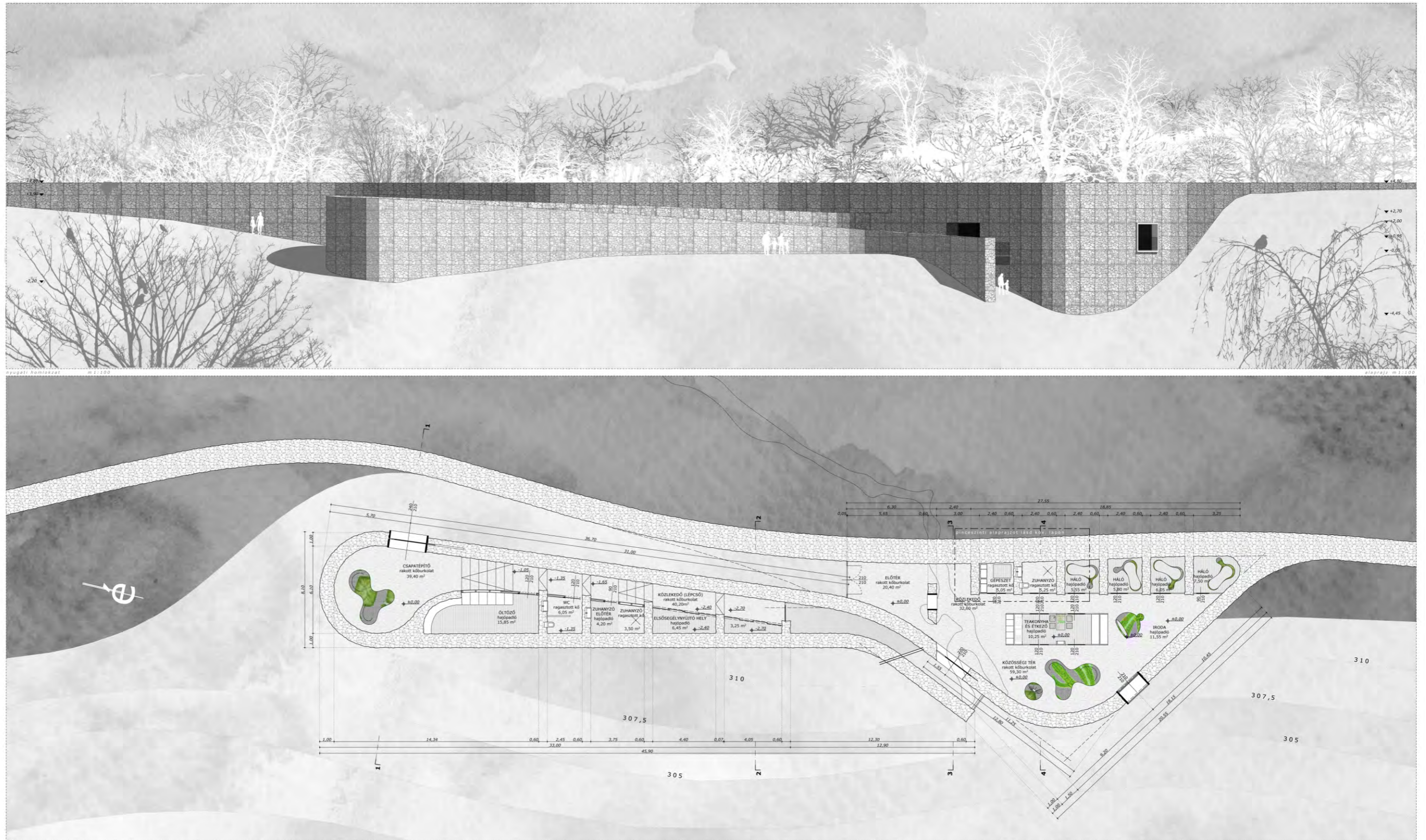
1. Gravitációs módon befolyik a szennyvíz a tartályba. Ülepítés.
2. A kompresszor átjuttat a szelepen egy adag szennyvizet a levegőztetőbe, ahol oxigén jelenlétében a baktériumok lebontják a szennyeződések.
3. Pihentető fázis, további ülepítés, melynek során a tiszta víz a tartály tetején, az iszap az alján helyezkedik el.
4. A kompresszor egy másik szelepen át kinyomja a tiszta vizet a tartályból. A visszamaradó kis mennyiségű iszapot 5 évente el kell távolítani.⁶



