

WOOD

4

sustainability

*p*_{rocessing}

*c*_{onstruction}

*p*_{roduct}

*d*_{esign}

2024

Wood 4 Sustainability

Processing, Construction, Products and Design

2024

Főszerkesztő: Dr. Csiha Csilla

Wood 4 Sustainability

Processing, Construction, Products and Design

2024



SOPRONI EGYETEM KIADÓ

SOPRON, 2024

Közreadó a Soproni Egyetem Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kara

Felelős kiadó: Prof. Dr. Fábián Attila

a Soproni Egyetem rektora

Főszerkesztő

Dr. Csiha Csilla Mária

Szerkesztők

Prof. Dr. Kósa Balázs, Prof. Dr. Magoss Endre, Dr. habil. Németh László

Lektorok

Gerencsér Kinga Címzetes Egyetemi Tanár, Szabadhegyi Viktor Címzetes Egyetemi Docens,
Prof. Dr. Alpár Tibor, Prof. Emeritus Tolvaj László, Prof. Dr. Markó Balázs

Technikai szerkesztő

Mucsi Zsuzsanna

ISBN 978-963-334-541-2 (pdf)

DOI: <https://doi.org/10.35511/978-963-334-541-2>

Creative Commons license: BY-NC-SA 4.0 DEED



Nevezd meg! Ne add el! Így add tovább! 4.0 Nemzetközi
Attribution – Non commercial – Share Alike 4.0 International

Tartalom

A klímaváltozás hatása a faipari kutatásokra	11
<i>Magoss Endre, Csiha Csilla</i>	
Faanyagok dinamikus szilárdságvizsgálata	19
<i>Orbán Gábor, Kánnár Antal</i>	
A vastagság figyelembe vétele a mikrohullámú radarral történő sűrűség és nedvességtartalom becslés során	29
<i>Jakócs Mihály, Bejő László</i>	
Szürke nyár (<i>Populus × canescens</i>) fűrészáru szilárdság-becslésének lehetőségei	39
<i>Ács Ruben, Vécs Martin László, Hantos Zoltán</i>	
A klímaváltozás hatása a faanyag mennyiségére és minőségére	51
<i>Sütő Anett Ibolya, Báder Mátyás, Németh Róbert</i>	
Natúr és hőkezelt platán fatestének faanyagvédelmi, tartóssági vizsgálatai I. rész: Egyes fafizikai tulajdonságok és változásaik.....	60
<i>Buga-Kovács Luca, Horváth Norbert</i>	
Színreprodukció a csomagolóanyag-nyomtatásban – A flexográfiai és a digitális nyomtatás komparatív vizsgálata	67
<i>Maňúrová Klaudia, Horváth Csaba, Preklet Edina</i>	
2-5 rétegből álló kisméretű rétegelt-ragasztott tölgy fűrészáru hajlítóvizsgálata	79
<i>Báder Mátyás, Fehér Sándor, Horváth Dénes Ákos</i>	
Termo-hidromechanikusan módosított tölgy érettfá nyomóvizsgálatai tulajdonságai különböző nedvességtartalmakon	88
<i>Báder Mátyás, Németh Róbert, Gecseg Péter Pál</i>	
Finite element analysis of furniture structures made from underutilized wood species.....	95
<i>Zsófia Benedek-Csányi, József Garab</i>	

Relationships of Fibers length and Ring Width with Precipitation and Temperature on Wood of <i>Robinia pseudoacacia</i>	104
<i>Fath Alrhman Awad Ahmed Younis, Mátyás Báder, Miklós Bak, Róbert Németh</i>	
Comparison of barks of deciduous and coniferous trees	113
<i>Hiba Khalifa, Róbert Németh</i>	
Ecological and Health Implications of Microplastics in Water: A Short Review	121
<i>Omar Saber Zinad, Csilla Csiha, Dhafer Saber Zinad, Ali Fahem Al-Mamoori</i>	
Cultural Preservation Meets Modern Design: Investigating the Impact of Traditional Woodcarvings on Natural Ventilation in Johor, Malaysia	131
<i>Noor Roziana Binti Abdul Rahim, Kovács Zsolt</i>	
Smart Network: The Role of Meta-Organizational Networks in the Sustainability-Digital Transition	150
<i>Andrea Reményi</i>	
Investigating the stability of wooden lake piles: the influence of dynamic MOE and pile length on buckling behavior	161
<i>Brougui Marwa, Krisztián Andor</i>	
Wood-based composites for 3D printing filaments to use in technical applications....	175
<i>Mihályi Domonkos, Garab József, Alpár Tibor</i>	
Clustering analysis of the nineteen most populous Hungarian cities using Urban Atlas Building Height Data from Copernicus Land Monitoring Service's 10m raster maps	191
<i>Zsolt Tóth</i>	
Az európai LVL gyártás helyzetének áttekintése	200
<i>Horváth Kund</i>	

