

Nyugat-magyarországi Egyetem
Faipari Mérnöki Kar
Alkalmazott Művészeti Intézet
Építész Tanszék

Kalocsa, élővízi fürdő

Víz és tér áthatása

Témavezető:
Csíkszentmihályi Péter DLA h.c.
egyetemi tanár

Szakdolgozat készítője:
Nagy Emese
5. évf. építőművész hallgató

Tartalomjegyzék

1. Gondolatok vízről	6
1.1. Kapcsolatok	6
1.2. Kezdetben	10
2. Választott irány	12
2.1. Sodródás, mint koncepció	12
3. Helyszínem a Duna	13
3.1. Duna-történet	13
3.2. Kalocsa-meszesi Duna-part	15
4. Vízkezelés	18
4.1. Mérnök szemmel	18
4.2. Felhasználói szemmel	20
5. A tervezés módszere	22
5.1. Kísérletek?	22
5.2. Kísérletek	23
6. Koncepció bemutatása	25
6.1. Műleírás	25
6.2. Alkalmazott technológiák, megoldások	25
6.3. Telepítés	28
6.4. Medencék	30
6.5. Fogadótér	30
6.6. Vizesblokk	31
6.7. Kikötő	31
6.8. A víz útja a rendszerben	36
6.9. Energiaellátás	39
7. Zárógondolat	40
8. Köszönetnyilvánítás	41
9. Forrásaim	42

"Az anatómia, fiziológia, és az állati viselkedés tanulmányozása során megismert ötletes alkalmazkodási mechanizmusok azt a jól ismert következtetést sugallják, e mechanizmusok mindegyike a Föld egy-egy adott pontján való élésre tett alkalmassá egy-egy adott állati szervezetet... minden állat a maga szubjektív egyedi világában él, amelyet nem közelíthet meg a közvetlen megfigyelés. Ezt a szubjektív világot a külvilágból érkező információk építik fel olyan formában, ahogyan azt az állat érzékszervei az információkból kiszűrik."

H. W. Lissman
"A halak elektromos helymeghatározása"
Scientific American

1. Gondolatok vízről

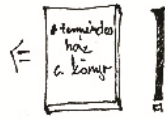
1.1. Kapcsolatok

A Földön élő élőlényeknek együtt kell élniük az itt uralkodó klimatikus viszonyokkal, ez állandó alkalmazkodást jelent. Ennek módja a Föld minden pontján más, melynek köszönhető hihetetlen sokszínűsége. Az ember reakciója az időjárás viszontagságaira menedék teremtése. Ezzel a Föld élőlényeihez hasonlóan szintén hozzájárul környezete arcához, csak manapság jóval erőteljesebben, mint a többiek. Ez nem mindig volt így, természet és ember egymáshoz való viszonya jelentős változáson ment keresztül az évezredek folyamán.

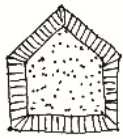
Őseink inkább kerestek, előszeretettel választottak barlangot lakhelyül, mely védelmet nyújtott a külső hatások ellen. A természetes építőanyagokból készített könnyen bontható szerkezetekkel pedig a helyváltogatás is lehetséges volt. Ez az élet szoros együttműködést jelentett a természettel, hiszen a fennmaradáshoz szükséges feltételek nem voltak ennyire biztosítottak, mint ma. Figyelni kellett a környezet figyelmeztető jeleire.

A mai ember inkább teremt menedéket és ezzel megoldást a természet erői ellen, mintsem keres. Nem a környezet által kínált lehetőséget választja, hanem hatalmas energiát fektet annak életéből való minél tökéletesebb kizárásába. Habár vannak természeti erőket hasznosító technológiáink, az ember és környezete közötti határ mértéke mégis hihetetlenül megnőtt, mert csupán hasznosítani akarjuk és nem együtt élni vele. Parazita és nem szimbionta.

FRANK LLOYD WRIGHT
Az organikus építést sosem lehet kére, folyamatosan idomul környezetéhez is lakóhoz



"Hű nedvesítéshez, hű környezetéhez, hű lakóinak életmódjához"

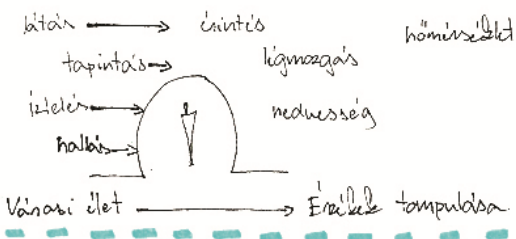


mai ház

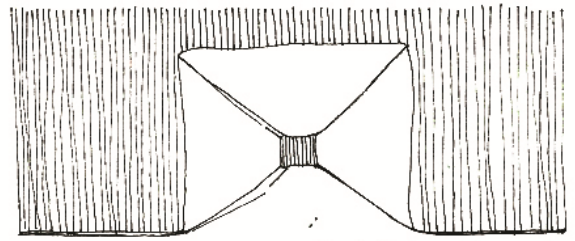


egykor

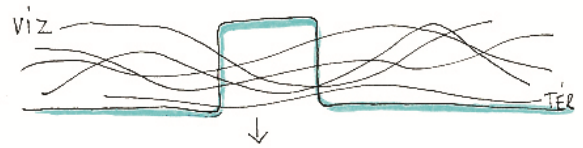
! A HÁZNAK REAGÁLNI KELL A KÖRNYEZETRE!



TERET ALKOTÓ TÉNYEZŐK



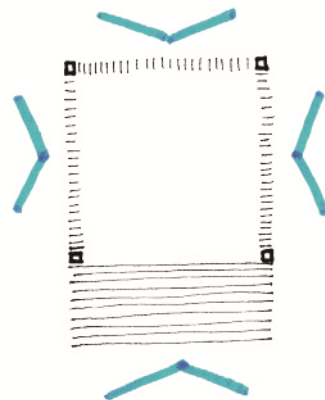
fény ■ szín ■ hang ■ anyagok felülete ■ légmozgás
nedvesesség ■ hőmérséklet ■ szagok, illatok ■ ■ ■



fény ■ szín ■ szilváris ■ tükröződés ■ transzparencia
nedvesesség ■ páratartalom ■ kő ■ vízszepell ■ ■ ■
felületek ■ lédús ■ sima ■ csúszós ■ tiszta ■ ■ ■
légmozgás ■ seifő ■ mozgást idéző élő ■ ■ ■
hangok ■ vihang ■ hullámvázis ■ monoton ■ ■ ■
változó ■ ■ ■
módszerek felülete



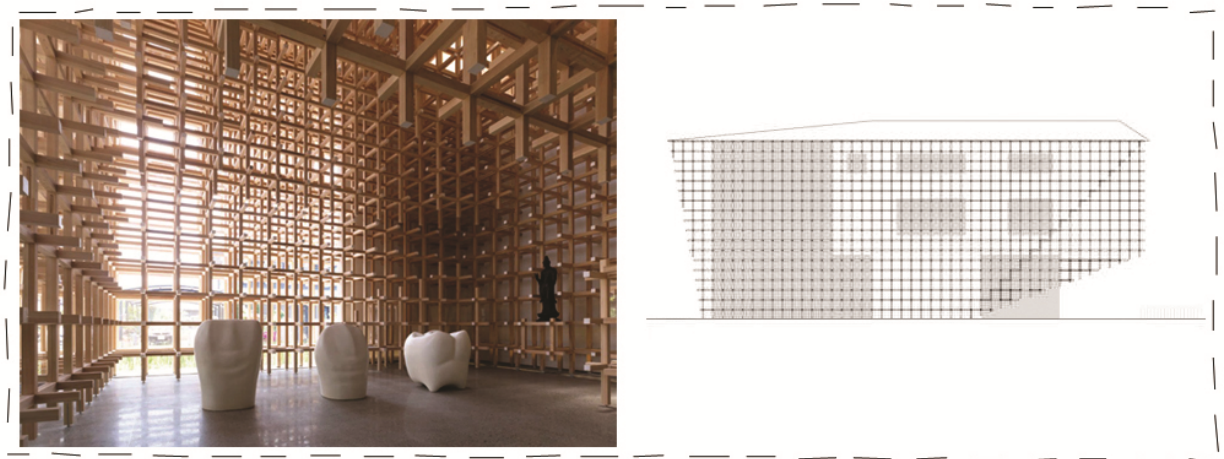
EURÓPA



JAPÁN

Számomra a természetet és ezáltal a vizet nem kizárni, hanem hasznosítani vágyó építészeti példák és kezdeményezések az iránymutatók, mert ezek kísérletet tesznek az együttműködés helyreállítására. Példa értékű számomra Japán kultúrája és építészete, mert ez a kapcsolat fenn tudott maradni az ottani

hitvilág értékrendjének köszönhetően. Mikes Bence építészforum.hu oldalon közölt cikkében ír Dr. Matsuzaki Teruaki előadásáról, amely ugyanezen szellemiséggel von párhuzamot a japán és európai építészet között. Kifejti, hogy a japán téralkotásban a “ma” alapelve érvényesül, amely homályosat, többértelműt jelent. A terek határai elmosódnak, a kint és a bent folyamatos kapcsolatban áll, jelentős a terasz aránya a zárt térrel szemben. Mai példa Kengo Kuma japán építész, kinek munkásságában erőteljes e jegyek jelenléte. Alkotásai az épített tér természettel való kapcsolatát vizsgálják. Eszköztára természet alkotta formákból és alapanyagokból merít, ami segíti az épület és környezete közötti átmenet létrejöttét. Gyakran használ fát, hiszen illeszkedik a természet körforgásába, mindemellett adottságai rugalmas felhasználást biztosítanak. Kedvelt módszere terek létrehozására az (gyakran fa) elemekből álló szövet ritkítása és sűrítése, akár az erdőben. Pl.: Prothro Múzeum Research Center. Sou Fujimoto Wooden House munkája szintén egy ősi életformát boncolgat, a barlangot, mint menedéket. Olyan teret hoz létre, melyben a használó határozza meg a funkciók helyét. Ez a téralkotás számomra nagyon izgalmas, és utal a régmúlt térhasználatára.



Kengo Kuma: Prothro Múzeum Research Center

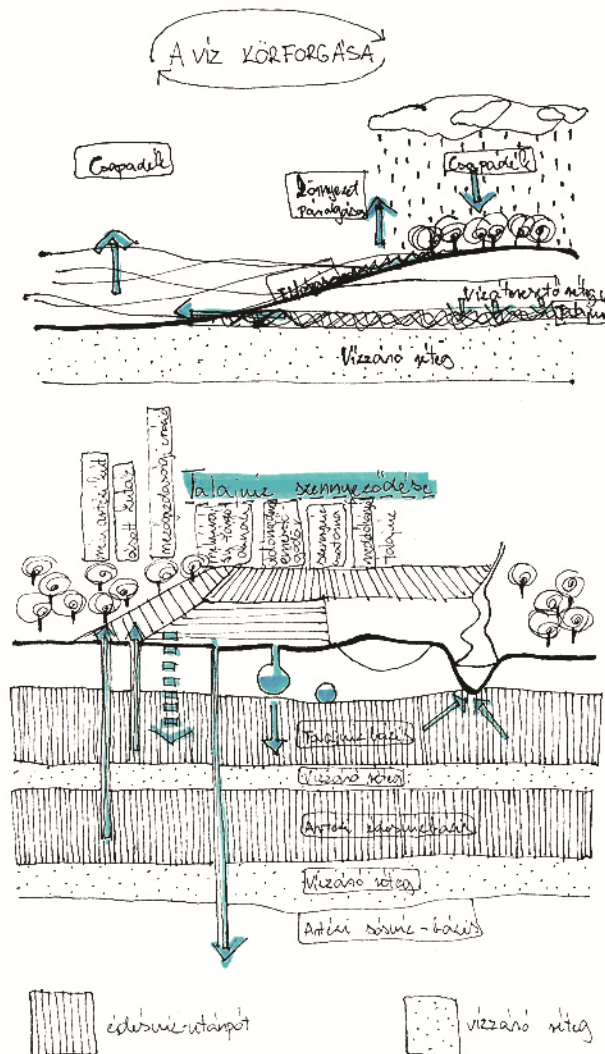


Sou Fujimoto: Wooden House

A természet erői közül a víznek igen fontos szerepe van a Föld körforgásában, szinte az élet szinonimája. Kutatásom a víz jelenségén keresztül vizsgálja az ember és természet viszonyában bekövetkezett változásokat.

A víz akár mentális, akár materiális jelentősége építészeti feladatokat alkot az ember számára. Gondolok itt a vízkezelés mérnöki építményeire, a fürdőkre, vagy akár a modern kor képzőművészeinek atmoszférateremtő kísérleteire.

A fentiekben említett víz-ember kapcsolat változásának problémakörét két vonalon közelítem meg: egyrészt a víz tulajdonságainak mérnöki alkalmazását, másrészt a mentális és mindennapi szükségleteinket kielégítő felhasználás módjait igyekszem feltárni. Arra keresem a választ, hogy a technika az esztétikummal milyen módon tud szerves egésszé válni úgy, hogy az építmény a lehető legjobban alkalmazkodjon a víz által teremtett közeghez. Tehát hogy miként lehet az építészet természet közele és alkalmazkodó.



1.2. Kezdetben

A víz, mint anyag foglalkoztat, és hogy hogyan lehet az építészet eszköztárába helyezni térformáló elemként. Először különböző halmazállapotait kezdtem el vizsgálni, hiszen mindegyik állapot más megjelenésű.