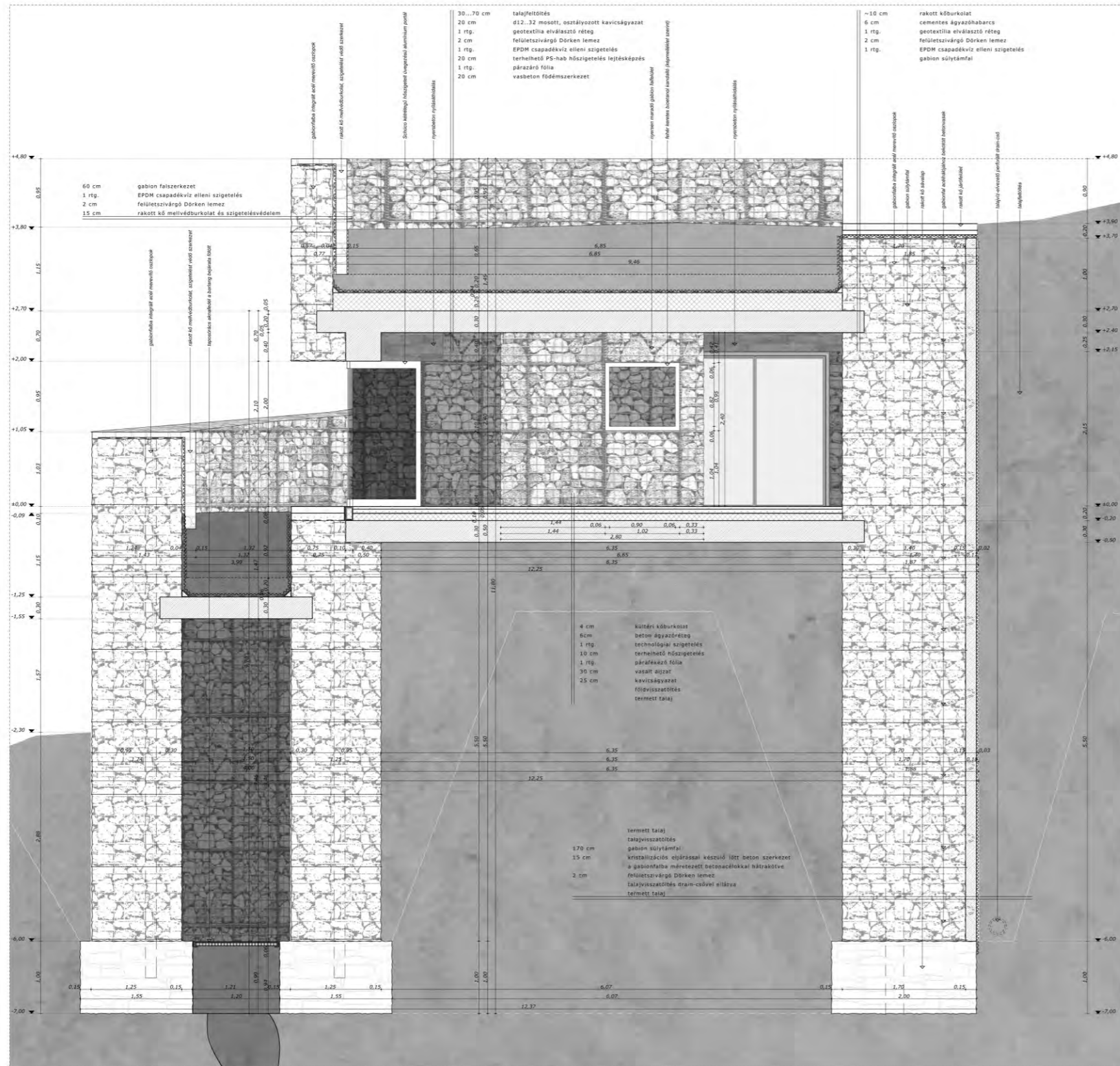
Makettfotó



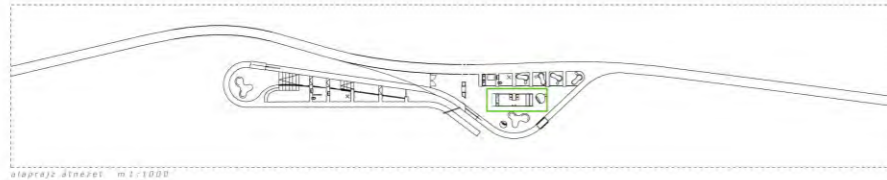
Diplomaterv kivonat 02



Diplomaterv kivonat 04



Diplomaterv kivonat 05

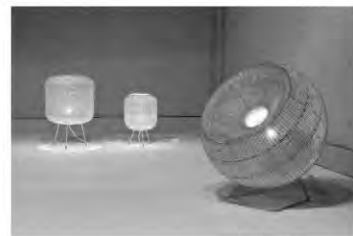


Fonott, amőbä formájú ülébőtor, és hasonió ägy várja a pihenni vägyő beröngözöket.



