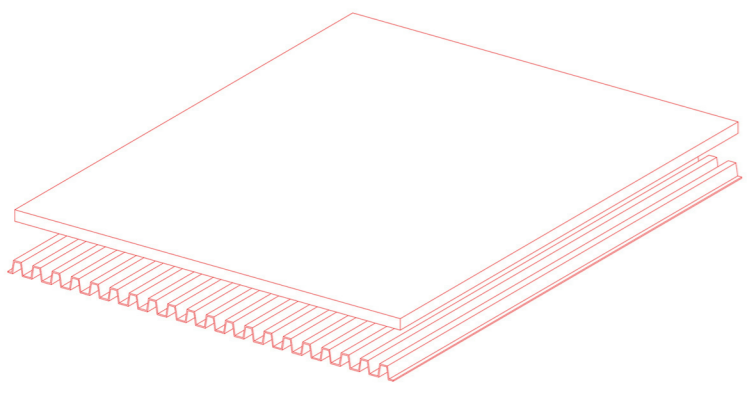
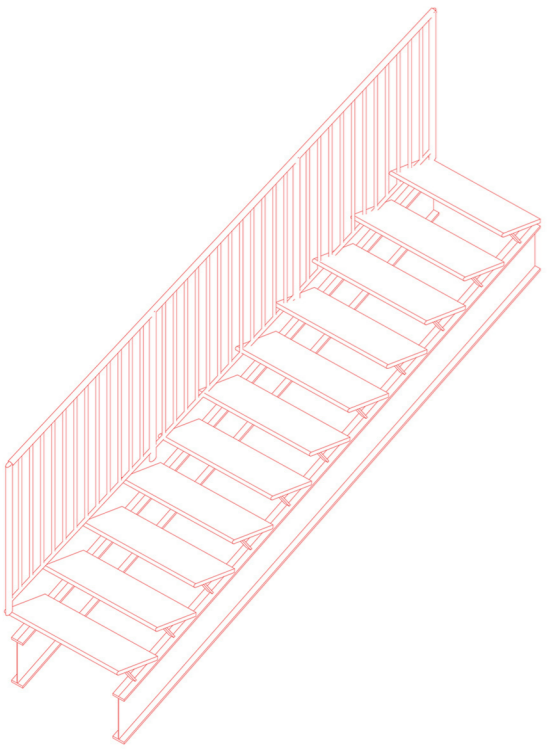


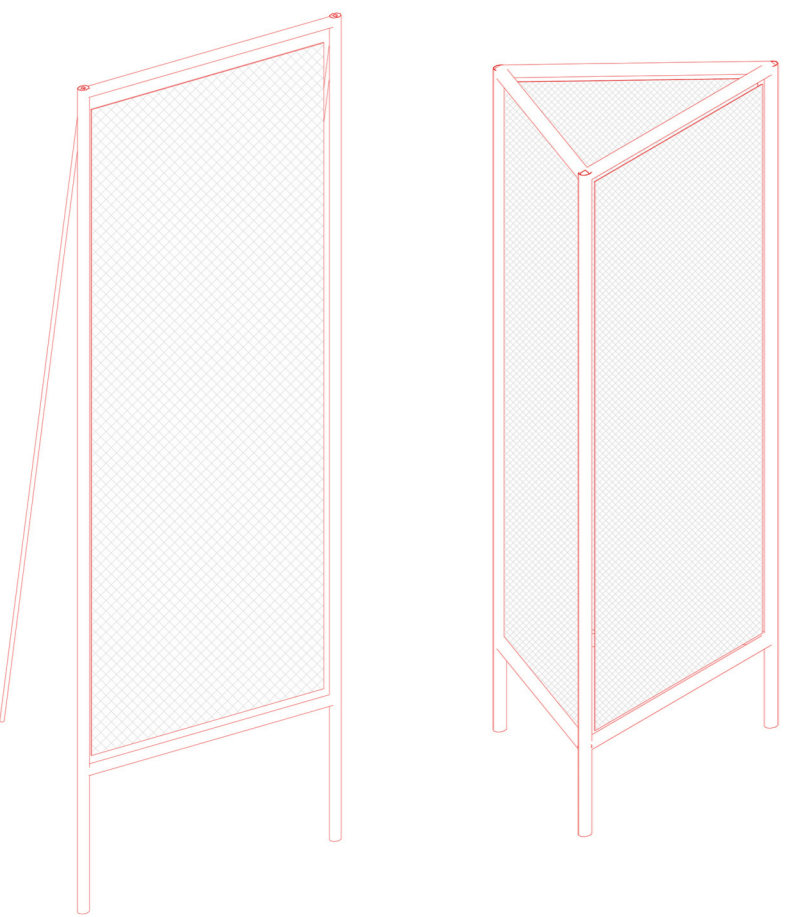
A traverz rendszer hárompontos alumínium elemekből áll, melyek könnyen összeszerelhetők és kis súlyuk miatt a meglévő épület szerkezeteit is kevésbé terhelik. Az épületek attika falain belül, és a főfalak fölött C szelvények futnak, ezekre terhel a tartószerkezet.



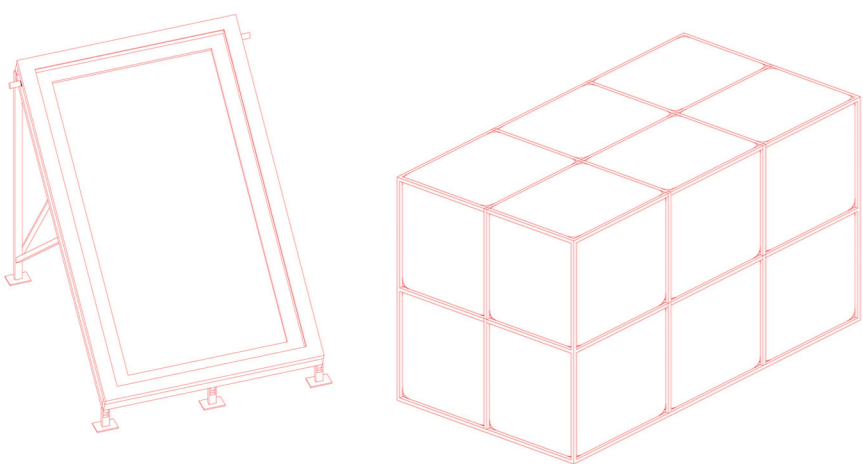
A padozat alapját a traverzekre szerelt alumínium trapézlemez adja, erre kerül a járószík burkolata. Ez lehet különféle anyagokból, mint kezelt fa, kőlapok, vagy kerámia elemek.



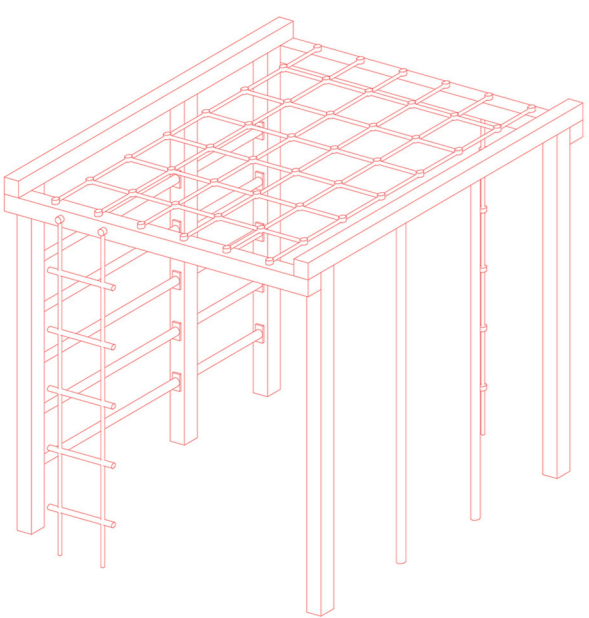
A szabadtéri lépcsők, melyek a különböző magasságban lévő platformok áthidalását, és a platformokat az utcaszintről való elérését biztosítják, horganyzott acélból készülnek. Ezek igényes képet tudnak mutatni urbánus környezetben is.