A jég maximum 0 °C-os hőmérsékleten keletkezik vízmolekulákból. A hatszögletű kristályok általában rendezetlen állapotban vannak a szilárd halmazállapotú vízben. Ha viszont csapadékról beszélünk, akkor a vízpárát tartalmazó lehűlt levegőben lévő jégreszecskekből hókristályok képződnek, alakjuk a hőmérséklettől függ. Ide kapcsolható még a dér és a zúzmara jelensége, melyek csillogó felületeket képeznek. Havazáskor a térérzet megváltozik, a minket körülvevő közeg sűrűvé válik, a fák hóterhe teljesen más hatást kelt, mint nyári lombjuk. A fehér szín tisztaságot idéz, a táj megtisztul.

A jég használata egyáltalán nem ritka az építészetben, habár kuriózumnak számít. A víz több olyan tulajdonsága jelenik meg hatványozottan ebben a halmazállapotban, melyeknek igen hatásos vizuális élményt köszönhetünk. Ez a transzparencia, a fénytörés, és a csillogás. A jég-hotelek tervezői előszeretettel használják fel az említett eszközöket.

A víz folyékony halmazállapotban a Föld felszínén folyók, tavak, tengerek, óceánok formájában, a felszín alatt pedig talajnedvesség, talajvíz, rétegvíz, részvíz, hévíz, gyógyvíz és ásványvíz formájában vannak jelen, de ide sorolható az eső is. A víz közelsége fontos az embereknek nyugtató hatása, meditatív jellege miatt. A vízpartra települt városok sokszor töltenek be turisztikai szerepet. Néhol viszont a természet fenyegető jelenléte sarkallja a tervezőket arra, hogy megoldást találjanak a békés együttélésre. Ilyen példának tartom Vincent Callebaut óceán felszínén lebegő Lilypad elnevezésű ötletét, mely követi az áramlatok mozgását. A félig víz alatti, félig felszín feletti úszó lakhely 50000 embernek biztosítana otthont abban az esetben, ha a tenger szintjének emelkedése veszélybe sodorná például New Yorkot, vagy Tokiót. A tavas barlang, mint tér, hihetetlen hatásgyűjtemény, hiszen önmagában a barlang is izgalmas térszerkezet szabálytalanságával, esetleges kisebb járataival. A víz jelenléte csak fokozza a hatást, hiszen felerősíti a zajokat, érdekes tükröződésekkel produkál. Peter Zumthor Therme Vals hotelnek tervezett fürdője /Graubünden tartomány, Svájc, 1996/ ezeket az elemeket vonultatja fel alap gondolatként. A régi épületrészhez épülő fürdő célja hatást gyakorolni az érzékekre építészeti eszközökkel. A barlang, mint vezérmotívum jelenik meg oly módon, hogy az épületrész félig a földbe süllyed, egységes burkolatként használja Zumthor a helyben bányászott Valzer Quarzite lapokat, ezzel erősítve a homogenitást. Mindez az építész számára a hegyet szimbolizálja, melyben a víz utat tör magának, barlangokat alakít ki. Fény-árnyék, horizontális-vertikális, nyitott-zárt hatások érvényesülnek, a terek indirektek, a látogató felfedezhet, úgy használja a teret, ahogyan kedve tartja. Pont, mint egy barlangban. Tudatosan hat az érzékekre fényvel, árnyékkal, hangokkal, illatokkal, tapintható felületekkel. Mindenkinek lehetősége van kiválasztani a számára

legkellemesebb zugot a térben.

A következő példa viszont tisztán a hulló esőcseppek látványát, természetben való megjelenését vizsgálja. Olafur Eliasson Szépség című 1993-as installációjában a szépséget a víz tulajdonságain keresztül fejezi ki. Mennyezetbe épített csőrendszer segítségével hoz létre mesterséges esőt, melyet egy tálcában gyűjt össze, és keringet. A hatáskeltés legfontosabb eleme a fény, ugyanis az installáció egy teljesen sötét helységben került felállításra. Különböző fényekkel különböző tereket hozott létre. Például a vízfalról villódzó fények segítségével pillanatképet láthattak a nézők, ami a vízcseppek mozdulatlanságának illúzióját keltette, vagy prizma segítségével szivárvány keletkezett.

A felhő a levegőben lévő vízgőz, a páratartalom kicsapódása. Ezek apró vízcseppecskék, melyek rontják a látási viszonyokat. Ide sorolható a köd is, mely igen erős téralkotó hatású, hiszen megváltoztatja a megszokott látványt, olyan homogén közeg, melynek határai csak igen nehezen érzékelhetőek. A 2002-es svájci expóra a Liz Diller és Ricardo Scofidio páros egy felhőt vizionált, melyet végül a Neuchatel tó fölé emelt egyenes és átlós merevítőkből álló konzolos szerkezet jelenített meg. Az építmény köré mesterségesen képeztek felhőt 30000 fúvóka segítségével. A látogatók egy 400 méter hosszú hídon keresztül juthattak be bizonyos biztonsági körök megtételét követően. Mindenkinek ki kellett töltenie egy kérdőívet, mely alapján vizsgálni tudták az installáció különböző embertípusokra gyakorolt hatását. Figyelemmel kísérték a látogatók élettani reakcióit, melyeket könyvben rögzítettek. A kabátok zölddel jelezték a szimpátiát, pirossal pedig az ellenszenvet. Az építményen áthaladva végül egy emelkedőre érkezett a látogató, újra láthatta az eget, tulajdonképpen a felhő fölé került. Az installációnak köszönhetően tehát felhőben lehetett sétálgatni. Olafur Eliasson és Ma Yansong közös installációja szintén a köd hatásait vizsgálja. A pekingi Ullens Kortárs Művészeti Központban 2010-ben kiállított munka a bizonytalanság érzetét hivatott kelteni. A látás a ködben veszít értékéből, így először alkalmazkodni kell a körülményekhez. A téren áthaladva a padló bizonyos pontokon lejt, hogy nehezítse a tájékozódást a látszólag határtalan térben. Egyedül a plafonra szerelt lámpák által kibocsátott színek segítenek helyzetünk meghatározásában. Akár a felhőn átszűrődő napsugarak.

2. Választott irány

2.1. Sodródás, mint koncepció

Az előtanulmányokat követően a folyékony halmazállapot kezdett foglalkoztatni, szűkebb körben a felszíni folyók sodrása, tájalkotásuk, mely folyamatot a Duna tevékenységén keresztül vizsgáltam. Tehát diplomatervem helyszínéül a Dunát választottam az általam kidolgozott rendszer bemutatására. A terv nem szárazföldi elemhez kötődik, hanem a folyóvíz sajátosságaihoz, sodrásához, állandó mozgáshoz, ebben a közegben keresem az alkalmazkodás építészeti eszközeit.

Leginkább a vízsodrás rendező tulajdonságai foglalkoztattak. Gyakran látjuk, ahogy a városi patakok, folyók a bennük úszó természetes és emberi hulladékokból, szemétből építkeznek: először keresztbe áll egy faág, majd lassan beleakad még néhány, és szép lassan gát keletkezik, ami már a nagyobb méretű úszó tárgyakat is befogja. Így gyakorlatilag egy természetes fizikai szűrő jön létre. Jól megfigyelhető ezek után a torlódás, és a folyásiránnyal ellentétes irányú építkezés. Akárcsak a mindenki számára ismert Tetris nevű játék, a víz is megpróbálja a lehető legkisebb helyre összenyomni sodrásával saját építményét.

A Kísérletek című fejezet részben fejtem ki, hogy tettem próbára elképzeléseimet.

3. Helyszínem a Duna



3.1. Duna-történet

Neve az ős-indoeurópai nyelv *dānu* szavából származik, jelentése pedig víz, folyó.

Németországban a Fekete-erdőben lelhető fel az a forrás, melynek vize (a Brigach és a Breg patakocskák összefolyásával Donaueschingennél) 2850 km-es útja során jelentős tájformáló elemévé válik Európa domborzatának, míg el nem ér a Fekete-tengerig. Létrejött a pliocén időszakra tehető az Inn, a Mura, a Dráva, a Morva és a Vág folyók meghosszabbodásából, amikor a tengeröblök visszahúzódtak. A Bajor-medence feltöltése után foglalta el mai medrét a Nyugat-Alpok vizeiből gyűjtő Ős-Duna. Ártereit lépcsőzetesen képezte, melynek keresztmetszetéről évgűrűkként lehet olvasni korát. A Felső-Duna szakasról szállított hordalék lassan feltöltötte az alsóbb szakaszokat is. Kezdetben észak-déli irányú folyó, ami Dráva medre felé tartott, majd a pleisztocén korban töltötte fel a magyar Alföldet, a Dinári-hegységet és a Vaskapu áttörése után a Románalföldet, majd érte el az ekkor kialakult Fekete-tengert. Hordalékával minden évben öt méterrel nyújtja be a szárazföldet a tengerbe.

A víz szerepe nélkülözhetetlen egy társadalomban, hiszen minden élő organizmus a vízre alapszik. Egy közösség csak úgy tudja az alapvető létfenntartó igényeket kielégíteni, ha van lehetősége vizet fogyasztani, táplálékot szerezni, kereskedni. Mivel a Duna jelenléte mindezen feltételeket biztosította Magyarország egykori területén, a felső paleolitikumban már jellemző volt itt az ember jelenléte. Számos kultúra köthető e természeti képződményhez (bronzkorban a nagyrévi, a vaskorban a hallstatti kultúra).

A kereskedelem szempontjából fontos hajózási útvonal volt, hiszen a zártabb belső területekről el lehet jutni egészen a tengerig. Fontos szerepet töltött be a

Római Birodalom életében, i.e. 29 és 10 között a Birodalom természetes határát képezte erődökkel és hadivárosokkal övezve. Az első hidak is erre az időszakra tehetők.

A népvándorlás utolsó hullámával érkeztek a magyarok a Duna medencéjébe a 9. században. 1000 körül alakult Magyarország mellett Csehország és Bulgária. A folyó szerepe hadi szempontból is igen jelentős volt, a kialakult kereskedelmi útvonalak gyakran hadi célt szolgáltak. A törökök is ilyen lehetőségeket használtak ki hazánkban folytatott portyáik alkalmával és így tudtak egyre feljebb jutni az ország központja felé.

A 19. században az újkor fontos változás a hajózás funkcióját tekintve: megjelenik a Duna-menti idegenforgalom. A hajóépítés fejlődésével párhuzamosan megkezdődött a folyó szabályozása is 1870 környékén. A hajózásban betöltött fontos szerepét erősítendő 1948-ban megalapították a Duna-parti szocialista országok a Duna Bizottságot, melyhez idővel Ausztria és Németország is csatlakozott. Ma a Budapesten székelő bizottság felelős a Dunán kialakult nemzetközi hajózási útvonalért, és a rajta történő hajózás fejlesztéséért, melyre az Európai Unió Duna-stratégiát dolgozott ki.

A Rajna-Majna-Duna csatorna 1992-es létesítése által a Duna a 3500 km-es transzeurópai vízi út részévé vált, mely biztosítja az Északi- és a Fekete-tenger közötti összeköttetést.

A Duna magyarországi szakaszára, mely a 2850 km-ből 417 km, az építő és romboló tevékenység azonos mértékben jellemző, medrét folyton mélyíti, a kőzeteket koptatja, mely tevékenység néhol sziklás szakaszokat eredményez. Ilyen a Vaskapu némely szakasza, Magyarországon pedig Nyergesújfalunál, Dömös és Nagymaros között, valamint Budafoknál figyelhető meg a jelenség. Gyakori a zátonyok kialakulása, melyek leginkább a szabályozott területeken jellemzőek. A löszös vidékeken a folyó aláássa a partvonalat, ezért itt könnyen alakulnak ki földcsuszamlások, mint például Mohácsnál.