Szigorú fehér keretes biotetani kandalló alkot kontrasztot a rusztikus köföfelületekkel.

A hargma formájú lámpák az egész házban alkalmas megvilágítást nyújtanak.



A fégőmb alakú fonott lámpa a közösségi terek hangulat-világítást biztosítja.



Az ülébőtorok anyagai közt is a fonott felületek dominálnak.

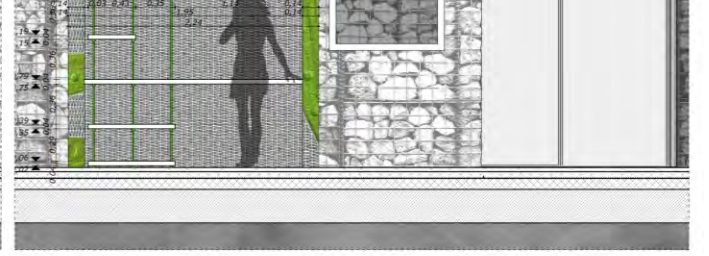
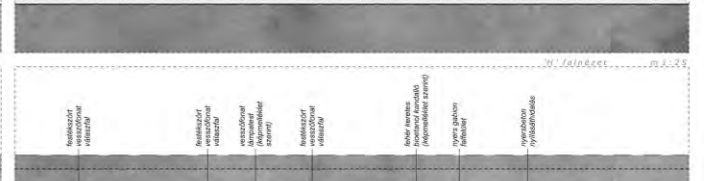
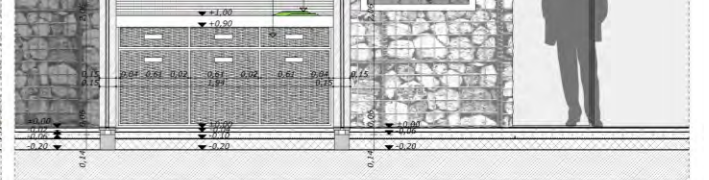
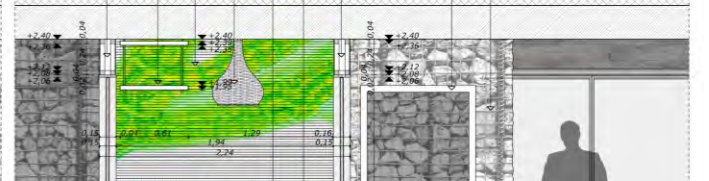
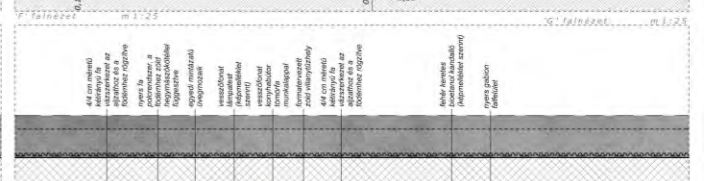
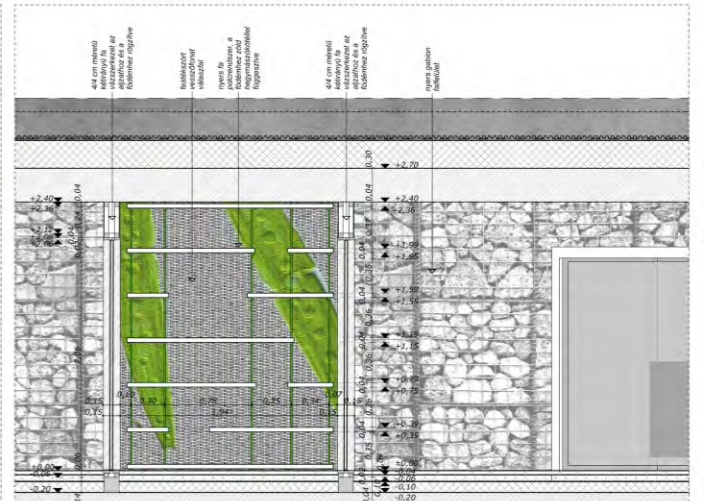
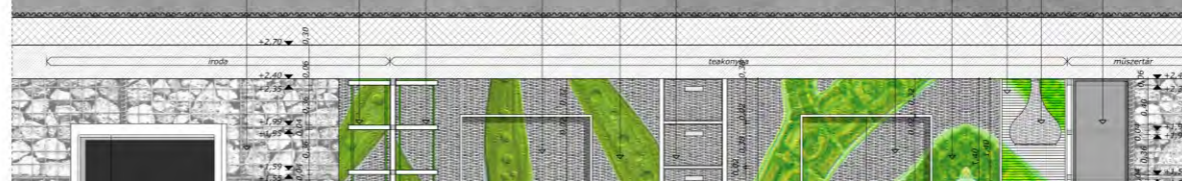
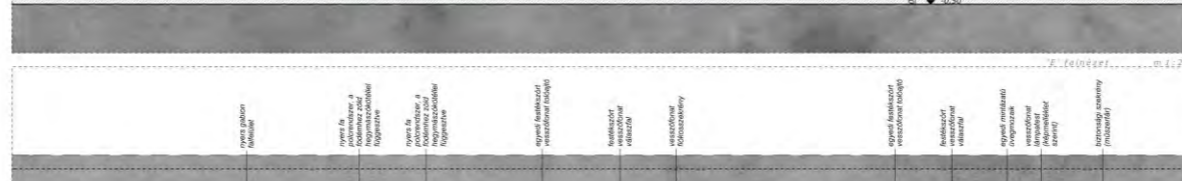
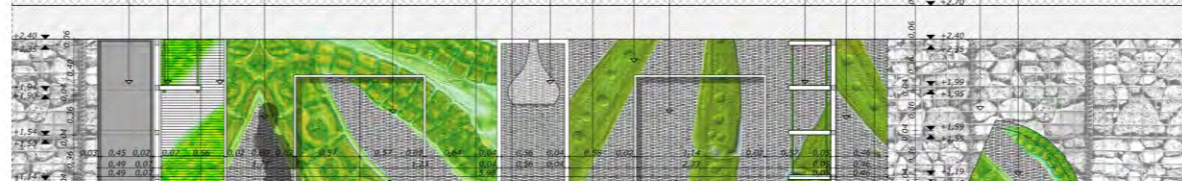
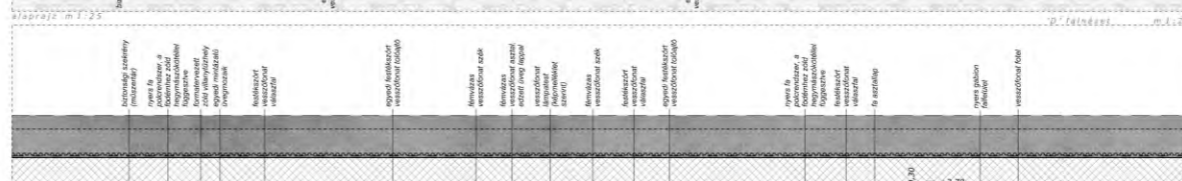
A könyvházban fémvázú, könnyed ülőalkamotosság, az irodában viszont négy, otthonban, fégőmb alakú fotel található.



Krómáceli, többfunkciós mosogató: helytakarékos, könnyen tisztítható, tartós.



A formatervezett, mobil villanytűhellyel könnyen elkészíthető a fűrésztől sűrű után egy tápláló vacsora.



Irodalom- és forrásjegyzék

- 1 Kordos László: Magyarország barlangjai
Társszerzők: Jakucs László, Gádoros Miklós, Tardy János
Szakmai ellenőrök: Láng Sándor, Maucha László, Topál György
Megjelent a Gondolat kiadónál, Budapesten, 1984-ben
- 2 Magyar Állami Természetvédelem Hivatalos Honlapja
- 3 Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület kiadványai és honlapja
- 4 Dr Német Béla, a PTE DDKKK Környezetipari Főirány kutatásvezetőjének 2004. szeptember 21-én elhangzott előadása
- 5 Hercegh József: Korszerű energetikai berendezések - A mikroturbinákról
- 6 Summatrade RoClean szennyvíztisztító berendezés műszaki leírása

Az 5. és 6. oldal fényképei, valamint a barlangok felmérési tervei a Szegedi Karszt- és Barlangkutató Egyesület tulajdonát képezik.