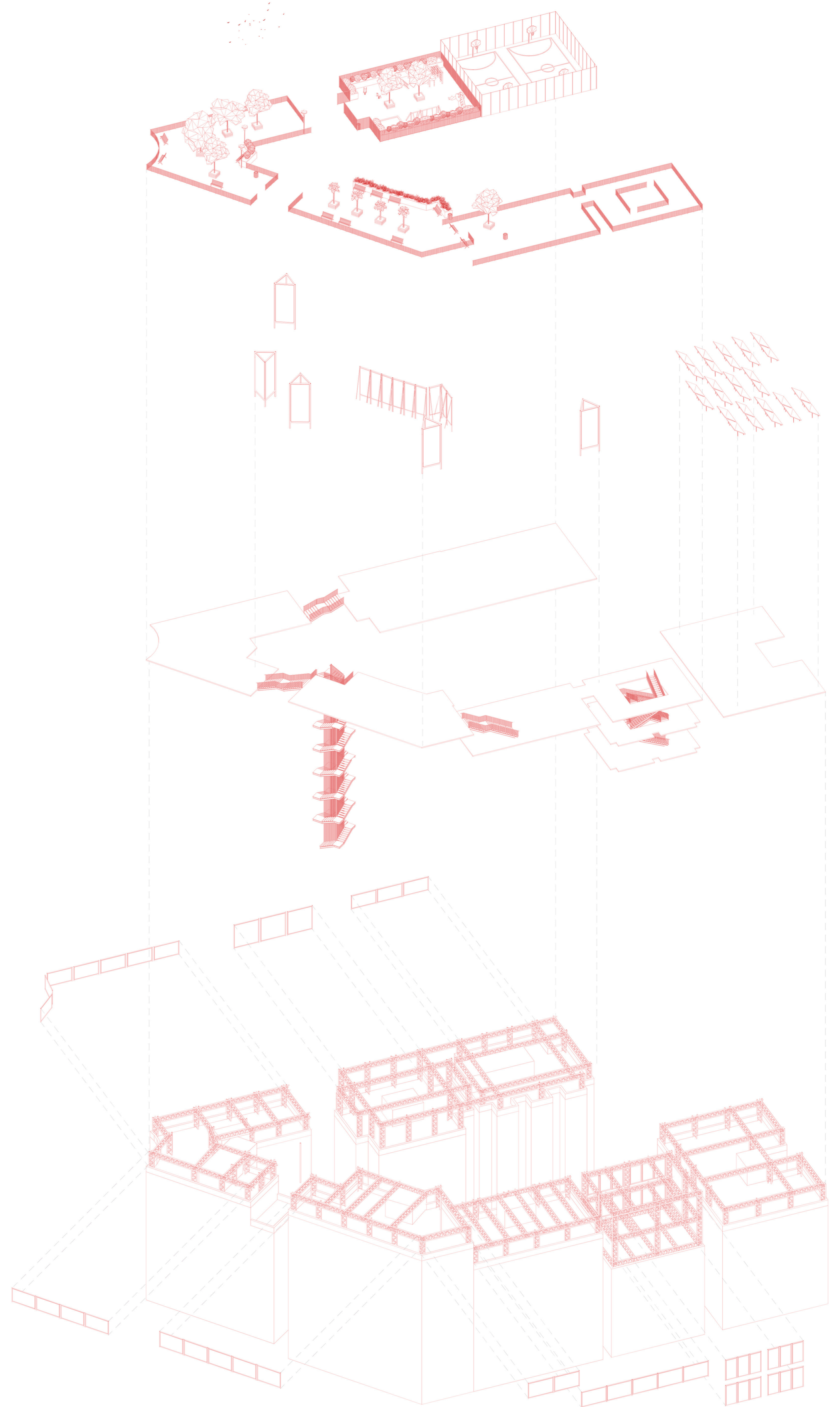
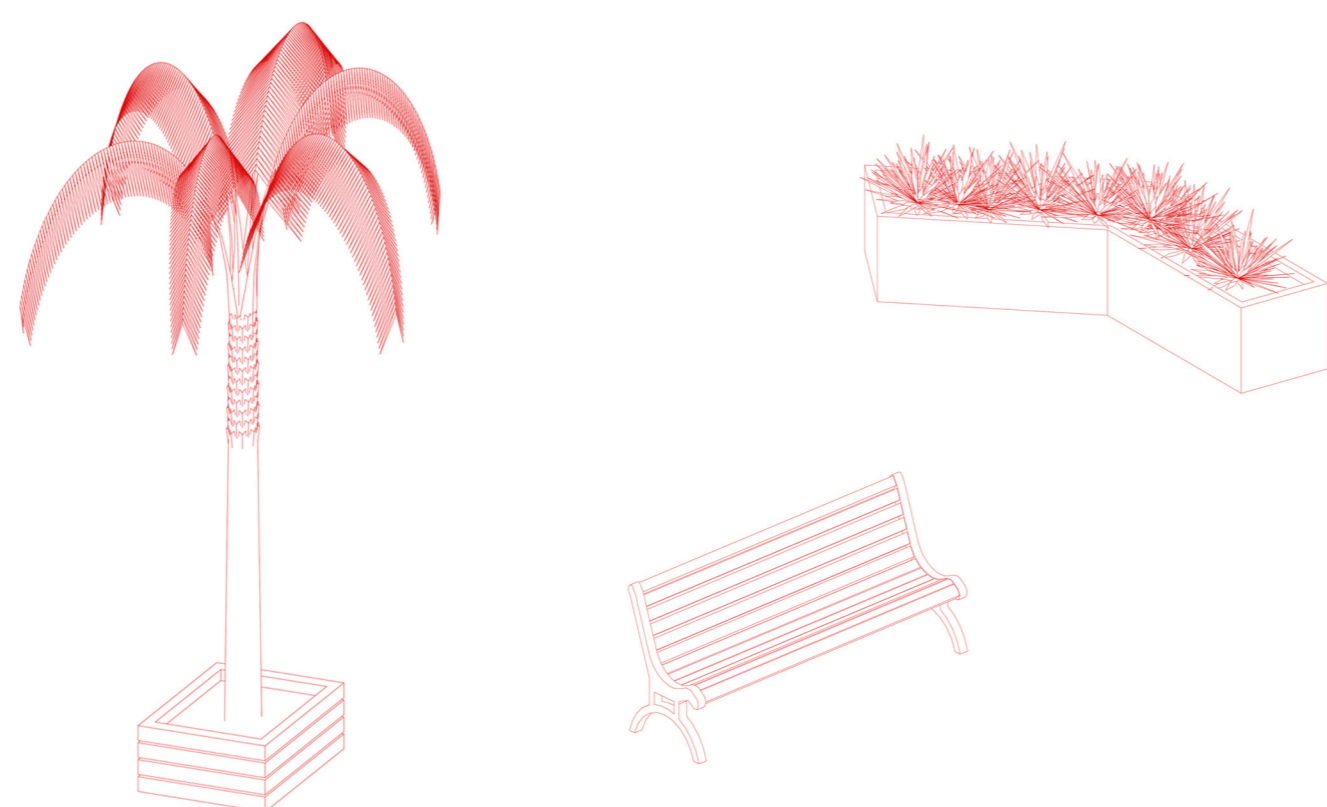
A páratartalom egész évben átlagosan 60% körülire tehető és a ködös napok száma is magas a földrajzi elhelyezkedése miatt. A CloudFisher rendszerrel óránként 6-22 liter víz termelhető. Tervünkben három alkalmazásmódot dolgoztunk ki: álló-, homlokzatra szerelt- és torony párafogó.



A házakat tömbösítve kezeljük. A házak tetején egy kisebb napelem farmot létesítünk, ez tartalmazhat napkollektorokat és napelemeket is. Az esővíz és a páragyűjtő hálókból nyert víz rozsdamentes acél víztartályokban tározódnak el. Egy olyan felépítésű tartály rendszert alkalmazunk, ami könnyen alakítható formájában és méretében az igényektől függően.



Könyven szerelhető, egyszerű kiegészítő elemekkel a terek kialakítása mellett a magasban kialakuló élet megteremtése a célunk.



A tervben olyan szerkezeteket alkalmaztunk, amelyek nagy része előregyártott, készen kapható, vagy minimális helyszíni munkával az adott körülményekhez igazítható. Adott esetben elbontható, majd újra is szerelhető, képes mobilis lenni.

A zsúfolttá váló utcaszint nyomasztó hatása fent nem érvényesül, tervünk kikapcsolódási lehetőséget biztosít az embereknek.

Nem csak városi tereket szeretnénk létrehozni. A házakat, háztömböket blokkokban kezelve félig önellátóvá tudjuk tenni a párafogó hálókkal, tornyokkal, napelemekkel, napkollektorokkal, így saját maguk számára meg tudják termelni a víz- és energiaigény egy részét. Az alkalmazott rendszerekkel történő számítások igazolják, hogy a megtermelt áram mellett a víz egyértelműen segítséget nyújt a mindennapos élet során akár háztartási felhasználásról legyen is szó, akár ivóvíz előállításáról.

Tér a város felett

szerzők: Dóka Antal, Samicskov Milán
konzulensek: Dr. habil Vasáros Zsolt DLA

Korábbi felvételeken jól látszik a rengeteg gépészeti elem, a parabola antennák és egyéb szerkezetek a tetőkön. Ezek egyfajta tetőképet, **tetőtáj**at alkotnak jelenleg, és gyakorlatilag meghatározzák azt a horizontális síkot, ami az épületek felső határa. Szerintünk ez átalakulhat úgy, hogy a már nem használt berendezések lekerülnek, helyére a mi elképzeléseink épülnek be. Így például az új, tetőkre szerkesztett horizontális sík meghatározó elemei szinte teljesen kicserélődnek, a technika és eszközök **modernizálás**a által új képet kapunk. Az általunk tervezett gépészeti eszközök (vízgyűjtő tartályok, hálózati és vízvezetékek) és a még használatban lévő berendezések a kialakított platformok alatt helyezkednek el, amit az épületek homlokzatai egységesítésének részleges céljával felszerelt párafogó eszközök takarnak, ami pedig megjelenik a tájképen, az a párafogó hálókból épített tornyok, napenergia gyűjtő rendszerek. A homlokzat párafogóval történő folytonosítása az elképzelt új szinteket és a meglévő épülettömeget összekapcsolja, ötvözi a modern technikát a korábbi formavilággal. Azt gondoljuk, a tervezett homlokzati rendszerrel az összekapcsolt házak és a benne lakók vízigénye kiegészített, ha nem is teljes mértékben, de mindenképp **pozitív változás**t hoz. A létrehozott új tetőszint mobilis, egyszerűen szerelhető, szerkeszthető bármely épület-épületegyüttes tetejére, de akár későbbi épületráépítés esetén el is bontható, majd újra szerelhető. Szemben a megszokott közlekedési szinttől, ahol az utcák-járdák egymást keresztezve, új építkezésekbe ütközve elkezdnek kaotikussá, használhatatlanná, zsúfolttá válni, úgy a magasban kialakuló egységes felület képes a nyugalmat, a társalgási teret megadni nem csak az adott házakban lakók számára, hanem mindenkinek, aki szeretne kikapcsolódni és kitörni az elnyomott közegből.