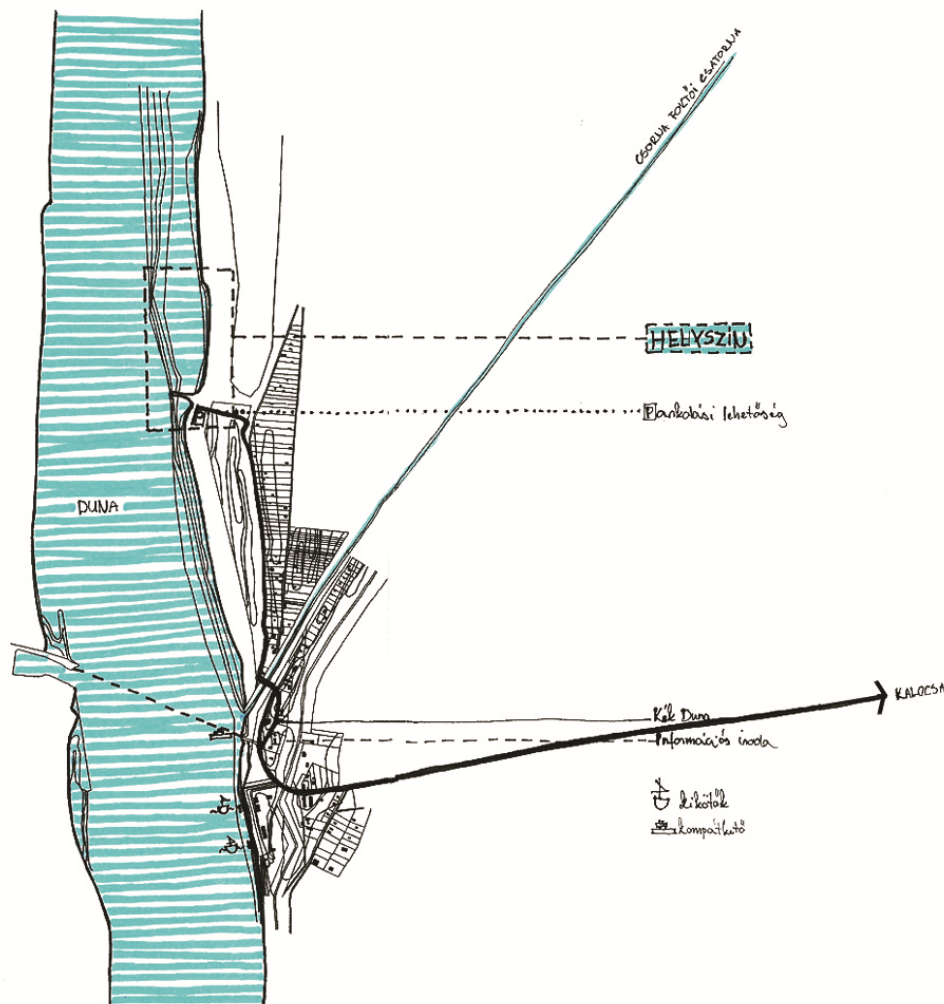
Három szakaszát különböztetjük meg. A Felső-Duna sodrása erős, medre keskeny és igen mély. A Középső-Duna szakasz már csendesebb, 1,1-1,2 m/s a jellemző, a Morva torkolatától a Szörényvárig terjed. Az alsó szakasz már szinte állóvíz, Szörényvártól a Duna deltáig tart, ahol lerakja hordalékát, feltöltve ezzel a torkolatot. Vízsztinjének emelkedése az alpi hó olvadásakor jellemző nagyobb mértékben. Magyarországon szélessége kezdetben 102m, a Széchenyi lánchídnál már 350 m, az Al-Dunán már eléri a 15 km-t is. Magyarországon mellékfolyói a Rába, az Ipoly és a Sió.

Ivóvíz szempontjából a Duna vize csak Baden-Württemberg tartományban fogyasztható, máshol szennyezettsége miatt parti szűrésű kutakból nyerhető, a folyótól 10-30 méterre helyezik el őket, a vizet a talaj homokos kavicsos szerkezete és a rétegben élő flóra szűri meg.

A Duna szerepe társadalmi szempontból szintén jelentős. Budapest egész gazdasági fejlődése a folyó jelenlétére épül, geológiai tagolása nem csak fizikai, szociális értelemben is kettéosztja a várost. Pesten és Budán érezhetően mások a társadalmi és kulturális normák. A város látványát tekintve szinte

főutca módjára emelkedtek két oldalán olyan rangos középületek, mint az Országház, a Műegyetem, az Akadémia, és a legjelentősebb szállodák. A 19. században csatornán a központi vásárcsarnok alá is be lehetett úsztatni a rakománnyal teli uszályokat, hogy az árut a piac alsó szintjére rakodják, és onnan folyamatos lehessen a vásártér feltöltése. Az itt élőknek fontos a jelenléte, melyet számos Duna-orientált kezdeményezés példáz: a kulturális főváros cím elnyerésére alkotott program egész koncepciója a Dunára épül. A pályázat fontos pontjai a Duna-part interaktívva tétele, a közlekedés által okozott elzártság feloldása.

3.2. Kalocsa - meszesi Duna-part

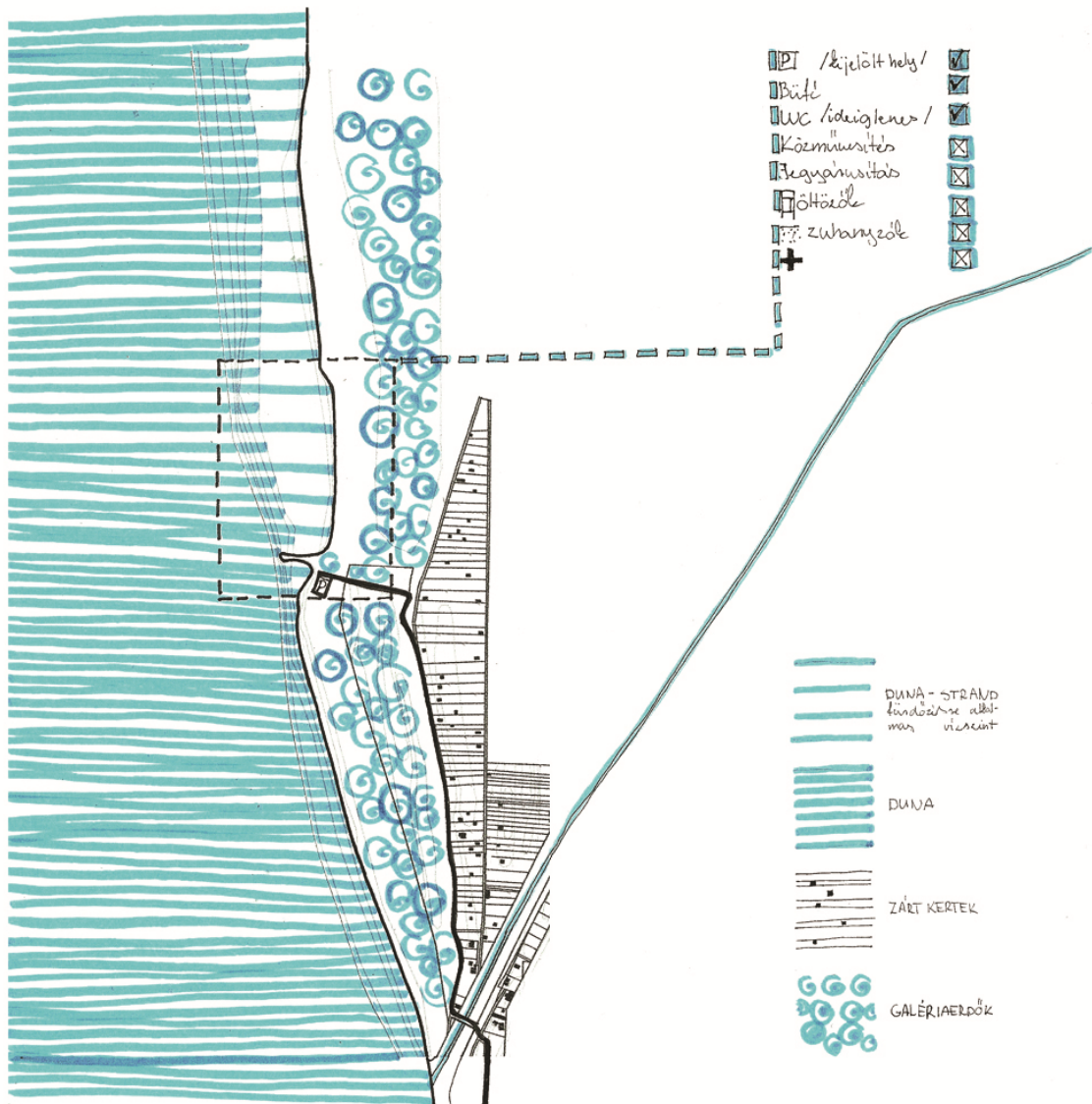


A társadalmi igény egyik szelete a turizmus, melynek jelenléte a Dunán nem csak a fürdőzésben merül ki, hajóutak formájában is bővíthet, ezek összekapcsolódásával pedig igen erős vonzerő alakulhat ki egy-egy településen. A Dunai hajóutak magyar állomásai között Budapesten kívül Komárom, Esztergom, Szentendre, Kalocsa, Baja, Paks és Mohács szerepel. A 18600 fős Kalocsa üdülőterületét a meszesi Duna-part képezi. Megfelelő

minőségű autóút és kerékpárút köti össze a várossal, Meszest Gerjennel pedig kompátkelő. Jellegét kertek határozzák meg, melyek jórészt az árvízvédelmi töltésen belül, árterületen helyezkednek el. Az itt működő városi tulajdonú kikötő vízi idegenforgalmi kapu, a 80-as évek közepe óta lát el turisztikai célú feladatot a mellé épülő vendéglátó-ipari egységekkel együtt. Az állomás bérleti joga a jelenlegi szerződés szerint a MAHART-ot illeti. Széchenyi Terv keretein belül, aktív turisztikai fejlesztésként 2012 nyarán új kishajó-kikötővel bővül a terület a mostanitól 200 méterre délre. A tervek szerint a motorcsónakok és vitorlások mellett tengeri utakra alkalmas jachtokat is képes lesz majd fogadni a létesítmény. A terv egy nagyon fontos pontja, hogy a mostani kikötőhöz tartozó csónakház és az ezt övező épületek is megújulnak, a jelenleg rendezetlen zöldfelületeket pedig parkosítással és játszótérrel teszik aktív területté. A város célja a vízi sportok, az evezős turizmus erősítése, esetleg a kemping és a vendéglátás bővítése.

Az általam választott tervezési terület a település szabad strandja, melyet a kikötőtől északra vezető aszfaltozott úton lehet megközelíteni. Ez a partszakasz viszonylag érintetlen, a strandot ellátó funkciók nem épültek ki, mivel hullámtéri természeti területnek minősül Kalocsa 2004-es rendezési terve alapján. Itt az elsődleges cél az árvizek elvezetése és a galériaerdők védelme. A partszakaszon található egy sarkantyú, amely jelentős partformáló elem, hiszen a folyót hordaléka lerakására és ezáltal a meder feltöltésére készíti. A sarkantyú a partról merőlegesen, keresztirányban kissé lefelé hajló szögben benyúló, rövidebb gát. A sarkantyúk segítségével a víz sodorvonalát a meder közepe felé terelik. A sarkantyúk mögött gyakran keletkezik limány (forrás: <http://www.vizituraakademia.hu/mesterseges-letesitmenyek.aspx>). A limány ellentétes irányú sodrás, visszafolyás, a part mellett alakul ki abban az esetben, ha a folyómeder beszűkül, a víz sebessége emiatt nő. Ezeknek köszönhető a strand kialakulása is, mivel az alacsony vízszint lehetővé teszi a fürdözést.

A fentiekben leírtak alapján is jól látszik, hogy a választott terület értékes természeti környezet, ezért a tervezés valódi helyszíne a víz. Fontos számomra, hogy az ide vizionált úszó létesítmény ne legyen romboló hatással az eddig viszonylag érintetlen tájra, hanem alkalmazkodjon és együtt éljen azzal.



4. Vízkezelés

4.1. Mérnök szemmel

A vízkezelés eszközei már az ókorban is jelentős technikai vívmánynak számítottak. Mivel egy társadalom fennmaradásának legfontosabb feltétele az élelem megléte, a mérnökök feladata a természet feltételeinek megteremtése, melyek közül a megfelelő vízellátás az egyik legfontosabb tényező. A sumérok számos öntözőcsatornát létesítettek, alacsony vízállás esetén mesterségesen több lépcsőben emelték ki a vizet emelőkaros vízemelővel, melyeket gátakkal választottak el. A korabeli városok komfortját pedig fejlett vízellátás, és a szennyvíz elvezetése emelte.

A víz tisztelétére példa az egyiptomi kultúra, mely annyira nagy becsben tartotta a Nílust, hogy vízállásának megfelelően vetették ki az adót. Vízmércét építettek, mely hasonlatos volt egy templomhoz. Ezen épületbe csak az avatottak léphettek be, hogy a mért adatok ne kerülhessenek nyilvánosságra. Lépcsős vízmedencéket építettek a város vízellátásának fedezésére, ezeket a Nílus áradásakor zsilipek megnyitásával töltötték meg. Jól mutatja a víz szakrális jelentőségét, hogy az esemény vallásos szertartás keretein belül zajlott.

Kínában sűrűn szőtt csatornahálózatot építettek ki, egyrészt öntözésre, másrészt hajózásra használták. Számos leleményes megoldással találkozhatunk itt a szintkülönbségek leküzdésére, például a csatornák szintjei közötti távot ferde lejtőkkel hidalták át zsilipek helyett, így könnyen át lehetett a hajókat vontatni az egyik csatornából a másikba.

Az araboknál már időszámításunk előtt 750 körül épültek a víz kiemelésére használt kerekek, melyek az öntözésben játszottak szerepet. A szerkezetet a szíriaiak hozták el Európába.

Az ókor mérnöki megoldásaira a Duna történetében is találunk példákat. A rómaiak a folyót közlekedésre használták, mellette i.e. 33-ban vontató utat létesítettek, így egészen az Al-Dunáig tudták vontatni hajóikat. Traianus idején több hajóhíd és egy állandó híd is épült. A Vaskapunál a sziklazátványok elkerülése céljából elkerülő csatornát hoztak létre, melynek még ma is megvannak a nyomai. A rómaiaknak köszönhetjük a Sió csatornát is, mely a Balaton felesleges vizét vezette el a Dunába.

A középkorban nagy fejlődésről nem olvashatunk, 793-ban Nagy Károly kezdeményezte a Dunát és a Rajnát összekötő csatorna megépítését (1,5 km-es szakasz még ma is megvan), majd 1135-1146 között épült Regensburgnál híd a Dunára.

