

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA ARCHITEKTURY

**ALTERNATIVNĚ FORMY
VYSOKOŠKOLSKÝCH DOMOVŮV MODULÁRNEHO TYPU**

Habilitačná práca

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že som habilitačnú prácu „Alternatívne formy vysokoškolských domovov modulárneho typu“ spracovala samostatne a uviedla všetky použité zdroje.

V Bratislave 19.2.2018

Ing. arch. Edita Vráblová, PhD.

„Snažíme sa o dosiahnutie nápadu, novej dorozumievacej reči, niečoho čo by si zaslúžilo miesto popri vesmírnych kapsulách, počítačoch a nevratných obaloch atómového / elektronického veku.“

“We are in pursuits of an idea, a new vernacular, something to stand alongside the space capsules, computers and throw-away packages of an atomic/ electronic age”

- Warren Chalk (Archigram)

OBSAH

1. ÚVOD	5
1.1 Charakteristika cieľovej skupiny užívateľov vysokoškolských domovov.	8
1.2 Situácia vo sfére študentského ubytovania na Slovensku a v Európe.	11
1.3 Všeobecné urbanistické a architektonické aspekty tvorby vysokoškolských domovov.	14
2. PRÍNOS ARCHITEKTÚRY MINULOSTI K VÝVOJU VYSOKOŠKOLSKÝCH DOMOVOV	22
2.1 Konvenčné vysokoškolské domovy v zahraničí. História.	23
2.2 Ikonické vysokoškolské domovy 21. storočia - impulzy pre navrhovanie.	38
2.3 Vysokoškolské domovy na Slovensku.	49
2.4 Alternatívne tendencie v navrhovaní ubytovacích zariadení. Modulárna architektúra - história.	56
2.5 „Modulárna“ terminológia. Preliminár problémových okruhov.	72
3. TAXONÓMIA MODULÁRNEJ TYPOLÓGIE VO VZŤAHU K ŠTUDENTSKÝM DOMOVOM	76
3.1 Analýza mikroarchitektúry – izolovaných kompaktných modulárnych buniek.	79
3.2 Analýza priestorových štruktúr z prefabrikovaných modulárnych buniek.	93
3.3 Analýza priestorových štruktúr z modulárnych prepravných kontajnerov.	119
4. OPTIMALIZÁCIA MODULÁRNEHO VYSOKOŠKOLSKÉHO DOMOVA	142
4.1 Proces výstavby.	143
4.2 Konštrukcia a materiál.	147
4.3 Ekológia a ekonómia.	150
4.4 Architektúra - interiér.	153
4.5 Psychologické a sociálne aspekty.	162
4.6 Architektúra - exteriér.	168
4.7 Kontext s prostredím.	172
5. ZÁVER	174
5.1 Summary	176
6. ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	178

1 ÚVOD

Habilitačná práca sa zaoberá problematikou nekonvenčných progresívnych vysokoškolských domovov „modulárneho typu“ ako alternatívy študentského bývania prispôsobenej súčasnému životnému štýlu mladej generácie vysokoškolských študentov. Voľba témy bola vyvolaná aktuálnou alarmujúcou situáciou v oblasti ponuky ubytovacích zariadení pre študentov univerzít na Slovensku ako aj v celej Európe.

Téma habilitačnej práce nadviazala na početné výsledky mojej doterajšej vedeckej práce na tému progresívnych trendov v bývaní vysokoškolských študentov, najmä na výskum tradičných foriem študentských domovov,¹ ako aj iných ubytovacích zariadení (hotelov, bývania pre seniorov, sociálnych foriem bývania, bývania v extrémnych podmienkach). Predmetom habilitačnej práce je najmä charakteristika špecifických alternatívnych foriem vysokoškolských domovov pozostávajúcich z priestorových modulov, ktoré sú v súčasnosti dôležitou súčasťou mainstreamovej architektúry.² Modulárna architektúra ako novátorská alternatíva v kontexte udržateľného študentského bývania prináša diverzifikované možnosti ponuky ubytovacích kapacít pre študentov univerzít. Modulárnu architektúru je potrebné chápať nie ako okrajovú problematiku tvorby vysokoškolských domovov, ale ako dôležitú súčasť typológie ubytovacích zariadení a venovať jej náležitú pozornosť.

Recyklácia, ako princíp trvalej udržateľnosti, sa vo forme znovuvyužitia opotrebovaných, nefunkčných objektov a materiálov ako aj možnosti meniteľnosti modulárnych jednotiek budov objavuje v rôznych podobách aj v návrhoch súčasných vysokoškolských domovov. Progresívne študentské domovy vyskladané z modulárnych jednotiek vyžadujú multidisciplinárny prístup navrhovania a realizácie, prepájajú ideu environmentálnej zodpovednosti, sociálneho povedomia a nekonvenčných technologických procesov. S rozvojom progresívnych materiálov a technológií, ako napríklad 3D tlačiarň a rôznych počítačom riadených výrobných procesov, produkcia udržateľného prechodného ubytovania z modulárnych buniek, objektov mikroarchitektúry alebo obytných kapsúl – už nie je náročným architektonickým problémom.

"S jedinečnými charakteristikami ľahkosti, prechodnosti a praktickosti sa stále zvyšujú možnosti prenosných, prefabrikovaných, snímateľných, dynamických, adaptabilných, mobilných štruktúr. Svet sa okolo nás mení. Rýchlo sa rozvíjajú technológie budov a nové typy objektov."³ Modulárna architektúra vychádza z myšlienky flexibility a prefabrikácie stavebných dielov.

Súčasný spôsob navrhovania bývania pre vysokoškolských študentov podporujú inovatívne riešenia. Potreba nových koncepcií tvorby je poháňaná aj zásadnými zmenami, ktoré sa dotýkajú environmentálnych, ekonomických a sociálnych faktorov. V súčasnosti sú dostupné

¹ Selektovaná časť typológie navrhovania vysokoškolských domovov (zameraná na objekty budované tradičnými stavebnými technológiami) bola predmetom autorkinej dizertačnej práce „Progresívne trendy v bývaní vysokoškolských študentov. Ubytovací úsek vysokoškolských domovov“.

² Mainstream, ako názorová platforma určujúca a odhaľujúca nové smery myslenia v architektúre. „Nie je podstatný jeho kvantitatívny prejav, dôležitá je jeho inovatívnosť, kreativita, odhaľovanie podstatných súvislostí a vzťahov, ktoré sa v architektúre, tak ako aj v iných druhoch umenia, neustále vyvíjajú. Mainstream by mal byť progresívny, orientovaný na nové trendy“, definuje A. Bacová. Zdroj: Mainstream? In ARCH o architektúre a inej kultúre, s. 9.

³ ACHARYA, L. Flexible architecture for the dynamic societies, s. 3.

nové technológie zabezpečujúce predĺženie životnosti budov, budovy sa stávajú energeticky efektívnymi, udržateľnými a ľahšie realizovateľnými. Integrácia nových technológií generujúcich energiu, používanie nových materiálov, zvýšenie tepelnoizolačných štandardov budovy a stimulovanie študentov k tomu, aby spotrebovali menej energií, sú pre súčasnú architektonickú tvorbu jednou z najvyšších priorít. V navrhovaní vysokoškolských domovov sa odrážajú súčasne lokálne aj globálne environmentálne výzvy.

Cieľom habilitačnej práce je preveriť vzájomné vzťahy medzi prefabrikovanou modulárnou výstavbou študentských domovov ako technickým riešením a sociálno-ekonomickým, environmentálnym a architektonickým kontextom, v ktorom sa ubytovanie študentov prejavuje. Dôležitým cieľom tejto práce je doplnenie teoretickej analytickej časti časťou praktickou vo forme názorov a odporúčaní pre architektonickú prax - ako platformy pre zlepšenie súčasnej situácie ubytovacích zariadení pre študentov vysokých škôl.

K čiastkovým cieľom patrí aj zovšeobecnenie základných princípov tvorby prostredia určeného pre bývanie vysokoškolských študentov, typologické hľadiská foriem vysokoškolských domovov modulárneho typu. Vypracovanie návrhov na ich optimalizáciu vyplynie aj z poznania princípov tvorby konvenčných objektov vysokoškolských domovov ako aj vývoja a princípov navrhovania modulárnych obytných buniek.

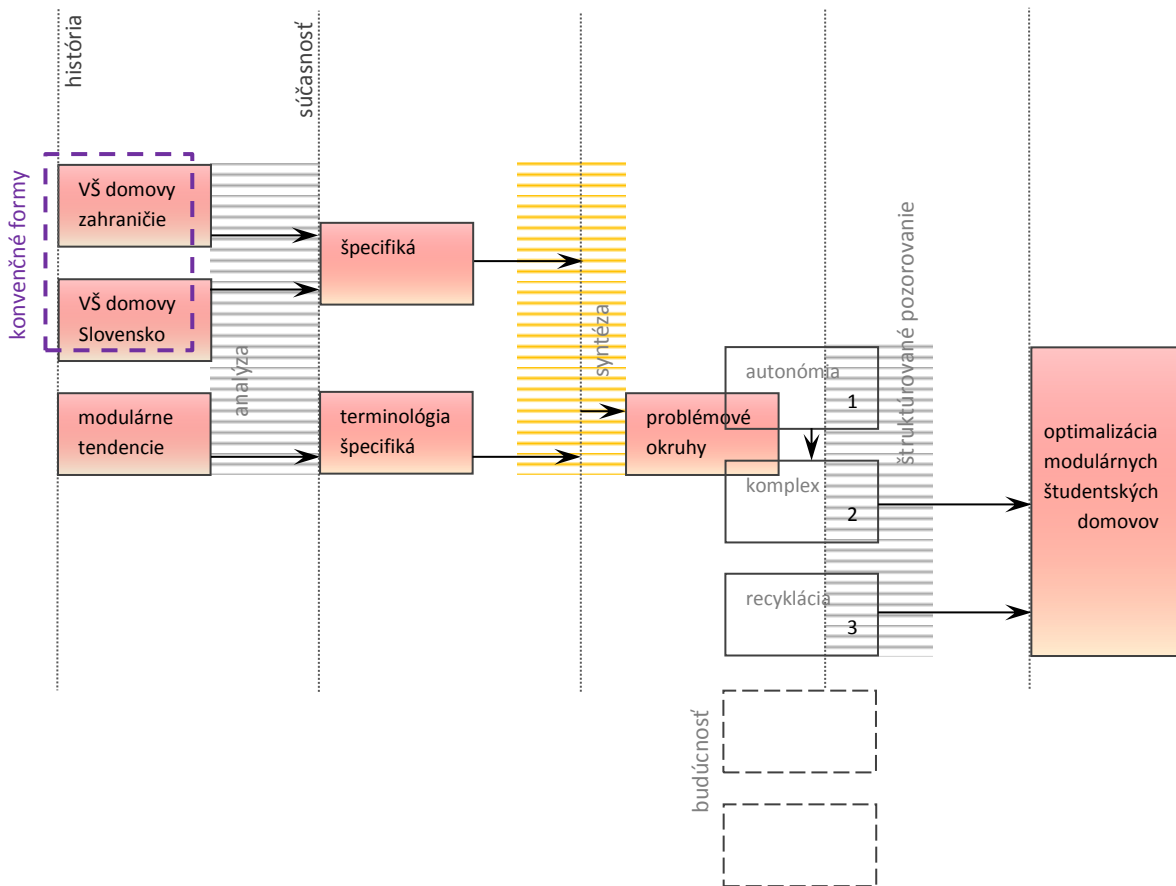
Práca je rozdelená do piatich kapitol. **Prvá časť sa zaoberá všeobecnými charakteristikami** súčasnej situácie, deskripcie užívateľov a typologických pravidiel v oblasti navrhovania vysokoškolských domovov. Poukazuje na premenné činitele „spoločnosť - užívateľ - budova“.

Druhá kapitola zachytáva chronologickú líniu vzniku a **vývoja vysokoškolských domovov**, dôležitú pre pochopenie princípov tvorby študentského bývania: od nepravidelných gotických kampusových „nádvorí“ cez vyprofilovaný európsky mestský typ, až po niekoľko predstaviteľov ikonických študentských domovov súčasnosti. Nevyhnutnou súčasťou práce je poznanie vývoja **typológie ubytovacích zariadení modulárneho typu**, ktorých princípy tvorby overené časom môžu prispieť k formulácií principiálnych téz navrhovania modulárnych vysokoškolských domov. Z analýz reprezentatívnych architektonických konceptov vyplynula potreba stručne charakterizovať terminológiu súvisiacu s modulárnou problematikou, dôležitá pre opis alternatívnych konceptov navrhovania ubytovania pre študentov univerzít. V závere kapitoly sú **definované problémové okruhy výskumu**, ktoré prezentujú tri charakteristické selektované prístupy k tvorbe vysokoškolských domovov modulárneho typu.

Tretia kapitola predstavuje tri selektované výskumné okruhy, ktoré majú spoločné menovatele tvorby v tendenciách **modulárnej architektúry vysokoškolských domovov**. Mikroarchitektúra je priekopníckym stupňom modulárnej architektúry vysokoškolských domovov - slúži najmä na overovanie novátorských riešení v praxi, na jej princípy nadväzujú koncepty tvorby objektov vyskladané z viacerých opakovaných modulárnych buniek vo forme prefabrikovaných modulov alebo integrácie prepravných kontajnerov. **Prípadové štúdie sú hodnotené a analyzované** - prezentujú názor autorky habilitačnej práce na danú problematiku, podkladom k hodnoteniam

bolo aj pozorovanie a skúmanie výkresovej dokumentácie, fotografických záznamov, prieskum publikovaných odborných štúdií, v niektorých prípadoch osobná návšteva prezentovaných študentských domovov s cieľom poznania úrovne naplnenia požiadaviek užívateľov. Jednotlivé prípadové štúdie boli analyticky skúmané s postupnosťou podriadenou rozkladom na parciálne kategórie (fragmenty) vyplývajúce z metodiky Ishikawa grafu.

Súčasťou štvrtej kapitoly sú hodnotenia vyplývajúce z analytickej (predchádzajúcej) časti atomizované do samostatných kategórií podstatných pre zistenie vzájomných vzťahov a kontextov tvorby vysokoškolských modulárnych stavieb a areálov. Cieľom je **optimalizácia** modulárnej bunky **vysokoškolského domova**, koncepty jej priestorového usporiadania v objekte ako aj hľadanie adekvátnej miery a výrazu celého objektu alebo komplexu budov - podriadené zohľadneniu sociálnych, psychologických, ekonomických a environmentálnych požiadaviek a tendencií v súčasnosti.



Obr. 1: Schéma postupných krokov potrebných na dosiahnutie vytýčeného cieľa.

Štruktúrované pozorovanie a analýza - prostredníctvom metódy ISHIKAWA diagramu bude založená na atomizácii procesov a objektov na menšie navzájom súvisiace zložky, ktoré sa následne pozorujú a vyhodnocujú. Problémové okruhy prezentuje: 1:mikroarchitektúra - izolované kompaktné moduly, 2: priestorové štruktúry z prefabrikovaných modulov; 3: priestorové štruktúry z modulárnych prepravných kontajnerov /recyklácia. (Zdroj: autor)

Na základe syntézy dostupných poznatkov a vyhodnotení analytickej časti práce bude sformulovaný záver, ako aj tézy pre ďalší rozvoj typológie vysokoškolských domovov modulárneho typu.

1.1 CHARAKTERISTIKA CIEĽOVEJ SKUPINY UŽÍVATEĽOV VYSOKOŠKOLSKÝCH DOMOVOV

Univerzitné inštitúcie zmenili svoj postoj k študentom, venujú pozornosť ich potrebám a predstavám o ubytovaní. Globalizácia podporuje konkurencieschopnosť medzi školami, zároveň mení názory študentov na vysokoškolské areály a ich vybavenie. V súčasnosti sa mení aj demografické a etnické zloženie, povaha väčšiny univerzít. Na vysokých školách sa omnoho viac prejavuje kultúrna rôznorodosť ako v minulosti. Pri navrhovaní študentského bývania musí architekt "globálne myslieť a konať lokálne". Mal by mať na pamäti kultúrne rozdiely, miestne tradície a zvyky. Problematika navrhovania objektov určených na bývanie študentov je téma dotýkajúca sa nielen architektúry, ale aj sociológie a psychológie.