Tér a város felett

szervezők: Dóka Antal, Samicskov Milán
konzulensek: Dr. habil Vasáros Zsolt DLA

Bejrút

IPARTANSZÉK
www.ipartanszek.hu

Tér a város felett

Dóka Antal és Samicskov Milán TDK dolgozata

2020

Konzulens: Dr. habil Vasáros Zsolt DLA

Tartalomjegyzék

Absztrakt	2
Abstract	3
A Kelet ex-Párizsa	4
Robbanás és általa felszínre hozott általános problémák	7
Problémák eszkalálódása	10
Tér, mint hiánycikk	10
Víz, a valódi hiánycikk	12
Tervezési hipotézis	14
Toolkit	16
Szerkezet	16
Páragyűjtő rendszer	16
Esővíz összegyűjtése	18
Víztartály	19
Napelemek	20
Acél lépcsők	20
Kültéri liftek	20
Új városi táj kialakulása	21
Utópisztikus terv vagy egy disztópia kezdete?	22
Források	23
Internetes források	23
Írott források:	23

Absztrakt

Bejrútot vizsgálva most tekintsünk el attól, milyen káros következményei lettek a nemrégiben történt robbanásnak, számos probléma merül fel azon felül is, melyek építészeti beavatkozások révén csillapíthatók, akár meg is szüntethetők.

Sajnálatos módon Bejrútba rengeteg ivóvizet, áramellátást importálnak az év egészében, pedig az ország elhelyezkedéséből adódóan sok természeti erőforrást tudna használni. Ha a köztereket vizsgáljuk, észrevesszük, hogy nagyon kevés kültéri, szabad kosárpályát, játszóteret, vagy olyan parkot találunk, ahol ücsörögni lehet akár egy szökőkút mellett.

Olyan építészeti terveket szeretnénk bemutatni, ami ezeket a problémákat érzékeli, s megoldási javaslatokat mutat arra, hogy a jövő Bejrútja hogyan is alakuljon egy olyan irányba, amely ha nem is mindenki számára, de a legtöbben képes segíteni a mai világ létszükségleteinek megteremtésével.

A városkép leginkább azt mutatja, hogy a felfelé törekvő toronyházak mellett elértéktelenednek a régi, de építészetiileg jelentős házak. Újat építeni leginkább akkor van lehetőség, ha a régit lebontják. Ha ezt a tendenciát folytatja a város, a beruházók szeme előtt nem az örökségvédelem fog állni, és ha párhuzamot állíthatunk, nézzük meg Kairót tíz évvel ezelőtt, és nézzük meg most; Kairó változása elé nézünk, ami azt eredményezheti, hogy eltűnnek a közterek, az utcák, ahová csak lehetséges, épületek nőnek a magasba.

A dolgozatunk koncepciója a város feletti város, ami elsőre bizarr, jövőbeli. Azt gondoljuk, ha megvizsgálunk mai, Bejtúri toronyházakat, azt tapasztaljuk, hogy a lapostetők rengeteg kiaknázatlan lehetőséget rejtenek. Egyik célja a lapostető beépítésére, hogy olyan funkciót telepítsünk a város fölé, ami az alapvető szükségleteken segít. Például az egész éves magas páratartalmat ki lehetne oly módon használni, hogy az a ház teljes napi vízhasználatát valamelyest kielégítse. A másik célja a tetők rendezésének, hogy akár több toronyház tetejét összekötve, közös, légi platformot létrehozva szociális funkciókat lehet kialakítani, így, ha nem is kosárlabda pályát, de egy kisebb léptékű játszóteret építve közösség tud kialakulni, ellenben a „lenti” világgal.

Az alapvető szükségleteket kielégítő funkciók telepítésével (pára-, esővíz gyűjtése, szoláris energia gyűjtés) akár önfenntartóvá teheti a másik végükön összekapcsolódott épületeket, mindemellett új világ születhet a húsz-, harminc-, negyvenedik emelet fölött.

Azt gondoljuk, a koncepciónk egy megoldása lehet annak, hogy a napjainkban használt élettér ne szűnjön meg, ne alakuljon át oly mértékben, hogy az használhatatlanná váljon.

Abstract

The tragic explosion and its consequences that shook Beirut shed light on the cities already existing problems which are can be mitigated, or even solved with architectural interventions. Enormous amount water and electricity is imported in every season of the year, however the city has many opportunities to produce its own supplies. The city also lacks of free, open public spaces, such as parks, sport courts to spend your time.

We want to present architectural plans and ideas which are analyse these problems, and try to find a method of improvements for the future's Beirut, that helps to provide the today's life's necessities to the people in the city.

The skyline of the city indicates that new buildings are become taller and taller, due to the lack of spaces, and old, but valuable historical houses are in danger because of that. Building new houses are possible on the place of the historical ones, and we can clearly see, that investors always find a way to acquire more land to build on. We can draw a parallel with Kairo's development in the last 10 years: most squares, public spaces, sometimes even streets dissapeared, buildings grow on every free spots.

The concept of our study is to create a city above the actual city, which sounds futuristic and bizarre. The flat roofs of the tower blocks can provide more space to create more usable urban spaces or to make room for basic public utility. One idea is to collect the fog and vapor from the air and use the water in the homes for washing or to flush the toilet. The other idea is to connect more rooftops with floating platforms and create urban spaces open for public, like a second floor street or square.

We think, that our concept can be a solution to save the public, urban spaces of the cities in a future where more and more land is built in, and becoming unusable.

Inspiráció/ Inspiration:

Stohr, Kate 2006. *Design Like You Give a Damn 1*, UK

Stohr, Kate 2012. *Design Like You Give a Damn 2*, New York

Pisarik, Sonja 2014. *Spot on: Österreich / Austria*, Germany

Lepik, Andres 2010. *Small Scale, Big Change: New Architectures of Social Engagement*,
New York

A Kelet ex-Párizsa

Bejrútot kilenc alkalommal rombolták le és mind a kilencszer újra is építették - hasonlítják a hamvaiból feltámadó mitológiai madárhoz, a fönixhez.

Aki arra járt, mondhatni mind leigázta. Abszolút gazdagnak mondható mindaz, amit a város és persze az ország átélt az idők során.

“Ha mi, magyarok azt gondoljuk, hogy alaposan megtaposott minket a történelem, akkor mit szóljanak a libanoniak? Az még hagyján, hogy a föníciaiak alapították, de gyakorlatilag, aki arra járt, az elfoglalta. Mivel nem egy nagy és erős ország, voltak ott egyiptomiak, asszírok, babilóniaiak, perzsák, görögök, rómaiak, majd megint a perzsák, utána a 7. században a muzulmánok, majd a keresztelovagok jöttek, aztán Mamluk szultán foglalta el, végül 1517-ben a törökök (ottománok). Csak 1920-ban került francia fennhatóság alá, 1943-ban lett független. És ha ez még ne lett volna elég, ott volt 1948-ban az arab-izraeli háború, 1975-1990 között a polgárháború, majd 2005-ben egy laza forradalom, Rafiq Hariri meggyilkolása, 2011 óta pedig, mint említettem, ott vannak nekik a szíriai polgárháború menekültjei. Életük állandó része tehát a feszültség és a harc“¹

A Közel-Kelet félelmetes Párizsaként emlegették Bejrútot a libanoni polgárháború előtt, ugyanis a bevételének egyötödét a turizmus adta. A fényűző belváros tele volt francia és arab ízvilágú helyekkel, mindemellett csodás környezeti és természeti adottságokkal van körülvéve úgy a Bekaa-völgy, a Libanoni-hegység, a tengerpart vagy a föníciai és római városok maradványai.