Hazai faipari kisvállalkozások gyártási és szervezettségi szintjét felmérő hatékonyságnövelő tanácsadó rendszere	206
<i>Suriné Lengyel Veronika, Magoss Endre</i>	
A hajdani MÁV Gyermekotthon (Kőszeg) huszártonyának szerkezeti megerősítése	217
<i>Hantos Zoltán</i>	
Handler Jakab klasszicista lakóépülete a soproni Várkerületen.....	229
<i>Tárkányi Sándor</i>	
Faszerkezetek Egyiptom korai piramisaiban	235
<i>Szabó Péter</i>	
Szemelvények a Sopron, Várkerület 34. számú üzletház építés- és tulajdonlástörténetéből	244
<i>Tárkányi Sándor</i>	
A Roth Gyula Erdészeti Szakközépiskola utcai homlokzatának 2019-2020 közötti helyreállítása	249
<i>Tárkányi Sándor</i>	
A Voronoi-szerkezetek bútorigipari felhasználása	254
<i>Boros Eszter</i>	
A tömördi Chernel-kúria bejárati kapujának restaurálása	259
<i>Tárkányi Sándor</i>	
Modularitás és érték	265
<i>Bodorkós Dániel, Zalavári József, Horváth Péter György</i>	
A Zichy-Meskó palota porcelánkabinetjének kétszárnyú ajtói	275
<i>Tárkányi Sándor</i>	

Bodorkós Dániel^a, Zalavári József^a, Horváth Péter György^a

^a Soproni Egyetem Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar, Kreatívipari Intézet, 9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4. Email: BodorkosDaniel@phd.uni-sopron.hu; zalavari.jozsef@uni-sopron.hu; horvath.peter.gyorgy@uni-sopron.hu

DOI: <https://doi.org/10.35511/978-963-334-541-2-28>

ABSZTRAKT

Jelen tanulmány a moduláris bútorokkal kapcsolatban vizsgálja az anyag, forma és evolúción alapuló design megnyilvánulásokat. A modularitást tekintve olyan oldható kötésekről és elem készletről beszélünk, melyek a felhasználó által személyre szabható és alakítható rendszereket foglal magába. A moduláris térszervezés, a bútorok tekintetében Dieter Rams a Vitsoe-nak tervezett elemes polcrendszere és Max Bill Ulmer Hocker széke vagy Mies van der Rohe Bauhaus iskola modorában és szellemiségében tervezett épületei, melyek a „Less is more” hitvallást hirdetik megfeleltethetőek az elemkészletből való térszervezésnek. A bútorok vonatkozásában a modulok külön-külön is működhetnek, de együtt is egy nagyobb egésszé alkothatnak, ezáltal egy olyan érték jön létre, mely a tárgy használhatóságát és a funkcióknak a rendszerét foglalja magába. A kutatás módszertana a felhasználói oldal vizsgálatát, ezzel szimultán a piacon jelenlévő termékek összehasonlítását, a styling, a design és az elemkészletük alapján vizsgálja. Fenntarthatóságbéli szempontokat is figyelembe véve, mely a faalapú moduláris bútorok integrálása az enteriőrökbe releváns módszer a metamodern korban.

Kulcsszavak: moduláris, anyag, forma, evolúció, elemkészlet, rendszer, lpar, innováció és infrastruktúra

1. Bevezetés

A moduláris bútortervezés a modern kor egyik meghatározó stílus és térszervezési, belsőépítészeti iránya. A moduláris elemek felhasználásával történő formaalkotás, egységek létrehozása lehetővé teszi a különböző funkciójú enteriőrök bútorokkal történő berendezését. A moduláris elven alapuló bútortervezés az elmúlt években vált egy innovatív és népszerű megoldássá. A különböző elemkészletekből szerveződő téri egységek, bútorok alkalmasak a változó igények

kielégítésére (Nathaniel Pan 2024). E módszertan alkalmazásával készült bútorok alkatrészei egyedi komponensekből állnak, melyek különböző módon konfigurálhatóak egymással; e rugalmasság által pedig lehetőség van a felhasználóknak, hogy teljes mértékben személyre szabhatják a bútorokat. A designerek a komponenseket úgy tervezik meg, hogy egy adott funkciót hajtsanak végre, mialatt a többi elemmel fenntartja a kompatibilitást.

A hagyományos bútoroktól az különbözteti meg a moduláris bútorokat, hogy alkalmazkodóképességük és használhatóságuk által rugalmasan kezelhetőek, kötés és oldás elve alapján új rendszerek hozhatóak létre, illetve hatékonyan használják ki a rendelkezésre álló teret.