Magyarországon a törökök kiűzése után az Alföld elmocsarasodott az árvízvédelem hiánya miatt, ezért megindultak a lecsapolások és a folyószabályozások a hajózás megkönnyítése érdekében. Az Al-Duna hajózhatóvá tétele és a Tisza-szabályozás Széchenyi István és Vásárhelyi Pál nevéhez fűződik, melyet saját tapasztalataik után dolgoztak ki.

A csatornázással párhuzamosan sorra születtek a hajózást könnyítő megoldások. Franciaországban több mint 5 km-es alagúton vontatták át a hajókat az Oise-Somme-Escant folyókat összekötve ezzel. Ennek használatára a hajósokat magas kedvezményekkel lehetett csakis rávenni. Vízsztintkülönbségek áthidalására egyre fejlettebb zsiliprendszereket és felvonókat alkalmaztak, melyekben a vályúba úsztatott hajót hidraulikus emelővel emelték a magasabban fekvő csatornaszakaszra. Az első ilyen emelő Angliában létesült, 100 tonnás hajót volt képes 15,25 m magasra emelni. Az egyre növekvő hajók újabb fejlesztéseket kívántak, mólók, partfalak, hullámtörők, dokkok, világítótornyok épültek, melyek szintén szerepet játszanak a folyók arculatában.

A vízenergia szerepe az ipar növekedése, és ezáltal a fosszilis energiahordozók rohamos csökkenésével egyre jelentősebb. Hasznosításakor előny, hogy nem okoz anyagi változást, a vízben lévő szerves anyagok, a hordalék nem sérül, marad hőmérséklete, fajsúlya, térfogata, viszkozitása, sűrűsége, csak energiatartalma csökken, vagy nő attól függően, hogy mi a hasznosítás célja. Az egyik módszere a vízből való energianyerésnek a turbina, mely a rajta átáramló víz mozgásából nyert energiát generátor alakítja át villamos energiává. A legősibb vízenergiával működő vízgépek a vízkerekek voltak, melyeket már a rómaiak is használtak. A keréken elhelyezett síklapátokra vezetett víz ereje mozgatta a lapátokat és ezáltal a kereket is. Léteztek kihorgonyozott úszóművekre szerelt vízikerekek, melyek lapátjai a folyóvízbe lógtak. Egy másik módszer a vízszint megemlése a meder elrekesztésével, így nagyobb energia keletkezik a folyó esésekor. Az így keletkezett mechanikus energiát a malmok hasznosították különböző gabonafélék és magvak őrlésére. A vízajtású malmokat manapság újra felfedezték, és kezdenek ismét elterjedni. Meg kell említenem viszont néhány ellenérvet is a technológiával kapcsolatban. Gátolták például a mocsaras területek lecsapolását, és nehezítették az árvíz elvezetését. Magyarországon is nagy múltra tekint vissza a technológia, már a honfoglaló magyarok is találtak vízkerekeket ezen a területen, a 19. században már 300000-nél is több létezett.

Az első vízerőmű létrejöttét Jedlik Ányos dinamó-elvének megszületése tette lehetővé, a víz által termelt energiát távvezetékeken szállították a hasznosítás helyszínére. Az USA büszkélkedhet először ilyen építménnyel. A vízerőművek megfelelő működéséhez szükséges duzzasztógátak, völgyzárógátak építése hatalmas mérnöki feladat, mivel óriási terhelésnek vannak kitéve. Egy ilyen létesítmény természetesen nagy változásokat jelent a helyszínen és a folyó életében. Általában a folyó szabályozásával és belépcsőzésével jár, így megváltoznak a víz jelenléte miatt kialakult életformák. Ma már elmondható, hogy a világ vízenergia készletének hatodrésze villamos energiát termel. Európa vezető pozíciót tölt be e téren. Magyarországon az ikervári vízturbina elsőként termelt közcélú energiát. 1954-ben épült meg a tiszalöki vízlépcső és a

hozzá csatlakozó erőmű. Ma hazánkban csak 0,5 % a kihasználtság, ennek 75 %-a a Dunától származik. Jelenleg nem épül vízerőmű és nem is tervezik a jövőben.

4.2. Felhasználói szemmel

A víz tisztító hatása nem csak fizikailag igaz, a legtöbb vallás hisz lelket megújító erejében. A keresztény szokásokat vizsgálva jó példa itt Keresztelő Szent János, aki a Jordán folyóban keresztelte meg az embereket, felszabadítva ezzel őket bűneik súlya alól. A hinduk legszentebb vize pedig a Gangesz, melynek már egy cseppje is képes megtisztítani a zarándokokat bűneiktől. Fontosnak tartom itt említeni a fürdőzést is, mely komoly hagyományokra tekint vissza, hiszen már az ókori kultúrákban is nagy szerepe volt a fürdőknek, ám inkább társadalmi, mint a higiéniai szerepkör. A rómaiaknál a fürdőzés olyan hangsúlyos volt, hogy a vízvezetékrendszer első vezetéke a fürdő vízellátását biztosította, csak a következő szolgált a magánházakat. 11 termát, 856 nyilvános fürdőt és 1362 vízmedencét és dísz kutat látott el vízzel. A termák nevüket a meleg fürdőkről kapták, általában hat részből álltak: 1- vetkőző helyiség (apodyterium), 2- hideg fürdő (frigidarium), 3- mérsékelten fűtött helyiség az izzasztó fürdő előtti és utáni vetkőzésre, 4- izzasztó fürdő (caldarium, sudatorium), 5- tüzelőtér és melegítő kazán (praefurnium), 6- szabadter a testmozgásra (palaestra). Társadalmi szerepüket jól láttatja, mekkora hangsúlyt fektettek építésükre. Caracalla termáinak alapterülete például 110 536 nm volt. A fiatalok tornagyakorlatokat végeztek itt, a filozófusok előadásokat tartottak, könyvtárak működtek. A fürdő nem csak a testnek, de a szellemnek is felfrissülést, fejlődést nyújtott. Kezdetben férfiak és nők elkülönítve fürdőzhetek, később ez a szabály fellazult. Technikai felszereltségük igen magas színtről tanúskodott. Csöveken juttatták el a kazánnal felmelegített vizet a medencékhez és a víztartályhoz, csapokat használtak, igaz csak ritkán zárták el, általában éjjel-nappal folyt a víz. A rómaiak által meghatározott irányelv később a XIX. századi közművesítés alapjává vált.

Mindemellett természetesen fontos tisztító szerepe fizikai értelmében is. Aquincumban már felfedezhetők a fürdőzés jelei. Árpád népe nyeregpákára függesztett bőrkádban mosta le a csata porát, habár ez még nem nevezhető fürdésnek. Mátyás korában váltak híressé a budai fürdők, melyek terápiás céllal jöttek létre, mind testi, mind lelki vonatkozásban. A hosszú török megszállásban pozitívum a fürdőkultúra budapesti felvirágzása, számos fürdő maradt fenn abból az időszakból. Ilyenek például a Széchenyi- , Gellért- , Rudas- , Király- , Lukács- vagy a Rácz-fürdő. Már a korabeli fürdőkben is elmaradhatatlan kelléknek számítottak a fizikai hatásmechanizmuson alapuló zuhanytechnikák, hőlégekamrák, némely vizeknek pedig gyógyító hatást

tulajdonítanak. Erről tanúskodik Árpád-házi Szent Erzsébet legendája is, mely szerint maga fürdette, s így gyógyította a szegényeket, hogy enyhítse betegségük tüneteit. Ez a forrás talán a Gellért, vagy a mai Rudas fürdő forrása lehetett. A gyógyulás reményében tehát rendszeresen használták a forró gyógyvizes fürdőt például reuma kezelésére, mely, mint tudjuk, a mai napig általános gyógymódnak számít. Tulajdonképpen a víz fizikai tényezői, mint a hőmérséklete, nyomása, felhajtó ereje hat pozitívan szervezetünkre, a gyógyfürdő esetében a vízben oldott anyagok hatásaival egészül ki. A gyógyvizet belsőleg is használták, úgy vélték kúraszerű fogyasztásával karban tartható a szervezet.

A 19. századtól a higiénia már követelménnyé vált, így a polgároknak heti rendszerességgel fürdeniük kellett. Innentől válik a fürdés divattá, a víz bizonyos mértékben a tisztálkodás eszköze, lelki vonatkozása elhalványul. Kezdetben csak melegített vízzel teli kádak jelentették a népfürdőt, amik idővel egyre nagyobbak lettek (berendezett fürdőszobák), majd szolgáltatásokkal bővültek (borotválás, hajnyírás, lábápolás, kézápolás). Elkezdtek keveredni a funkciók: szórakozás, úszás, gyógyulás, pihenés. Viszont miután egyre több háztartásban megjelent a fürdőszoba, a népfürdők a kikapcsolódás helyszínévé váltak. Budapesten a 19-20. században terv volt a szabadtéri fürdőzés intézményének erősítése a budai rakparton. Már az 1920-as években működtek a Dunán úszóstrandok, melyek általában úszó építmények közé szerelt ketrecszerű medencét jelentettek. Manapság az élményfürdők uralkodnak, a vizet mesterséges eszközökkel teszik élvezeti cikké, komoly üzletággá vált a szórakoztatóiparban.

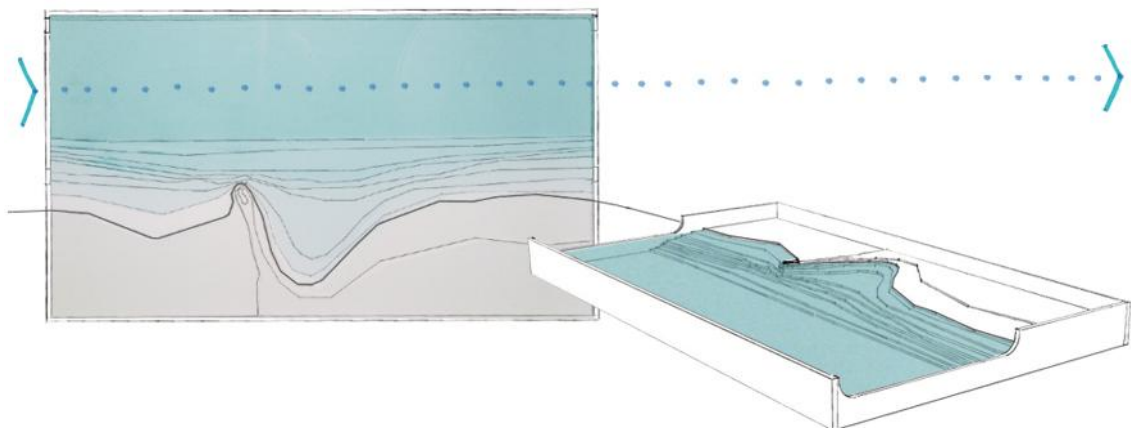
5. A tervezés módszere

5.1. Kísérletek?

Már a kezdetekben világos volt számomra, hogy egy olyan képlékeny és állandóan változó anyaggal, mint a víz, csakis a tulajdonságaihoz alkalmazkodva érdemes közelítenem. Két módon lehet modellezni: az egyik a hagyományos, kézzel készült, valódi, élethű makett, ami a terv lekicsinyített mása; a másik pedig a számítógépes, vagy virtuális modellezés, ami semmilyen formában nem lép ki az elméleti síkból, így eredményei is csak valószínűsíthetőek, bármennyire is pontos adatokkal dolgozunk. Ebből ezért a véletlen bekövetkezése ki van zárva, ami miatt ellentmondana az életszerűségnek.

Tervezésem módszerül tehát a folyóvízzel való manuális kísérletezést választottam, mely eljárás lehetővé tette az áramló közeg megfigyelését, tárgyakhoz való viszonyát, azokra gyakorolt hatását.

Kísérleteimhez megmodelleztem a választott meszesi helyszín érintett területét 1: 500-as léptékben. Kialakításánál fontos volt, hogy alkalmas legyen víz áramoltatására, és hogy az itt végzett megfigyelések dokumentálhatóak legyenek. A vízhatlan modellben végzett kísérletek segítségével jutottam később olyan következtetésekre, melyek tervezésem alapjául szolgáltak. Célom nem az itt uralkodó természeti viszonyok hű másának modellezése volt, hiszen a fő helyszín nem a meszesi Duna-part, hanem bármilyen folyó. A fontos az volt, hogy az áramló víz viselkedésének tanulmányozása során rögzített megfigyelések és a témában végzett kutatások összességéből helytálló megoldás szülessen az általam meghatározott feladatra.

