



01

FELELŐS TERVEZŐK |
Dr. Paulinyi Gergely,
Dr. Reith András,
Vámosy István

STATIKUS DINAMIKA: ÚJ VÁROSKAPU ŐRMEZŐN

— Ahogy haladunk kifelé az M1-M7 autópálya irányába, az útszéli házsorok dinamikus városkaput alkotó térfalaként suhannak el. A sebességből adódóan gyorsan változnak a nézőpontok, és mintha ez a hely történelmére is igaz lenne: a fejlesztések révén az előváros karaktere is folyamatos változásban van. A Kelenföldi pályaudvar átépítéséhez kapcsolódóan nemrég új városközpont tervezése indult el a Futureal-csoport vezetésével, az építkezés a városkapu szerepét is komplex módon értelmezi újra. A beruházás zászlóshajója a Budapest ONE, a szalagszerűen körbefutó épülettömeg első szakasza ma már az autósok számára is karakteres formaként alakítja az autópálya térfalát.

— Az „Osztapenkó” generációk számára vált ikonikus helyszínné. A Budaörsi út és a 7-es út elágazásában 1951 óta állt Ilja Afanaszjevics Osztapenko szovjet kapitány emlékműve, ahogy zászlót lengetve indult el a várost erőd-ként védő német megszálló csapatok felé. A fegyverszüneti tárgyalások kezdeményezése sikertelen volt, tragikus sorsa közismert. A hely szocialista szellemét évtizedeken át a parlamenti dinamikus alakzatába zárták, hősiessége a kommunista propaganda mementójává vált. [1]

02

Az autópálya-elágazás „Osztapenkóként” rögzült a köztudatban, bár a hely és a kapitány története is nagyban megváltozott a rendszerváltás után. Nemcsak a szobrát távolították el, de ma már azt is tudjuk, a sikertelen béketárgyalásból visszatérő követet nem a németek lötték le, hanem szovjet baráti tűz végzett vele. [2] A történelem változékonysága mintha a hely atmoszféráját is átjárná. Az előváros rendezetlen, folyamatosan változó közegét átszelő autópályán haladva tér és idő relativitása új értelmet nyer. A sebesség révén folyamatosan változnak a nézőpontok, a hely dinamikájában a genius loci is állandó változásban van. A történelem előrehaladásával újabb és újabb arcát mutatja meg, miközben szerepe évszázadok óta állandó: Őrmező a város délnyugati kapuja.

— Az elmúlt évtizedekben az autópályán vagy vasúton utazók számára az őrmezői lakótelep és a háztetőkön világitó neonfények látványa hozta el a hazaérkezés élményét. A nyugati márkák reklámtáblái alatt roskadozó panelházak sora a poszt szocialista városkép ikonosztázaiként égett bele a felnövekvő generációk emlékezetébe. A négyes metró kelenföldi végállomásának fejlesztésével azonban



02

SZERZŐ |
Wettstein Domonkos PhD

FOTÓ | Rizsavi Tamás, Burai Csaba

01 A generatív dizájn a homlokatzépzésben is megjelenik
02 Az első ütem már elkezdte átformálni az autópálya térfalát

A BUDAPEST ONE IRODAHÁZ ELSŐ ÜTEME |

új esély nyílt arra, hogy egy olyan, nemzetközi viszonylatban is karakteres városnegyed épüljön fel, amely hosszabb távon is meghatározhatja a ma még rendezetlen elővárosi környezet bizonytalan karakterét. Kérdés, mit jelent a hely a huszonegyedik század kapujában? Hogyan értelmezhető a formálás egy olyan forgalmas helyzetben, amelyet egyik oldalról a kelenföldi pályaudvar végtelen vágányerdeje, másik oldalról a széles folyamként hömpölygő autópálya szegélyez?