Pre prechodné ubytovanie vysokoškolských študentov je zaužívaný pojem vysokoškolský domov, študentský domov, či internát. Vysokoškolský domov je ubytovacie zariadenie s celoročnou prevádzkou, v ktorom sa poskytuje ubytovanie internátneho typu študentom vysokých škôl.⁴ Práve z dôvodu dlhodobého pobytu študentov (počas celého akademického roka) je v porovnaní s hotelmi výrazný rozdiel v koncepcií tvorby - vysokoškolský domov by mal vytvárať ilúziu domova. Študenti univerzít tvoria homogénnu, sociálne determinovanú vekovú skupinu, sú zväčša vo veku 20 - 25 rokov. Okrem slobodných a ženatých študentov univerzít využívajú ubytovanie vo vysokoškolských domovoch aj študenti postgraduálneho štúdia, zahraniční študenti, či pedagógovia na služobných cestách.

Hlavným cieľom univerzít je spokojnosť študentov, ktorú môžu dosiahnuť tak, že im poskytnú „domov“, skúsenosti a vedomosti. Ak budú študenti spokojní - bude úspešná univerzita. „Všetko je súčasťou zmyšľania, ktoré robí študenta zákazníkom a univerzitu podnikateľom.“⁵ Bývanie kolektívneho charakteru vplyva výraznou mierou na proces začleňovania mládeže do spoločnosti. Obytné prostredie vysokoškolských domovov má značný vplyv aj na úspešné zvládnutie náročného vysokoškolského štúdia, môže podporiť, stimulovať k aktivite, ale i utlmiť schopnosti človeka v ňom žijúceho. Architektonické navrhovanie by malo flexibilne reagovať na súčasný stav spoločnosti, meniace sa požiadavky dnešného študenta a jeho životný štýl. „Aktuálny životný štýl sa odráža v spôsobe života, v takých momentoch, ako je napríklad spôsob obliekania, stravovania, správania sa, komunikovania, trávenia voľného času, ale aj v spôsobe, štýle bývania.“⁶

Pojem životný štýl sa v sociológii spája so zvláštnosťami určitej sociálnej skupiny, ktorá sa vymedzuje vo väčšinovej spoločnosti. Sociológia definuje tzv. „subkultúry mládeže“, ktoré sa vyznačujú určitými špecifickými charakteristikami a postojmi.⁷ **Študenti univerzít žijú v súčasnosti v dynamickom, stále sa meniacom prostredí, ovplyvnenom rýchlim technologickým vývojom.** „Aby moderná architektúra slúžila dnešnej spoločnosti, musí prijať a

⁴ Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia.

⁵ KAMIN, B. Terror and Wonder: Architecture in a Tumultuous Age, s 169.

⁶ BACOVÁ, A. Nové koncepty v architektúre rodinných domov na Slovensku, s. 11.

⁷ CHORVÁT, I. Premeny životného štýlu – sociologické východiská a predpoklady.

reagovať na stav neustáleho transferu, výmeny, premiestňovania a adaptácie, - kvalít, ktoré vyvinula súčasná spoločnosť.“⁸ Mladá energická generácia ovplyvnená súčasným životným štýlom podriadeným ére digitálneho veku, **nadväzuje sociálne vzťahy prostredníctvom sociálnych sietí, komunikuje s priateľmi cez internet. Technologické inovácie minimalizujú potrebu reálnych priestorov podporujúcich sociálnu interakciu**, čo má vplyv aj na architektonické navrhovanie študentských domovov podriadené aktuálnym predstavám o živote študentov.

Podľa štúdie T. Kobuea a kol. študenti preferujú primeranú dochádzkovú vzdialenosť od univerzity umožňujúcu rýchly presun z internátu, jednolôžkové izby poskytujúce pocit súkromia, rýchle internetové pripojenie a flexibilne zariadené izby.⁹ Rastie aj záujem o jednolôžkové izby, pretože väčšina študentov nikdy doma nezdíeľala spálňu, mnohí ani kúpeľňu.¹⁰

Využitie internetu sa stalo v súčasnosti nevyhnutnosťou, preto väčšina nových študentských domovov ponúka pripojenie na internet, niektoré univerzity dokonca poskytujú študentom obývacím objektom v rámci kampusu vlastný počítač s pripojením na izbe študenta.

Naopak potreba rôznorodej škály spoločenských priestorov ako aj exteriérových spoločných plôch je podľa výskumu M. Uslu markantná najmä u čerstvých vysokoškolákov - študentov prvých ročníkov, pre ktorých je adaptácia do nového prostredia a akademického života veľmi dôležitá.¹¹

Prispôsobenie sa súčasným študentským požiadavkám na ubytovanie je jedným z najdôležitejších faktorov trvalej udržateľnosti v oblasti navrhovania vysokoškolských domovov. V súčasnosti vyspelé európske univerzity prihliadajú pri návrhu nových vysokoškolských domovov a areálov na názory študentov. V niektorých štátoch je už vo fáze projektovej prípravy vytvorený tím študentov a zástupcov univerzity ako budúcich užívateľov stavby, ktorý formuluje požiadavky a rieši problémy, spolupracuje s architektom - jedná sa o tzv. „participatívne plánovanie“.

Persis Rickes vo svojej štúdií uvádza bezpečné prostredie ako určujúci faktor pri výbere vysokoškolského domova študentmi. Zabezpečenie primeranej bezpečnosti sa javí byť jednoduchšie pri menších vysokoškolských domovoch a areáloch.¹² Bezpečnosť študentov ako nevyhnutnú podmienku plánovania internátov v kontexte trvalej udržateľnosti, snahu o elimináciu osobných útokov, vandalizmu a sociálnych konfliktov je možné zabezpečiť rôznymi formami. Medzi bezpečnostné zabezpečenia technologického charakteru radíme napríklad elektronické sledovanie spoločných exteriérových plôch a vstupov, kontrolované digitálne personalizované vstupy do priestorov, kvalitné osvetlenie vonkajších i spoločných vnútorných priestorov, protipožiarne systémy a alarmy. Pocit bezpečia v objekte je možné ovplyvniť aj stavebno - technickým riešením objektu. Je prínosné vyhýbať sa navrhovaniu výškových objektov, realizovať dlhé chodby, schodiská bez denného osvetlenia, vhodné je vytvoriť menšie

⁸ ACHARYA, L. Flexible architecture for the dynamic societies, s. 8

⁹ KOBUE, T. a kol. Understanding the determinants of students' choice of occupancy for creative construction, s. 423 - 428.

¹⁰ RICKES, P. C. Make Way for Millennials! How Today's Students are Shaping Higher Education Space, s. 7 - 8.

¹¹ USLU, M., GIRGON, C. The effects of residential conditions on the problem solving skills of university students [online].

¹² RICKES, P. C. Make Way for Millennials! How Today's Students are Shaping Higher Education Space, s. 7 - 8.

zoskupenia ubytovaných študentov. Počet ubytovaných priamo úmerne súvisí so zvyšujúcim sa rizikom vandalizmu, v menších internátoch je táto hrozba menšia.

V neposlednej miere vplýva na zvyšovanie bezpečia aj vytvorenie možnosti sebarealizácie študentov, zapojenie ich do procesu sociálnej interakcie. Pre ľahšie prispôsobenie sa novej študentskej komunite je vhodné študentov prvých ročníkov ubytovať do samostatných častí vysokoškolských domovov. Študenti vyšších ročníkov, najmä v procese realizácie diplomových a záverečných prác zas vyžadujú najmä jednolôžkové izby a umiestnenie obytnej bunky v kludnejšej zóne vysokoškolského domova.

Kvalitné sociálne prostredie podporujúce pocit bezpečia a pohody a minimalizujúce riziko sociálnych konfliktov, má výrazný vplyv na študijné výsledky a následne na osobnostný rozvoj študentov.

1.2 SITUÁCIA VO SFÉRE ŠTUDENTSKÉHO UBYTOVANIA NA SLOVENSKU A V EURÓPE

Po revolúcií v roku 1989 prešlo naše vysoké školstvo markantnými zmenami, ktoré reagovali najmä na vstup Slovenska do Európskej únie a následne povinnosti zabezpečiť kompatibilitu vzdelávacieho systému so zahraničím. Od roku 1989 stúpol u nás počet vysokých škôl z 15 na 35, z toho dvadsať verejných vysokých škôl, tri štátne vysoké školy a dvanásť súkromných vysokých škôl. Okrem spomínaných oprávnenie na poskytovanie vysokoškolského vzdelávania na území Slovenskej republiky malo aj sedem zahraničných vysokých škôl.¹³

Už v roku 2005 bola prijatá tzv. Lisabonská stratégia, kde sa nová vedecko-vzdelávacia politika považovala za jednu z prioritných rozvojových aktivít štátu, podporila zvyšovanie počtu študentov a zahraničnú mobilitu študentov.¹⁴ Počet študentov slovenských vysokých škôl v rokoch 2005-2010 významne vzrástol, v súčasnosti má však mierne klesajúcu tendenciu.¹⁵ Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR na základe programového vyhlásenia vlády prostredníctvom Národného programu rozvoja výchovy a vzdelávania na Slovensku, ktorý bol zverejnený v marci 2017 pod názvom „Učiace sa Slovensko“, sa zameralo aj na opatrenia podporujúce opätovný nárast počtu prijímaných uchádzačov na univerzity a posilnenie kompatibility s európskym priestorom vysokoškolského vzdelávania.¹⁶

Napriek miernemu poklesu záujmu o štúdium na vysokých školách v posledných rokoch je situácia v poskytovaní ubytovacích kapacít vo vysokoškolských domovoch alarmujúca. Nevyhovujúci stav je analogický vo všetkých vysokoškolských mestách na Slovensku. Počet študentov síce rapídne nerastie, nové vysoké školy napriek tomu pribúdajú. V súčasnosti je na Slovensku 82 vysokoškolských domovov, ktoré poskytujú ubytovanie pre zhruba 40 705 študentov. Na vysokých školách je približne 105 000 študentov denného štúdia, takže ubytovanie v prípade záujmu môže byť ponúknuté menej ako polovici z nich.¹⁷

Kvalita a atraktivita obytného prostredia vysokoškolských domovov je dôležitým faktorom pre motiváciu a efektivitu vzdelávania sa študentov. Vysokoškolské domovy ponúkajú možnosť rozvíjať zmysel pre zodpovednosť a spoločenstvo. Väčšina študentov vysokých škôl na Slovensku obýva počas semestra vysokoškolský študentský domov, približne štvrtina zo býva v spoločnej domácnosti s rodičmi alebo u príbuzných, prípadne v prenajatom byte. Podstatnou otázkou je cena požadovaná za ubytovanie študenta na internáte. Pre zhruba polovicu vysokoškolských študentov na Slovensku predstavujú poplatky súvisiace s ubytovaním a stravovaním pre rodinu finančnú záťaž, menšia skupina študentov dokonca uvádza, že ich finančné náklady stúpili na hranicu únosnosti. Platby za bývanie vo vysokoškolských domovoch sú relatívne vysoké vzhľadom na kvalitu poskytovaných služieb a nevyhovujúci stav objektov.¹⁸

¹³ Výročná správa o stave vysokého školstva za rok 2016 [online].

¹⁴ BRUNCKO, M. Stratégia rozvoja konkurencieschopnosti Slovenska do roku 2010 [online].

¹⁵ Výročná správa o stave vysokého školstva za rok 2016 [online].

¹⁶ BURJAN, V. a kol. Učiace sa Slovensko [online].

¹⁷ Štatistická ročenka - vysokoškolské internáty [online].

¹⁸ VRÁBLOVÁ, E. Progresívne trendy v bývaní vysokoškolských študentov, s. 36-37.

Výška školného a platieb za ubytovanie môže byť pre sociálne slabších študentov bariérou v prístupe ku vzdelaniu. Zákon o vysokých školách ustanovuje režim sociálnej podpory študentov a za nepriamu formu sociálnej podpory stanovuje poskytnutie príspevku vysokým školám na náklady spojené so stravovaním a ubytovaním.¹⁹ Ministerstvo školstva SR vyčleňuje dotácie zo štátneho rozpočtu ako príspevok na ubytovanie vysokým školám, ktoré vlastnia študentské domovy, prípadne majú uzatvorené zmluvy na ubytovanie študentov s inými ubytovacími zariadeniami. Príspevok na ubytovanie pozostáva z čiastky určenej na prevádzku vysokoškolského domova a z príspevku na ubytovaného študenta.²⁰ Rozdiel medzi štátnou dotáciou a celkovými nákladmi na prevádzku a údržbu internátov kryjú študentské poplatky za ubytovanie ako aj možná podnikateľská činnosť v priestoroch vysokoškolského domova. Zákon o vysokých školách umožnil verejným vysokým školám podnikateľskú činnosť, umožnil prechod vlastníctva majetku štátu do vlastníctva samotných verejných škôl. Sumárne zisky v mnohých prípadoch nestačia na vykrytie reálnych nákladov na adekvátne fungovanie internátov, suma potrebná na ich prípadnú obnovu je dokonca niekoľkonásobne vyššia.

Vysokoškolské domovy sú účelovými zariadeniami vysokých škôl, ktoré majú možnosť do určitej miery narábať so získanými prostriedkami podľa aktuálnej potreby. Najväčšie výdavky predstavujú pre vysokoškolské domovy platby za spotrebované energie, mzdy zamestnancov a údržbu. Enormnú časť spotreby objektu tvoria náklady na vykurovanie. Riešením je energeticky efektívne navrhovanie, minimalizovanie energetických strát budov a maximalizácia energetických ziskov. Pri hodnotení súčasného stavu zariadení bývania vysokoškolských študentov na Slovensku možno konštatovať, že väčšina z nich nespĺňa ani základný štandard vyhovujúci potrebám dnešného študenta. Väčšina vysokoškolských domovov u nás má v priemere dvadsať a viac rokov a je bez väčších technických zásahov od čias kolaudácie, technické vybavenie i nábytok sú často zastarané. Vo väčšine prípadov boli realizované len nevyhnutné opravy stavebných celkov, keďže rozpočty univerzít nedokážu pokryť finančné prostriedky na celkovú obnovu a modernizáciu vybavenosti. Hlavným nedostatkom je dlhodobá kritická situácia vo financovaní internátov, chýbajúca politika rozvoja vysokoškolských ubytovacích zariadení a z toho vyplývajúca neatraktivnosť prostredia a jeho nevyhovujúci technický stav. Ak nebudú zastarané zariadenia renovované a modernizované, je možné, že sa stanú o niekoľko rokov nepoužiteľnými.²¹

Situácia v oblasti ponuky študentského ubytovania je alarmujúca v celej Európe. Štatistické údaje ukazujú, že v nadchádzajúcich desaťročiach sa počet študentov v zahraničí zvýši spolu s dopytom po študentskom bývaní vo väčšine krajín.²² Predpokladaný deficit ubytovacích kapacít v Európe predstavuje viac ako 4 milióny študentských lôžok do roku 2025. Situácia v oblasti bývania pre študentov v európskych metropolách je takmer nezvládnuteľná.²³

Vo vysokoškolských areáloch európskych univerzitných miest sú študentské domovy na kvalitatívne lepšej úrovni ako u nás, poplatky za ubytovanie sú však v priemere mnohokrát

¹⁹ Zákon č. 131/2002 Zb. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

²⁰ Financie potrebné na uhradenie miezd zamestnancov a odvodov do poisťovních fondov, prevádzkové náklady.

²¹ VRÁBLOVÁ, E. Progresívne trendy v bývaní vysokoškolských študentov.

²² FRIEDMAN, A. Innovative student residences, s.5.

²³ Student Housing [online].

vyššie. Niektoré štáty (napríklad Francúzsko, Dánsko) poskytujú príspevky na ubytovanie a štúdium. V Dánsku po nástupe na univerzitu sa poskytuje študentská podpora o výške 750 Eur, ktorá pokryje náklady nielen na ubytovanie, aj na stravu a voľný čas. Študenti vďaka výhodnej finančnej situácii môžu bývať aj v prenajatom byte.²⁴ Vo Veľkej Británii je štát len málo zainteresovaný, vzdelávanie i ubytovanie je financované z rozpočtu študenta - jednotlivca, rozvinutý je však systém pôžičiek a štipendií.