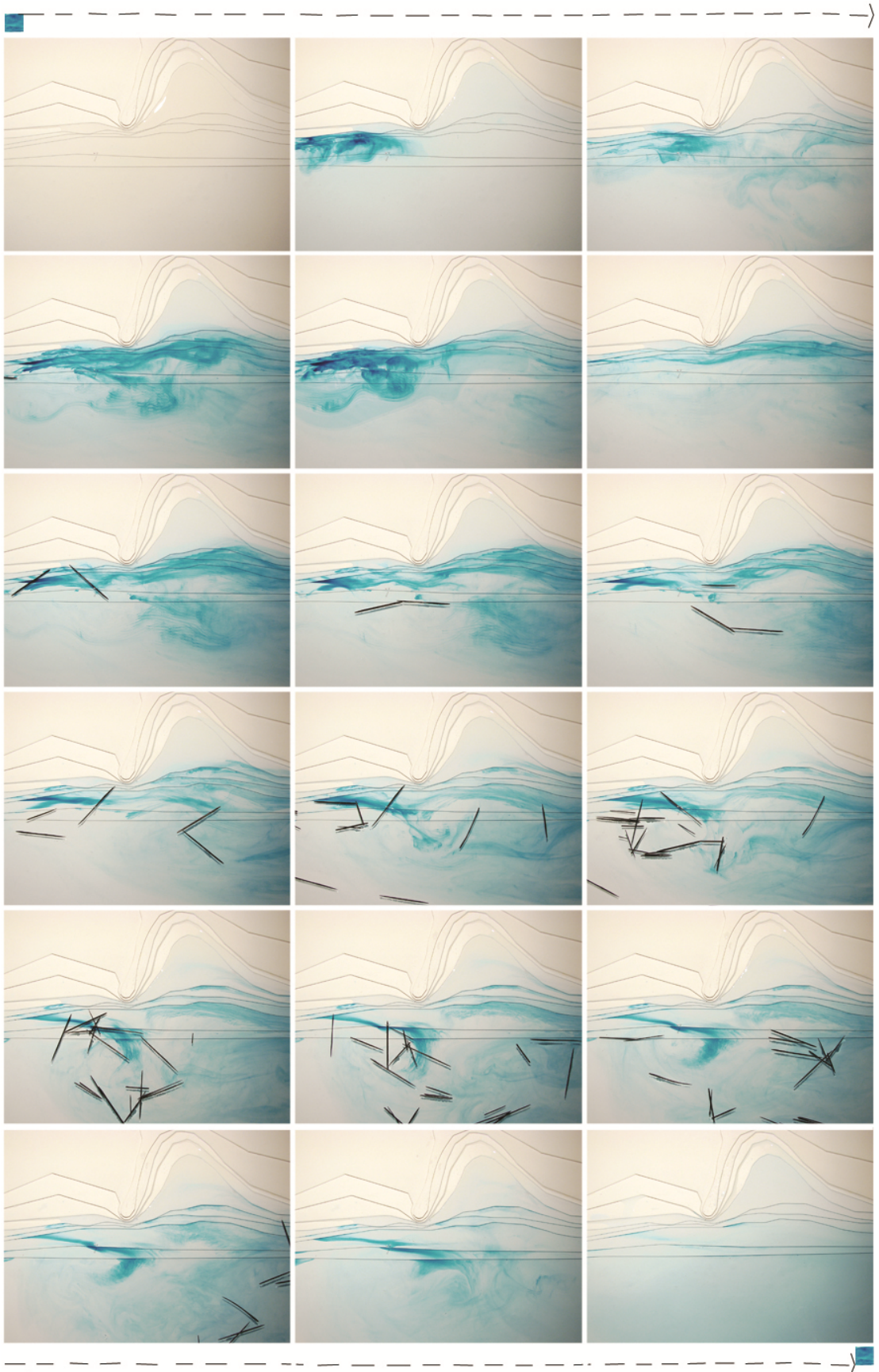


5.2. Kísérletek

A víz és a benne úszó testek kapcsolatát az uszadék fák viselkedésén keresztül kezdtem el vizsgálni, hiszen a folyó hordalékának jelentős hányada, és jól láttatja az itt fennálló hatásokat. A modellen átáramoltatott vízbe fapálcákat helyeztem, magát az áramlást pedig a víz színezésével tettem láthatóvá. Jól látszott az ide épített sarkantyú hatása, melynek feladata, hogy a vizet a folyó sodorvonala felé terelje. Fotókon rögzítettem az áramlás következtében történő mozgást, a fapálcák egymáshoz való kapcsolódását. Kezdetben szabadon áramolhattak, majd később, egy a sarkantyú déli oldalához rögzített elemmel befolyásoltam a történéseket. Ekkor az uszadékfák a fix helyzetű fához kapaszkodva a sodrás irányába, a parttal párhuzamos hosszanti alakzatba rendeződtek.

Úgy éreztem, a folyóval való együttműködés úgy jöhet létre teljes mértékben, ha az építmény az áramlást követve képes mozogni, melynek az a feltétele, hogy a lehető legkevesebb ponton legyen fix. Tehát a következő lépés egy cölöp elhelyezése volt a sarkantyútól északra és nyugatra. Azt vizsgáltam, milyen hatással van az elemek mozgására egy pontszerű tárgy. Abban az esetben, mikor észak-nyugati pozícióba került a cölöp, a pálcák a sarkantyú terelő hatását erősítették, a sodorvonal felé rendeződtek. Dél-nyugati pozíció esetén viszont a folyásirányt követték. A kísérletek során limány létrejötté volt megfigyelhető az itt kiépített sarkantyú miatt, mely a folyamokon hajózók számára pihenési lehetőség szempontjából fontos.

A koncepció tehát ezeken a kísérleteken alapszik, az itt megfigyelt mintákat követtem a tervezés során. Így alakult ki a rendszer képlete, formavilága. (A sorozatokat tartalmazza a CD-melléklet.)



6. Konceptió bemutatása

6.1. Műleírás

A fürdőm iránymutatás a természet és az ember között kialakított távolság csökkentésére, egy olyan út, amely lineáris rendszerben segíti a víz szisztematikus hasznosítását. Az együttélés módszerével közeledik környezetéhez: a Dunán úszik, elemei egymáshoz képest mozoghatnak, ezzel alkalmazkodik a víz áramlásához, tehát nem kizárja, és nem kifosztja. A struktúra kialakítása alkalmas más funkciók ellátására is, hiszen a kidolgozott folyamat biztosítja az alapszükségletek meglétét. Kihasználtságtól függően változtathatók az elemek méretei, kialakításuk lehet például lakótér, táborhely, vagy madárvárta.

Tisztában vagyok azzal, hogy jelen körülmények között a terv megvalósítása számos akadályba ütközne, melyeket a kapitalista normarendszer alkotott. A hatályban lévő egészségügyi szabályozással nem lehetne például a medencék és a vizesblokk működését engedélyeztetni. További kérdéseket vet fel a gyártás-üzemeltetés gazdaságossága a mai pénzorientált szemlélet mellett, mivel a mai technológiával költséges lenne az előállítása. Szerintem az értékrenden múlik, hogy megéri-e ez a kis fürdő az ilyen nagy beruházást. A kérdés felmerülése azt bizonyítja, hogy mennyire másként gondolkodunk környezetünkről, mint őseink.

Az általam tervezett rendszer tehát egy kísérlet a természet közeli életmód megteremtésére.

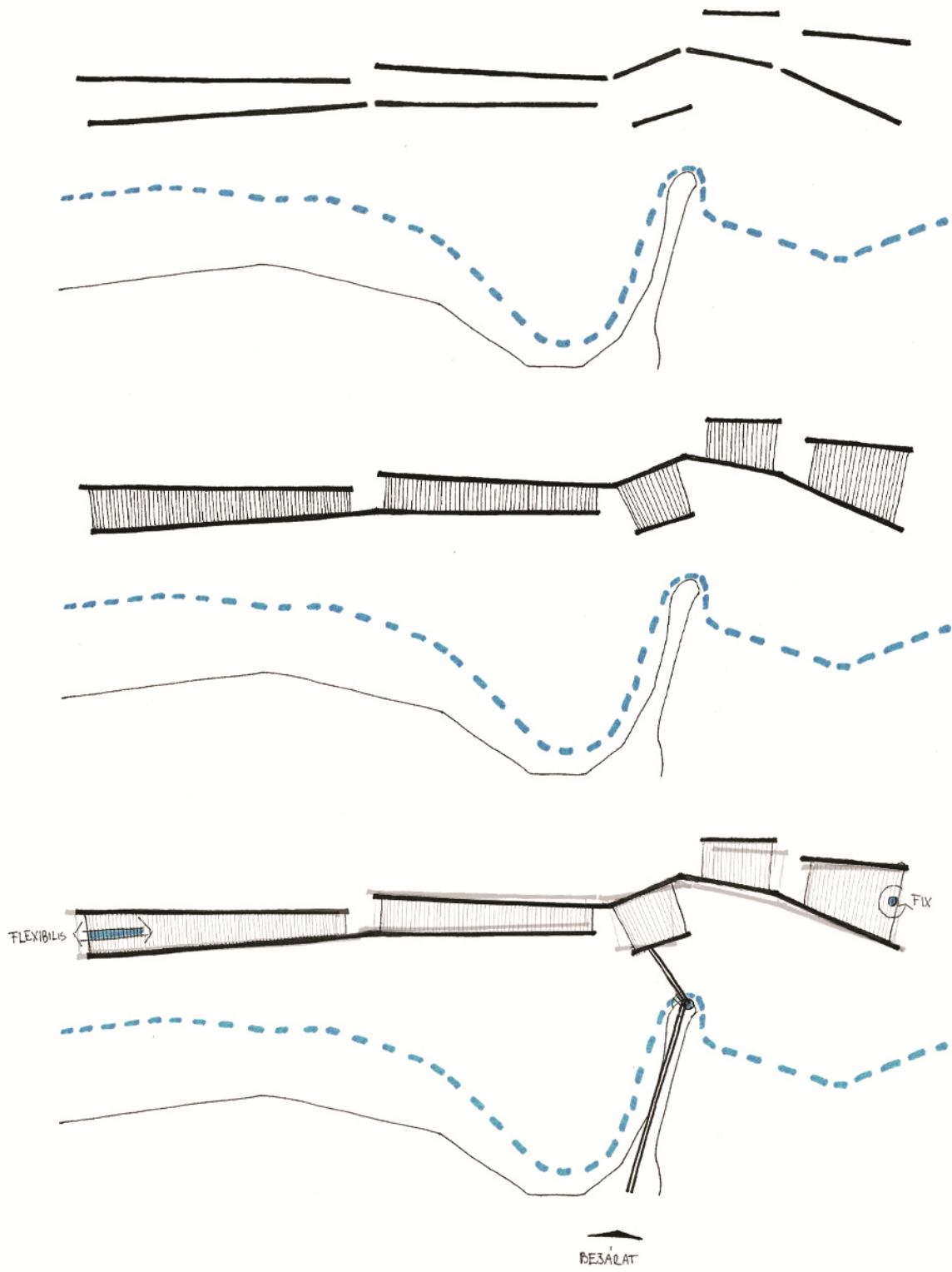
6.2. Alkalmazott technológiák, megoldások

Mint már említettem a korábbiakban, a formaképzés kísérletek útján alakult ki, melynek alapja az uszadék fák mozgása az áramlás hatására. A kapott rendeződés és színekkel megjelenő áramlatok keresztmetszetéből kialakított struktúra alkotja a rendszer alapszövetét, közlekedőrendszerét. Ezen közlekedő felületek közé ékelődnek be az egyes funkciók egységeket létrehozva, melyek a közlekedők kapcsolódásával válnak lineáris működési folyamattá, megteremtve a víz útját. Az egységek egymástól függetleníthetőek, így ha például az egyikre nincsen szükség, szabadon lekapcsolható a láncról, vagy áthelyezhető másik pozícióba. Könnyen vontatható, hiszen nem egyben, hanem elemenként történik a helyváltoztatás (például téli időszakra fagymentes zónába való vontatás esetén).

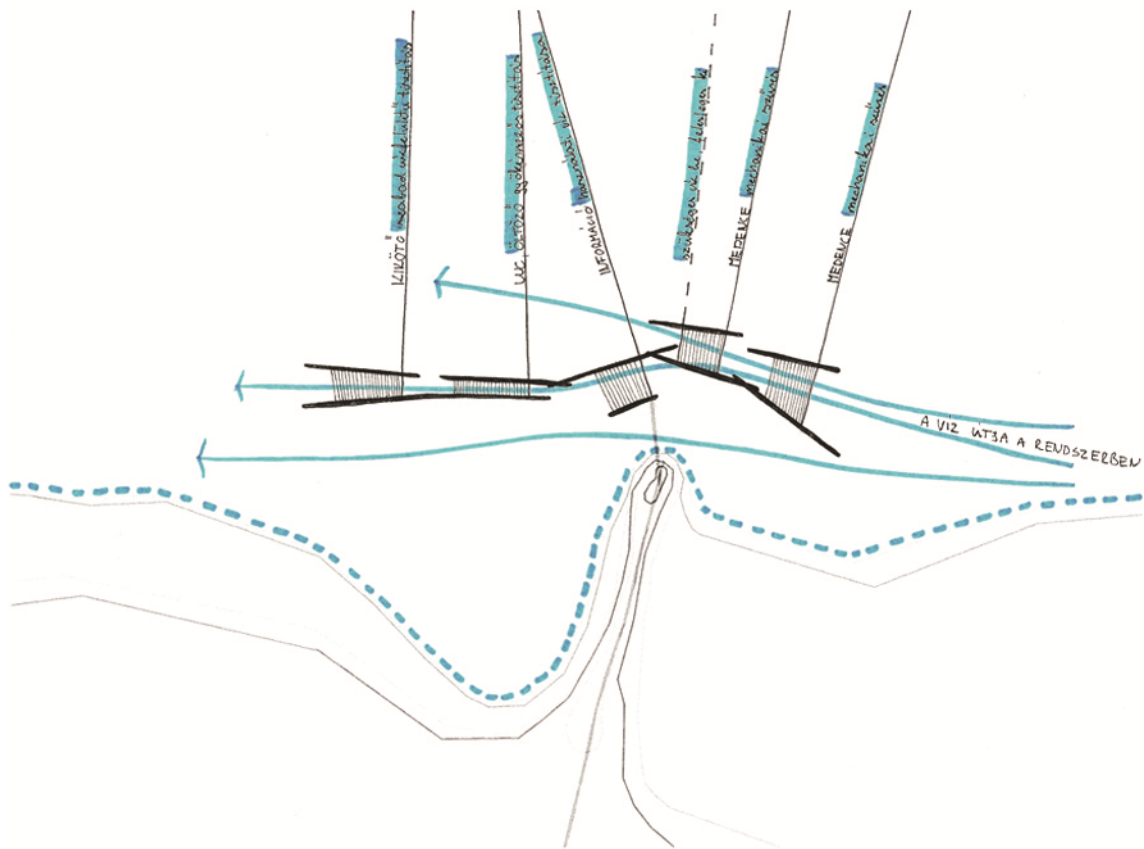
Minden egység az adott funkció számára kialakított hajótestből és az ezt közrefogó két közlekedőfelületből áll, melyek feladata a rendszer elemeinek összekapcsolása gömbcsuklókkal (szerkezeti és használati szempontból is). A rendszer működése szempontjából ez rendkívül fontos, így követni tudja az

áramlás változásait, ami a víz bejutásához, a folyóval való együttműködéshez szükséges. Ez azonban a közlekedők szintugrásait eredményezi, mert az egyik felület a másikra kerül, ezeket a felületek végén kiképzett lépcsőfokok hidalják át.