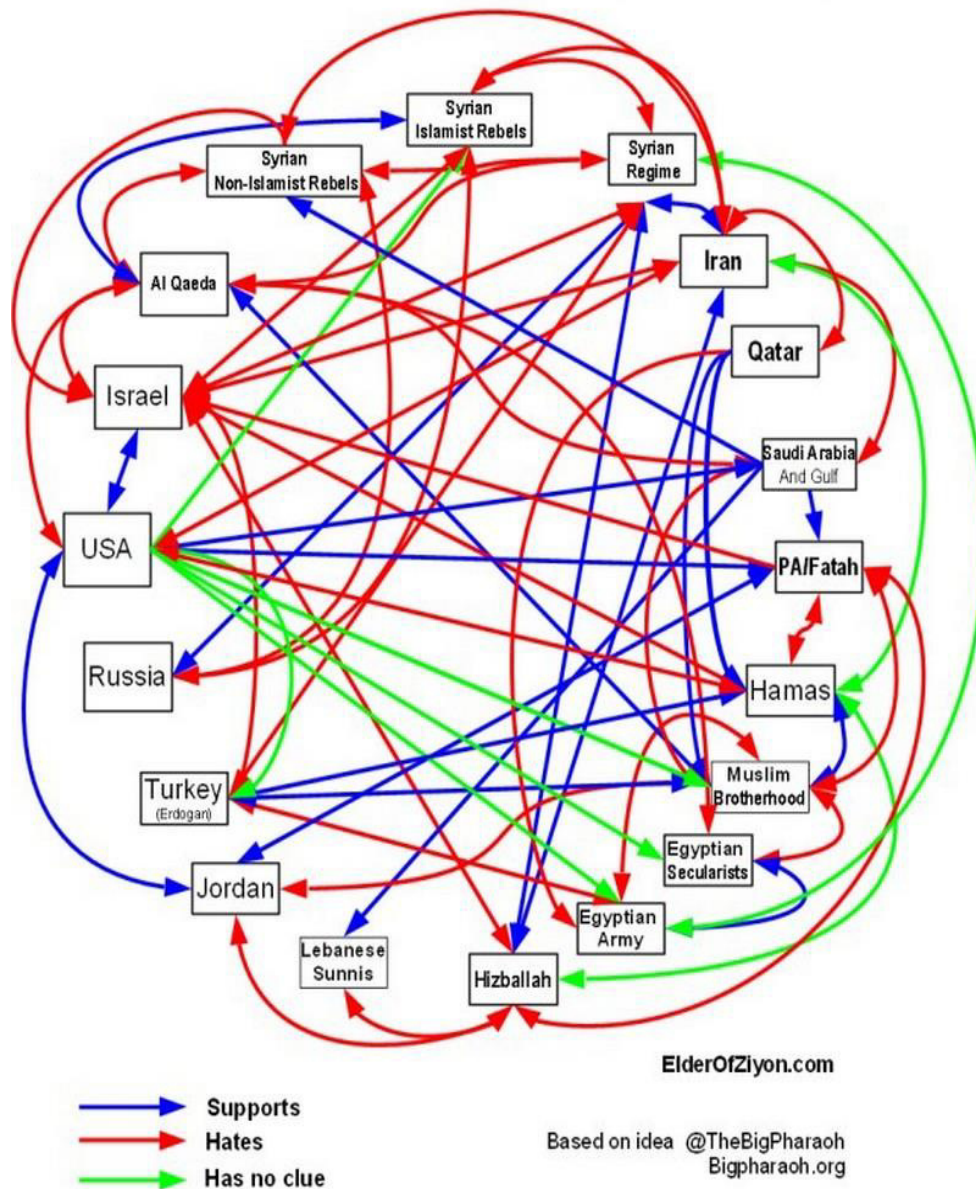
Történelméből adódóan rendkívül gazdag építészettel rendelkezik: bizánci mozaikok, római kori fürdők, arab mecsetek, földalatti utcák, oszmán kori romok mind megtalálhatók a városban és a szűken vett környezetében.

A kultúrák nagy olvasztótégelye Bejrút. Jelentősége van például annak is, ki hol lakik a városban belül: (maronita) keresztények, muzulmánok (síiták és szunniták, akik ellentétben állnak egymással), szíriai menekültek (~1,5 millió menekült az 5 milliós országban) mind lakják a fővárost bizonyos arányokban. Az alábbi ábrán jól kivehető a Közel-Kelet népének megosztottsága.

¹ Forrás: https://hataratkelo.blog.hu/2017/03/18/bejrut_a_kozel-kelet_felelmetes_parizsa (letöltve: 2020.10.27.)

A Guide to the Middle East*

*subject to daily change



Folyamatos robbantások voltak a városban és városon kívül, távolról romhalmazznak tűnhet az egész város, ami valójában igaz is - golyónyomok tömkelege a falakon, lerombolt épületek a még ép épületek között, azonban rengeteg értékes építészeti kincset is rejt magában.²

Néhány éve a CNN amerikai hírtélevízió a világ egyik legjobb buli-városának is nevezte, amit azóta a szíriai polgárháború teljesen átalakított.³

² Forrás: **Judith Naeff 2018.** *Precarious Imaginaries of Beirut - A City's Suspended Now*, Hollandia

³ Forrás: <https://edition.cnn.com/2012/08/09/world/meast/beirut-middle-east-party-capital/index.html> (letöltve: 2020.10.27.)

Földrajzi elhelyezkedéséből adódóan Bejrútról elmondható, hogy egyszerre európai és egyszerre arab város. Kapcsolatot teremtett a két jelentős különbségekkel bíró kultúra és világ között, s a kikötőbe érkező nemzetközi hajók még inkább színesítették a városi társadalmat. Délen Izrael, keleten és északon Szíria, nyugaton a Földközi-tenger határolja. A Libanoni-hegység és a tenger által közrefogott terület a leginkább beépült országrész. A hegység által feltorlódik a tenger felől érkező szél, erre a területre rendkívül paradís levegő jellemző. Az éves páratartalom megközelíti a 60%-ot. Az országban mediterrán éghajlat uralkodik, száraz nyarakkal, télen jelentős csapadékkal, a magasabban fekvő területeken faggyal, hóval.



Libanon földrajzi térképe ⁴

⁴ Forrás: <https://www.freeworldmaps.net/asia/lebanon/map.html> (letöltve: 2020.10.27.)

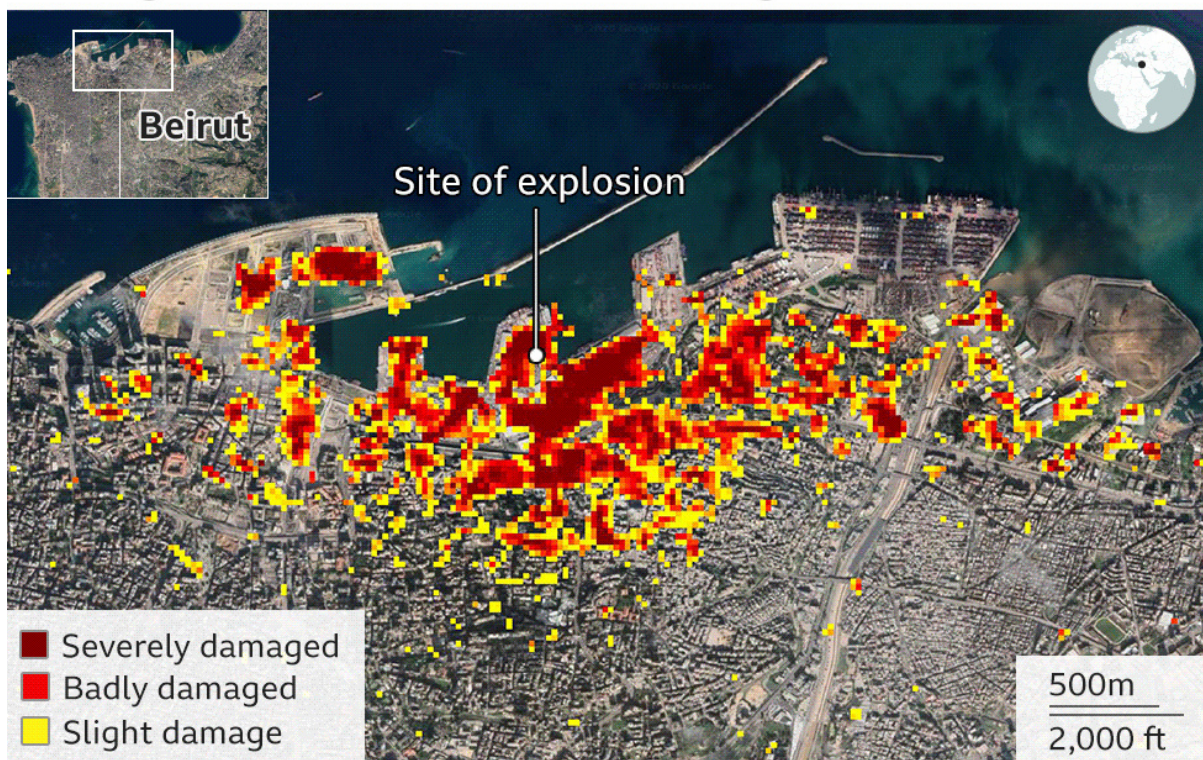
Robbanás és általa felszínre hozott általános problémák

A szíriai polgárháború kirobbanásával több millió szíriai menekült érkezett Libanonba. Az eddig sem bízható gazdaság a polgárháború kitörését követően tovább romlott, lázadások és tüntetések törtek ki. A kevésbé tehető társadalmi réteg még jobban elszegényedett.

2020. augusztus 4-én hatalmas robbanás rázta meg a fővárost; több száz ember életét veszítette, több ezer épület rongálódott meg a robbanás következtében, s közel 300 000 ember vált hajléktalanná. A robbanás a politikai-gazdasági válság tetőpontjának is mondható, elszabadultak az indulatok, miközben nemzetközi mentőakció vette kezdetét a főváros helyreállításának érdekében.