Vo všeobecnosti sa dá konštatovať, že mladí ľudia považujú nedostatok finančných prostriedkov za najdôležitejšiu prekážku samostatnosti a sociálnej integrácie. „Vzdelávacie inštitúcie čelia aj problémom, možno najväčším z nich je potreba byť ekonomicky aktívny. Mnohé univerzity, predovšetkým verejne financované, nedávno zaznamenali zmrazenie alebo zníženie ich rozpočtov. Počínanie si v zmysle "viac za menej" alebo dokonca "menej za menej" sa stalo hlavnou súčasnou paradigmou a ovplyvňujúcim faktorom väčšiny rozhodovacích procesov.“²⁵ V súčasnosti by mala byť na základe vyššie uvedených skutočností pre architektov v oblasti študentského bývania **prioritou koncepcia funkčného a atraktívneho ubytovania, z čo najnižšími nákladmi na výstavbu a prevádzku.** Navrhovanie vysokoškolských domovov by sa malo pohybovať medzi dvoma zdanlivo protichodnými rovinami: zabezpečím kvality bývania a zároveň znesiteľných finančných nákladov výstavby a prevádzky budov.

²⁴ BERECZ, A. Štúdium v zahraničí.

²⁵ FRIEDMAN, A. Innovative student residences, s.5.

1.3 VŠEOBECNÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ASPEKTY TVORBY VYSOKOŠKOLSKÝCH DOMOVOV

Vysokoškolské domovy sú súčasťou vyššej občianskej vybavenosti v sídle účelovo nadväzujúcej na ostatné zložky vysokoškolskej výuky. V typológii ubytovacích zariadení majú študentské domovy osobitné postavenie z hľadiska prevádzkovej náročnosti i citlivého začlenenia do prostredia.

Z urbanistického hľadiska môžeme diferencovať rôzne **situovanie vysokoškolských areálov a domovov vo vzťahu k mestskému sídlu**. Poloha v rôznych zónach mesta sa prejavuje na objemovom a prevádzkovom riešení študentských domovov. Vyprofilovali sa tri základné typy: kompaktné monobloky, členené monobloky a pavilónový typ, ktorých výber je podriadený charakteristickým podmienkam pozemku, jeho polohy v rámci sídla, požadovanej kapacity objektu a ekonomických možností.²⁶

Kompaktné monobloky prevažujú v centrálnych polohách mesta, kde sa prispôbujú svojmu okoliu, často formou stavebno - technických kompromisov. Okolité prostredie môže svojou vybavenosťou suplovať niektoré funkcie vysokoškolského domova (napríklad: služby, relax, stravovanie). Optimálna podlažnosť korešponduje s niveletou susednej zástavby, ideálne je neprekročiť 9 - 12 podlaží. Náročnejšie v centrálnych polohách miest môže byť zabezpečenie hygienických parametrov vonkajšieho prostredia (čistota ovzdušia, preslnenie, akustická pohoda) ako aj kontakt s prírodou. Kompaktné monobloky sú realizované najčastejšie ako objekty chodbového alebo pavlačového typu, sú aj ekonomicky výhodnejšie.



Obr. 2: Pôdorys a priestorové usporiadanie vysokoškolského domova Signalhuset v Orestade v Dánsku. Súvislý lineárny zalomený pôdorys a jednotná výška objektu predstavuje typ kompaktného monobloku. (Zdroj: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s.61, 62.)

Členené monobloky a vysokoškolské domovy **pavilónového typu** sú formy náročnejšie na plošné parametre pozemku. Situované sú prevažne v okrajových častiach mesta alebo mimo mestskú zástavbu (napríklad areály typu kampus). Výhodami sú ľahšie zabezpečenie hygienicky nezávadného prostredia; primerané odstupy objektov; využitie exteriérových plôch pre šport, oddych, kontakt s prírodou; ľahšie prispôsobenie objemu objektu z hľadiska optimálneho preslnenia a vetrania. Typická je nižšia forma zástavby, prevažujú objekty 4 a 5-

²⁶ Wohnheime und Herbergen, AW 206.

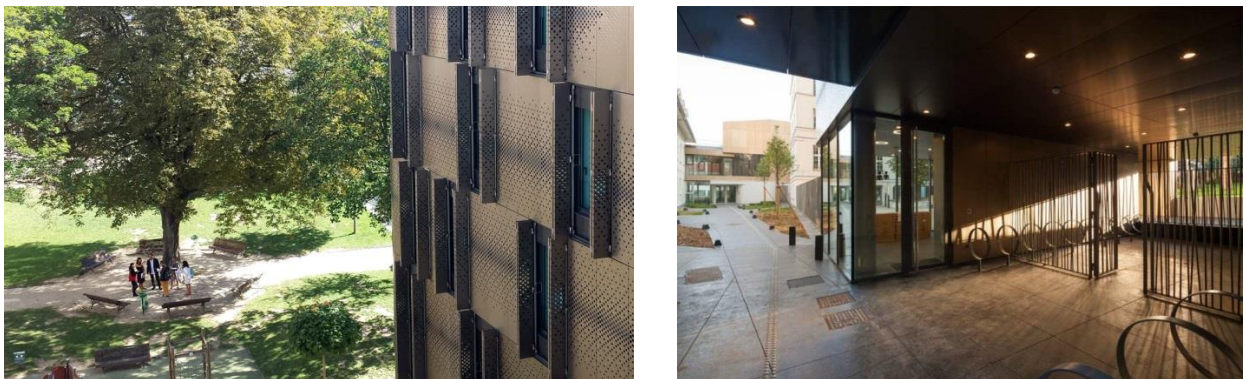
podlažné. Otázkou je dodržanie adekvátnej dochádzkovej vzdialenosti od univerzity, dostupnosť mestskej hromadnej dopravy. Nevýhodou môže byť náročnejšie zabezpečenie kontroly viacerých vstupov do separovaných častí objektov alebo celkov.

Pavilónový typ vysokoškolského domova predstavuje v praxi najmä zoskupenie schodištvových sekciových alebo bodových domov, v porovnaní s chodbovým typom je náročnejší z ekonomického a prevádzkového hľadiska, procesu výstavby.



Obr. 3: V roku 2014 bol realizovaný inšpiratívny projekt vysokoškolského komplexu Boeselburg v Münsteri v Nemecku, navrhnutý architektonickou kanceláriou Kresings. Študenti sú ubytovaní v niekoľkých samostatných pavilónoch výrazne identifikovateľných odlišnými farbami fasád. (Zdroj: Boeselburg Council and Student Housing / Kresings GmbH [online].)

Optimálny urbanistický koncept riešenia vysokoškolských domovov vyplýva aj z finančných nárokov na úpravu terénu, najvhodnejší pre výstavbu je rovinný alebo mierne svažité pozemok, orientácia fasád s oknami študentských izieb na oslnenú stranu je výhodou. Pôdorysné rozmery stavby súvisia s počtom ubytovaných, optimálna veľkosť pozemku dosahuje štvornásobku zastavanej plochy objektu internátu.²⁷ Súčasťou návrhu by mali byť parkoviská automobilov, stojiská bicyklov, plochy pre šport, hry, oddych, okrasnú zeleň. V súčasnosti mnohé objekty vysokoškolských domovov formujú svojim tvarovaním poloverejné dvory, ktoré poskytujú študentom priestor pre socializáciu.



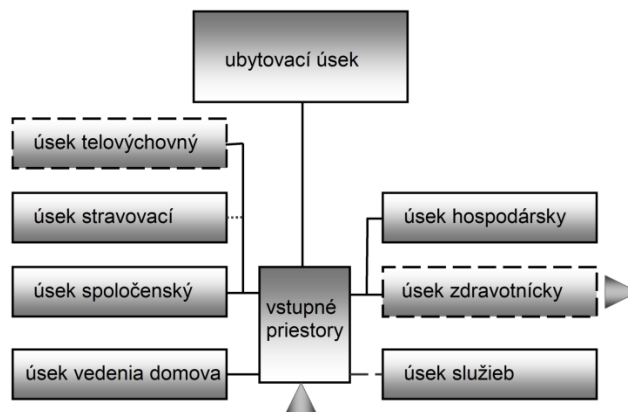
Obr. 4: Vysokoškolský domov v Paríži (architekti: VIB architecture, v spolupráci z Pavillon de l’Arsenal). Väzba na relaxačné zazelenené plochy na nádvori. Invenčne riešené stojiská pre bicykle. Realizácia z roku 2015. (Zdroj: Student residence + Childcare Center | Paris. VIB architecture [online].)

²⁷ SEDLÁČEK, J. Občanské stavby I..

Situovanie objektu vysokoškolského domova podlieha nadväznosti na ostatné funkčné zložky vysokej školy, ako priestorov pre výuku, stravovanie, šport a relax. Optimálny časový limit potrebný na prekonanie vzdialenosti z internátu k časti akademickej a stravovacej predstavuje 30 minút pešou chôdzou alebo zabezpečený prístup k stanovištiu prostriedkov verejnej hromadnej dopravy.²⁸

Plánovanie študentských domovov v tendenciách trvalej udržateľnosti môže byť podporené viacerými aspektmi: umiestnením objektu - situovanie v rámci mesta, zastavanej oblasti je výhodou²⁹, zabezpečením dostatočných odstupov objektov s ohľadom na insoláciu obytných miestností, situovaním internátu v pokojnom a hygienickom prostredí (s čistým ovzduším, v tichom prostredí), predpokladaním možnej adície ubytovacích jednotiek, rozširovania objektu v budúcnosti. Urbanistický návrh je podriadený objemu investícií určenými na realizáciu a následnú prevádzku vysokoškolského domova.

Optimálny architektonický koncept vysokoškolských domovov vyplýva z mnohých vzájomne súvisiacich aspektov. Dispozično - prevádzkové riešenie budovy internátu má byť prispôbené konkrétnym podmienkam lokality. Vysokoškolský domov má zabezpečovať podmienky pre spánok a relax, štúdium a prácu, spoločenské kontakty, osobnú hygienu, údržbu osobných vecí študentov ako aj priestory pre hospodárske činnosti. Ubytovací úsek tvoria študentské obytné izby alebo bunky, ktoré sú stavebne zoskupované do celku, príslušenstvo a spoločné vnútorné komunikácie. Spoločenský úsek predstavujú najmä spoločenské miestnosti, študovne, klubovne, knižnice, herne, spoločné hygienické miestnosti, súčasťou hospodárskeho úseku sú najmä pomocné zariadenia a priestory ako sklady, dielne, sociálne a hygienické zariadenia pre zamestnancov situované prevažne v suterénoch a prízemíach objektov.



Obr. 5: Prevádzková schéma vysokoškolského domova. (Zdroj: autor.)

Stravovacie zariadenia vo vysokoškolských domovoch v súčasnosti sledujú dve koncepcie tvorby. Prvú predstavujú spoločné jedálne využívajúce väčšinou výdajný samoobslužný systém jedál, ktoré sú situované často na prízemí objektu, vo väzbe na spoločenský a hospodársky úsek. Druhou progresívnejšou koncepciou je situovanie viacerých menších priestorov kuchýň

²⁸ WIRSING, W. Studentenwohnhäuser in Bayern.

²⁹ Izolácia študentov v campusoch izolovaných od života sídelného útvaru môže viesť k psychologickým problémom u niektorých jedincov, J. Heisel spomínajú izoláciu nazýva „getoizácia“. Zdroj: HEISEL, J. Planungsatlas: Das kompakte Praxishandbuch für den Bauentwurf.

s jedálenskými kútmi v rámci ubytovacieho úseku - pre menšie skupiny študentov. Príprava stravy samotnými študentmi sa odohráva na jednotlivých podlažiach objektu, v blízkosti obytných buniek. Efektívnosť zariadenia samostatného stravovacieho úseku je opodstatnená u objektov vysokoškolských domovov s kapacitou väčšou ako 500 ubytovaných študentov,³⁰ veľké jedálne je vhodné navrhovať aj ako multifunkčné spoločenské sály, využívané aj cez víkendy. Pozitívom je zabezpečenie ich kontaktu s exteriérom, napríklad prepojenie s nádvorím.



Obr. 6: Trendom sú „obytné kuchyne“ s jedálňami rozmiestnené v rámci ubytovacieho úseku pre menšie skupiny študentov, ktoré supľujú aj spoločenské priestory. Okrem prípravy jedla poskytujú priestor pre stretávanie, relax a štúdium. Vysokoškolský domov v Monash (architekti: BVN) a v Odense (CF Møller Architects). (Zdroj: Monash University Student Housing: BVN [online]; CF Møller's student housing in Odense is a trio of intertwining brick towers [online].)

Vysokoškolské domovy sú podľa počtu ubytovaných triedené do rôznych kategórií. V európskych podmienkach rozlišujeme vysokoškolské domovy s nízkou kapacitou - do 250 ubytovaných, domovy strednej veľkosti, ktoré ubytujú 251 až 500 osôb a veľké vysokoškolské domovy s kapacitou nad 500 osôb.³¹ V areáloch tvorených skupinami domovov môže byť ubytovaných 1000 až 3000 študentov. J. Heisel³² a A. Mutius³³ uvádzajú ako maximálny počet ubytovaných 400 osôb, vyšší počet zvyšuje anonymitu prostredia. Podlažnosť vysokoškolských domovov je podmienená charakteristikám stavebného pozemku, klimatickým podmienkam, plánovanej kapacite objektu a výberu stavebnej konštrukcie. Podľa Sedláčka sa študentské domovy triedia na nízke: do 4 nadzemných podlaží, stredne vysoké: 5 až 8 podlaží a výškové objekty s viac ako deviatimi nadzemnými podlažiami.³⁴

Pre **ubytovací úsek vysokoškolských domovov** - ako jeho objemovo najväčšiu zložku, je typické opakovanie obytných buniek, ich zlučovanie k spoločným inštalačným jadrám. Radenie opakovaných priestorov má vplyv na konštrukčný systém - podriaďuje sa modulovej koordinácii celého objektu. K typickým modulom sa radia aj rozpätia 4 m, 6 m a 7,5 m. V mnohých prípadoch tento typologický druh nie je závislý na parkovaní vo vlastnej garáži, postačujú exteriérové parkoviská, z toho vyplýva aj používanie modulov nekompatibilných s konceptom podzemných parkovísk.

³⁰ SEDLÁČEK, J. Občanské stavby I.

³¹ SEDLÁČEK, J. Občanské stavby I.

³² HEISEL, Joachim: *Planungsatlas: Das kompakte Praxishandbuch für den Bauentwurf*. Berlin: Bauwerk, 2004.

³³ MUTIUS, A., NUSSBERGER, J. Bauen für Studierende, s. 22.

³⁴ SEDLÁČEK, J. Občanské stavby I.

Podstatným aspektom pri navrhovaní vysokoškolského domova je **zabezpečenie svetelnej, akustickej a tepelnej pohody**. Južná a západná orientácia hlavných (pozdĺžnych) priečelí k svetovým stranám podporuje zníženie tepelných strát objektu v zimnom období, efektívne využíva denné osvetlenie. V lete je prínosné zabezpečenie slnečných clôn. V novo navrhovaných vysokoškolských domovoch sa v izbách študentov nesmie zriaďovať trvalé doplnenie denného osvetlenia svetlom zo zdrojov umelého osvetlenia.³⁵ Zároveň musia byť splnené požiadavky na vetranie, vykurovanie a tepelno-vlhkostné kritériá. Cieľom je vytvorenie optimálnej a zdravej vnútornej klímy.