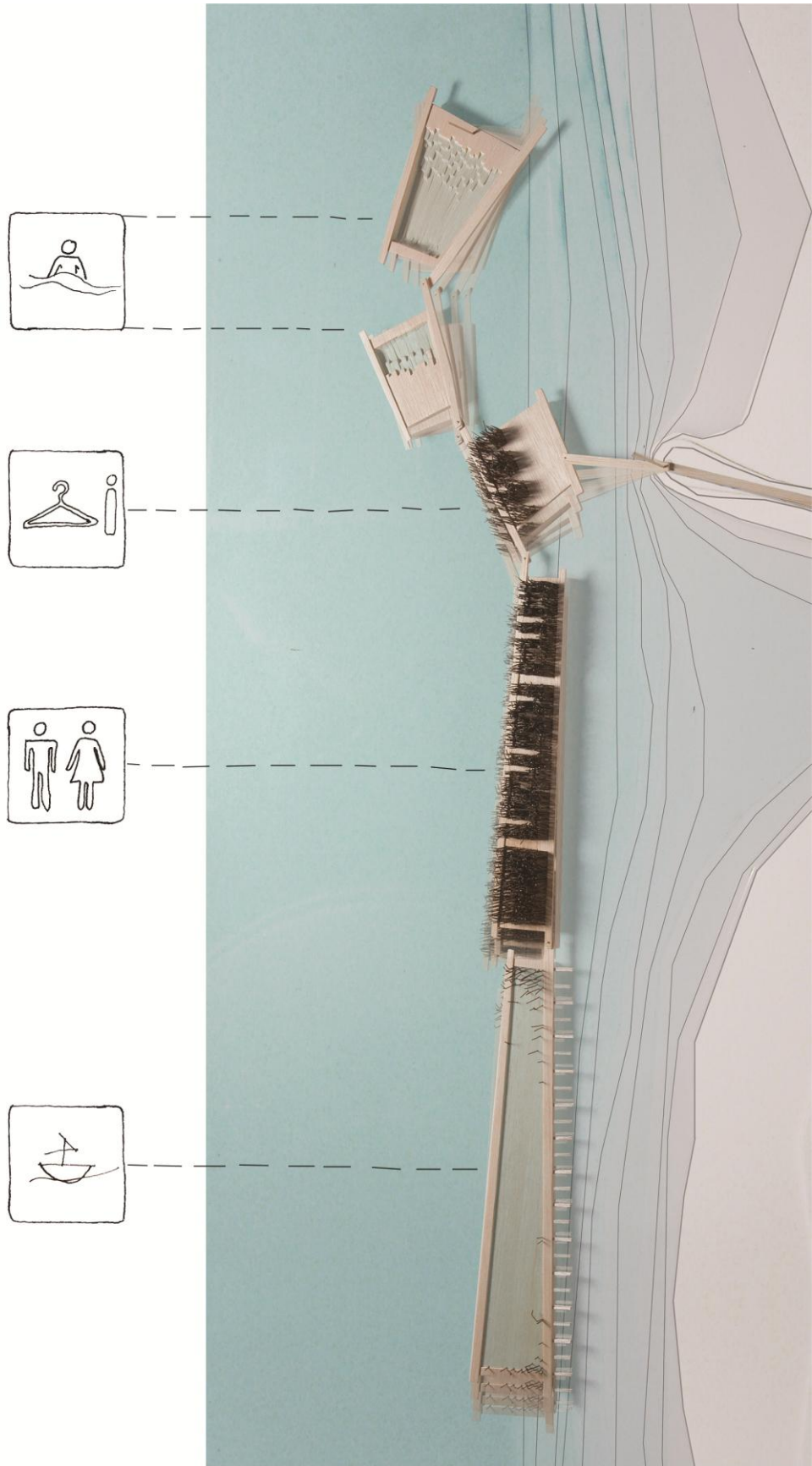
A rendszer helyszínhez való rögzítése elengedhetetlen, enélkül az elemeket a folyó egymás felé sodorná. A lánc tehát az ábrázolt módon, kezdő pontján egy fix, végpontján pedig egy flexibilis ponton rögzül, mely lehetővé teszi az elemek egymáshoz képest történő mozgását. A fix pont cölöpöt jelent, ehhez a hajótest gyűrűkkel kapcsolódik. Ez a megoldás lehetővé teszi a vízszint emelkedésének követését, ami a Duna esetében akár 8-10 méter is lehet. A parthoz egy járófelülettel kapcsolódik, ami szintén cölöppel rögzül a sarkantyúhoz.



6.3. Telepítés



A funkciók telepítésének meghatározója, hogy a mozgás lehetősége mellett a fürdő minden egysége az átáramló vizet hasznosítja, majd kezeli. Ezt a folyamatot a funkciók lineáris elrendezése teszi lehetővé. Így a vízzel való kapcsolatteremtés nem csak annak használatában merül ki, jelen esetben a fürdőzésben, hanem kezelésében is, hiszen a kiemelt víz a rendszer segítségével változatlan minőségben jut vissza a Dunába. Ez a következők szerint zajlik: az áramlást segítő tömegképzés által a víz mechanikai szűrés után az első medence-egységbe jut (tehát a medencékben a Duna vízében lehet fürdőzni). Aztán egy gyermek medencét tartalmazó egység; amely után a parthoz kapcsolódó fogadó felület következik (információs pulttal és öltözőkkel a gyökérmezős tisztítómedence felett). Majd a vizesblokk egységeit tartalmazó ugyancsak gyökérmezős szennyvíztisztító egység; végül az utolsó elem a kikötő funkciót szolgáló szennyvíztó; ennek végén lép ki a rendszerből a víz.



6.4. Medencék

A fürdőzés élménye a Dunához kapcsolódik, nem csak azért, mert helyszínként fontos látványelem, hanem mert használói vizében fürödhetnek, emellett tapasztalhatják a vízben úszó hajótestre gyakorolt hatását is. Tömegképzésének lényege, hogy beirányítja a vizet a rendszerbe. A medence-egység első eleme egy fizikai szűrő, ami megsűri a folyóban úszó szennyeződések és hordalékát. Ennek sűrűségével és alakjával szabályozható a beáramló víz sebessége. A szűrő maga lemezekből áll össze, ezek között érkezik be a megtisztított víz. Hasonló mechanikai hatásokat a gyógyításban is használnak. A lemezeknek mindemellett téralkotó szerepe is jelentős, mivel változatos, hullámzó pihenő felületet képeznek egy barlang teréhez hasonlóan, ahol mindenki azt a zugot választja, ami a legmegfelelőbb számára. A közlekedő felöli oldalán lépcső alakul a felület játékból. Az egyre mélyülő vízben fekvő, ülő, vagy álló pozícióban is lehet fürdőzni. A szűrő felett kialakított terület pedig alkalmas napozásra, az ide telepített növény-sáv adhat itt árnyékot. A második medence-egység is ezt a szerkesztési elvet követi, eltérés mindössze a felület kialakításában fedezhető fel, mivel gyermekeknek terveztem. (1.ábra, 33. oldal)

6.5. Fogadótér

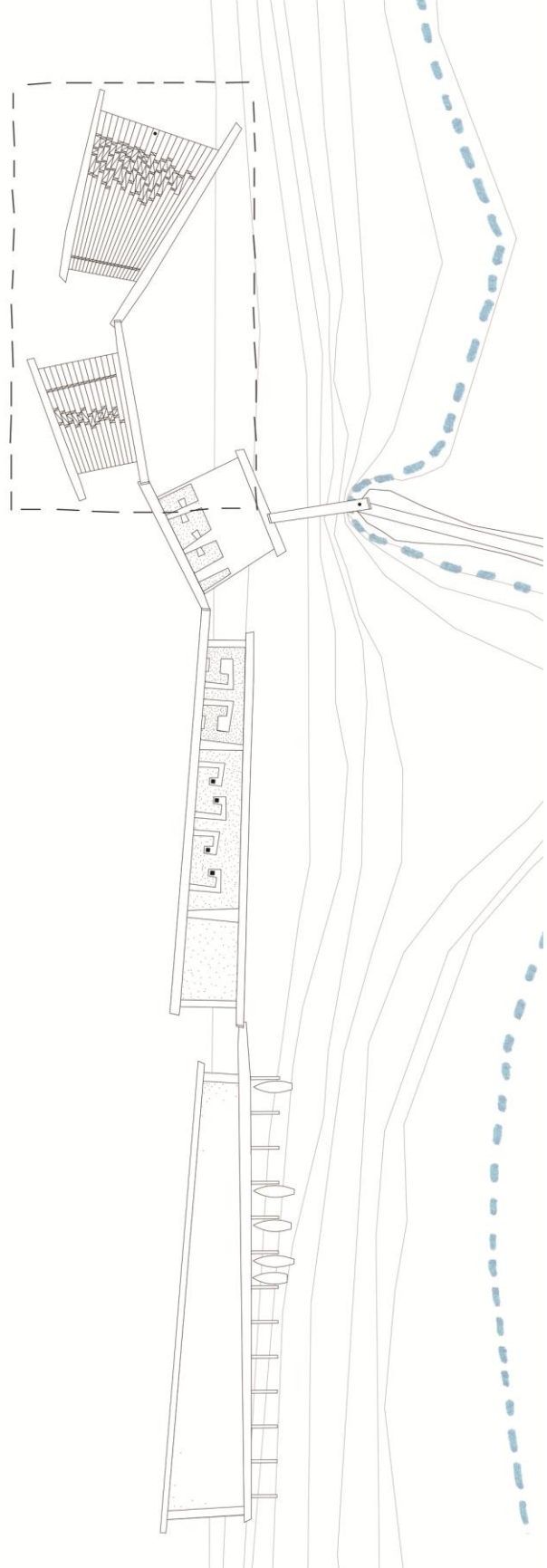
A partról érkező itt lép be a fürdő területére. A tervezés során fontos volt, hogy ez a tér sok funkció betöltésére legyen alkalmas, ezért a part felöli területre nem terveztem fix elemet, a bútortatot szükség esetén állítják fel, így például az esti filmvetítéshez a vásznat és az ülőfelületeket, vagy vízi sporttal kapcsolatos rendezvénykor standokat. A hátsó területen a gyökérmezős szennyvíztisztító rendszer nádasa húzódik végig. Ez bizonyos értelemben a fürdő kapuja, hiszen innen csak a nádason keresztül lehet bejutni a további funkciókhoz. A három átjáróból kettő öltöző funkciót lát el oly módon, hogy a nád sűrű közege a térhatároló eszköz. A járőfelületek két oldalán a nádasban kialakított fülkékben van lehetőség átöltözni, ezek ajtaja lehet vászon függöny. Megjegyezném, hogy ez jelenleg is hasonló módon zajlik az itteni strandon, csak a fülkét az erdő bokrai alkotják. (2.ábra, 34. oldal)