— A látszólag szigetszerű helyzet egy dinamikus multimodális közlekedési csomópont közepén helyezkedik el, amelyet a négyes metró kapcsán megvalósuló gyalogos közlekedési tengelyek, a tervezett eszközváltó parkoló és tömegközlekedési átszállóhely, valamint a lesüllyesztett közúti kapcsolatok új helyzetbe hoztak. Kelenföld a metró és az elővárosi vasutak révén mind az agglomerációból, mind a belvárosból könnyedén megközelíthető. Az európai városépítészetben több hasonló fejlesztés indult meg a közelmúltban. Bécs, Berlin, München vagy Zürich vasúthálózatában felértékelődtek az átmenő forgalmi kapcsolatok, és az infrastrukturális fejlesztések révén rehabilitációs

04

projektek jelentek meg a felszabaduló rozsdáövezetben. A beépítésre szánt új területek meghatározó szerepet kaptak a nagyvárosok új iroda-négyzetmétereinek növelésében, miközben a vasútállomásokat szegélyezve a városok emblematikus alkotásává is váltak. A sorból kiemelkednek az új bécsi Hauptbahnhof mellett felépült üvegtornyok, melyeket a Hotz / Hoffmann Wimmer építésziroda tervezett 2014-ben. A térfalak megformálásában az irodaházakra jellemző transzparens formálás jelenik meg, a dinamikus üveghomlokzatokon a vasúti infrastruktúra tükröződik. Hasonló helyzetben a városi térfal reprezentatív szerepével kísérletezett a Caruso St John építésziroda a zürichi Europaallee-n, az új városnegyedben a metropolita építészet atmoszférájával kívánták Zürich látképét a nagyvárosok nemzetközi versenyében újrapozicionálni. [3] Ebbe a sorba kapcsolódik be Budapest is az új barnamezős fejlesztési negyedekkel, elsősorban a Kelenföldi városkapu fejlesztésével. Az új épületegyüttes mind a közúti, mind a vasúti forgalom számára emblematikus formaként jelenik meg, ami a város nemzetközi kapcsolataiban is meghatározó, új identitást adó elemként

01



03



04

*A generatív dizájnban
a tervezés kiindulása
az algoritmusok
meghatározása,
ami a komputáció
révén a tervezési
folyamatban
segít a geometria
alakításában*

alakítja a helyszínt. A terület fejlesztését a Futureal-csoport, Európa egyik legnagyobb ingatlanfejlesztője kezdte el az elmúlt évtizedben. Célja egy komplex közlekedési, üzleti és kereskedelmi csomópont kialakítása volt. A 65 400 m² bérbe adható területű Budapest ONE irodapark mellett folyamatban van az 55 000 m² bérbe adható területű Etele Plaza bevásárlóközpont építése is. A cégcsoport dinamikus fejlesztőként alakítja Budapest városképét, három jelentős irodaházprojektjük, köztük a Budapest ONE egyszerre szerezte meg a nemzetközi WELL Building Platina előminősítést. A besorolás a dolgozók egészségi állapotára és közérzetére pozitív hatást gyakorló elemeket ismeri el. A három irodaház a város három különböző pontját határozza meg: az Advance Tower a Váci úton, a Corvin Technology Park a Corvin-negyedben, míg a Budapest One irodapark örmezőn ad teret az innovatív üzleti modelleknek. A minősítéssel az iroda használóinak, dolgozóinak közérzetére gyakorolt pozitív téri építészeti hatásokat ismerik el. A Budapest ONE épületegyüttes megtervezésére a Paulinyi & Partners Zrt.-t kérték fel. A cégcsoport 2018 márciusáig Mérték Group Zrt. néven működött, és az elmúlt 30 évben a hazai építőipar meghatározó

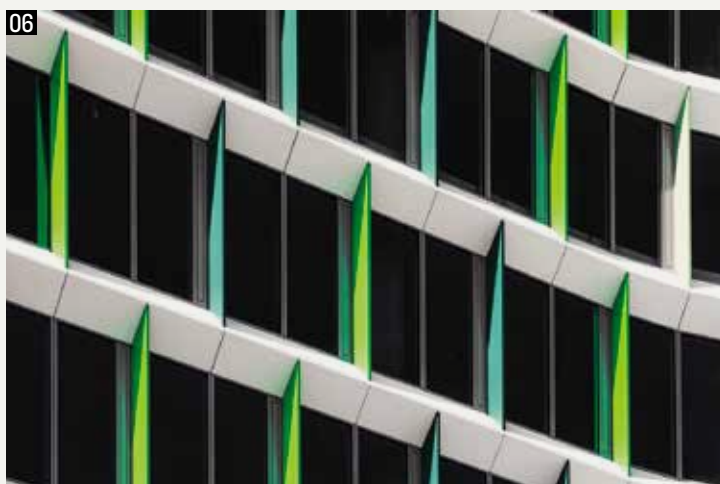
szereplőjévé vált. Projektjeikben a hazai megbízások mellett nemzetközi partnerségekben is részt vesznek. Innovatív tervezési módszertanukban a fenntarthatósági szempontokra és a generatív dizájnban rejlő lehetőségekre egyaránt nagy hangsúlyt helyeznek. Ezek az eszközök a Budapest ONE irodaház formálásában is megjelennek.