Slovenská legislatíva stanovuje detailnejšie aj ďalšie požiadavky na vysokoškolské ubytovacie zariadenia: povinnosť napojenia na prívod studenej pitnej a teplej vody, podmienky tepelno-vlhkostnej mikroklímy, nároky na vetranie: študentské izby obytné miestnosti musia mať zabezpečené priame vetranie, vykurovanie a zabezpečené preslnenie obytných miestností vysokoškolských domovov.³⁶

V študentskej obytnej bunke sa odohrávajú rozmanité aktivity: štúdium, spánok, relax a súčasne zábava, z čoho vyplýva i opodstatnenosť zabezpečenia ochrany pred nadmerným hlukom. Je potrebné zabezpečiť primeranú akustickú izoláciu medzi jednotlivými obytnými bunkami, izoláciu spoločenských priestorov, tlmiť hluk z vonkajšieho prostredia i z technických zariadení objektu internátu. Odporúča sa odporúča nepresiahnuť v ubytovacom úseku vysokoškolského domova hladinu hluku 40 dB.³⁷

Nevyhnutným determinantom tvorby študentských domovov je poskytnutie bezpečia v čo najvyššej možnej miere. **Bezpečnosť je jedným z najdôležitejších faktorov pri výbere vysokoškolského domova študentmi**. Netýka sa len hľadiska zachovania pocitu bezpečia v sociálnej rovine - minimalizáciu násillia, vandalizmu a krádeží, ale aj z pohľadu požiarnej ochrany, stavebno-technickej nezávadnosti prostredia a z toho vyplývajúcej bezbariérovej prístupnosti budovy a areálu.

Metódu univerzálneho navrhovania³⁸ je prínosné aplikovať už v štádiu navrhovania objektu a prislúchajúceho prostredia. Všetky exteriérové plochy (aj priestory pre relax a šport) musia byť univerzálne prístupne pre všetkých študentov. V interiéri objektu je nevyhnutné zabezpečiť prístupnosť všetkých prevádzkových úsekov, priestorov vysokoškolského domova ako aj integrovať univerzálne prístupný orientačný a informačný systém (vnímateľný zrakom, sluchom, prípadne hmatom). Cieľom navrhovania v tendenciách „Design for all“ nie je vytvorenie určitého počtu osobitých bezbariérových izieb, ale **možnosti upravitel'nosti všetkých študentských izieb pre osoby s telesným postihnutím** bez nutnosti náročných stavebných úprav. V slovenskej stavebnej legislatíve ani nie je stanovený minimálny počet bezbariérových izieb v študentskom domove.³⁹

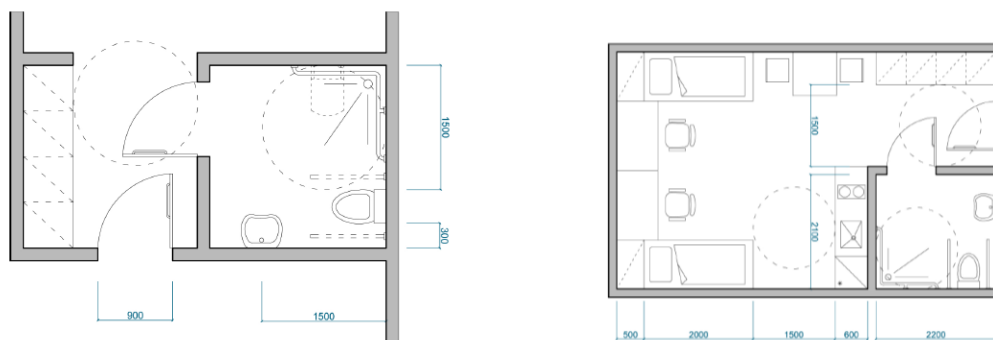
³⁵ Zákon č. 355/2007 Zb. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

³⁶ Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia.

³⁷ ADLER, D. Metric Handbook, s. 34.

³⁸ Pojem univerzálne navrhovanie, ako aj univerzálna prístupnosť výstižnejšie vyjadruje skutočnosť, že pri tvorbe prostredia pre vysokoškolských študentov sa musia zohľadňovať nároky všetkých užívateľov a nielen osôb na vozíku tak, ako je to zaužívané pri bezbariérovej prístupnosti. Zdroj: ROLLOVÁ, L. a kol. Identifikácia architektonických bariér v prostredí, s. 15.

³⁹ ROLLOVÁ, L. a kol. Identifikácia architektonických bariér v prostredí, s. 78.



Obr. 7: Priestorové nároky bezbariérovej študentskej izby: pôdorys predsieň a kúpeľne, študentskej izby s príslušenstvom. (Zdroj: ROLLOVÁ, L. a kol. Identifikácia architektonických bariér v prostredí, s. 79.)

Nevyhnutnou súčasťou projektu a realizácie je komplexný systém protipožiarnej ochrany budovy. Každá obytná bunka s príslušenstvom v študentskom domove tvorí samostatný požiarly úsek, čiže musí byť požiarne oddelená požiarlymi stenami a dverami od spoločnej horizontálnej domovej komunikácie. Pre účely požiarneho posúdenia sa posudzuje vysokoškolský domov ako stavba skupiny B - čiže stavba s viac ako dvoma obytnými bunkami. Obytná bunka je definovaná ako izba alebo skupina izieb s príslušenstvom na ubytovanie najviac 20 osôb. Stupeň protipožiarnej bezpečnosti požiarneho úseku, v ktorom je obytná bunka alebo v stavbe určenej na ubytovanie, teda skupiny B, sa určuje v závislosti od horľavosti konštrukčného celku a od počtu nadzemných podlaží.⁴⁰ Z každej obytnej bunky internátu musí viesť minimálne čiastočne chránená úniková cesta, ktorá umožní bezpečnú evakuáciu z požiarneho úseku na voľné priestranstvo. Podľa STN 73 0802 Požiarly bezpečnosť stavieb je medzná dĺžka chránenej únikovej cesty v prípade, že z obytnej bunky je možný len jeden smer úniku 20 m, ak vedie z požiarneho úseku bunky viac čiastočne chránených únikových ciest minimálne 40 m.⁴¹

Dispozično-prevádzkovú schému vysokoškolských domovov charakterizujú predovšetkým dva typy podmienené typickým usporiadaním obytných buniek: hotelový a skupinový typ. Hotelový typ odkazuje na tradičné radenie izieb hotelových zariadení - študentské obytné bunky sú radené pozdĺž prístupovej chodby, buď jednostranne alebo po oboch jej stranách. Tento typ je uplatnený najmä v kompaktných a členených monoblokoch. Skupinový typ predstavuje prevádzkovo uzavreté zoskupenia študentských buniek situované okolo vertikálneho komunikačného jadra najmä v objektoch pavilónového typu alebo v schéme opakovaných sekcií objektov lineárneho pôdorysu. Tento typ nachádzame v kompaktných aj členených monoblokoch, i v pavilónovom type objektov.⁴²

Základnou skladobnou jednotkou ubytovacieho úseku je študentská izba, ktorá spolu s príslušenstvom (kúpeľňa, predsieň, kuchynka a podobne) samostatne alebo v zoskupení s ďalšími izbami tvorí obytnú bunku.

⁴⁰ Vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarly bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb.

⁴¹ STN 73 0802 Požiarly bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia.

⁴² VRÁBLOVÁ, E. Bývanie vysokoškolských študentov, s. 15.

V európskych štátoch sa minimálne plošné parametre študentskej izby výrazne líšia. V Nemecku vyžadujú u jednolôžkovej študentskej izby minimálnu plochu až 12 m², šírka izby nesmie klesnúť pod 2,70 m.⁴³ Vo Veľkej Británii zaberá minimálna plocha jednolôžkovej izby len 6,5 m². Pri dvojlôžkovej izbe sú stanovené výrazne podhodnotené minimálne plošné nároky priestoru na 10,2 m², čo predstavuje len 5,1 m² plochy na jedného ubytovaného. Kuchynský kút integrovaný do priestoru študentskej izby vyžaduje 3,7 m² plochy izby navyše. Šírka študentskej izby činí minimálne 2,4 m. Bežne realizovaná jednolôžková izba Veľkej Británii zaberá 10 m², dvojlôžková nepresahuje 18 m² plochy.⁴⁴

Situácia v požiadavkách na **minimálne štandardy študentských ubytovacích buniek sa na Slovensku** žiaľ približuje plošným nárokom stanoveným vo Veľkej Británii. Do roku 2016 boli legislatívne platné minimálne požadované plochy pre jedno- a dvojlôžkovú študentskú izbu 10 m² a 16 m².⁴⁵ Pre študentov ubytovaných v priestore izby počas celého akademického roka, by sme mohli považovať túto plochu za adekvátnu - je porovnateľná z minimálnou plochou izby v obytných budovách, kde výmera pre jednu dospelú osobu predstavuje 10 m² (minimálna izba pre dieťa zaberá len 8 m², čo je zároveň najmenšia plocha obytnej miestnosti v obytných budovách).⁴⁶

Od roku 2016 je platná novela Vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 124/2017,⁴⁷ ktorá radikálne zmenila nároky na plošné výmery študentských izieb, ako aj skladbu študentských buniek. **Plocha jednolôžkovej izby musí byť najmenej 8 m²**, na jednej izbe však môžu byť ubytovaní až traja študenti (do roku 2016 platný predpis povoľoval dvoch ubytovaných na jednej izbe). **Na jedného ubytovaného vo viaclôžkovej izba pripadá minimálne 6 m², avšak na každého ďalšieho už len 5 m²**. Minimálna plocha trojlôžkovej izby predstavuje s ohľadom na požiadavky legislatívy v súčasnosti len 16 m², čo bola predtým minimálna plocha dvojlôžkovej izby (trojlôžkové izby neboli povolené vôbec). Svetlá výška ubytovacej bunky musí mať najmenej 2400 mm, odporúča sa 2600 mm.

Novelizácia Vyhlášky č. 259/2008 Z.z. z roku 2016 prispela k možnému zníženiu komfortu ubytovacích priestorov študentských domovov. Zaviedla nové princípy, medzi iným aj eventuálnu skladbu štyroch izieb v jednej študentskej ubytovacej bunke s maximálnym počtom 10 ubytovaných. Zariadenia pre osobnú hygienu pri ich minimálnych stanovených limitoch nezodpovedajú nárokom súčasného užívateľa: pre 10 ubytovaných je prípustná jedna záchodová misa a jedna sprcha - koncepcia v rannej prevádzke alarmujúco nedostatočná.

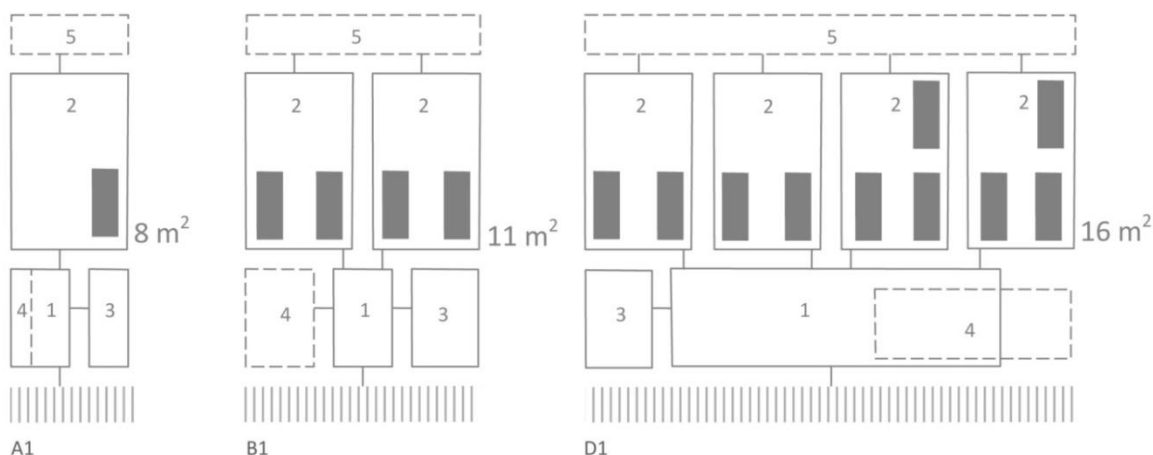
⁴³ MUTIUS, A., NUSSBERGER, J. Bauen für Studenten, s. 23.

⁴⁴ ADLER, D. Metric Handbook: Planning and design data, s. 34-36.

⁴⁵ Vyhláška č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia - časová verzia platná od 1.8. 2008 - 30.9. 2016.

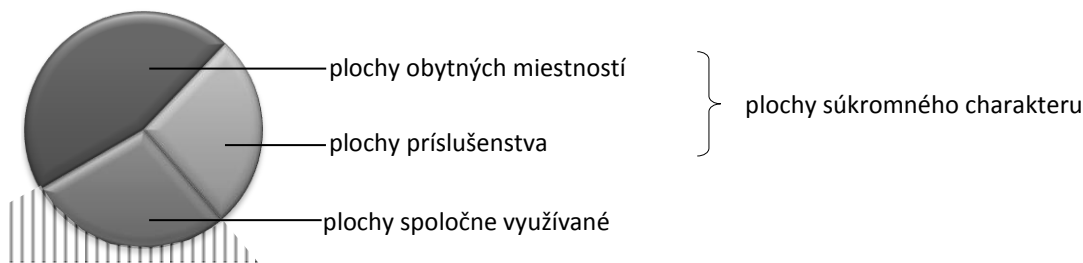
⁴⁶ STN 73 4301 Budovy na bývanie. Norma platí pre navrhovanie a projektovanie budov na bývanie a obytných častí budov.

⁴⁷ Vyhláška č. 124/2017 Z. z. ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia v znení vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 210/2016 Z. z.



Obr. 8: Niektoré alternatívy prevádzkových schém skladby priestorov v študentských ubytovacích bunkách. 1 - predsieň, 2 - izba, 3 - kúpeľňa s WC, 4 - kuchynský kút, 5 - balkón. Údaje 8, 11 a 16 m² predstavujú minimálne požiadavky na plochu jedno-, dvo- a trojlôžkovej študentskej izby podľa platnej slovenskej legislatívy. (Zdroj: autor.)

Optimálny vzťah medzi súkromnými priestormi študentských obytných buniek a spoločne užívanými priestormi ubytovacieho úseku študentského domova je dôležitým aspektom správneho návrhu fungujúceho vysokoškolského domova. Súkromná plocha je individuálny priestor ohraničený od spoločných plôch, prislúchajúci každému ubytovanému v rámci obytnej bunky. Plochy spoločne využívané poskytujú priestor pre aktivity každodenného života, spoločenské kontakty, špecializované činnosti i štúdium v rámci menších sociálnych skupín, alebo pre všetkých ubytovaných.



Obr. 9: Priemerná skladba funkčných plôch ubytovacieho úseku v progresívnych vysokoškolských domovoch v Európe realizovaných od roku 2010 (Zdroj: autor.)

Vyhláška⁴⁸ stanovuje aj niektoré požiadavky na miestnosti hospodárskeho a spoločenského charakteru v rámci vysokoškolského domova. Neudáva však minimálne plochy spoločných priestorov, je na zväžení architektov, ako pristúpia k návrhu miestností spoločne využívaných. Pôvodne bola stanovená minimálna plocha pre komplex spoločných priestorov na 1 m² na ubytovaného, čo pozitívne ovplyvnilo snahu o neprimerané šetrenie obmedzením plochy pre sociálnu interakciu. Súčasťou povinnej vybavenosti je i miestnosť pre pranie a sušenie (jedna práčka na 200 ubytovaných) a kuchynka s varičom (1 na 30 ubytovaných).

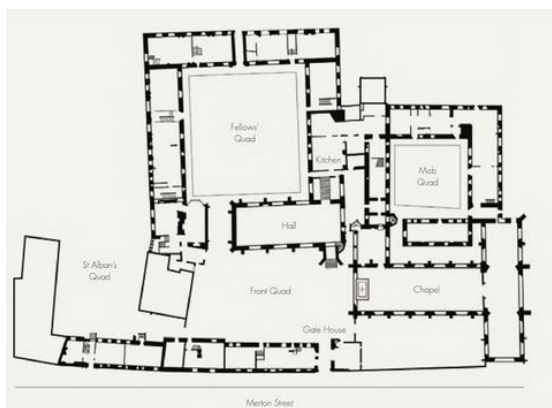
Všeobecne však možno konštatovať, že cieľom navrhovania vysokoškolských domovov je tvorba funkčného, flexibilného, bezpečného a esteticky príjemného prostredia.