Beirut blast damage

Damage assessment carried out 7 Aug



Source: ASA/JPL-Caltech/Earth Observatory of Singapore/ESA

BBC

Robbanás okozta károk mértékének térképe⁵

⁵ Forrás: <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-53668493> (letöltve: 2020.10.27.)

A robbanás által került felszínre azon problémák sokasága, amiken a dolgozatunk alapszik. Nem csak az elpusztult épületek újraépítése a legszükségesebb, hanem azon építmények helyreállítása, melyeken a tető roncsolódott vagy tűnt el a robbanásban, ugyanis csapadékdús évszak következik, így az eső elleni védelem volna az egyik legfontosabb.



A robbanás okozta károk jól láthatóak a történelmi épületeken ⁶

Az eső ellen védelem és a tetők javítása, építése olyan problémákra világított minket, hogy a legtöbb lapostető nem kihasznált, tele van számos gépészeti berendezéssel, melyeknek jelentős részük valószínűleg már nem használt. Ezek mellett azt láttuk, hogy ezek az épületek viszonylag magas házak, és ezt a magasságot alapul véve fognak majd ezek fölé is magasodni a következő években épülő toronyházak, amik az egyre elhagyott, viszont annál értékesebb ottomán házak és közterek helyén épülnek majd.

⁶ Forrás: <https://twitter.com/ChannelNewsAsia> (letöltve: 2020.10.27.)

Ezek az értékes épületek jelenleg nem rendelkeznek védelemmel, így az alapvetően zöld környezetbe épült házakat később lebonthatják, s a telkükre akár 3-4 toronyház épülhet, elvéve a zöld környezetet és a közteret kizárólag a gazdasági érdekeket szem előtt tartva. Félő, hogy a zsúfoltság és a használhatatlan terek fogják jellemezni a közeljövőben Bejrútot, ennek elébe menve igyekszik elképzelésünk segítséget nyújtani.



Megrongálódott történeti épület zöld, zárványszerű környezetében ⁷

⁷ Forrás: <https://www.nationalgeographic.com/travel/2020/09/how-beirut-is-rebuilding-after-explosion/>
(letöltve: 2020.10.27.)

Problémák eszkalálódása

Tér, mint hiánycikk

A meglévő terek fokozatosan válnak beépített területté, ami azt eredményezi, hogy tűnnek el a közparkok, szabadidős tevékenységek helyszínei, így, ha a várost vizsgáljuk, rendkívül kevés olyan teret találunk, ahol ücsörögni lehet növényzet környezetében. Nehéz játszóteret, szabadtéri sportpályát találni, ahol kikapcsolódhatnak az emberek. Visszatekintve Bejrútra látható, hogy a beépítettség mennyire más volt. Voltak olyan terek, amelyeket szívesen használtak az emberek. Akkoriban Bejrút nagyon népszerű város volt, ami mára egészen átalakult.



*Bejrút belvárosa a 70-es években*⁸

Sajnos egyre jobban elmondható, hogy a város kezdi önmagát oly mértékben felélni, hogy az emberek számára a publikus terek vagy használhatatlanná válnak, vagy teljesen eltűnnek. Kairó – sajnos - egy remek mintapélda, mivé válhat Bejrút 5-10 év múlva. Kairóban a többnyire illegálisan épített vasbeton vázas, kerámia kitöltéssel készült több emeletes épületek oly

⁸ Forrás: <https://oldbeirut.com/post/183864641188/martyrs-square-1970s> (letöltve: 2020.10.27.)

mértékben sűrűsödtek be az utóbbi 10 év alatt (az “arab tavasz” érkezésével), hogy az utcák gyakorlatilag megszűntek, sikátorok, egy-két személyes gyalogos utak maradtak az azelőtt beépítetlen területen, s mindez a népsűrűség elképesztő növekedésének és az emberek elszegényedésének tudható be. Informális⁹ városrészeknek nevezik az ilyen jelenséget, s félő, hogy a bejrúti politikai-gazdasági-társadalmi problémák hasonló „eredményekhez” vezethetnek.



Dóka Antal fotója Kairó egyik informális lakótelepéről








Dóka Antal fotója Kairó egyik informális lakótelepéről

⁹ Kapcsolódó irodalom: **David Gouverneur 2015. *Planning and Design for Future Informal Settlements*, New York**

Víz, a valódi hiánycikk

A víz rengeteg problémát okoz az országban több szempontból is. Először is a nyarak szárazak, minimális a csapadék, míg a téli hónapok rendkívül csapadékdúsak. A fővárosban sincs kiépített csatornahálózat, nincs lehetőség a csapadékvíz gyűjtésére, ami az év további szakaszaiban felhasználásra kerülhetne. A másik probléma, hogy az ország hatalmas mennyiségű ivóvizet importál más országokból. Sajnos az emberek rákényszerülnek a bolti palackozott vizek megvételére, ugyanis a csapból folyó víz egyáltalán nem alkalmas fogyasztásra, sőt, sok olyan épület van, ahol még a csapból folyó víz léte is igazán kérdéses. A libanoni palackozott víz piaca három különböző szegmenst ölel fel: szabályozott palackozott víz, importált palackozott víz és engedély nélküli palackozott víz.

									
VOLVIC		EVIAN		SANNINE		RIM		SOHAT	
pH	7.0	pH	7.2	pH	7.1	pH	7.4	pH	7.9
Calcium (Ca)	9.9	Calcium (Ca)	78.0	Calcium (Ca)	50.0	Calcium (Ca)	33.0	Calcium (Ca)	31.3
Chloride (Cl ⁻)	8.4	Chloride (Cl ⁻)	4.5	Chloride (Cl ⁻)	10.0	Chloride (Cl ⁻)	7.0	Chloride (Cl ⁻)	5.1
Bicarbonate (HCO ₃)	258.0	Bicarbonate (HCO ₃)	357.0	Bicarbonate (HCO ₃)	230.0	Bicarbonate (HCO ₃)	150.0	Bicarbonate (HCO ₃)	105.2
Magnesium (Mg)	6.1	Magnesium (Mg)	24.0	Magnesium (Mg)	12.0	Magnesium (Mg)	16.0	Magnesium (Mg)	5.2
Nitrate (NO ₃)	6.3	Nitrate (NO ₃)	3.8	Nitrate (NO ₃)	0.0	Nitrate (NO ₃)	1.5	Nitrate (NO ₃)	1.8
Potassium (K)	5.7	Potassium (K)	1.0	Potassium (K)	2.0	Potassium (K)	0.3	Potassium (K)	0.5
Silica (SiO ₂)	30.0	Silica (SiO ₂)	13.5	Silica (SiO ₂)		Silica (SiO ₂)		Silica (SiO ₂)	
Sodium (Na)	9.4	Sodium (Na)	5.0	Sodium (Na)	10.0	Sodium (Na)	2.3	Sodium (Na)	3.5
Sulfates (SO)	6.9	Sulfates (SO)	10.0	Sulfates (SO)	40.0	Sulfates (SO)	12.0	Sulfates (SO)	10.9
TDS	109.0	TDS	357.0	TDS	230.0	TDS	150.0	TDS	130.0

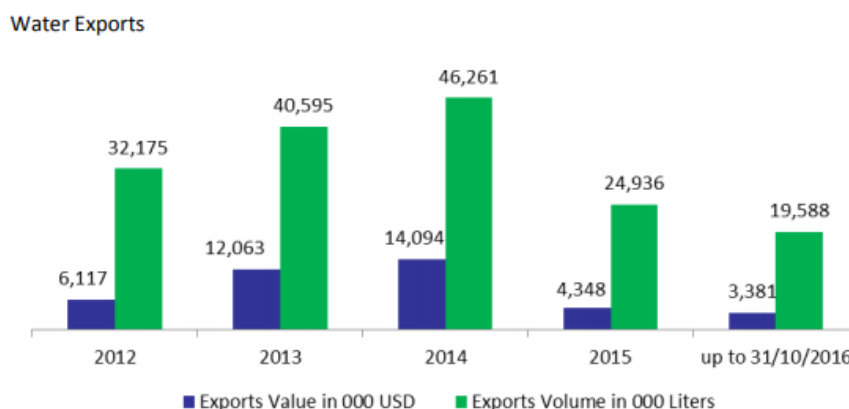
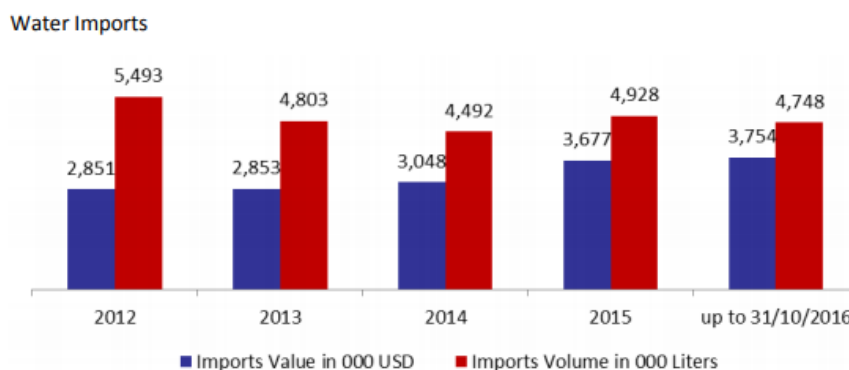
Source: www.mineralwaters.org