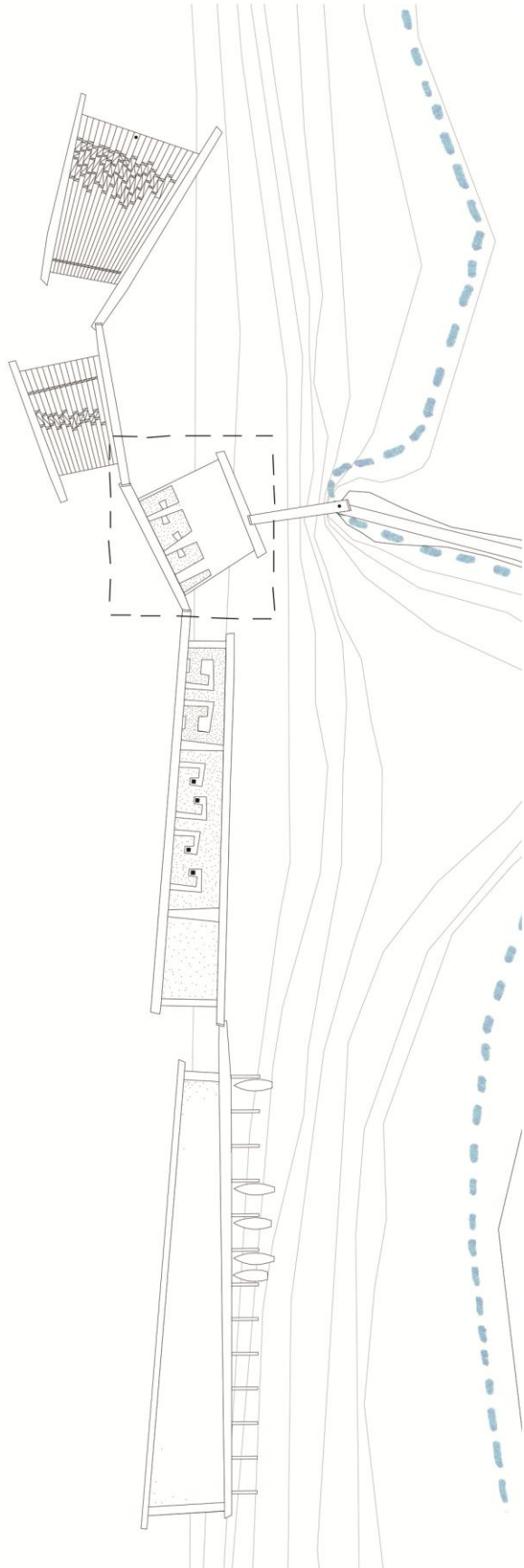
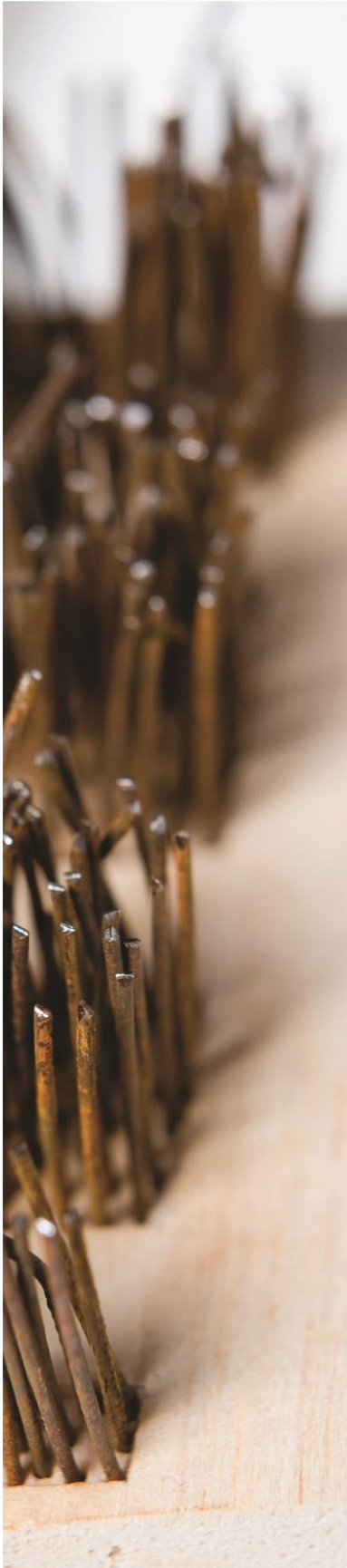
6.6. Vizesblokk

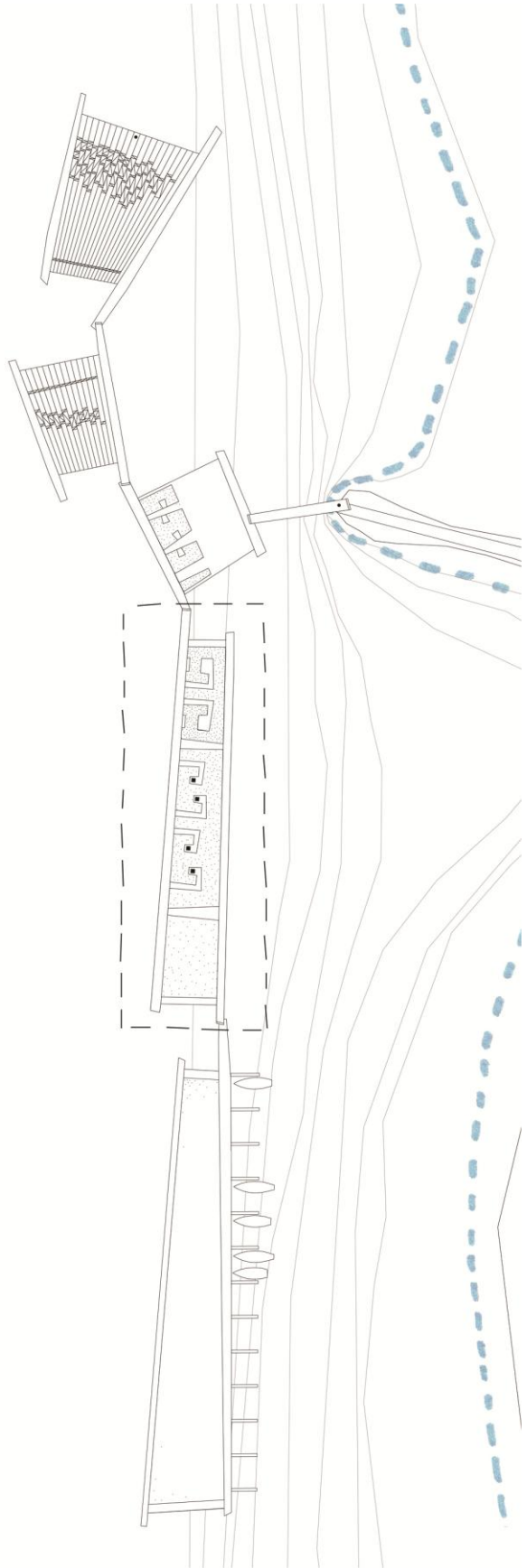
A fogadótér hátsó közlekedője felől lehet megközelíteni a vizes helyiségeket, melyek szintén függőleges gyökérmezejű szennyvíztisztító medence felett helyezkednek el. Ennek legfőbb oka, hogy a lokálisan keletkezett szennyvíz rögtön a tisztítóba jut, emellett megfelelő távolságra van a fürdőzés helyeitől. Itt is a nádas a térhatároló közeg, a benne kialakított fülkékben kapott helyet külön női és férfi zuhanyzó, melyek padlójáról közvetlenül a gyökérmezőre folyik az elhasznált víz. Ezt követi négy WC egy keresztirányú közlekedővel leválasztva. A sorrend a keletkező szennyvíz tartalma miatt is indokolt. A természetes pozíciójú WC-khez (guggolós, Squatting WC) viszonylag hosszú folyosók vezetnek, melyek a belátást hivatottak megakadályozni, hiszen itt nincs ajtó. A foglaltságot a bejáratára akasztható kötéllal és a rajta lógó táblával jelezheti használója másoknak. A zuhanyzók bejárata előtt két kézmosó kapott helyet, így mindenkinek hozzáférhető. Az elhasznált víz itt is közvetlenül az ülepítőbe jut. (3. ábra, 35. oldal)

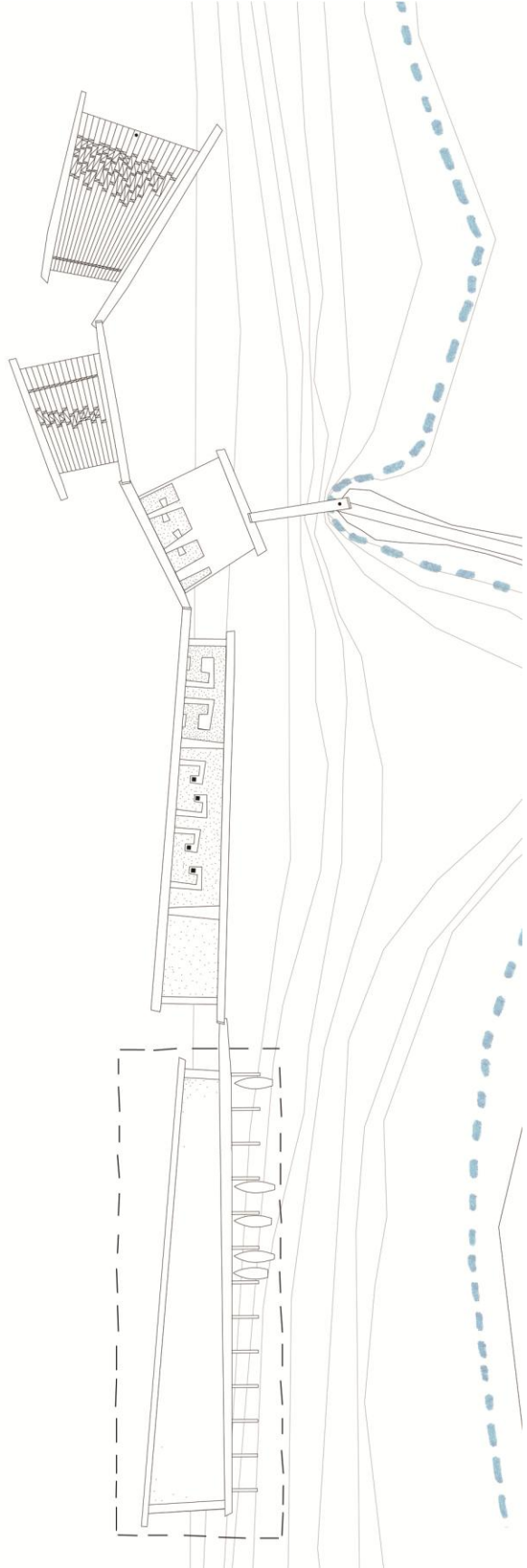
6.7. Kikötő

A szennyvíztisztító folyamat utolsó állomása a szennyvíztó, amihez kikötő kapcsolódik vízitúrázó csoportok (15-20 fő, kb. 7-15 kajak, kenu), és csónakkal, motorcsónakkal érkezők számára. A vízen az öböl felől lehet megközelíteni, majd kikötés után a stégen a vizesblokk bejárataival ellenkező oldalán kell végig haladni az érkezőnek az információs pulthoz. Ezen az egységen már szinte csak a közlekedési rendszer jelenik meg, hiszen a tó víztükre beleolvad a folyó arcába. (4. ábra, 36. oldal)









6.8. A víz útja a rendszerben

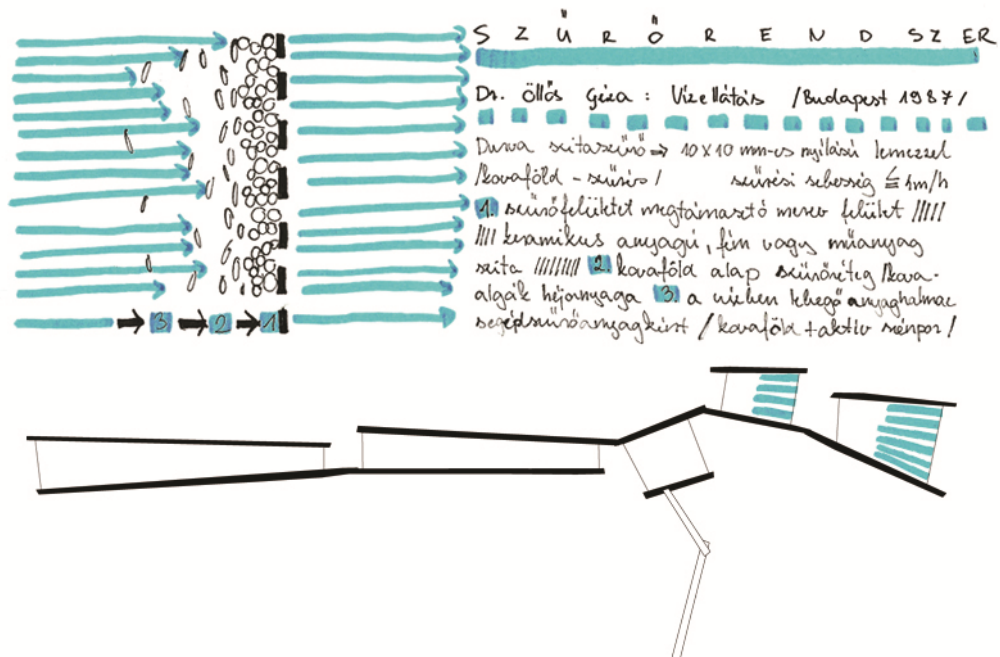
A tervezés során fontos volt számomra, hogy a fürdő formailag és működésében is része lehessen környezetének körforgásának. A víz a rendszer elengedhetetlen kelléke, belépését követően egy folyamaton megy keresztül, mely során tisztul, használjuk, majd ismét megtisztul. Az autonóm működés szempontjából fontos a keletkezett szennyvíz helyben történő kezelése, ezért a szisztéma jelentős hányada látja el ezt a feladatot.