1.1. Irodalomáttekintés

Életminőségünk milyenségét nagyban befolyásolják azok a tényezők és entitások, melyek hatással vannak ránk. E téren a belső-építészeti elemekkel, a bútorokkal sincs másképp. Az Amerikai Egyesült Államokban a rendszerszerű tervezés és a rendszerben történő megnyilvánulások a „product planning” már az 1960-as években jelen volt (Ernyey Gy. 2011). A Herman Miller cég termékportfóliójában a moduláris bútorok Ray Wilkes designer irányítása alatt jöttek létre, mint például az 1976-ra datálható „Wilkes Modular Sofa Group” (Hermann Miller History). A bútorok támogatnak minket (Banu Garip és társai 2019), funkcióik által kielégítik azokat a dolgokat, melyekre a mindennapokban szükségünk van. Fontos kiemelni a környezet és a bútor egymáshoz való viszonyát, hogy e kapcsolat mennyire esztétikus és adaptálható a mindennapi élethez. A különböző tevékenységek, mint például a pihenés vagy a konyhában töltött idő különböző bútorokat és megoldásokat igényel. A használhatóságot és a „kevesebb több” (Isabel Droge 2023) elvét követve a moduláris bútorok számos konfigurációt tesznek lehetővé a térszervezést tekintve (Banu Garip és társai 2019). A moduláris elemek integrálása a gyártásba (McKinsey 2017) egy költséghatékonyabb előállítást tesz lehetővé, ezáltal is hozzájárulva a környezeti lábnyom mérsékléséhez.

A moduláris termékcsoporthoz és koncepciók vonatkozásában Ericsson és Erixon (1999) egy rugalmasan alkalmazható stratégiaként határozza meg. Dieter Rams a Vitsoenak készített 606-os elemkészletből épülő polcrendszere is ezt az elvet követi (Vitsoe 1960). E vonatkozásban a termékek a felhasználói, változó igényeknek megfelelően változtathatóak és adaptálhatóak egy rendszerbe (Ericsson és Erixon 1999). A moduláris rendszerek lehetővé tesznek egy hierarchikus felépítést. Wu és társai (2007) szerint e kombinációkban megnyilvánuló ismétlődő formák egy komplex rendszert alkotnak. A moduláris rendszerek nyitottan és rugalmasan kezelhető eszközök. Baldwin és Clark (2000) szerint a modularitás differens igényeket elégíthet ki a struktúra szükséges komponenseinek megváltoztatásával. A variálhatóság egy hozzáadott értéként nyilvánul meg, a modulok cserélésével lehetőség nyílik a funkció megváltoztatására (Xi Chen 2022). A modulrendszerek tekintetében is elterjedt a különböző algoritmusokon (Wu és társai 2010) alapuló tervezés és design gondolkodás, mint a parametrikus elemek alkalmazása a tárgyi kultúrában és az építészet területén.

Enteriőrök vonatkozásában a modularitás a 21. század egyik meghatározó belsőépítészeti megoldásai közé tartozik. Irodaterekre fókuszálva a Stephen Hürlemann által tervezett Vitra Dancing Wall (Vitra 2018) és az idej, 2024-es évben a kölni irodabútor expón, az Orgatec Cologne 2024-en bemutatott modul rendszerű Visplay által bemutatott Omnio Office-t. E két kiemelt rendszer, mind a fenntarthatóság és időtállóság értékeit képviseli, azáltal, hogy mobilitásukból és technológiai és ergonómiai megoldásukat tekintve alkalmazkodnak a metamodern

iroda és az alkalmazottak igényeihez (Dezeen 2024).

A japán puritanizmus és minimalizmus szellemiségében Kengo Kuma által tervezett Koushi névre keresztelt rendszerét kell kiemelni, mely a tradicionális elemeket tiszteltben tartva egy etikus design termék. Megjelenését tekintve fa kockák egymáshoz való viszonyából, kapcsolásából jönnek létre a különböző bútorok. A Koushi a japán építész az azon hozzáállását veszi alapul, mely szerint a tervezést és az építést egy moduláris rendszer meghatározó részeként kell tekinteni. Néhány alapmodulból különböző variációk hozhatóak létre (Salvatori 2022).

2. Elméleti kutatás

A kutatás alapja a különböző moduláris rendszerű bútorok analízisére fókuszált, hogy melyek azok a tényezők, amelyek által egy mindennapi használati tárgy az anyag, forma és esztétikai megjelenés által értékessé válik. Az érzelmi kötődés különböző impulzusok által nyilvánul meg. Ezek lehetnek a termék által kiváltott pozitív érzések, melyek által emlékezetessé válik a termék. Gyakran már a designerek a terméktervezés során adaptálják a termékbe a különböző fogyasztói igényeket, mint például a vonzó és esztétikus megjelenés, környezetbarát és kellemes tapintású anyagok alkalmazása, a termék őszintesége és kommunikációja. A hatások kiváltásának vizsgálatára a legoptimálisabb módszertan a „Emotional Durability Design Nine” Jennifer Dublino alapján (Jennifer Dublino 2024).