Bejrútban hivatalosan forgalomban lévő ásványvizek, és ásványi anyag tartalmaik ¹⁰

Különböző tanulmányokban jól kirajzolódik, hogy a libanoni emberek jelentős része a természetes ásványvizet részesíti előnyben. Ez azért érdekes, mert a 42 engedéllyel rendelkező ásványvizet forgalmazó piaci szereplők több mint fele olyan minőségű vizet állít elő, ami ugyan iható, tiszta víz, azonban hiányoznak belőle a természetes ásványi anyagok. Meg kell említeni, hogy az engedély nélküli palackozott vízzel foglalkozó vállalatok száma eléri a több százat, ezt leginkább a nagyon rászorultak veszik igénybe, s ezek azok a palackozott vizek, amit nem lehet

¹⁰ Forrás: <https://blog.blominvestbank.com/wp-content/uploads/2016/12/The-Bottled-Water-Market-in-Lebanon-Refreshingly-Successful.pdf> (letöltve: 2020.10.27.)

ajánlani biztonságos emberi fogyasztásra. Engedéllyel rendelkező vállalatok palackozott vizet évente 700-800 millió litert állítanak elő Libanonban, azonban ennek egy részét Katarba, Kuvaitba, Szaúd-Arábiába exportálják. Az importált palackozott vizek olasz, francia és ciprusi forrásból származnak, s ezek mindegyike minőségi ivóvíz. Itt a gyártók elkezdtek törekedni a műanyag palackozás helyett az üvegekben történő értékesítésre, így még inkább minőségi vizet tudnak eladni. A víz Libanonban így jelentősen drága akár a hazai viszonylatokhoz képest is, például egy 330 ml-es importált víz elérheti a 400-450 Forintot, ami jól mutatja, hogy a hazai 1,5 literes víz árához képest (70-180 Ft) kint 2000 Ft is lehet egy palack víz. Az exportált vizekért kifizetett ár közel megegyezik azzal, amennyi értékben Libanon importál a külföldi vállalatoktól palackozott vizet, azonban a mennyiség-különbség jelentős, ami a víz minőségének tudható be. Kénytelenek az egészséget előtérbe helyezni és drágán megvásárolni az ivóvizet a lakosok. Erre a problémára reagálva dolgoztunk ki egy olyan megoldást, ami segítheti az embereket olcsóbb ivóvízhez jutni olyan beruházással, ami egyidejűleg az épületekre és a közösségre, társadalomra is jó hatással lehet.



Bejrút víz importja és exportja évekre bontva ¹¹

¹¹ Forrás: <https://blog.blominvestbank.com/wp-content/uploads/2016/12/The-Bottled-Water-Market-in-Lebanon-Refreshingly-Successful.pdf> (letöltve: 2020.10.27.)

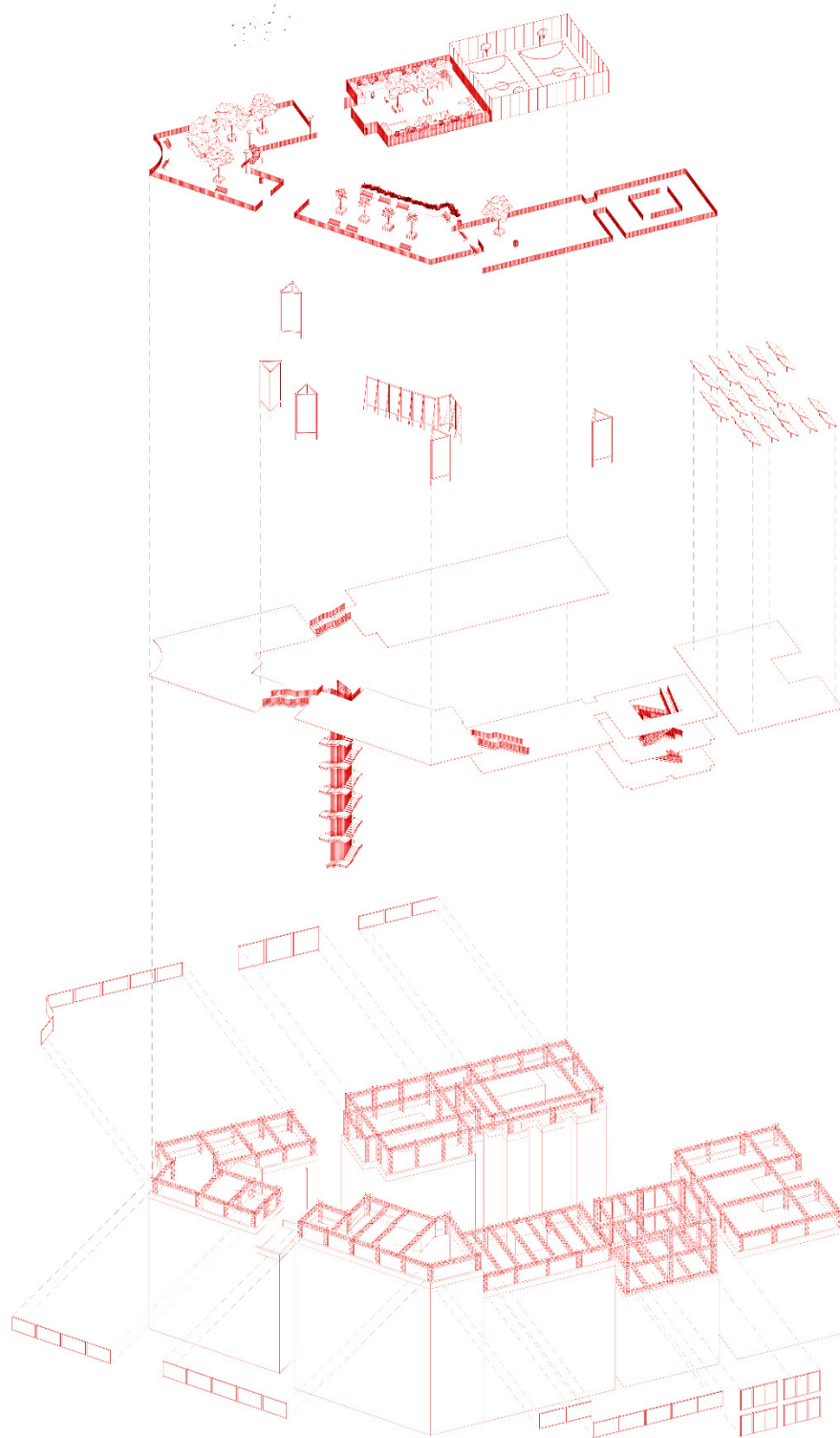
Tervezési hipotézis

Ahogy a korábbiakban is látható volt, a használható városi terek folyamatosan tűnnek el, a város, is elérte a maximális határait, keletről a hegyek, sziklás területek nehezítik meg az építkezést, nyugaton és északon pedig a tenger korlátozza a terjeszkedést. Volt példa a tenger feltöltésére és beépítésére, de ez költséges, hosszú távon nem járható út az újabb területek szerzésére.

Az a radikális ötletünk támadt, hogy az olyan városi tereket, amik nem csupán a közlekedésre szolgálnak, a meglévő épületeket fölé helyezzük. Ezeknek célja elsősorban nem a közlekedés, hanem egy, épületek árnyékaitól mentes, szabad kilátást nyújtó terület megalkotása, melyet a város lakói használhatnak szabadon, csupán időtöltésre. Nem szeretnénk egy új házréteget építeni, pont a meglévő, magasházas beépítést lezárni, egyfajta fátyolként leteríteni a városra ezeknek a tereknek a sorát.

Helyenként funkciótlanok is tűnhet az alapötlet, kicsit ez is a terv. A parkokat, a tereket az emberek töltik be funkciókkal, nem szeretnénk minden négyzetméterre egy kávézót, annak kiülőjét, egy kisboltot, vagy mondjuk virágost rakni. Viszont nem állítjuk azt sem, hogy ezekre semmi szükség, ezért bizonyos keretek között mi is elképzeltünk egy többszintes piacot, ami a közel-keleti és mediterrán világban találkozó helynek is tekinthető, és egy játszóteret, sportpályát, ami a gyerekek és fiatalok mozgásigényét hivatott enyhíteni.

A terek járósíkja teljesen független a tetősíkoktól, ez igaz a szerkezetre is. Egy univerzálisan alkalmazható, könnyűszerkezetes rendszert alakítottunk ki, ami a különféle tető méretekre és alakokra szabható, azoktól tetszőlegesen elemelhető. Ez a különböző magasságokban lévő tetőterek összehangolásában és összekötésében is nagy szerepet játszik. Ebben a tervben egy konkrét háztömb fölé szerkesztett tér-rendszert mutatunk be.



Toolkit

A tervben olyan szerkezeteket alkalmaztunk, melyek nagy része előregyártott, készen kapható, vagy minimális helyszíni munkával az adott körülményekhez igazítható.

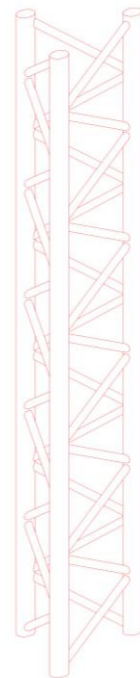
A fent leírtak mellett nem csak városi tereket hozunk létre, hanem a házakat, háztömböket blokkokban kezelve félig önellátóvá tesszük, például meg tudják termelni a víz és energiaigény egy részét.