⁴⁸ Vyhláška č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia - časová verzia platná od 1.8. 2008 - 30.9. 2016.

2.1 KONVENČNÉ VYSOKOŠKOLSKÉ DOMOVY V ZAHRANIČÍ - HISTÓRIA

Typológia navrhovania študentských domovov sa formuje už cez 900 rokov - v súvislosti so založením prvých univerzít. Prvá univerzita vznikla v Bologni v roku 1088, neskôr sa sformovali univerzity v Paríži a v Anglicku. Od 14. storočia nastáva ich postupný rozmach.⁴⁹ Internáty boli pôvodne určené spočiatku najmä pre chudobných študentov. Jedna z prvých charakteristických foriem bývania vysokoškolských študentov sa v 13. storočí vyprofilovala vo Veľkej Británii, samostatné objekty internátov vznikali pod názvom "college",⁵⁰ konceptuálne však ešte nie v jeho súčasnom ponímaní. Neskôr sa začína formovať college ako nový stavebný typ: dispozičným členením analogický budove kláštora. Internáty boli spočiatku usporiadané v duchu kláštornej schémy ako sekulárny prepis tohto náboženského modelu pôdorysnej organizácie. Typickou pre „kláštornú typológiu je polarita medzi študentskými izbami a spoločnými priestormi, ktorá ovplyvnila aj ďalší vývoj navrhovania študentských domovov.⁵¹

Uzavretá pôdorysná forma s vnútorným nádvorím (dispozičným členením podobná budove kláštora), prvýkrát dôsledne aplikovaná v Merton College v Oxforde,⁵² sa stala vzorom pre architektúru vysokoškolských areálov nielen v Oxforde a Cambridge. Budovy sú situované po obvode štvorcového nádvorja - centrálného priestoru, ktorý eliminoval napätie medzi študentským životom a susediacim okolím. College integruje funkciu bývania s funkciou výučby, čo sa odráža v priestorovom a dispozičnom riešení objektov. Vývoj vysokoškolských areálov v Anglicku sledoval líniu Oxfordu a Cambridge nazývanú aj "Oxbridge model", ktorá sa stala východiskom pre mnohé ďalšie univerzitné areály.



Obr. 10: Kampus oxfordskej Merton College z roku 1266. Pôdorys prízemja a priestorová skica. (Zdroj: COULSON, J. a kol. University Planning and Architecture: The search for perfection, s. 8.)

Pre college sú typické pravouhlé uzavreté dvory štvorcového alebo obdĺžnikového pôdorysu, okolo ktorých sú situované ubytovacie zariadenia, priestory pre štúdium a výskum, spoločenské a konzultačné miestnosti, priestory pre voľnočasové aktivity, kaplnka, knižnica i stravovacie zariadenia. Dispozíciu vysokoškolského areálu dopĺňajú plochy športovísk.

⁴⁹ FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 194.

⁵⁰ SEDLÁČEK, J. Občanské stavby I.

⁵¹ GAMEREN, D. a kol. Housing the student, s. 6.

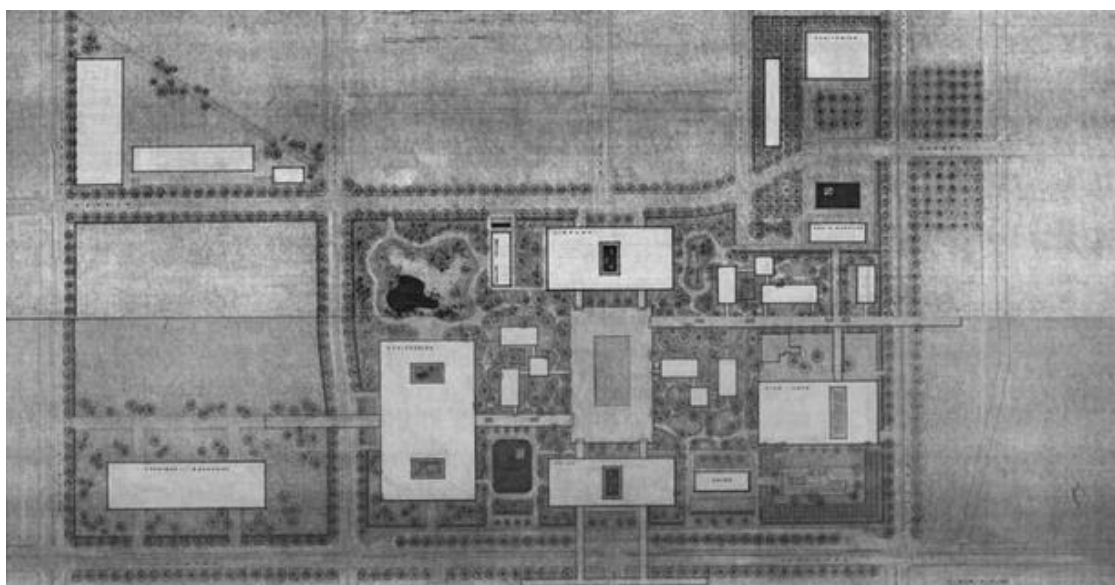
⁵² COULSON, J. University Planning and Architecture: The search for perfection, s. 9.

„Zhhlukovanie študentov a učiteľov do komorných štvorhranných priestorových skladieb vytvorilo bezprostredný dojem, že sa jedná o komunitu.“⁵³

Anglický systém ubytovania vysokoškolských študentov je založený na modeli Oxfordu a Cambridgu. Rezidenčné „college“ sú zamerané na vzdelávanie a všestranný rozvoj študenta, pedagógovia a študenti bývajú spoločne v kampuse. Pre študentov Oxfordskej a Cambridgskej univerzity predstavuje „college“ centrum ich akademického aj sociálneho života, študujú tu, stretávajú sa, stravujú, navštevujú kultúrne a športové akcie, sú tu ubytovaní.

Anglickí emigranti v Amerike priniesli skúsenosti z rodnej krajiny a podnietili neďaleko Bostonu založenie Harvardského vysokoškolského areálu. V roku 1638 bola zrealizovaná prvá budova Harvard College,⁵⁴ v roku 1720 prvý vysokoškolský domov „Massachusetts Hall“⁵⁵, ktorý pozostával zo študentských izieb a malých študovní.

V Amerike sa vyvinula príznačná forma uzatvoreného vysokoškolského areálu "campus" (v slovenčine zaužívaný pojem „kampus“) čo predstavuje integráciu života študentov s výukou na vysokej škole. **Americké kampusy** sa pôdorysnou schémou vymanili z kláštorného typu zástavby stredovekých areálov Anglicka, zachovali si však princíp združovania komunity, podporovania sociability. Kampusy nepokračovali v tradícii usporiadania budov okolo štvorcového uzavretého nádvorja, uprednostňovali samostatné budovy rozmiestnené v priestore vo vzdialenostiach ľahko dostupných pre komunitu.



Obr. 11: Pôvodný pôdorysný plán kampusu Illinoiskej univerzity v Chicagu. Ortogonálna organizácia priestorov s infraštruktúrou chodníkov a ciest, riešením zelene. (Zdroj: HAAR, Sh. The City as Campus, s. 119.)

Kampusy majú historický pôvod v tradícii gréckej agory. Termín "campus" je odvodený z gréckej terminológie pre "zelený" alebo verejný krajinný priestor, v niektorých publikáciách agora predstavuje centrálné fórum pre stretávanie sa študentov a pedagógov. Kampus je izolovane

⁵³ COULSON, J. University Planning and Architecture: The search for perfection, s. 9.

⁵⁴ TOLLES, B. F. Architecture & Academe: College Buildings in New England before 1860, s. 9.

⁵⁵ SUSMAN, A. Dorm Room Evolution: What is next? [online].

situovaný mimo organizmu mesta, čo umožňuje vytvorenie kľudných plôch a priestorov pre štúdium a výskum. Zóna ubytovania študentov je situovaná na okraji kampusu.⁵⁶

Najväčší rozmach rozvoja univerzít zaznamenali americké mestá v povojnovom období. Rozsahom, zložitou prevádzkou a plochou ktorú zaberali sa mnohé univerzitné areály stali „mini-mestami“ - podľa Le Corbusiera ohraničenými mestskými jednotkami.⁵⁷

Walter Netsch⁵⁸ nazýva kampus „mikrokozmosom moderného mesta“, Thomas Jefferson „akademickou dedinou“.⁵⁹ **Navrhovanie kampusu je v zmenšenej mierke podobné koncipovaniu mesta**, posudzuje identické problémy: dopravu, bývanie, zónovanie, vybavenosť, požiadavku na zdravé prostredie, rekreáciu ako aj rozvoj okolitých plôch.⁶⁰

Kampus v súčasnosti predstavuje rozsiahle univerzitné územie s budovami a budovy, kompletnú inštitúciu. Veľké univerzity, ako napríklad Harvard, ponúkajú množstvo knižníc, rôzne fakulty, športové zariadenia, reštaurácie, múzeá, galérie, ubytovacie kapacity aj parkoviská. Urbanisticko-architektonický koncept kampusu možno považovať za vzor pre mnohé vysokoškolské areály nielen na americkom kontinente. Vysokoškolské domovy⁶¹ v Amerike (najmä univerzitné areály v USA, Kanade) pôvodne nasledovali tradičný dispozično-prevádzkový koncept: študentské izby situované po oboch stranách dlhej chodby a spoločná kúpeľňa na každom podlaží.

V šesťdesiatych a sedemdesiatych rokoch dvadsiateho storočia v Spojených Štátoch amerických výrazne narastá počet študentov univerzít a tomu zodpovedá vzrastajúci počet vysokoškolských domovov. Vzrastá aj počet študentov bývajúcich v súkromných bytoch alebo apartmánových domoch mimo kampusu, táto forma ubytovania je charakteristická pre študentov vyšších ročníkov. Po obvode univerzitného areálu vznikali typické 6 až 8 podlažné objekty študentských domovov⁶² u ktorých absentoval zreteľný vzťah k jeho ostatným programovým sektorom. Výsledkom tvorby boli obrovské komplexy študentských domovov bez aktívneho prepojenia s akademickým životom študentov.

V osemdesiatych rokoch obľuba kampusového bývania prežíva obrodu. Úsilie o ovplyvňovanie kvality štúdia a osobnostného rozvoja vyvolalo rozmach architektúry vysokoškolských domovov situovaných v rámci kampusu. Presadili sa projekty pre bývanie rešpektujúce previazanosť

⁵⁶ VRÁBLOVÁ, E. Progresívne trendy v bývaní vysokoškolských študentov, s. 36-37.

⁵⁷ CURTIS, W. J. R. Modern architecture since 1900, s. 502.

⁵⁸ Walter A. Netsch (1920 – 2008), bol americký architekt, najviac spájaný s firmou Skidmore, Owings & Merrill. Netsch navrhol pôvodný rozsiahly univerzitný kampus „Circle Campus“ v Illinois v Chicagu.

⁵⁹ SILVERMAN, Jonathan - SWEENEY, Meghan M. Remaking the American College Campus: Essays, s. 2.

⁶⁰ HAAR, Sh. The City as Campus, s. 122.

⁶¹ V anglicky hovoriacich krajinách charakteristiku internátu vyjadrujú viaceré pojmy: napr. "dormitory", "halls of residence", "hostel", avšak sú v nich poskytované rôzne štandardy bývania. Idea „residence halls“ prevyšuje nad „dormitory“. Filozofia "halls of residence" sa sústreďuje aj na programové aktivity odporujúce zmyslu *spolupatričnosti ku komunite, čo podporuje aj škála ponúknutých funkčných plôch a možností stretávania sa.*

Prechodné ubytovanie určené primárne pre mladých ľudí poskytuje i tzv. „hostel“, kde sa nachádzajú zvyčajne viac lôžkové izby s hygienickým príslušenstvom a so stravovaním poskytujúcim limitovaný výber jedál, avšak tento typ ubytovania je určený pre neformálne edukačné alebo rekreačné účely (v Nemecku zaužívaný pod pojmom Jugendherberge).

Na americkom kontinente sú študentmi obľúbené aj tzv. „suite-style-buildings“, čiže objekty poskytujúce ubytovanie študentom formou apartmánového ubytovania s prísluškajúcim príslušenstvom.

⁶² ALTBACH, P. G. a kol. In Defense of American Higher Education.

prevádzky jednotlivých programových oblastí kampusu a spoločenské vzťahy študentskej komunity.

Deväťdesiate roky 20. storočia priniesli vznik súkromných „mimokampusových“ komplexov - tzv. „off-campus housing“, pre študentov z bohatších vrstiev.⁶³

V súčasnosti počty študentov vysokých škôl v USA stále narastajú, takmer dve tretiny danej vekovej skupiny mládeže študuje na niektorom type vysokoškolského štúdia, v nasledujúcich rokoch sa predpokladá nárast počtu študentov univerzít. Univerzity poskytujú ubytovanie priamo v areáli kampusu len pre približne polovicu prípadne menšiu časť prijatých študentov a predpokladá sa pretrvanie tohto trendu i v budúcnosti.⁶⁴

Architektonické plánovanie „kampusových“ areálov zahŕňa množstvo priestorových a krajinárskych otázok. Je výsledkom interdisciplinárneho plánovania, vyplýva aj zo spolupráce architekta, urbanistu a odborníkov na vzdelávanie. V ideálnych podmienkach je priestorový plán kampusu fyzickou manifestáciou konceptuálnych vízií vzdelávacej inštitúcie - univerzity. Rozsiahle vysokoškolské areály expandujú súčasne s narastajúcim počtom študentov do susediacich lokalít, kde môže dochádzať ku konfliktným sociálnym stretom.⁶⁵ Každý univerzitný kampus by mal mať jedinečný pozoruhodný charakter a vzhľad, vyplývajúce z prostredia, kultúry a zamerania univerzity.



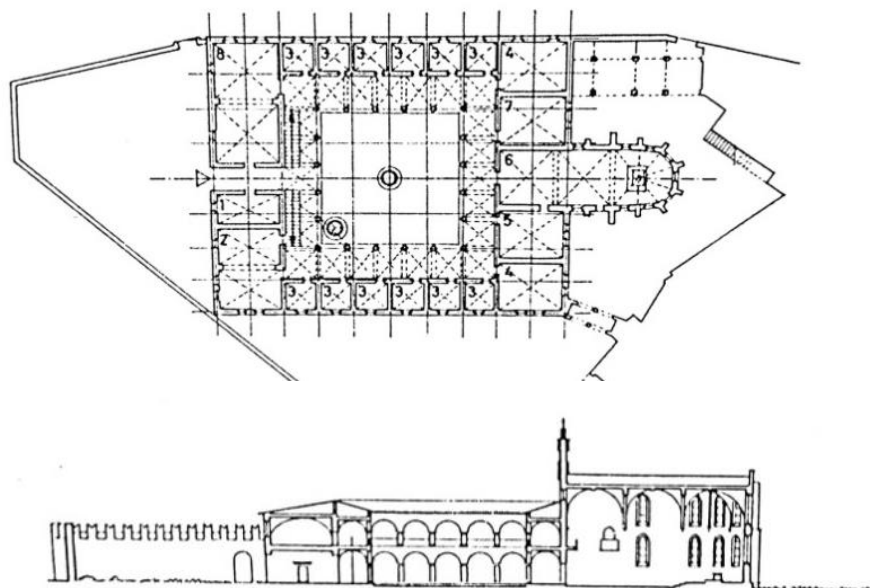
Obr.12: Rozsiahly kampus Massachusettskej technickej univerzity v Cambridge v súčasnosti. (Zdroj: Envisioning the future [online].)

Pre stredoeurópske štáty je typické situovanie vysokej školy a jej podporných zložiek priamo v organizme mesta. Prvé študentské domovy boli navrhované oddelene pre mužov a ženy, tvorili ich len ubytovacie podlažia s izbami - bez akejkoľvek spoločenskej vybavenosti.

⁶³ WINSTON, R., ANCHORS, S. Student housing and residential life.

⁶⁴ VRÁBLOVÁ, E. Progresívne trendy v bývaní vysokoškolských študentov, s. 36-37.

⁶⁵ HOPPER, L. J. Landscape Architectural Graphic Standards, s. 421.