A vizsgálat során a típusbútorok és a korábbi évek során e szellemiségben készült bútorok voltak a kiindulási elemek. A típusbútorok (Sári Zsolt 2012) tekintetében a variábilis megoldások, mint például a BUBIV és a

Tisza Bútorgyár termékei, különösen a Kani-za Bútorgyár designere, Tóth Tibor Pál munkái közül az 1980-ban készült „Viktória elemes bútorcsalád” (MMA Akadémia 2017). Az elemes bútorokról megállapítható, hogy azzal a tulajdonságukkal válnak értékessé a használhatóság szempontjából, hogy variábilisak, kiegészíthetőek újabb moduláris egységekkel. A kutatás során vizsgált típusbútorokból eredeztethető rendszerek, ahogyan a házigazdái lakásokban is alkalmasak voltak az enteriőrök berendezésére, úgy a mai metamodern korban is jelenlévő helytakarékoság és a funkcionalizmus és praktikusság szellemében készített rendszerek alkalmazása releváns tevékenység és módszer a belsőépítészetben.

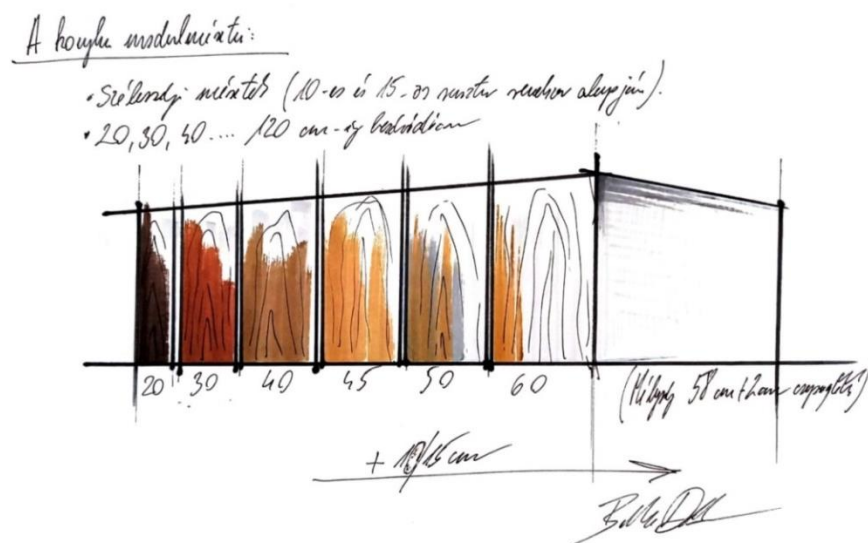
3. Módszer

A kutatás során felkeresve a modulrendszerű bútorokat használó személyeket megállapítható, hogy a bútorok több évtizedes használat elteltével a mai napig használhatóak és szerethetőek, értékes és esztétikus térelemek maradtak. A mélyinterjúk során a társadalom egy szűk rétege, 29 alany került megkérdezésre a témával kapcsolatban. Válaszaik szerint a napi használatból eredeztethető amortizáció csekély mértékben van jelen. Az elemes rendszerben történő kialakítás lehetővé teszi, hogy a bútor egy másik enteriőrbe vagy akár ugyanabban egy eltérő struktúrát hozzon létre, azáltal, hogy szét és összerakható különböző módokon. A 21. században a piacon jelenlévő termékek is e megoldásokból merítve készülnek, egy időtlen designként és technológiai módszerként. A vizsgálat során a felhasználói oldalt elemezve megállapítható, hogy a modulrendszerben történő térszervezés elvén történő belsőépítészeti elemek integ-