— A generatív vagy parametrikus dizájn fogalma az elmúlt két évtizedben jelent meg a nemzetközi építészetben, miközben a tárgyalgatásban és formatervezésben is jelen van. [4] A hazai építészképzésben Botzheim Bálint és Kapu Jenő a SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Karon kezdte el a témával foglalkozni, ezzel párhuzamosan pedig a tervezői praxisban is megjelent az alkalmazás, elsősorban a Paulinyi & Partners jogelődje révén. [5] De mit is jelent ez az új technológia a hagyományosan kézműves alapokon nyugvó építészeti formálás számára? A generatív dizájnban a tervezés kiindulása az algoritmusok meghatározása, ami a komputáció révén a tervezési folyamatban segít a geometria alakításában. Ez az eszköz nagyban hozzájárul a forma komplex szempontrendszerekhez történő adaptálásához. Ahogy azt Pálóczi Tibor doktori kutatásában is kifejtette, a parametrikus dizájn nem stílus, hanem

03



05



06

- 03 Az amorf forma bezárul - a fejlesztés tervezett második és harmadik üteme
- 04 A kelenföldi városfejlesztés két pólusa
- 05 A belső udvar publikus közteret határol körbe
- 06 A homlokzatképzés struktúrája a színezett árnyékoló lamellákkal

eszköz, és nem helyettesíti a kreatív alkotói jelenlétet. [6] A Budapest ONE irodaház is ezt az állítást bizonyítja, a tervezők innovatív módon alkalmazták az épület dinamikus formálásához a komputációs technikákat, de a kontrollt kreatív alkotói szándékaik határozták meg.

— Az épület koncepcióját a környezettudatos gondolkodás határozta meg. Fontos célkitűzés volt, hogy a gépeszeti eszközök nélkül elsősorban az építészeti formálással, anyaghasználattal is zöld kategóriába sorolhassák a házat. A tömegformálásban a benapozottságot, a traktusmélységet és az átriumszerű belső teret tartották fontosnak. [7] A belső térben kialakított tágas kert az irodaházban dolgozók mellett nyitott közparkként szolgálja a városrészben megfordulók rekreációját. A zöldfelületeket a homlokzati rendszerbe is integrálták. A pihenő- és látványterek sorába az egy és két szint magas függőkertek, a kommunális és a penthouse szinten kialakított zöldtetők tartoznak. Ahogy ezt a körbefutó szalagból kimetszett első szakasz ideiglenes tűzfalai is érzékeltetik, az épülettömböt három önálló ütemre bontották, elsősorban finanszírozási szempontból. Ezzel összhangban a területet is három különálló telekre