Obr.13: Študentský domov „Collegio di Spagna“ v Bologni (architekt Matteo Gattaponi, 1365-1367). Pôdorys a charakteristický rez. (Zdroj: GAMEREN, D. a kol. Housing the student, s. 8.)

Mesto supluje funkcie vysokoškolského areálu v rámci svojej sídelnej štruktúry. Tento typ symbiózy s mestom zväčša nevytvára vyhranenú stavebno-architektonickú formu, v prípade študentského bývania môžeme hovoriť o vysokoškolských domovoch „mestského typu“. Študentský domov je situovaný mimo areálu vysokej školy, funguje ako solitérny objekt v mestskej zástavbe.

Na začiatku 19. storočia bola väčšina univerzitných budov navrhovaná v duchu zastaralých konceptov (napríklad univerzitné budovy v Paríži, Viedni), mnohé akademické a rezidenčné zložky sídlili v rekonštruovaných historických budovách s pôvodne inou funkciou.⁶⁶

Univerzitný ideál bol v tom období v Európe indiferentný k mravnému alebo spoločenskému rozvoju študentov. Bol založený na výuke a výskume a zabezpečenie si ubytovania bola mnohokrát záležitosť samotných študentov.

Po druhej svetovej vojne postupne výrazne narastá počet študentov vysokých škôl - univerzitné areály otrásené stagnáciou v období vojny, zaznamenali prevratný inštitucionálny rozvoj, najvýraznejší vo Veľkej Británii a Nemecku. S ohľadom na vyšší počet prihlásených študentov narastajú požiadavky na priestorové rozširovanie areálov vysokých škôl v tendenciách tvorby modernej architektúry. Nové solitérne objekty vysokoškolských domovov sú situované najčastejšie v okrajových častiach mesta (schéma spôsobená živelným rozvojom mesta), čo negatívne pôsobí na nadväznosť funkcií a priestorové prepojenie jednotlivých zložiek vysokoškolského areálu.

V zástavbe v centrálnych oblastiach mesta, kde stiesnený priestor neumožnil rozširovanie areálov, boli vysokoškolské domovy situované vo väčších vzdialenostiach od akademickej zložky univerzity - po celom území mesta. Spočiatku v prevažne výškových objektoch. Ubytovanie bolo

⁶⁶ GAMEREN, D. a kol. Housing the student.

poskytnuté takmer každému prijatému študentovi univerzity, čo umožňovala najmä veľmi malá plošná výmera na jedného ubytovaného 4 až 5 m² obytnej plochy a viac lôžkové izby. Hygienické zariadenia, kuchynky a spoločenské miestnosti boli väčšinou spoločné pre celé podlažie, prípadne jeho časť.⁶⁷

obdobie	prvé študentské domovy- do roku 1900	po druhej svetovej vojne	šesťdesiate - sedemdesiate roky	osemdesiate – deväťdesiate roky	2000 – súčasnosť
znaky	<p>cieľ: ubytovať študentov kvôli výučbe</p> <p>rozpočet je limitujúci faktor kvality, dizajnu, priestoru</p>	<p>akútna, masová potreba študentského bývania</p> <p>prítomnosť veteránov nabáda školy, aby zvažili svoje potreby</p>	<p>sociálna revolúcia prináša sociálne otázky do študentského bývania</p>	<p>potreba pre zavedenie technológií</p> <p>začiatky environmentálnej zodpovednosti</p>	<p>komplexný prístup k dizajnu</p> <p>študentské požiadavky sú v popredí</p>
činitele	<p>prístrešie</p> <p>štúdium</p> <p>ekonómia</p>	<p>ekonómia</p> <p>prístrešie</p> <p>štúdium</p> <p>študent</p>	<p>ekonómia</p> <p>prístrešie</p> <p>štúdium</p> <p>študent</p> <p>sociálnosť</p>	<p>prístrešie</p> <p>štúdium</p> <p>ekonómia</p> <p>študent</p> <p>sociálnosť</p> <p>technológia</p> <p>prostredie</p>	<p>študent</p> <p>prístrešie/ štúdium</p> <p>ekonómia/sociálnosť/ technológia/prostredie</p>

Obr. 14: Tabuľka - faktory ovplyvňujúce navrhovanie študentského bývania podľa období. (Zdroj: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s.9.)

Sedemdesiate roky priniesli v Nemecku nové princípy navrhovania vysokoškolských domovov. Architekti venovali pozornosť aj celkovému prostrediu a okoliu internátov, adekvátnej mierke objektov a najmä podpore sociálnej interakcie medzi študentmi. Komplexná modernizácia študentských domovov podliehala minimálnym stavebno - technickým štandardom pre diferencované typy objektov. Upustilo sa od výstavby výškových a objemných študentských domovov a s ohľadom na sociálny aspekt sa stanovil maximálny vhodný počet ubytovaných v objekte na 400 lôžok.⁶⁸

⁶⁷ VRÁBLOVÁ, E. Progresívne trendy v bývaní vysokoškolských študentov, s. 36-37.

⁶⁸ MUTIUS, A., NUSSBERGER, J. Bauen für Studenten, s 22.



Obr. 15: Budova Bauhausu v Dessau v Nemecku - architekt Walter Gropius. Vpravo budova študentského domova svojim objemom akcentujúca horizontálne pavilónovité hmoty učební. (Zdroj: SENNOTT, S. Encyclopedia of Twentieth Century Architecture, s. 122.)

Za predstaviteľa priekopníckej formy vysokoškolského areálu v Nemecku môžeme považovať budovu umeleckej školy Bauhausu koncipovanú v stredoeurópskych kontextoch netradične - v duchu anglických college: „výuka a bývanie na jednej ploche“.

V roku 1924 prešiel Bauhaus⁶⁹ od expresionizmu postupne k funkčnejšiemu náhľadu na navrhovanie. V roku 1925 sa škola presťahovala z Weimaru do Dessau do nového komplexu školských budov, predstavujúcich čistý výraz „bauhauského“ štýlu. Funkcionalistický projekt prevyšujúci architektonické niveau Gropiových a Meyerových priemyselných stavieb.⁷⁰

Budova Gropiovej umeleckej školy Bauhausu v Dessau (1925-26)⁷¹ svojou funkčnou skladbou čiastočne odkazuje na tradičné kampusové schémy: kancelárie, dielne, učebne, knižnica, študentský domov ako aj byty zamestnancov sústredené na jednej ploche, v troch prepojených krídlach budovy. Komplex predstavuje revolučné riešenie v jeho dispozično-prevádzkovom prevedení a nadčasovosti architektúry bez ozdobnosti, v proindustriálnom duchu. Priemyselné materiály na fasádach objektov, betón, oceľ a sklo, závesná stena objektu dielní, to všetko sleduje odľahčenie hmotných tvarov komplexu.



Obr. 16: Severozápadný roh objektov školy Bauhaus s ateliérmí. Päťpodlažná budova študentského domova (Prellerhaus) pre 28 ubytovaných: izby a priestory pre štúdium. (Zdroj: LUPFER, G., SIGEL, P. Gropius, s. 38.)

⁶⁹ Štátna vysoká škola pre výtvarníctvo vo Weimare, neskôr v Dessau a v Berlíne, ktorej programom bolo zlúčiť remeselné formy a vytvoriť úplne nové výtvarné chápanie nezávislé od akejkoľvek tradície.

⁷⁰ HOLLINGSWORTH, M. Architektura 20. stoley, s. 56.

⁷¹ SIEBENBRODT, M., SCHÖBE, L. Bauhaus: 1919 - 1933, s. 22.

V tom istom období významne prispel k typológii vysokoškolských domovov aj **Le Corbusier** svojím návrhom **internátu švajčiarskych študentov v parížskej Latinskej štvrti**. Objekt navrhol spolu s bratrancom Pierrom Jeanneretom,⁷² s ktorým súhlasili aj s vopred stanoveným nízkym rozpočtom na riešenú stavbu.

Budova reaguje na Le Corbusierových päť bodov modernej architektúry.⁷³ Pre architekta charakteristická ľahká fasáda tvorená modulmi opakujúcich sa prvkov, strešná záhrada pre študentov a mohutné betónové piliere na ktorých je budova vztýčená sú prekvapivo dotvorené rastrom malých štvorcových okien na súvislej plnej opačnej stene. Schodisko je vysunuté do samostatnej hmoty napojenej krčkom na ubytovací blok, zadná stena hmoty schodiska je netradične prehnutá do oblúka, v recepcnej časti je vzdušný zasklená fasáda situovaná až za radom stĺpov.



Obr. 17: Internát švajčiarskych študentov v Paríži. (*Zdroj*: GALLI, D. Le Corbusier-Swiss Pavilion [online].)

„Budova je osadená ľahko do prostredia, puristický hranol je pohltý zeleňou. Le Corbusier dokáže využiť rozpočtové obmedzenia na to, aby rozvinul svoje základné princípy - nikdy nezabíť krásu priestoru. Internát švajčiarskych študentov prichádza v určitom zmysle ako zdokonalenie vily Savoye,⁷⁴ prinášajúc princípy architekta do väčšej a živšej štruktúry, ktorá je bližšie k mestu a ľuďom.“⁷⁵

Architekt po prvý krát zavrhol prospešnosť klasickej bielej omietky každá plocha sa stala charakteristická iným materiálom. Železobetón bol ponechaný svojej prírodnej materialite (s čitateľnými líniami modulov), steny boli pokryté pásmi hrubého cementu a stena spoločenskej sály bola z prírodného kameňa.⁷⁶

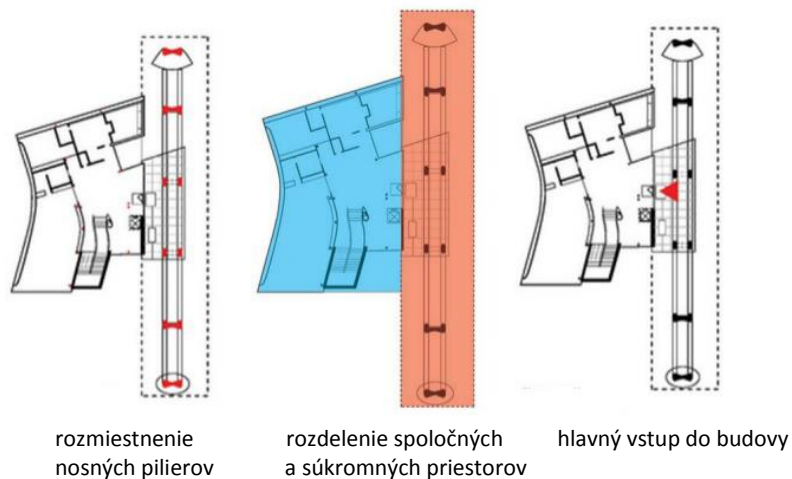
⁷² GANS, D. The Le Corbusier Guide, s. 39.

⁷³ Kimpozičné princípy novej architektúry vytýčené Le Corbusierom: dom na stĺpoch, záhrady na streche, voľný pôdorys, horizontálne okno a voľné priečelie.

⁷⁴ Le Corbusierov projekt - vila Savoye v Poissy (1929-1931), ktorá aplikuje jeho všetkých päť princípov novej architektúry.

⁷⁵ NAJA, R. AD Classics: Swiss Pavilion/Le Corbusier [online].

⁷⁶ BENEVOLO, L. History of Modern Architecture, s. 530-531.



rozmiestnenie nosných pilierov

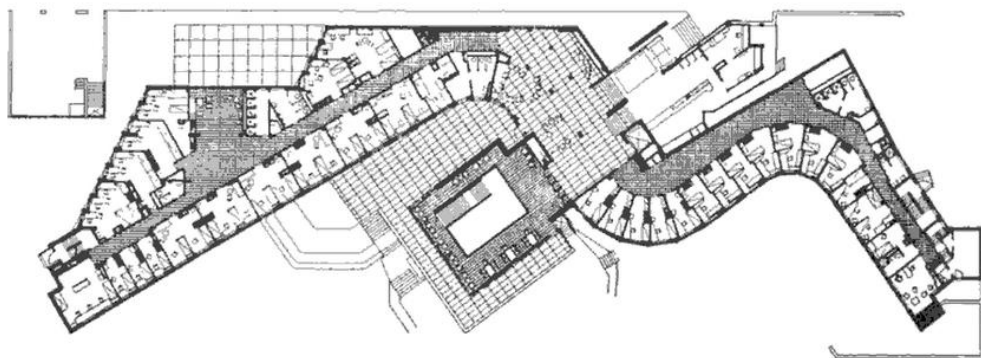
rozdelenie spoločných a súkromných priestorov

hlavný vstup do budovy

Obr. 18: Internát švajčiarskych študentov v Paríži, pôdorysné schémy. (Zdroj: TANWAR, M. House is a machine [online].)

Podobný koncept bol realizovaný aj v Le Corbusierovom návrhu **študentského domova „Maison du Brésil“ v Paríži**, poskytujúcemu ubytovanie brazílskym študentom, pedagógom a umelcom.⁷⁷ 91 študentských izieb (z toho len 5 dvojlôžkových) má po ich celej šírke vlastné lodžie orientované východne, ktoré sú charakteristické farebnými osteniami podľa návrhu Lucia Costu.⁷⁸ V porovnaní s Internátom švajčiarskych študentov sú izby omnoho užšie, avšak vrátane lodžie ponúkajú študentom väčšiu plochu.

Alvar Aalto,⁷⁹ predstaviteľ druhej generácie architektov moderny, opustil jej geometrický stereotyp a vniesol do kompozície organickú nepravidelnosť. Už jeho prvá významná stavba, knižnica vo Viipuri, bola v tej dobe prevratná zvlneným stropom čítárne. Zvlnené línie⁸⁰ sú výsostne symptomatické na budove **študentského domova MIT v Cambridgi**.⁸¹ Protichodnou voči hlavnému priečeliu v tvare krivky je opačná pozdĺžna fasáda, ktorú tvoria rôzne nepravidelné zalomenia. Charakteristickou je červená tehlová fasáda.



Obr.19: Pôdorys študentského domova MIT v Cambridgi. (Zdroj: MENIN, S., SAMUEL, F. Nature and Space: Aalto and Le Corbusier, s.152)

⁷⁷ Je jedným z 23 medzinárodných ubytovacích zariadení patriacich „Cité Internationale Universitaire de Paris“.

⁷⁸ GAMEREN, D. a kol. Housing the student, s. 10.

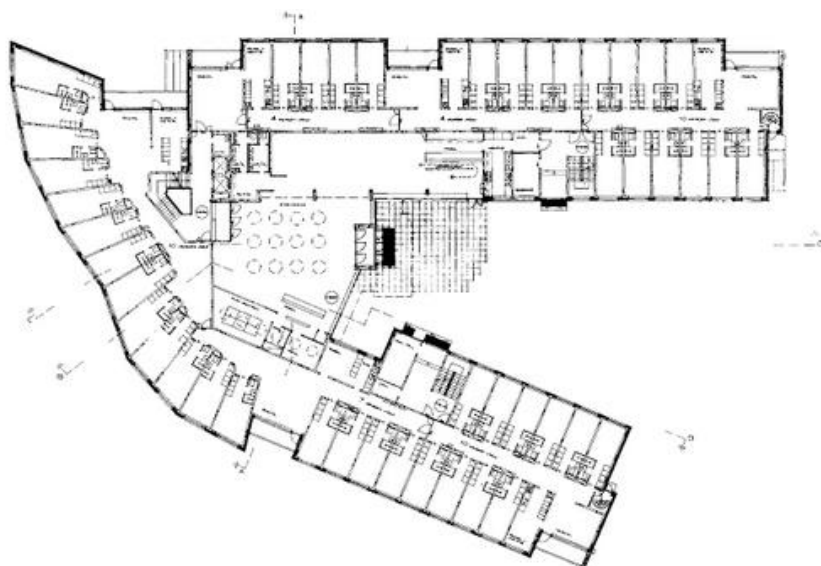
⁷⁹ Hugo Henrik Alvar Aalto (1898 - 1976) - najznámejší fínsky architekt 20. storočia. Pôsobil v súkromnom ateliéri Jyväskylä. Narušil strohosť prísnej moderny a vniesol do nej emotívnosť a humánnosť.