Szerkezet

A szerkezet alapvetően két elemből áll, egy traverz rendszerből, mely maga a felépítmény tartószerkezete, és egy padozatból, ami a járósíkot adja meg.

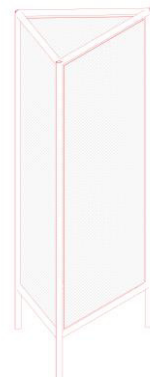
Ezek könnyen összeszerelhetők, és kis súlyuk miatt a meglévő épület szerkezeteit is kevésbé terhelik. Az épületek attika falain belül, és a főfalak fölött C szelvények futnak, ezekre terhel a tartószerkezet.

A padozat alapját a traverzekre szerelt alumínium trapézlemez adja, erre kerül a járósík burkolata. Ez lehet különféle anyagokból, mint kezelt fa, kőlapok, vagy kerámia elemek.



Páragyűjtő rendszer

Egy müncheni székhelyű cég számára fejlesztette ki a páragyűjtő hálók új típusát Peter Trautwein, mely a világ több táján is bizonyítottan működik. A CloudFisher¹² rendszerrel a legjobb eredményeket Marokkóban¹³ érték el, ahol a kedvező időjárási feltételek miatt 1600 négyzetméternyi felületű hálóval 14 kisebb falut látnak el elegendő vízzel.



¹² Forrás: <https://www.engineeringforchange.org/solutions/product/aqualonis-cloudfisher/> (letöltve: 2020.10.27.)

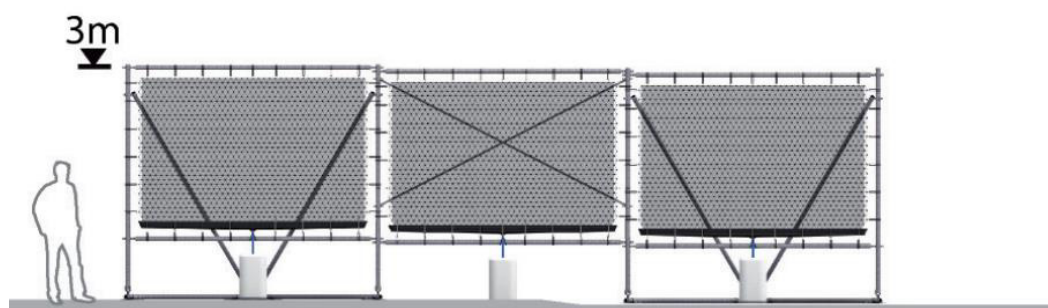
¹³ Forrás: <https://www.designboom.com/technology/cloudfisher-fog-net-water-foundation-02-02-17/> (letöltve: 2020.10.27.)

Ez a ködös napokon 36 300 liter vizet jelent naponta. Előnye továbbá, hogy ez a víz tiszta ivóvíz, mert az ily módon a levegőből kiszűrt víz nem tartalmaz szennyeződések. ¹⁴



CloudFisher rendszer alkalmazása Marokkóban ¹⁵

16,5 m² total net surface



6 litres/m² → 99 litres water

22 litres/m² → 363 litres water

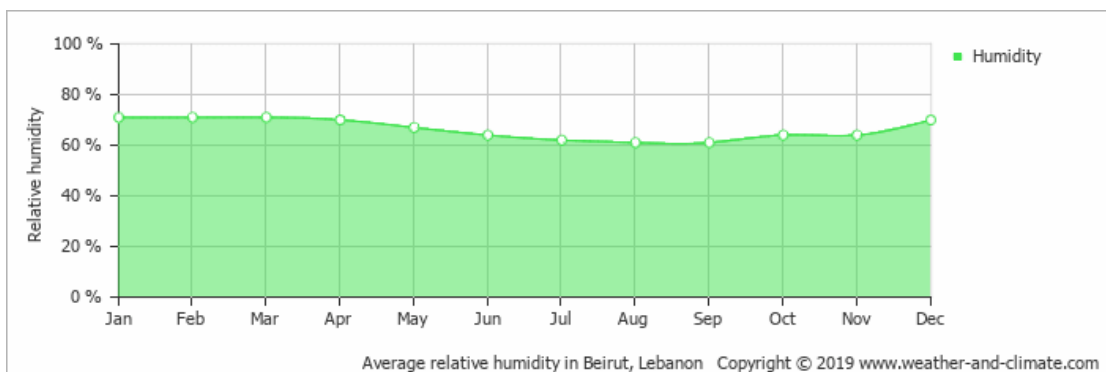
CloudFisher Mini termék ¹⁶

¹⁴ Forrás: <https://www.fognetalliance.org/technology> (letöltve: 2020.10.27.)

¹⁵ Forrás: <http://the-shift.org/cloudfisher-fog-into-drinking-water/> (letöltve: 2020.10.27.)

¹⁶ Forrás: https://www.wasserstiftung.de/wp-content/uploads/02_CloudFisher_Pro_und_Mini.pdf (letöltve: 2020.10.27.)

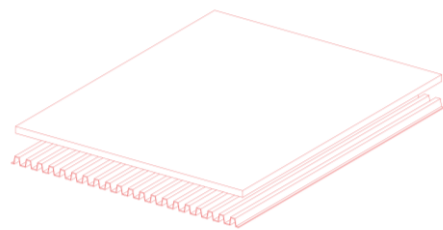
Innen jött az ötlet, hogy Bejrútban is használhatónak bizonyulhat ez a technológia, hiszen a tengerparton fekszik a város a Libanoni hegységek lábánál, mely szinte alapfeltétele a rendszer működésének. A páratartalom egész évben átlagosan 60% körülire tehető és a ködös napok száma igen magas a földrajzi elhelyezkedése miatt. A CloudFisher tervezői szerint az átlagos vízmennyiség, amit egy nap alatt össze lehet gyűjteni, az 6 és 22 liter között van négyzetméterenként - nyilván a meteorológiai adottságoktól függően.¹⁷



*Bejrút levegőjének átlagos páratartalma hónapokra bontva*¹⁸

Esővíz összegyűjtése

Nagyon egyszerű módon gyűjtjük össze az esővizet, a padozatot enyhe lejtésben helyezik el, épp annyira, hogy a víz ne álljon meg a felszínén. A vízvezetés történhet a járófelületen, vagy akár a trapézlemezen is, ez függ a burkolat



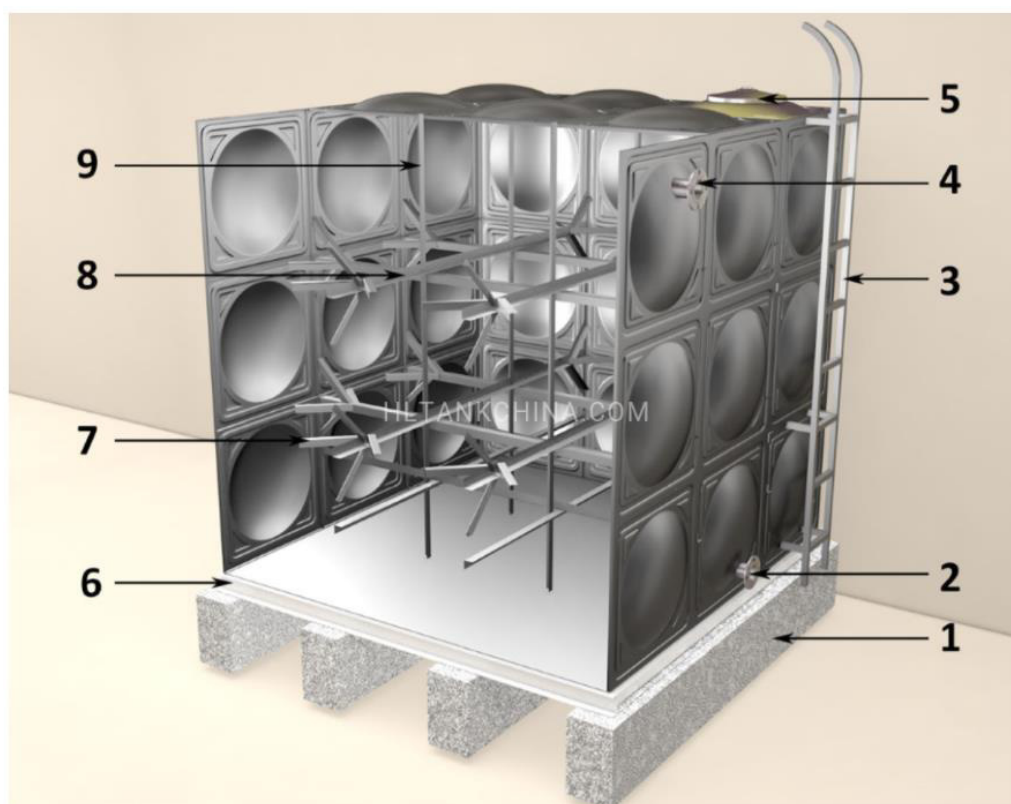
típusától. Az esővizet egy ereszcatorna rendszer gyűjti össze. Az így összegyűjtött vizet csak használati vízként alkalmazzuk, például a mosdókban, wc-k öblítésére, öntözésre.