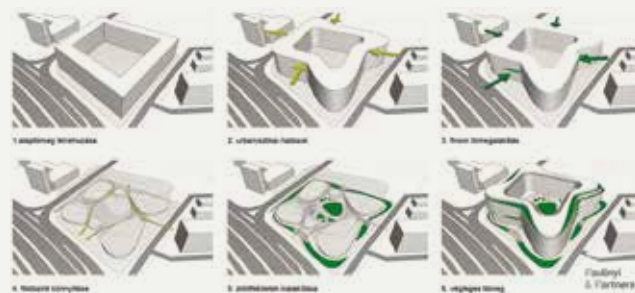
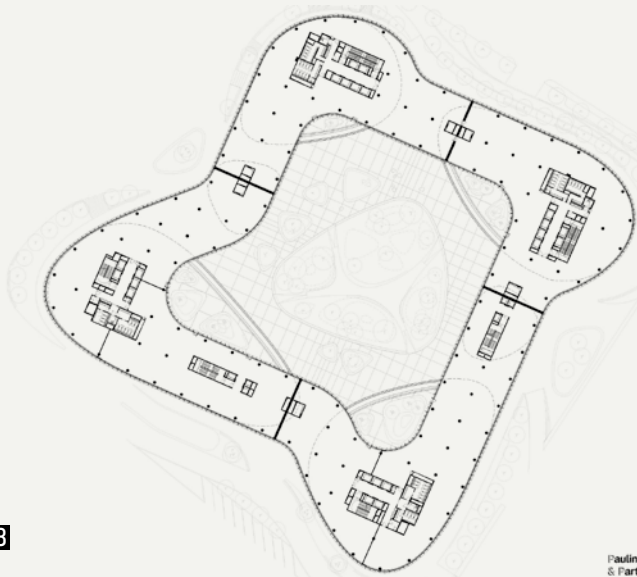
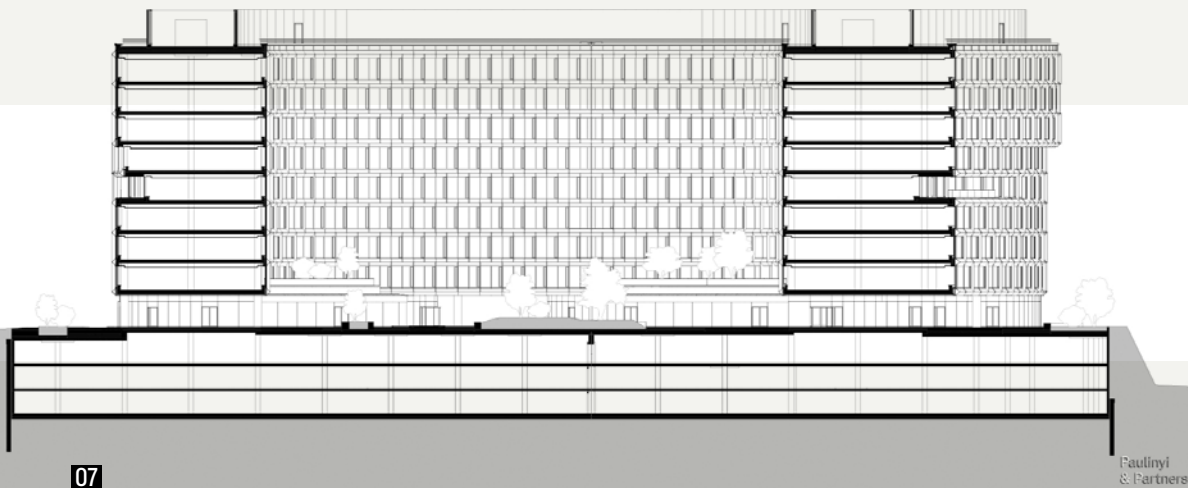
05

szabták fel, de egységes elvek mentén rendezték a közterületi és közlekedési kapcsolatokat. Az egységes épület elvével a közlekedőmagok és a vizesblokkok számát a leg-gazdaságosabb módon tudták elrendezni. A fő vertikális magok a négy lekerekített tömegfordulatban kaptak helyet. Az árkádos előtérből nyílnak a lobbyk, ahonnan közvetlenül elérhetőek a vertikális közlekedők is. Egy lépcsőmagból két-két irodaegység tárható fel, de szükség esetén akár négy egységet is meg tudnak közelíteni. Az épület minden szinten körbejárható, ezzel zárt megközelítést biztosít az irodaegységek között. A 18 méteres szélesség a tervezők szándéka szerint az egyterű, kombi és cellás elrendezést egyaránt lehetővé teszi. Az első ütemben 25 000 m² irodater készült el, amihez további 2 600 m² szolgáltatóhelyiség kapcsolódik, elsősorban a földszinten. A belső térben a képzőművészet is helyet kapott, a közösségi térben áll Zalavári József fémplasztikája. A szobor nem öntvényként készült el, hanem innovatív módon programozott lézervágó és élhajlító gépen alakították ki. A formát az anyagban rejlő belső feszültségből képezi az idehaza újszerű technológia. A szobrász tudatosan kereste a huszonegyedik századi