⁸⁰ Zvlnené línie boli prirovnávané k vlnitým brehom fínskych jazier.

⁸¹ Internát pre starších študentov, v Amerike pod názvom „Baker House“. Objekt realizovaný v rokoch 1947-1949 pre Massachusettskú technickú univerzitu (MIT).

Aalto svojou tvorbou odkazoval na prispôsobivosť dizajnu emocionálnej stránke života. Presadzoval teóriu elastických systémov vo vývoji dizajnu, zároveň publikoval texty o „organickej architektúre“ ovplyvnenej prírodou. V jeho koncepcii tvorby študentského domova MIT sa držal myšlienky dostupnosti prírody pre ubytovaných, podporoval potrebu zachovania súkromia užívateľov a zmysel pre individualitu v procese navrhovania študentských izieb.⁸² Tvarovanie pôdorysu v kontúre serpentíny vyplynulo aj s idey poskytnúť všetkým izbám výhľad priamo na tok rieky Charles River pomedzi koruny stromov, nie prudko ponad rieku. Zároveň zakrivenie popiera stereotyp tradičných ubytovacích podlaží študentských domovov a ponúka pôdorysnú schému s 22 rozlične tvarovanými izbami na každom podlaží, spoločenské miestnosti na prízemí aj na ostatných podlažiach.⁸³

V roku 1969 spolu so svojou prvou manželkou Aino Aalto⁸⁴ navrhli **projekt kampusu Otaniemi**. Súčasťou kampusu bola aj prístavba nového objektu k existujúcemu študentskému domovu, ktorá mala prioritne slúžiť pre hostí - ako študentský hotel.⁸⁵ Pôdorysné tvarovanie nadväzuje na projekt pre MIT v Cambridgi, izby sú usporiadané pozdĺž chodby, ktorá sa jemne stočí do poloblúka. Alvar Aalto spochybňoval racionálnosť moderny svojim organickými tendenciami tvorby, s odkazom na prepojenie s prírodou a jej voľnosťou.



Obr. 20: Pôdorys vysokoškolského domova s oblúkovou prístavbou Alvara Aalta v Otaniemi. (Zdroj: LEIG, K., AALTO, E. Alvar Aalto, Volume I, 1922 - 1962, s. 206.)

Eero Saarinen,⁸⁶ siahla vo svojej tvorbe k voľnejšiemu organickému tvarovaniu. V roku 1958 bola zrealizovaný rozsiahly **ubytovací komplex „Samuel F.B. Morse and Ezra Stiles Colleges“** pre študentov Yalevej univerzity v Connecticute. Prvotným problémom bolo nájsť riešenie ako zmierniť pôsobenie rozsiahleho objemu navrhovanej stavby (s vysokou ubytovacou kapacitou) a mohutných existujúcich univerzitných budov na prostredie.⁸⁷

⁸² MENIN, S., SAMUEL, F. Nature and Space: Aalto and Le Corbusier, s. 152.

⁸³ RASMUSSEN S. E. Experiencing Architecture, s. 157.

⁸⁴ Aino Aalto spolupracovala so svojím manželom najmä pri navrhovaní nábytku a interiérov.

⁸⁵ FLEIG, K., AALTO, E. Alvar Aalto, Volume I, 1922 - 1962, s. 206.

⁸⁶ Eero Saarinen (1910 - 1961), jeden z najznámejších architektov 20. storočia - pôsobiaci v USA, pôvodom ako Aalto z Fínska.

⁸⁷ SAARINEN E. Shaping the Future. New Haven, s. 318 - 320.

Saarinen hľadal inšpiráciu v starých talianskych mestách, kde veľká a malá mierka objektov harmonicky kooperuje. Pôdorys v tvare polmesiaca je vyskladaný s polygonálne koncipovaných sekcií pozostávajúcich z piatich študentských izieb. Nepravidelné objemy ponúkajú niekoľko bazálnych typov študentských izieb usporiadaných okolo schodiska. V interiéroch izieb sú zabudované šatníkové skrine, na mieru navrhnuté lôžka a pohovky, nepravidelný tvar izieb priniesol jedinečnú atmosféru.⁸⁸



Obr. 21: Vysokoškolský ubytovací komplex univerzity Yale v Connecticute - pôdorys prízemnia. (Zdroj: GAMEREN, D. a kol. Housing the student, s. 112.)

V neskoršom období smeruje architektonické myslenie k metaforickosti, regionalizmu, improvizácií a spontánnosti postmodernity. V dielach japonských architektov - Kisha Kurokawu, Arata Isozakiho sa popri vplyvoch miestnych tradícií japonskej kultúry a metabolistickom názore prejavili aj prvky mnohovýznamovosti kulisovitej skladby odkazujúce na postmodernu. Isozakiho univerzitný komplex Tsukuba (1978-1983) je typický zložitými celkami komponovanými z rozmanitých prvkov. Tsukuba, vzdialená od Tokia okolo 60 km, sa stala sídlom Tsukubskej univerzity, podporená je silným zastúpením mnohých vedeckých inštitúcií.⁸⁹ V návaznosti na univerzitu sú situované priemyselné parky, ktoré využívajú výsledky výskumu univerzity.

⁸⁸ GAMEREN, D. a kol. Housing the student, s. 12.

⁸⁹ VRÁBLOVÁ, E., MAJCHER, S. Vysokoškolský areál v Mlynskej doline - vízie integrácie výskumu a vývoja, s. 156.

Kisho Kurokawa vo svojej postmodernistickej fáze komponuje budovy ako mnohvrstvomé celky z pospájaných objektov, pracuje so základnými geometrickými telesami. Pre typológiu architektúry ubytovacích zariadení je hodnotná jeho Capsule Tower v meste Nakagin z roku 1972, ako odkaz na japonské avantgardné hnutie metabolistov (- bližšie v kapitole: 2.3 Alternatívne tendencie v navrhovaní ubytovacích zariadení. Modulárna architektúra - história.).

Postmoderna podporovala participáciu - spoluúčasť budúcich užívateľov stavieb na ich navrhovaní. **Lucien Kroll**⁹⁰ projektoval **internát lekárskej fakulty Katolíckej univerzity Woluvé-St-Lambert v Bruseli** (1974 – 1976), známej pod názvom Meme, v aktívnej spolupráci s budúcimi obyvateľmi - študentmi, ktorí sa podieľali na viacerých riešeniach. Ovplyvňovali jednotlivé časti stavby, výber tvarov a materiálov, čo malo výrazný dopad na rozpačitú výslednú estetiku diela. Študenti sa stali zodpovednými za niektoré časti projektu.⁹¹

Kroll argumentoval: „Moja práca nie je kreovať skupiny, ale pomôcť vytvoriť zmysluplné obaly pre nich. Prečo to architekt chce robiť? Čo je to participácia? Je to určitý druh politicko-morálno-duchovna, ktoré zabezpečuje, že chcete žiť život jedným spôsobom a nie iným, s určitými typmi klientov, nie inými. Takže to musíte vyskúšať, aj keď to často zlyhá.“⁹²

V architektonickom navrhovaní môžeme hovoriť o tzv. „pseudoparticipácii“, ktorá slúži na vynútenie akceptácie projektu, alebo nastane keď architekti zneužijú proces konzultácií na oklamanie preferencií slohu a ideológie.



Obr. 22: Kroll navrhol fasádu ako štruktúru, ktorú mohli študenti meniť a navrhovať - výberom povrchov, veľkostí panelov. (Zdroj: GROAT, L. N., WANG, D. Architectural Research Methods, s. 108.)

Aktívny proces participácie, študenti pri návrhu dielčích zadaní projektu. (Zdroj: Miller, Will. *Gaming the process-Lucian Kroll* [online].)

Pozoruhodným predstaviteľom študentskej rezidenčnej architektúry je koncom dvadsiateho storočia zrealizovaný **vysokoškolský domov Polo II v Portugalsku**⁹³, ktorý postúpil do užšieho výberu projektov nominovaných na Cenu Mies van der Rohe. Objekt je súčasťou univerzitného kampusu v Coimbre, osadený na pozemku trojuholníkového tvaru, vkliesnený medzi dva cestné

⁹⁰ Lucien Kroll - belgický architekt, ktorý sa venoval participácii v architektúre.

⁹¹ GRAAF, R. Few architects have embraced the idea of user participation; a new movement is needed [online].

⁹² DOUCET, I. The Practice Turn in Architecture: Brussels after 1968, s. 125.

⁹³ Študentský domov Polo II (1996), Coimbra v Portugalsku. Architekti: Manuel Rocha de Aires Mateus, Francisco Xavier Rocha de Aires Mateus.

ťahy.⁹⁴ Trojuhelníková základňa stavby kopíruje tvar pozemku, v nároží je akcentovaná vežovou hmotou ubytovacieho úseku. Charakteristické sú dva rozličné typy úpravy obvodových stien: svetlý drevený obklad na stenách s vysokými a úzkymi oknami na študentských izbách a biela čistá betónová fasáda s jemnou štruktúrou na strane opačnej.⁹⁵ Okná s okenicami proporčne pripomínajú skôr dvere, ich dimenzia je totožná s rastrom obkladu stien. Fasáda študentského domova sa počas dňa mení z obývanej (otvorené okenice) na neobývanú (okná takmer nevnímateľné na fasáde). Veľké neperforované plochy stien obložené bielym betónovým obkladom dopĺňajú úzke štrbiny okien, ktoré sú originálnym výrazovým prostriedkom objektu. Spoločenské priestory sú situované na každom podlaží študentského domova, v trojuhelníkovej podstave je integrovaná veľká spoločenská miestnosť.



Obr. 23: Introvertná fasáda vysokoškolského domova v Portugalsku reaguje aj na klimatické pomery v krajine. Minimalizácia sklenených plôch znižuje prehrievanie študentských ubytovacích buniek. (Zdroj: RIBEIRO, J. A. University Residence 1,Campus II [online].)

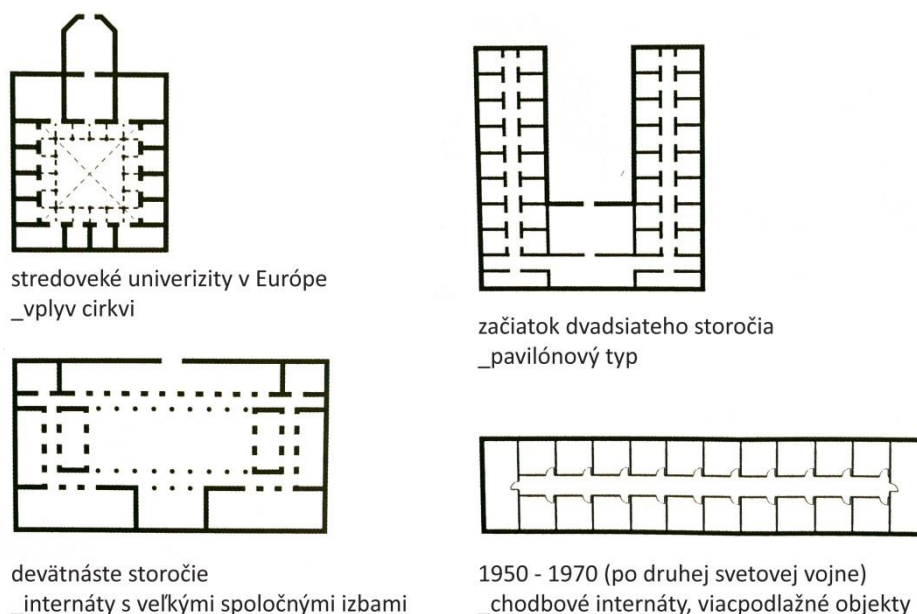
Vysokoškolský domov v Portugalskej Coimbre je interesantným príspevkom v typológii ubytovacích zariadení pre študentov. Minimalistická kompozícia fasád odkazuje na vývoj a históriu študentských domovov, na ich typologické vzory v kláštornom type ubytovania. Fasáda evokuje radikálne usporiadanie skromných mníšskych izieb, strohosť a jednoduchosť výrazu. Odlišnosť je vnímateľná až zblízka, prejavuje sa v čitateľnej drobnej štruktúre fasádnych povrchov, ktoré odkazujú na trendy súčasnej architektúry.

Vo všeobecnosti vývoj študentských domovov smeroval od ubytovacích zariadení pozostávajúcich s opakovaných malých študentských izieb s jedným, prípadne dvoma spoločnými priestormi až po sofistikované návrhy veľikánov svetovej architektúry s jedinečným prevedením konceptu rezidií esteticky a funkčne zohľadňujúcich užívateľa - mladú študentskú generáciu.

⁹⁴ DAVEY, P. Open and shut case, s. 58 - 61.

⁹⁵ Aires Mateus e Associados: Student Housing, Polo II of the University of Coimbra, s. 58 - 61.

Vývoj priniesol aj zmenu ponímania hygienických štandardov, v období funkcionalizmu architekti začali myslieť na to, ako uspokojiť základné podmienky na bývanie pre každého ubytovaného, pri návrhoch boli ovplyvnení najnovšími poznatkami z medicíny a psychológie. Pristúpili napríklad k premene vertikálnych okien za horizontálne (aby sa do interiéru dostalo čo najviac svetla), k výmene tehly za skeletové konštrukcie (aby sa dalo flexibilne pracovať s pôdorysmi), či k stavbe objektov na stĺpoch (aby sa zospodu prevetrávali).



Obr. 24: Pôdorysné formy vysokoškolských domovov v priebehu ich vývoja. (Zdroj: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 193.)

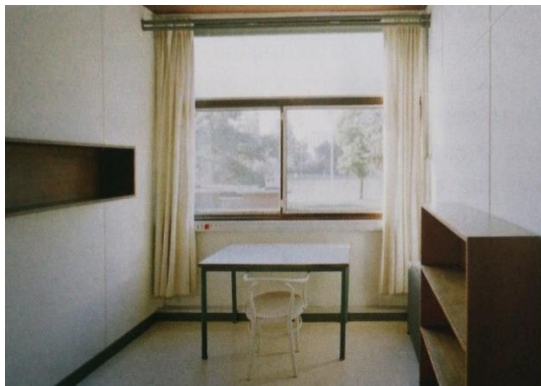
V roku 2013 na výstave „18 m²: Habitat étudiant projets d’avenir“ v Paríži predstavil Éric Lapiere (kurátor výstavy) vysokoškolské domovy ako archaický stavebný typ, prototyp pre opakovanie v modernom živote a jednoduchý program so zložitými otázkami. Výstava prezentovala realizácie vysokoškolských domovov a ich vývoj počas minulých storočí, porovnanie medzi americkým a nemeckým (predstavujúcim tradičné európske formovanie typológie študentského bývania) prístupom k tvorbe: od pôdorysov cez ergonómiu nábytku až po relevantné ekonomické otázky k téme.⁹⁶

Zaujímavým prínosom výstavy je možnosť porovnania plošnej výmery prezentovaných internátov - najzaujímavejších realizácií z minulosti: plocha izby sa pohybuje od 6 m² (Maison collective de l’Institute textile architekta Nikolaeva z roku 1929), cez 14 m² v Baker House Alvara Aalta až po 16 m² v izbách internátu švajčiarskych študentov Le Corbusiera.

Prínos Le Corbusiera a Alvara Aalta k rozvoju typológie vysokoškolských domovov bol mimoriadny. Študentské izby v parížskom Internáte švajčiarskych študentov Le Corbusiera

⁹⁶ GAMEREN, D. a kol. Housing the student, s. 6.

zosobňovali prototyp ideálnej izby: akusticky izolované jednolôžkové izby s presklenou celou čelnou fasádou (- od steny k stene), voľný pôdorysný plán izby s otvoreným opticky vymedzením priestorom pre sprchu a umývadlo. Tento koncept bol realizovaný aj v architektovom ďalšom internáte: „Maison du Brésil“.



a



b



c



d

Obr. 25: Študentské izby s individualizovaným dizajnom - rukopisom architekta. Striktné opakovanie objemu izby, ich tesné radenie v pôdoryse ubytovacieho podlažia na princípe opakovania modulov môže znížiť náklady na návrh integrovaného nábytku a zariadenia navrhnutého v intenciách estetiky celého objektu.