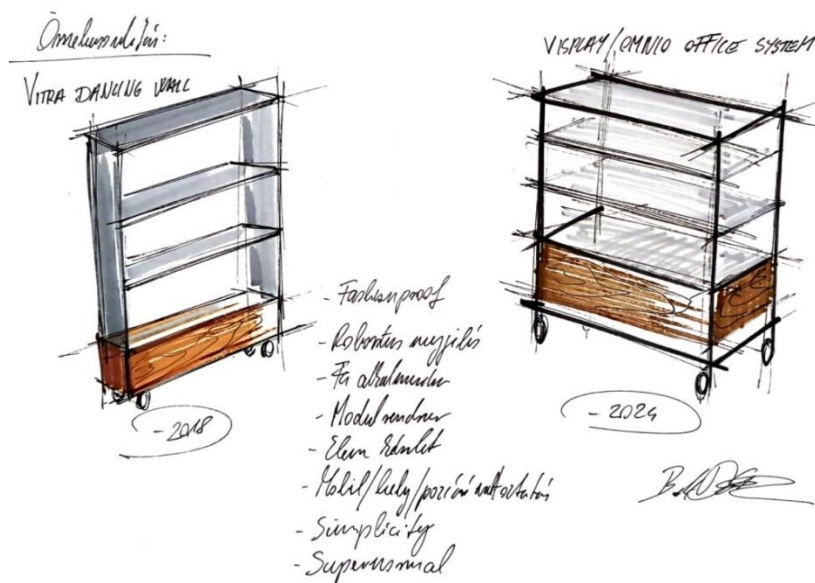
rálása az enteriőrökbe a helykihasználást, praktikusságot támogatja. A japán kultúrára asszociálható minimalizmus és letisztultság érzete domináns. A metamodern korban jellemző jelenség, hogy az emberek a munkahely és az oktatás miatt ingázásra kényszerülnek vagy különböző bérlekásokban, lakhatási lehetőségekben élnek (Futó Péter 2024). Ezen „otthonok” sok esetben nem előre bútorozottak, ezért egy alternatív megoldás a különböző modulrendszerű bú-

torok alkalmazása, melyek egy esetleges költözés során, a másik helyen újra felhasználhatóak, ezáltal is hozzájárulva egy ökotudatos, fenntartható világhoz.

A modulrendszerű bútorok (lásd 1. ábra) tekintetében a tanulmány a piacon jelenlévő variábilis szerkezetek, rendszerek elemző összehasonlítását is elvégezte, a szereplők közül kiemelt fontosságú a Vitra, Visplay, Vitsoe stb.



1. ábra. Konyhai korpuszok mérete, modulrendszer



2. ábra. Vitra Dancing Wall és Visplay Omnio Office System összehasonlítása

Összehasonlítás a 2. ábra alapján: Vitra Dancing Wall és Visplay Omnio Office System:

- Fashionproof design
- Robosztus megjelenés
- Modulrendszer
- Elemkészlet
- Mobil/hely/pozíció változtatás
- Simplicity
- Supernormal

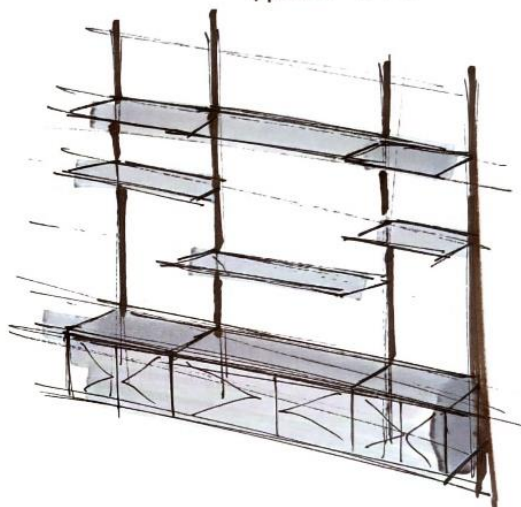
Eme közös jellemzők köré épül az a befoglaló forma és tömeg, melyre a két, a piacon megtalálható termék struktúrája felépül. Mindkét termék esetében megfigyelhető a fa és a fém alapú elemek alkalmazása. Ezen anyagok mellett a praktikussági tényezőket vizsgálva, mindkét belsőépítészeti elem, falrendszer vagy térelválasztó rendelkezik kerekkel, melyek alkalmazása által mobil, könnyen mozgatható.

"ELLE BOOKCASE"



- Ferruccio Laviani (olm)
- modulkész polconrendszer
 - könnyű és hirtelen
 - légies kinézet
 - alakítható struktúra

"VITSOE 606"



- Dieter Rams (német)
- "dönt az összes felhasználó"
 - újra konfigurálható
 - időtlen design (1960-óta elterjedt)
 - klasszikus design

Bodur

3. ábra. Ferruccio Laviani for MARA Bookcase és Dieter Rams Vitsoe 606 összehasonlítása

Összehasonlítás Ferruccio Laviani for MA-RA Bookcase és Dieter Rams Vitsoe:

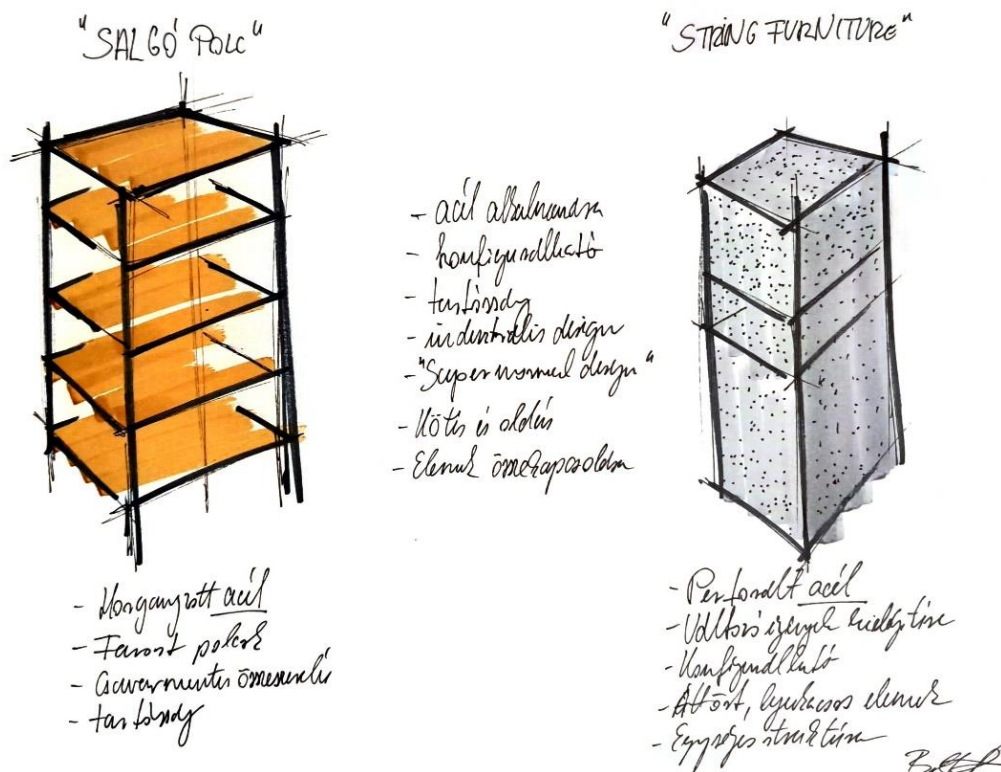
A két polcrendszert vizsgálva megállapítható, hogy mindkét rendszer azonos struktúra köré szerveződik. A polcok és különböző tárolórekeszek, részek újra konfigurálhatók. A két termék funkciója a tárolás, mely egy-egy polcban vagy kubatúrában nyilvánul meg. A MARA rendszeren az olasz design könnyed, légiessége a meghatározó stílusjegy, míg a Dieter Rams által tervezett Vitsoe 606-os rendszernél a német puritanizmus, minimál design és a határozott vonalak stylingja.

Ferruccio LAVINI – MARA:

- Moduláris polcrendszer
- Könyvek tárolására készült
- L alakú elemek alkalmazása
- Háromszögre épülő struktúra
- Légies, „superleggera”
- Alakítható struktúra

Dieter RAMS – VITSOE 606:

- „Timeless design”, 1960 óta gyártott és forgalmazott termék
- A célcsoport meghatározása: az összes felhasználónak a világon
- Alumínium szerkezet
- Tökéletes illeszthető
- „Klasszikus design”
- Újra konfigurálható elemkészlet



1. ábra. Salgó polc és a String Furniture and Form Us With Love összehasonlítása

Összehasonlítás Salgó polc és a String Furniture and Form Us With Love:

A két polcot (a 4. ábrán megjelenítve) és a rendelkezésre álló elemkészlet alapján a szekrény rendszerek struktúráját, formai megjelenésüket és alapanyagát tekintve, azonos elven működő mobilának lehet nevezni. A Salgó esetében horganyzott acél a String Furniture esetében pedig perforált acél adja a rendszer alkotóelemeit (a Salgó esetében farostlemez is rendelkezésre áll). Mindkét termék esetében a változó igényekhez igazodó gyors és könnyű szerelhetőségről, ipariális designról, a kötés és oldás metodikájáról, a tartósság és az összekapcsolás által a tér három irányába (fel, le és oldalra) növeszthetőségéről és a bővíthető egységről, rendszerről beszélünk.

4. Eredmények és elemzés

Az elméleti kutatás során kapott eredmények alapján elmondható, hogy a modulrendszerben történő, azokat alapul vevő bútorok rendkívül alkalmasak a megváltozott helyigények, gyors átszervezés és rendezhetőség által egy-egy enteriőr berendezésére. A modulok alkalmazása a belsőépítészetbe egy racionálisabb módszertan alkalmazását teszi lehetővé, valamint a belső térben történő formaalkotást, elemek egymásba és egymásra illeszthetőségét és az optimalizált gyártási

metodikát. A platform alapú gyártás és tervezés lehetővé teszi, hogy a kapacitásokat más területeken lehessen kihasználni, lehetőség szerint a kutatás és fejlesztési tevékenységhez átcsoportosítva a felszabadult munkaerőt és berendezéseket. A logikus térszervezés mellett a személyes igények és az elemek összeállítása során a kreatív és a kognitív készségek is fejleszthetők.