10

07

08



irodaépület innovatív építészeti kialakításában és a képzőművészeti technológiában rejlő kapcsolatokat. [8] — Az épület tömegformája és homlokzatképzése a statikus és dinamikus érzékelés kapcsolatára épül. Az épületet a kitüntetett városképi helyzetből adódóan több eltérő perspektívából is megvizsgálták. Olyan felületi rendszert kerestek, amely az épület mellett elshuhanó utazók, az állomáson várakozók, a köztereken sétálók és a dolgozók eltérő és mozgásban lévő nézőpontjai számára egyaránt koherensen észlelhető, de változatos felületeket eredményez. A városkaput itt nem szimbolikus, égbetörő vertikális jelként, hanem egy dinamikus nézőpontokra szerkesztett mediatív felületként fogalmazták meg. De milyen üzenet jelenik meg ezen a végtelenített felületen? A tervezők megfogalmazása szerint a felület „egy dombormű jellegű, erőhatásokat értelmező relief”. Az épület saját tervezésének folyamatát, az technológiában rejlő innovációt értelmezi és úttörő projektként közvetíti. A végtelenített szalagként körbefutó homlokzatot, mint egy szőtt textilt, előregyártott elemes rendszerként fonták körbe. Az első látásra statikus struktúrát finom elcsúszások és elmozdulások teszik mozgalmassá. A részletek kidolgozásánál a tervezők több szintű rendszerben alakították ki a vizuális érzékelés elemeit. Az elsődleges ritmust adó előregyártott modulrendszert eltérő árnyalatokkal erősítik, a külső felület plaszticitását a lamellák mélyítik el. A környezettudatos szempontok a homlokzattervezésben is érvényesültek. Az árnyékoló lamellák mellett

a szintmagas modulokba nyitható elemeket építettek be, amelyek a természetes szellőzést biztosítják és az épület gépészeti rendszereit segítik. A vertikális és horizontális elemek kimozdítása egyszerre játszik a dinamikus és statikus, azaz a tektonikus és atektonikus értelmezésekkel. Mindez már az elméleti nézőpontokat is beemeli az épület perspektívái közé. A tektonika a dinamikus formálásal együtt is az épület alapvető rendezőelve. [9] A korszerű homlokzat textilszerű kezelése visszavezethető Gottfried Semper anyagváltás-elméletéhez, és ehhez a megközelítéshez érdemes lehet Moravánszky Ákos perspektíváját felvenni: a korszerű technológiák révén a semperi beburkolás és anyagváltás-elméletek ma is aktuálisak. [10] Az épület felülete a technológia révén válik médiummá.

— Örmező új városkapuja elsősorban a huszonegyedik századi technológiák felé nyit. Az innovatív eszközökkel formált épület jelszerű motívumként áll a fejlesztések nemzetközi viszonylatában is jelentős hálózatának egyik csomópontjában. A dinamikus homlokzati felület idővel majd bezárul, és olyan médiummá válhat, ahol az épület koncepcióját nem az égbetörő gesztusok vagy öncélú képszerű üzenetek, hanem az alkalmazott technológiák fejezik ki. A végtelenített szalagszerű relief az eltérő irányokból közelítők számára egyaránt üzenetet hordoz: miközben az építész új utakat keres a komputerizált és környezettudatos tervezési módszerekben rejlő kísérletezéssel, a kreativitás és az alkotó jelenlét állandó.



10

- 07 A szalagszerűen körbefutó épület metszete
- 08 Az alaprajzot a fordulóokban elhelyezett közlekedőmagok szervezik
- 09 Az épület formálását magyarázó urbanisztikai erőhatások
- 10 Az árkados előtérből nyíló lobby belsőépítészeti kialakítása

MEGBÍZÓ: Futureal-csoport | ÉPÍTÉSZ PROJEKTVEZETŐK: Haaz Imre, Kiss Márton | ÉPÍTÉSZ MUNKATÁRSÁK: Burián Gergő, Balaskó Miklós, Baranya Tamás, Bense Füzy Julianna, Botzheim Bálint, Dienes Szabolcs, Móser Balázs, Pintérné Csutorka Júlia, Reviczky Zalán, Ridzi Júlia, Szécsi Margó, Szivák Béla, Tömösiné Nagy Ibolya, Vida Lóránt | BELSŐÉPÍTÉSZET: Vass Orsolya | ÉPÜLETSZERKEZETTAN: Pataky és Horváth Kft. | FENNTARTHATÓSÁG: Abud Kft. | TARTÓSZERKEZET: Dinám Kft. / Egri Statikus Iroda Kft. | GÉPÉSZET: Körös-Consult Kft. | ELEKTROMOSSÁG: Artvill Kft. / Kelevill-FZ Kft. | TŰZVÉDELEM: Takács-Tetra Kft. | KERT ÉS TÁJ: Geum Kft. | AKUSZTIKA: 95. Apszis Bt. | ÚT ÉS FORGALOMTECHNIKA: Főmterv Zrt. | GARÁZSTECHNOLÓGIA: Swarco Kft. | AKADÁLYMENTESÍTÉS: Környezetgyár Kft. | KÖRNYEZETVÉDELEM: Kipterv Kft. | MUNKAVÉDELEM: T-M-M-T Kft. | FOTÓ: Burai Csaba, Rízsvai Tamás, Mitte Communications