Szennyvízről az anyagáramlás körfolyamatának utolsó harmadában beszélünk, amikor a szerves anyag bomlását követően újra szervetlen vagy ásványi anyaggá alakul. Kezelésekor tulajdonképpen a bomlás folyamatát irányítjuk. Ürülékből, vizeletből, ételmaradékból, vécépapírból áll, melyhez még hozzá jönnek a takarításhoz, tisztításhoz használt szerek. Ezek utóélete természetesen a szerves anyagok lebomlása, mineralizációja. A folyamat feltétele a megfelelő mennyiségű oxigén, a szükséges hőmérséklet, és a lebontásban résztvevő mikroorganizmusok számára elegendő terület. Jelen körülmények között könnyen biztosíthatóak tehát a felsorolt feltételek.

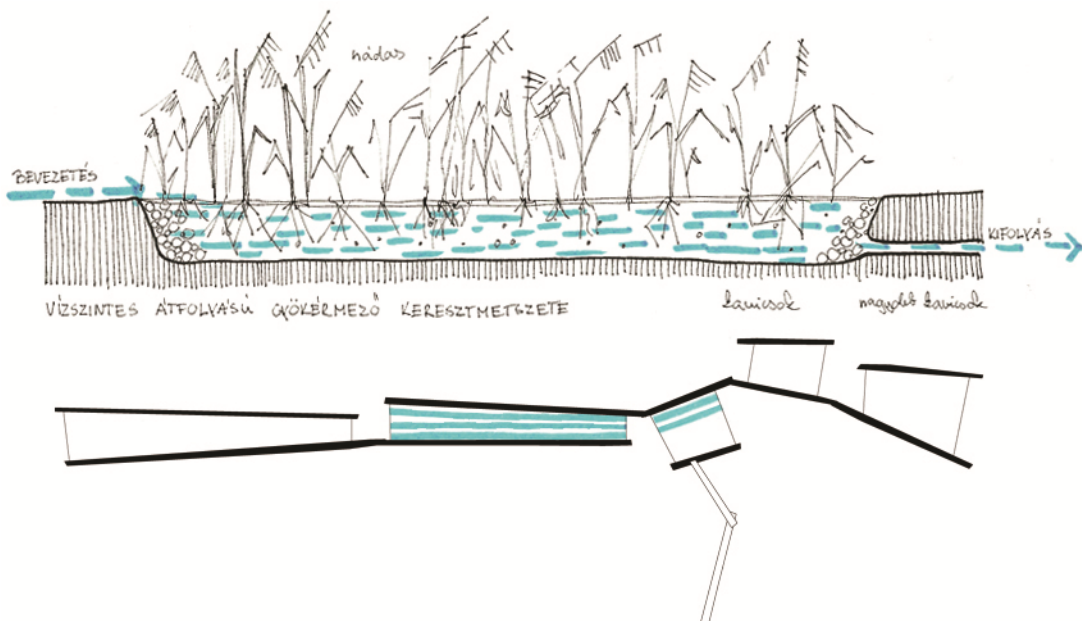
A fürdő esetében a vízkezelés nagyon fontos tényező, hiszen a rendszer meghatározó eleme, emellett a telepített víznövények adják a megjelenés legfőbb karakterét. Természetes módszereket kerestem, választásom pedig olyan rendszerekre esett, melyek helyi anyagok felhasználásával felépíthetőek, ezáltal tájba illők, a víz közege pedig biztosítja a bomláshoz szükséges feltételeket. Mechanikai szűrő, vízszintes átfolyású gyökérmező és szabad vízfelületű szennyvíztó kombinációja alkotja a fürdő víztisztító rendszerét, mely többféleségnek két oka van: technológiai szempontok mellett építészeti döntés, hogy a különböző megjelenés különböző funkciókat jelöl (mechanikai szűrés=fürdőzés; gyökérmező=intim szférát teremt az öltözéshez, zuhanyzáshoz, WC-használathoz; nyílt víztükör=kikötő funkció, megérkezés vízi úton).

A tisztításnak három fázisát különböztetjük meg, melyek az általam tervezett rendszerben a következők szerint alakulnak:

- a mechanikai (elsőfokú) tisztítás során a lebegő szilárd anyagokat szűrik ki a szennyvízből. Ez a fázis a fürdő esetében a víz medence-egységekbe való belépésekor történik, ahol egy szűrőn megy keresztül, megtisztulva ezzel a nagyobb szennyeződésektől és a hordaléktól. Ezután kerül be az első medencébe, ahol a fürdőzők már mechanikailag tisztított vízben fürödhetnek. A folyamatra a medence kialakítása is utal: lemezek között jut be a víz, ami a szűrőt jelképezi.

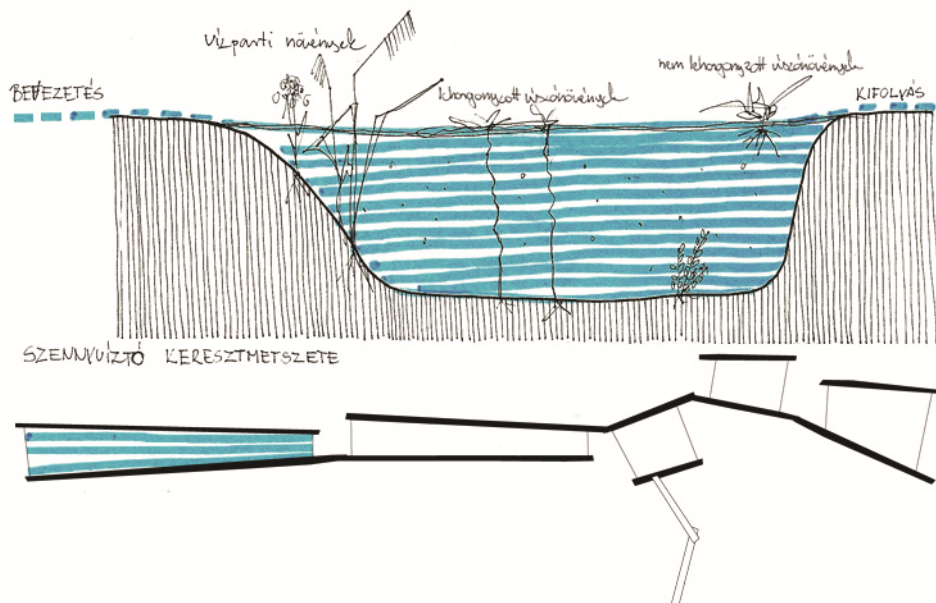


- a biológiai (másodfokú) tisztításkor mikroorganizmusok bontják le a szerves anyagokat, a folyamat végén szinte tiszta ásványoldatot kapunk. A fürdő rendszerében ez a fázis a fogadótér és a vizesblokk, valamint a kikötő egységeiben is megjelenik. Ez vízszintes átfolyású gyökérmezőt jelent, szűrőközege különböző méretű kavicsokból áll, vízínövényeket, legtöbbször nádat telepítenek fölé, melyet vízzel árasztanak el, meggátolva ezzel a kellemetlen szagok felszabadulását. A szélben mozgó vízínövények levegőt szállítanak a gyökerekhez, ami növeli a tisztítás hatékonyságát, védi az ágyat, élőhelyet nyújt a mikroorganizmusoknak, és nehézfémeket köt meg. A rendszert 8-10 évente szükséges újratelepíteni és minimális karbantartást igényel.



Az első vízszintes átfolyású gyökermező a fogadótér hátsó (100 nm-es) területén kap helyet, ahol a medencéből átjutó mechanikailag szűrt víz használati vízzé tisztul. Innen oldható meg a vizesblokk zuhanyzóinak és WC-inek vízellátása. A második ilyen egység a vizesblokk, egész területe (500 nm) vízszintes átfolyású gyökermező. Az ide telepített nádas sűrű szövete határolja le a zuhanyzók és WC-k fülkéit (bővebben az alaprajzi kialakításról szóló részben), melyekből a keletkezett szennyvíz gravitációs módon közvetlenül a rendszerbe jut, a zuhanyzók esetében a padlózat résein keresztül, a WC-kben pedig a kimeneti nyíláson keresztül. A zuhanyzókból érkező még viszonylag tiszta víz a fekete szennyvízen átfolyva segíti annak lebontását, mivel átmozgatja és levegőhöz juttatja.

Innen a már részben ülepített szennyvíz tovább halad a kikötővel egybeépülő szennyvíztóba (725 nm), ahol a biológiai tisztítás teljesen végbemegy. Itt a víz és a növények együttes tisztító tevékenysége érvényesül, hátránya a gyökermezővel szemben, hogy nagyobb a területigénye, viszont a tisztítás mind a három fázisát képes elvégezni.



- a harmadik fokozatban a fennmaradó nitrogén- és foszfor-vegyületeket távolítják el, de ennek csak a fogyasztásra szánt víz esetében van jelentősége. A második fázis után kiengedett víz további tisztítását már a természetben élő organizmusok végzik el, így (habár szennyvíztó képes elvégezni ezt a fázist is) a kikötő egységből visszajutó víz már a Dunában folytatja harmadfokú tisztulását. Ezen a ponton hagyja el tehát a víz a fürdőt, és vesz részt ismét közvetlenül a folyó körforgásában.

A rendszer elemei között fennálló távolságot rugalmas csőrendszerrel lehet áthidalni, amelyekben a továbbhaladást szivattyúkkal kell biztosítani.

Egy átlagos háztartásnál gyökérmező esetén 5 nm/fő, szennyvíztónál pedig 12 nm/fő a tisztítás területigénye. Ez jelen esetben jóval kevesebb, mivel csak zuhanyzásnál és WC-használtnál keletkezik szennyvíz. Így a becsült 300 fő körüli látogatottságnál körülbelül 1350 nm-re határoztam meg a kombinált rendszer területét.

A kialakult lánc tehát autonóm működést enged az aktuális funkciók számára, így független tud maradni a partról és lehetőség nyílik a vízen való helyváltoztatásra.

6.9. Energiaellátás

A fürdő a világítását, és egyéb villamos berendezéseinek energiaszükségletét a folyó vízenergiájából fedezi. Ennek módja lehet akár az egységek mozgásenergiájának hasznosítása, vagy a hajótestek aljára telepített turbinák használata is. Az itt termelt áramot a mai trendeknek megfelelően akár a parton működő standok ellátására is lehetne fordítani.

7. Zárógondolat

Bízom abban, hogy az alkalmazkodó építészet válasz lehet az ember és környezet viszonyainak rendezésére.

8. Köszönetnyilvánítás

Köszönet Dénes Nórának a fotókért.

Köszönöm Németh Károlynak, hogy gyakorlatias szemléletével és szaktudásával hozzájárult diplomatervemben felmerülő szerkezeti kérdések megválaszolásához.

Köszönöm Csepregi Sándornak, hogy megosztotta velem hajózásban szerzett tapasztalatait, megfigyeléseit, hogy beszélgetéseink során betekintést nyerhettem a vízi élet egy szeletébe.

Köszönöm Csíkszentmihályi Péternek, hogy Mesterem volt egyetemi éveim alatt. Köszönöm nyitottságát munkám irányába és a szabadságot, ami lehetővé tette, hogy egy nagyon izgalmas területen kísérletezhessek. A tervezés folyamatának minden pillanata érték számomra.

Köszönöm Fabricius Csabának, hogy sétált mellettem az úton, figyelt rám és időnként megosztotta velem értékes gondolatait.

9. Forrásaim:

Könyvek, papír alapú nyomtatott, és elektronikus kiadványok:

1. Nick Grant, Mark Moodie, Chris Weedon: Szennyvízkezelés (Élőgépek-Gyökérmezők-Komposztvécék) Cser Kiadó 2009
2. Juhász Árpád, Láng István, Nagy Zoltán Dobi Ildikó, Szépszó Gabriella, Horányi András, Blaskovics Gyula, Mika János: Megújuló energiák, Sprinter Kiadó Csoport
3. Buza Péter: Fürdőző Budapest, Holnap Kiadó 2006
4. Kalocsa- Integrált Városfejlesztési Stratégia 2008. június
5. Edward T. Hall: Rejtet dimenziók

Weblapok, linkek:

1. <http://kkaa.co>.
2. http://mek.niif.hu/00100/00154/html/4_16.htm
3. <http://hu.wikipedia.org/wiki/Duna>
4. http://www.arcspace.com/architects/DillerScofidio/blur_building/
5. <http://www.ng.hu/Root/Sites/NationalGeographic/Civilizacio/2007/10/>
6. http://www.okm.gov.hu/letolt/nkom/palyazatok/bp2010palyazatuj_1.pdf
7. <http://szabadpont.blogspot.com/2011/11/vegyunk-olcson-kikotoi-jogokat-kalocsai.html>
8. <http://epiteszforum.hu/node/20730>

Képek forrásai:

1. Kengo Kuma: Prosthó Múzeum Research Center:
<http://www.archdaily.com/199442/gc-prosthó-museum-research-center-kengo-kuma-associates/elevation-201/>
http://www.archdaily.com/199442/gc-prosthó-museum-research-center-kengo-kuma-associates/gc50_150/
2. Sou Fujimoto: Wooden House:
http://www.archdaily.com/7638/final-wooden-house-sou-fujimoto/1031882823_elevation-04/
http://www.archdaily.com/7638/final-wooden-house-sou-fujimoto/1245680113_12/

A dolgozatban szereplő további képek és illusztrációk, melyek forrásai meg nem nevezettek, a saját munkáim.