5. Összefoglalás

A moduláris rendszereket tekintve elmondható, hogy ideális megoldást jelentenek azon felhasználók számára, akik egy rugalmasan, opcionálisan kezelhető, fenntartható és gazdaságos megoldást keresnek. A praktikum megnyilvánulása és a minimalista design, a méretkészlet és a platformok lehetővé teszik, hogy minél jobban integrálhatóak és telepíthetőek legyenek az enteriőrökbe. A funkcionalitásukból és az esztétikai megjelenésükből adódóan nem csak praktikusak, hanem a fenntarthatóság kritériumrendszerét is kielégítik. Támogatják a hosszú élettartamot és illeszkednek a körkörös gazdasági mechanizmusba is azáltal, hogy szét és összeszerelhetőek és a felhasznált anyagokat tekintve, a fa alapú anyagok és a különböző fémek által újrahasznosíthatóak. A moduláris bútorok funkcionalitásának és praktikumának mélységi vizsgálata további kutatómunkát igényel.

Szerzői nyilatkozatok

Bodorkós Dániel – Szerző, ábrák készítése, írás, módszertan, vizualizáció.

Prof. Dr. Zalavári József – Kutatás vezetője, koordinátor, írás – áttekintés és szerkesztés, konceptualizálás, szerző.

Horváth Péter György – Kutatás vezetője, koordinátor, írás – áttekintés és szerkesztés, konceptualizálás, szerző.

Referenciák

- 606 Universal Shelving System Designed by Dieter Rams in 1960 and made by Vitsœ ever since.
<https://www.vitsoe.com/eu/606>
- Amy Frearson 2024. *String turns Form Us With Love's office furniture into modular storage.*
<https://www.dezeen.com/2024/06/11/form-us-with-love-center-center-storage-string/>
- ArchDaily Team 2021. *Less is More: Mies van der Rohe, a Pioneer of the Modern Movement.*
<https://www.archdaily.com/350573/happy-127th-birthday-mies-van-der-rohe>
- Carliss, Y., Baldwin, K., Clark, B., 2000. *Design Rules, Volume 1: The Power of Modularity*, The MIT Press.
<https://direct.mit.edu/books/monograph/1856/Design-Rules-Volume-1The-Power-of-Modularity>
<https://doi.org/10.7551/mitpress/2366.001.0001>
- Attenborough, D., 2022. *Egy élet a bolygónkon - A szemtanú vallomása - és látomás a Föld jövőjéről.* Park Könyvkiadó.
- Dezeen 2024. *Visplay launches modular furniture for "modern workplace planning".*
<https://www.dezeen.com/2024/10/09/omnio-office-modular-furniture-visplay/>
- Elle bookcase by Ferruccio Laviani for Mara 2024.
<https://www.dezeen.com/2024/06/26/elle-bookcase-ferruccio-laviani-mara-dezeen-showroom/>
- Ericsson, A., Erixon, G., 1999. *Controlling Design Variants: Modular Product Platforms*, ASME Prss, USA.
- Ernyey, Gy., 2011. *Design 1750-2000*, Ráday Könyvesház. 288. oldal.
- Futó, P., 2024. *Most kiderül, mennyire drága a lakhatás Magyarországon - Így állunk az unió többi országához képest.*
www.portfolio.hu/ingatlan/20240112/most-kiderul-mennyire-draga-a-lakhatas-magyarorszagon-igy-allunk-az-unio-tobbi-orzagahoz-kepest-662385
- Gelencsér. A., 2023. *Ábrándok bűvöletében.* Akadémiai Kiadó Zrt.
<https://doi.org/10.1556/9789634548584>
- Gu, N., Singh, V., Merrick, K., 2010. A Framework to Integrate Generative Design Techniques for Enhancing Design Automation, CAADRIA, pp. 127-136.
<https://doi.org/10.52842/conf.caadria.2010.127>
- Dyer, H., 2021. *Kis Zöld Könyv, Éljen fenntarthatóan*, Gingo Kiadó.
- Miller, H., Wilkes, R., 1976. *Wilkes Modular Sofa Group.*
https://www.hermanmiller.com/en_eur/products/seating/lounge-seating/wilkes-modular-sofa-group/
- Horváth Zs., 2016. *Fenntartható fejlődés, Fenntartható termelés és fogyasztás az Európai Unióban.* Dialóg Campus.
- Droge, I., MSc Arts and Culture, BA Art History, 2023. *Mies van der Rohe: The Architect Who Thought Less Was More.*
<https://www.thecollector.com/mies-van-der-rohe-pioneer-modernist-architect/>
- Dublino J., 2024. *Facts vs. Emotions: When to Use Each Tactic to Make a Sale.*
<https://www.business.com/articles/facts-vs-emotions-when-to-use-each-tactic-to-make-a-sale/>
- KSH., 2022. A népesség és a lakások főbb jellemzői (országos és területi adatok)
<https://nepszamlalas2022.ksh.hu/eredmenyek/elozetes-adatok-2/kiadvany/assets/nepszamlalas2022-elozetesadatok-2.pdf>