¹⁷ Forrás: <https://www.fognetalliance.org/technology> (letöltve: 2020.10.27.)

¹⁸ Forrás: <https://weather-and-climate.com/average-monthly-Humidity-perc.Beirut,Lebanon> (letöltve: 2020.10.27.)

Víztartály

Az esővíz és a páragyűjtő hálóból nyert víz rozsdamentes acél víztartályokban tározódnak el. Egy olyan felépítésű tartály rendszert alkalmazunk, ami könnyen alakítható formájában és méretében az igényektől függően. Ez a rendszer 1x1m, 1x0,5m és 0,5x0,5m-es panelekből áll, flexibilisen alkalmazható. Rozsdamentes acél anyagából adódóan ellenáll a korróziónak, és az emberi szervezetre sincs kártékony hatása, ezért is használják az orvoslásban.¹⁹



1. Concrete beam 2. Outlet Flange 3. External ladder 4. Inlet Flange 5. Manhole 6. C-channel 7. Oblique short bar
8. Horizontal tie rod 9. Vertical support

*A rozsdamentes víztartály felépítési ábrája*²⁰

¹⁹ Forrás: https://www.electrochem.org/dl/interface/sum/sum08/su08_p31-34.pdf (letöltve: 2020.10.27.)

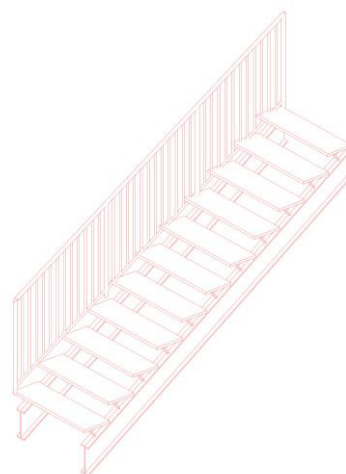
²⁰ Forrás: <https://www.hltankchina.com/products/stainless-steel-water-tank/> (letöltve: 2020.10.27.)

Napelemek

A napenergia egyre elérhetőbb minden társadalmi réteg számára, ma már nagyon alacsony áron hozzá lehet jutni napelem panelekhez. A házakat tömbösítve kezeljük, ezért minden blokkban egy ház tetején egy kisebb napelem farmot létesítünk. Ez tartalmazhat napkollektorokat és napelemeket is. A vízigény enyhítéséhez hasonlóan ezt a napenergia farmot is ráköjtjük a háztömb hálózatára, csökkentve a közművek kihasználtságát, és azoktól való függést.

Acél lépcsők

A szabadtéri lépcsők, melyek a különböző magasságban lévő platformok áthidalását és a platformokat az utcaszintről való elérését biztosítják, horganyzott acélból készülnek. Ezek igényes képet tudnak mutatni urbánus környezetben is.



Kültéri liftek

Az épületekhez tapadó lépcsőtornyokba szerkesztett liftek kötik össze az utcaszintet a platformokkal. Az acéllépcsők ezeket a lifteket futják körbe, így alkotva egy függőleges közlekedő elemet, melyek szabad falfelület mellé állíthatók.

Új városi táj kialakulása

Korábbi felvételeken jól látszik a rengeteg gépészeti elem, a parabola antennák és egyéb szerkezetek a tetőkön. Ezek egyfajta tetőképet, tetőtájat alkotnak jelenleg, és gyakorlatilag meghatározzák azt a horizontális síkot, ami az épületek felső határa. Szerintünk ez átalakulhat úgy, hogy a már nem használt berendezések lekerülnek, helyére a mi elképzeléseink épülnek be. Így például az új, tetőkre szerkesztett horizontális sík meghatározó elemei szinte teljesen kicserélődnek, a technika és eszközök modernizálása által új képet kapunk. Az általunk tervezett gépészeti eszközök (vízgyűjtő tartályok, hálózati és vízvezetékek) és a még használatban lévő berendezések a kialakított platformok alatt helyezkednek el, amit az épületek homlokzatai egységesítésének részleges céljaul felszerelt párafogó eszközök takarnak, ami pedig megjelenik a tájképen, az a párafogó hálóból épített tornyok, napenergia gyűjtő rendszerek. A homlokzat párafogóval történő folytonosítása az elképzelt új szinteket és a meglévő épülettömeget összekapcsolja, ötvözi a modern technikát a korábbi formavilággal. Azt gondoljuk, a tervezett homlokzati rendszerrel az összekapcsolt házak és a benne lakók vízigénye kiségett, ha nem is teljes mértékben, de mindenképp pozitív változást hoz. A létrehozott új tetőszint mobilis, egyszerűen szerelhető, szerkeszthető bármely épület-épületegyüttes tetejére, de akár későbbi épületráépítés esetén el is bontható, majd újra szerelhető. Szemben a megszokott közlekedési szinttől, ahol az utcák-járdák egymást keresztezve, új építkezésekbe ütközve elkezdenek kaotikussá, használhatatlanná, zsúfolttá válni, úgy a magasban kialakuló egységes felület képes a nyugalmat, a társalgási teret megadni nem csak az adott házakban lakók számára, hanem mindenkinek, aki szeretne kikapcsolódni és kitörni az elnyomott közegből.

Utópisztikus terv vagy egy disztópia kezdete?

A népesség exponenciális növekedése mára köztudatba került fogalom lett. Az egyre nehezebben megoldható lakhatás és a szabad építési területek csökkenése az egyre sűrűbb, és magasabb beépítést eredményezi. Ha valóban megjelennek a vertikálisan elkülönülő városi terek és a társadalom által általánosan elfogadottá válik ez a függőlegesen kettéosztott város koncepciója, könnyen lehet, hogy az emberi természet, az önzés és a kisajátítás egy disztópikus változás alapját hozza el a városok életébe. Alapjául szolgál a koncepciónknak, hogy ezek szabadon használható, mindenki számára nyitott terek, megszabadítanak minket a fölény magasodó épületek által határolt szűk utcák nyomasztó világától, de ha ez a 'felszabadulás' privatizálódik, egyes rétegeknek elérhetetlenné teszik, akkor ez egy újabb szakadék lehet az így is megosztott társadalomban, ami a Közel-Keleten, Ázsiában, Dél-Amerikában hatványozottan igaz. Az emberi tényező, mint sok minden másban is, a legfontosabb a terv működésének szempontjából.



Jelenet Fritz Lang 1927-es Metropolis című filmjéből

Források

Internetes források

1. Forrás: https://hataratkelo.blog.hu/2017/03/18/beirut_a_kozel-kelet_felelmetes_parizsa (letöltve: 2020.10.27)
3. Forrás: <https://edition.cnn.com/2012/08/09/world/meast/beirut-middle-east-party-capital/index.html> (letöltve: 2020.10.27)
4. Forrás: <https://www.freeworldmaps.net/asia/lebanon/map.html> (letöltve: 2020.10.27)
5. Forrás: <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-53668493> (letöltve: 2020.10.27)
6. Forrás: <https://twitter.com/ChannelNewsAsia> (letöltve: 2020.10.27)
7. Forrás: <https://www.nationalgeographic.com/travel/2020/09/how-beirut-is-rebuilding-after-explosion/> (letöltve: 2020.10.27)
8. Forrás: <https://oldbeirut.com/post/183864641188/martyrs-square-1970s> (letöltve: 2020.10.27)
10. Forrás: <https://blog.blominvestbank.com/wp-content/uploads/2016/12/The-Bottled-Water-Market-in-Lebanon-Refreshingly-Successful.pdf> (letöltve: 2020.10.27)
11. Forrás: <https://blog.blominvestbank.com/wp-content/uploads/2016/12/The-Bottled-Water-Market-in-Lebanon-Refreshingly-Successful.pdf> (letöltve: 2020.10.27)
12. Forrás: <https://www.engineeringforchange.org/solutions/product/aqualonis-cloudfisher/> (letöltve: 2020.10.27)
13. Forrás: <https://www.designboom.com/technology/cloudfisher-fog-net-water-foundation-02-02-17/> (letöltve: 2020.10.27)
14. Forrás: <https://www.fognetalliance.org/technology> (letöltve: 2020.10.27)
15. Forrás: <http://the-shift.org/cloudfisher-fog-into-drinking-water/> (letöltve: 2020.10.27)
16. Forrás: https://www.wasserstiftung.de/wp-content/uploads/02_CloudFisher_Pro_und_Mini.pdf (letöltve: 2020.10.27)
17. Forrás: <https://www.fognetalliance.org/technology> (letöltve: 2020.10.27)
18. Forrás: <https://weather-and-climate.com/average-monthly-Humidity-perc,Beirut,Lebanon> (letöltve: 2020.10.27)
19. Forrás: https://www.electrochem.org/dl/interface/sum/sum08/su08_p31-34.pdf (letöltve: 2020.10.27.)
20. Forrás: <https://www.htankchina.com/products/stainless-steel-water-tank/> (letöltve: 2020.10.27.)

Írott források:

2. Forrás: **Judith Naeff 2018.** *Precarious Imaginaries of Beirut - A City's Suspended Now*, Hollandia
9. Kapcsolódó irodalom: **David Gouverneur 2015.** *Planning and Design for Future Informal Settlements*, New York