IRODALOM / REFERENCES

- [1] Csebotarjov, G: „A parlamenti halála”, *Hadtörténelmi Közlemények*, Vol 14, No 4 (1967), pp 712-726.
- [2] Szakály, Sándor: „Hogyan is történt? Tények, események Magyarország második világháborús történetéből. Szembesítés a forrásokkal”, *Rubicon*, No 4-5 (2012), pp 102-107.
- [3] Wettstein, Domonkos: „Adam Caruso érzelmes vallomása Zürichhez - A brit klasszicizálás és a svájci modernitás találkozása az Europaallee-n”, *Metszet*, Vol 9, No 4 (2018), pp 20-25.
- [4] Romvári, Péter: „Parametrikus tervezés a gyakorlatban”, *Építészfórum*, 2011-04-07, hozzáférhető: <<https://epiteszforum.hu/parametrikus-tervezes-a-gyakorlatban>> [utolsó belépés: 2020-06-10].
- [5] Botzheim, Bálint: „Az építészeti határterületei - Parametrikus építészeti Régi-Új Magyar Építőművészet - Utóirat, Vol 4 (2015), pp 38-41.
- [6] Pálóczy, Tibor: *Generatív Design*, [doktori dolgozat], hozzáférhető: <http://dla.epitesz.bme.hu/appendfiles/1330-160611_paloczi_ek.pdf> [utolsó belépés: 2020-06-10].
- [7] „Ahol felhős időben sem kell a világítást felkapcsolni: Budapest One”, *Építészfórum*, 2018-09-30, hozzáférhető: <<https://epiteszforum.hu/ahol-felhos-idoben-sem-kell-a-vilagitast-felkapcsolni-budapest-one>> [utolsó belépés: 2020-06-10].
- [8] Szaszin, Ede: „Formabontó szobrok kaptak helyet a Budapest ONE irodaparkban”, *Márkamonitor*, 2020-05-01, hozzáférhető: <<https://markamonitor.hu/2020/05/01/formabonto-szobrok-kaptak-helyet-a-budapest-one-irodaparkban/>> [utolsó belépés: 2020-06-10].
- [9] Katona, Vilmos: „Reconsidering the Tectonic: On the sacred ambivalence of the tectonic in the light of Martin Heidegger and relevant theoretical studies on architecture”, *Periodica Polytechnica Architecture*, Vol 41, No 1 (2010), pp 19-25.
- [10] Moravánszky, Ákos: *Metamorphism: Material Change in Architecture*, Birkhäuser, Basel 2017.

WESSELÉNYI-GARAY, Andor: AFTER POST ORGANIC ARCHITECTURE

Citation: Metszet, Vol 11, No 4 (2020), pp 11-17, DOI: 10.33268/Met.2020.4.1

FAMILY HOME, BUDAKESZI, HUNGARY | Architect: **Gábor and Orsolya BÁRTFAI-SZABÓ**

The regional tradition for developing linear rural homes has been reinvented for this family home. Referencing past works of respected Hungarian architects and the influence of studying under the Mesteriskola and

Vándoriskola programs guided this project's architect. The home is divided into clear functional elements, daytime, nighttime with transitional areas that are linked by a common veranda. This in theory follows the Hungarian

rural tradition: to a point, after which the architectural language and use of materials follow a more contemporary vein.

WARE-NAGY, Orsolya: COMMUNITY BUILDING

Citation: Metszet, Vol 11, No 4 (2020), pp 18-23, DOI: 10.33268/Met.2020.4.2

SAINT PETER'S CATHEDRAL, WORMS, GERMANY | Artworks by: **Anna HERINGER and Martin RAUCH**

In this project to redesign of liturgical spaces in a cathedral the community came together with artists to create rammed earth furnishings: the pulpit, altar and prayer stands amongst others. Instead of cement, here clay

was put to the task to strengthen the rammed earth structures, meaning all materials were taken directly from nature. The link between nature and human activity being implemented at this level also helps to inform everyone

that the so-called sophistication of western ideals does not really differ from our poorer counterparts elsewhere. Creativity is a proof of the brotherhood of man.