- Garip S. B., Onay N. S., Garip E., Orkan G., 2019. *Flexible and Modular Furniture Design for Changing Living Environment*.
<https://www.researchgate.net/publication/336669312>
- McKinsey & Company, 2017. *Platforms and modularity: Setup for success*.
<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/platforms-and-modularity-setup-for-success>
- Nathaniel Pan 2024. *What Is Modular Furniture Design?*
<https://aceofficesystems.com/blogs/news/what-is-modular-furniture-design>
- Rosenman, M.A. (1997): *An Exploration Into Evolutionary Models For Nonroutine Design*.
[https://doi.org/10.1016/S0954-1810\(96\)00046-5](https://doi.org/10.1016/S0954-1810(96)00046-5)
- Saglar Onay N., Garip S.B., Garip E. 2019. Re-Coding Homes Through Flexible Interiors.
<https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2823-5.ch013>
- Salvatori, 2022. *Introducing Koushi, a modular furniture system by Kengo Kuma*.
https://www.salvatoriofficial.com/en/eu/stories/introducing-koushi-a-modular-furniture-system-by-kengo-kuma/?srsltid=AfmBOoob_yAQbgha1LcgdEJbhBSfb7JsNvSK-zkV4c_FNDdUajJUPnH
- Sári Zs., 2012. *Típusbútor, A falusi lakáskultúra 1945-1980 között*, Skanzen könyvek. Szentendre, Szabadtéri Néprajzi Múzeum.
https://library.hungaricana.hu/hu/view/ORSZ_SKAN_KialKata_2013_Tipusbutor/?pg=41&layout=s
- Stephan H., 2018. Vitra, Dancing Wall
<https://www.vitra.com/en-un/product/dancing-wall?srsltid=AfmBOoOKrLt9l05QQNd33A6JovUUrSvZymiiRFWS0N6NaLC9EfrmGUsO>
- Vitra, Soft Modular Sofa Jasper Morrison 2016.
https://www.vitra.com/en-pt/product/soft-modular-sofa?srsltid=AfmBOopiJRAYa0-jPDNYpo7ESjAyLyHThenuTvU_O66EiOtXuSvae_ZG
- Tóth T., P., 2017. Magyar Művészeti Akadémia.
<https://mmakademia.hu/alkoto/-/record/MMA30187>
- Xi Chen, Rosjana Chandhasa, Akapong Inkuer, Chanoknart Mayusoh, Pisit Puntien 2022. The Modular System for Furniture Design for Public Rental Housing in China - Proceedings of The 4th International Conference on New Trends in Social Sciences, Barcelona, Spain.
<https://doi.org/10.33422/4th.ntssconf.2022.09.20>
- Zalavári J., 2008. *A forma tervezése - Designökológia*, Sclar Kiadó.
- Zalavári J., 2020. *Designjátékok - A forma tervezésének játéka és játszmái*, Sclar Kiadó.
- Zhen Wu, Rany Rizk, J.-C. Fauroux, Grigore Gogu, Numerical Simulation of Parallel Robots with Decoupled Motions and Complex Structure in a Modular Design Approach, In book: Advances in Integrated Design and Manufacturing in Mechanical Engineering II.
https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6761-7_9

Modularity and value

Abstract

This paper explores the material, form and evolutionary design manifestations of modular furniture. In terms of modularity, we are talking about detachable joints and sets of elements that consists of systems that can be customised by the user. In terms of modular spatial organisation, furniture, Dieter Rams' modular shelving system designed for Vitsoe and Max Bill Ulmer's Hocker chair or Mies van der Rohe's buildings designed in the style and spirit of the Bauhaus school, which proclaim the credo "Less is more", can be equated with the organisation of space from a set of elements. In the case of furniture, the modules can function individually, but together they can also form a larger whole, creating a value that encompasses the utility of the object and the system of functions. From a sustainability point of view, the integration of wood-based modular furniture into interiors is a relevant method in the metamodern era.

Keywords: modular, material, form, evolution, element set, system, Industry, innovation and infrastructure