GUTAI, Mátyás: TRADITION BALANCE

Citation: Metszet, Vol 11, No 4 (2020), pp 24-29, DOI: 10.33268/Met.2020.4.3

ODUNPAZARI MODERN MUSEUM, TURKEY | Architects: **KENGO KUMA**

Kengo Kuma's museums always reinterpret local tradition, and his new work in Turkey, Odunpazari Modern Museum is another example of this design approach. Wooden

architecture has great tradition in Turkey, so Kengo Kuma chose this material, which results in a playful appearance with horizontal wooden lamels and light filtering through. Not

only the facades, but the floor plan was also influenced by vernacular architecture, hence the rotated building masses that also create new, contemporary public spaces.

GIUSTRA, Martina: AZULEJO, REVITALIZATION, RENZO PIANO

Citation: Metszet, Vol 11, No 4 (2020), pp 30-33, DOI: 10.33268/Met.2020.4.4

PRATA HOUSING COMPLEX, LISBON, PORTUGAL | Architects: **RPBW, RENZO PIANO**

Originally conceived just over twenty years ago the Prata Housing complex in Lisbon has finally moved ahead. Designed to be an energy aware redevelopment on a brown field, site where technical development of these

residential units addresses issues of public and private spaces, orientation and azulejo a nod towards the regional use of azulej tiles. The obvious similarity between locally produced ceramic tiles and the not intended

decorative repetition of solar cells lead towards the development of a high tech azulej solar roof system, which generates energy, opens for means of ventilation and serves as a blue on white decorative motif.

WETTSTEIN, Domonkos: STRUCTURAL DYNAMICS: ÓRMEZŐ CITY GATE

Citation: Metszet, Vol 11, No 4 (2020), pp 34-39, DOI: 10.33268/Met.2020.4.5

BUDAPEST ONE OFFICE BUILDING, BUDAPEST, HUNGARY | Architects: **Gergely PAULINYI, András REITH and István VÁMOSSY**

Rust Belt redevelopment has led to the increase of flagship commercial building projects at key points along main arterial roads and railways into major cities. Environmental impact and sustainability

guided the design team towards an innovative use of generative design analysis which treats the building as a design object arrived at by the application of computable algorithms. The final result being a complex geometric form

where controlled assessment of daylighting, ventilation and user patterns assisted in creating a free-flowing outer shell.

BIHARI, Adám - MEDGYASSZAY, Péter: PRESENT ADOBE CONSTRUCTION AND EXPECTED FUTURE TENDENCIES

Citation: Metszet, Vol 11, No 4 (2020), pp 40-43, DOI: 10.33268/Met.2020.4.6

The construction industry faces many challenges over the next decade. Adobe or to be more accurate earth-based construction methods are limited when applied to traditional brick and

wall finishes, yet with the advance of technology prefabricated or robotic solutions offer a viable way forward. Both traditional and future technologies will need to be regulated and monitored

correctly considering financial, social and environmental impact. Once this is achieved embarking upon a path forwards can easily occur.

KONDOR, Tamás - JUHÁSZ Hajnalka: HUNGARIAN NEST

Citation: Metszet, Vol 11, No 4 (2020), pp 44-47, DOI: 10.33268/Met.2020.4.7

NEW TYPES OF ENERGY SPACES IN SUSTAINABLE ARCHITECTURE

Developing ideas explored in the Solar Decathlon competition the reality of exploring how to improve on the Hungarian cube-like house type with the hope of expanding upon

the use of vernacular elements to create a low-cost passive housing typology. Here the external and intermediate spaces have been included in the generation of a successful

microclimatic experiment. Zoning of a home from private to public has proven to hold environmental impact solutions for energy positive homes.

MATOLCSY, Károly - TERJÉK, Anita - ZAJÁROS, Anett: REMOURBAN: SMART CITIES AND COMMUNITIES

Citation: Metszet, Vol 11, No 4 (2020), pp 48-51, DOI: 10.33268/Met.2020.4.8

METHODS, RESULTS, GOOD PRACTICE AND LESSONS

The EU project, Regeneration Model for accelerating the smart URBAN transformation, consists of 22 partnerships across 7 member states. Three existing

city projects: Nottingham, Tepebaşı and Valladolid have returned positive results, now the project will be further expanded to the cities of Seraing and Miskolc. To date projects

have focused upon smart infrastructure from the point of view of energy consumption, in Miskolc this will be extent towards public utilities and urban public transport.