Fotografie pôvodných realizácií študentských izieb: a), b) Internát švajčiarskych študentov, Paríž, c) Maison du Brésil v Paríži, d) Baker House, Cambridge. (*Zdroje*: GAMEREN, D. a kol. *Housing the student*, s. 11. ; STURGES, S. *Galerie Patrick Seguin explores Maison du Brésil and Chandigarh in new dual shows* [online].)

Alvaro Aalto prehodnotil princípy navrhovania vysokoškolských domovov v USA. V jeho návrhu študentského domova Baker House v Cambridgi vertikálne funkčne segregoval ubytovací úsek od spoločných priestorov. Zapojil do tvorby psychologický aspekt prepojenia bývania s prírodou (výhľad so študentských izieb ponad rieku), priniesol nové hravejšie tvarovanie zvyčajne monotónnej hmoty študentských domovov. Izby majú atmosféru domova, tehla na stenách a drevo na nábytku zútluňuje interiér.

2.2 IKONICKÉ VYSOKOŠKOLSKÉ DOMOVY 21. STOROČIA - IMPULZY PRE NAVRHOVANIE

Vysokoškolské domovy sa vyvíjajú súčasne s pokrokom vo vzdelávaní. Hlavným katalyzátorom zmeny požiadaviek na kvalitu ubytovacích zariadení študentov univerzít je sociálne vedomie spoločnosti a meniaci sa životný štýl. Architektúra študentských domovov sa na začiatku 21. storočia stáva komoditou, ktorá pomáha univerzitám prezentovať sa, získať študentov a obstať tak v širokej konkurencii (vzniká aj množstvo súkromných vzdelávacích inštitúcií).

V následnej etape habilitačnej práce sú analyzované konkrétne realizácie vysokoškolských študentských domovov v zahraničí, ktoré boli vybudované začiatkom 21. storočia (sú zoradené v chronologickom slede - podľa dátumu uvedenia do prevádzky).

Ikonické stavby⁹⁷ v ponímaní architektúry vysokoškolských domovov zosobňujú unikátne vlastnosti tejto typologickej skupiny, reprezentujú nielen svojím výrazom a prevedením, ale aj sociálnou stránkou konceptu. „Na rozdiel od „bežných“ stavieb, ktoré v nás vyvolávajú pocity a dojmy až v priebehu ich užívania, si o ikonických stavbách vytvárame predstavu a názor okamžite, stačí len obrázok, daná stavba ani nemusí existovať.“⁹⁸

Výber objektov predstavuje stavby spoločensky uznávané, oceňované odbornou verejnosťou, často publikované v špecializovaných periodikách.⁹⁹ Komplex analyzovaných vysokoškolských domovov predstavuje daný typologický druh v rôznych dispozično-prevádzkových schémach usporiadania priestorov, alternatívnom alebo progresívnom konštrukčnom a materiálovom vyhotovení, inšpiratívnym estetickým stvárnením a s dôrazom na zdravú sociálnu integráciu.

Zmyslom pochopenia špecifik ich prevádzky a stvárnenia je akumulácia podnetných aspektov tvorby užitočná pre navrhovanie študentských domovov z modulárnych priestorových buniek.

Jedným z ikonických objektov¹⁰⁰ vysokoškolských domovov je nesporne **budova Simmons Hall v Cambridge**.¹⁰¹ Je situovaná na dlhom, úzkom pozemku, v južnom cípe kampusu renomovanej Massachusettskej technickej univerzity. Spektakulárna stavba s tisícmi malých štvorcových okien na fasádach je dielom Stevena Holla. Rukopis architekta podčiarkuje jedinečnú architektonickú formu objektu, vyplývajúca z jeho entuziazmu v štrukturálnom výraze stavby.

Steven Holl je známy svojím každodenným „rituálnym“ kreslením akvarelovými farbami, ktoré venuje aj dvojím architektonickým návrhom. Z tohto procesu vznikol aj prvý koncept dizajnu objektu Simmons Hall.¹⁰² Dlhú úzku hmotu monotónneho charakteru dynamicky pretínajú obrovské hranaté výrezy, ktoré poukazujú na hlavné vstupy a viacúčelové vonkajšie terasy.

⁹⁷ Ikona - z lat. „eikón“, čo znamená obraz, podoba. V 19. storočí sa rozšíril moderný význam ktorý najbližšie vyjadruje anglické slovo „image“, Jenks pre ikonickú stavbu zavádza pojem „enigmatic signifier“ (záhadné znamenia). (Zdroj: SOKOL, D. Ikonické stavby a jejich společenské souvislosti [online], s. 1.)

⁹⁸ SOKOL, D. Ikonické stavby a jejich společenské souvislosti [online], s. 1.

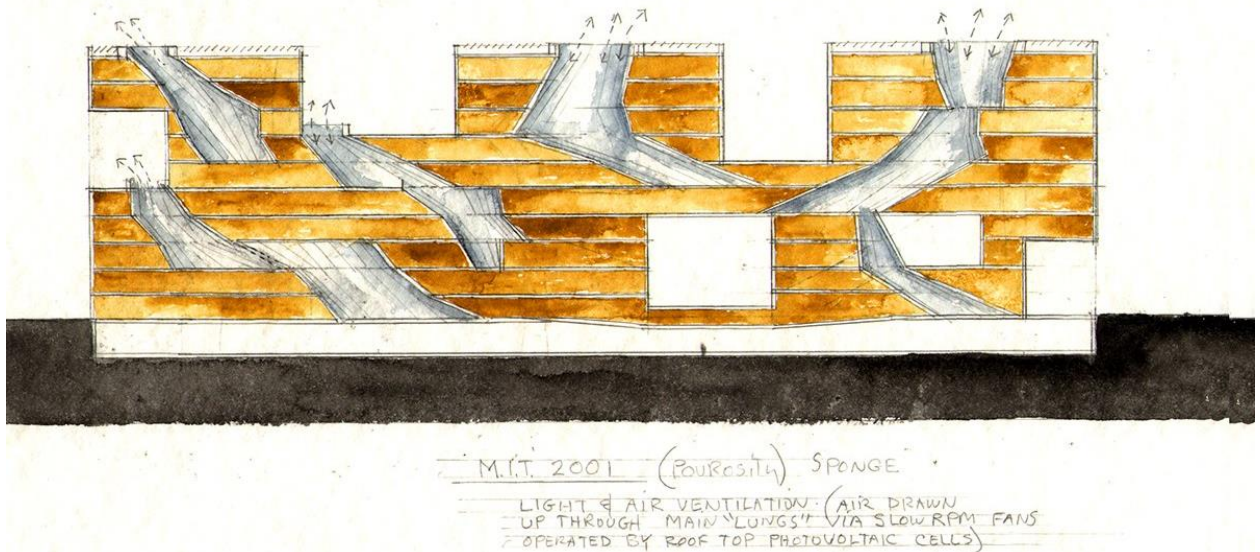
⁹⁹ Výber reprezentantov vysokoškolských domovov vyplýva aj z poznania širokej problematiky navrhovania konvenčných objektov internátov (realizovaných tradičnými technológiami a procesmi), analýz ich špecifik a tendencií v tvorbe - ktoré boli súčasťou autorkinej dizertačnej práce a viacerých odborných publikácií z posledného obdobia.

¹⁰⁰ Simmons Hall získal v roku 2000 Cenu za progresívnu architektúru a následne AIA NY Design Award v roku 2002.

¹⁰¹ Vysokoškolský domov Simmons Hall navrhli v roku 2002 v spolupráci architektonické tímy: Steven Holl (Steven Holl Architects, New York), a Perry Dean Rogers Architects (Boston) s USA.

¹⁰² OLSEN, C., MAC NAMARA, S. Collaborations in Architecture and Engineering, s. 93.

Naopak interiérom budovy prenikajú amorfné vertikálne otvory privádzajúce dnu denné svetlo a cirkulujúci vzduch, ktoré zároveň v rôznych miestach pretínajú chodby a spoluvytvárajú netradičné spoločenské priestory.



Obr. 26: Prvotná skica Stevena Holla akvarelovými farbami ako východisko pre návrh študentského domova Simmons Hall. Amorfné tvarované prierazy cez jednotlivé ubytovacie podlažia prinášajú denné svetlo a nezvyčajnú atmosféru do spoločenských priestorov. (Zdroj: OLSEN, C., MAC NAMARA, S. Collaborations in Architecture and Engineering, s. 98.)

Fasáda internátu je príznačná pravidelnou štvorcovou sieťou zoskupenia vyše 5500 okien s výrazne farebne odlíšenými ostentami.¹⁰³ Vďaka hustej mriežke okien budova upúta výrazne atypickou mierkou objektu pôsobiacou v prostredí, nie je jasne čitateľný počet podlaží objektu (na typickom podlaží sú tri okná nad sebou).

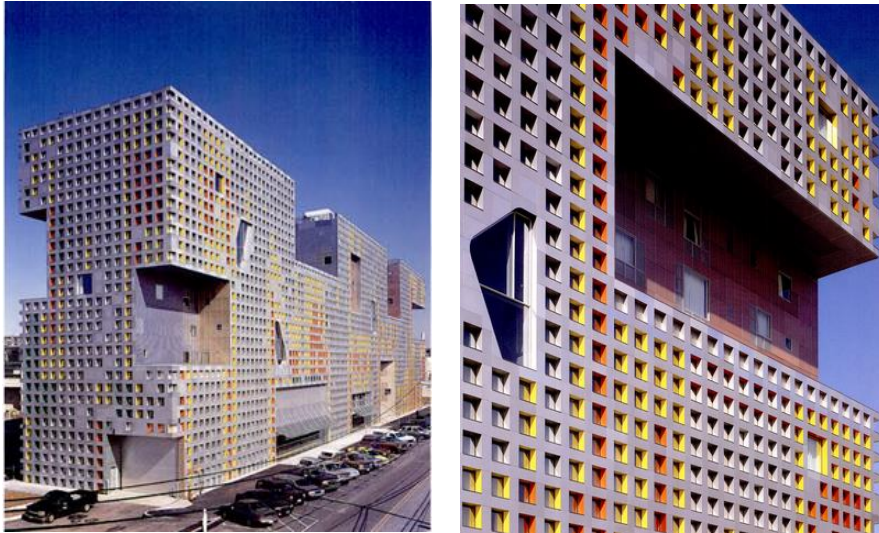
Simmons Hall poskytuje ubytovanie cca 350 študentom¹⁰⁴, izby sú situované po stranách širokých chodieb nepravidelne prerušených vertikálnymi prierezmi i obrovskými terasami. Uniformitu mnohých izieb narúšajú amorfné vertikálne prierazy, ktorých átriové steny tvoria jedinečnú identitu priestoru. Steven Holl navrhol tiež vnútorné variabilné zariadenie izieb, drevený nábytok s typickou „poréznou“ štruktúrou, ktorý je možné prestavovať podľa individuálnych predstáv študentov. Architekt odmieta spoliehanie sa na štandardné konštrukcie s neštandardnými obalmi (fasádami) - ako jediným rozlišovacím prvkom.¹⁰⁵

Samozrejmosťou súčasťou Simmons Hall sú priestory pre spoločenský život študentov: spoločenské miestnosti, študovne, divadlo, foyer, jedáleň, herňa, knižnica, galéria, kaplnka a množstvo menších salónikov. Steven Holl už počas spracovania návrhu objektu spolupracoval so skupinou študentov a absolventov, ktorí v procese plánovania vystupovali ako klienti. Následne sa snažil zapracovať do návrhu ich špecifické požiadavky, napríklad na potrebu rôznych špecializovaných priestorov.

¹⁰³ Väčšia hĺbka ostentia okien podporuje pri čelnom pohľade na objekt vnímateľnú len šedú farbu fasádnych hliníkových panelov, pri pohľade z uhla budova exploduje farbami. Typická jednolôžková izba má 9 otvárateľných okien o rozmere 56 x 56 cm (3 po výške) s vlastnými roletami.

¹⁰⁴ GANNON, T. Steven Holl Architects/Simmons Hall, s. 7.

¹⁰⁵ OLSEN, C., MAC NAMARA, S. Collaborations in Architecture and Engineering, s. 93.



Obr. 27: Konzistentná štruktúra okien na fasáde vysokoškolského domova Simmons Hall činí hmotu netypickou pre mierku a výraz okolitého prostredia kampusu. Objekt je vďaka nej nazývaný medzi študentmi aj „špongia.“ (Zdroj: RIERA AJEDA, O., MCCOWN, J. Colors - architecture in detail, s. 174-175.)

Architektonickou verejnosťou viacnásobne ocenená¹⁰⁶ realizácia vysokoškolského domova **Tietgen v Kodani** je navrhnutá architektonickým štúdiom **Lundgaard & Tranberg** z roku 2006. Ubytovanie pre študentov je súčasťou moderného univerzitného kampusu v Kodani (v novej mestskej časti Orestad).

V prísnom ortogonálnom urbanizme okolitého prostredia implikuje svieža kruhová forma novú energiu. Pre internáty netradičná pôdorysná schéma ponúka vnútorný otvorený priestor - dvor určený pre spoločenské aktivity ubytovaných. Inšpiráciou pre priestorovú koncepciu budovy boli tradičné juhočínske konštrukcie Tulou, kruhové dedinské komunity s obydliam a spoločnou vybavenosťou obopínajúcou pôdorys.¹⁰⁷



Obr. 28: Kruhový pôdorys domova Tietgen obopína vnútorné nádvorie, kde sú akcentom spoločné priestory vykonzolované do priestoru. (Foto: Edita Vráblová)

¹⁰⁶ Projekt získal cenu RIBA v roku 2007. Medzinárodnú cenu RIBA organizuje Kráľovský inštitút britských architektov (Royal Institute of British Architects) v spolupráci s Medzinárodnou úniou architektov (UIA). Víťazné dielo má predstavovať to najinšpiratívnejšie a najvýznamnejšie za daný rok.

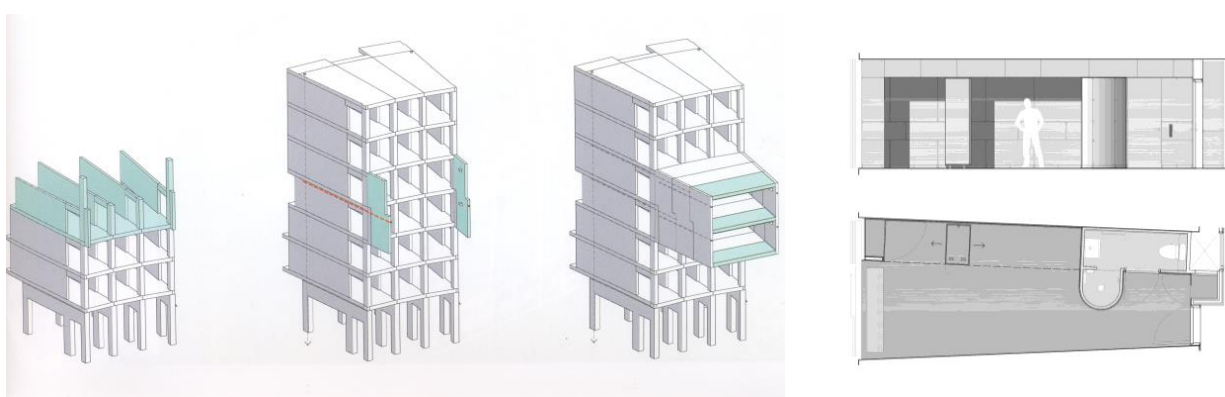
¹⁰⁷ FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 76.

Kľúčovým aspektom konceptu je prepojenie života jednotlivca s kolektívom. Holistický plán návrhu sa zaoberá primeranou rovnováhou medzi súkromnými priestormi študentov a zdieľanými spoločnými plochami. Pozdĺž vonkajšieho obvodu stavby sú zoradené študentské izby¹⁰⁸ v tvare kruhovej výseče, do vnútorného dvora „vykúkajú“ kubusy spoločných priestorov: kuchynky s priestrannými terasami, práčovňa a spoločné miestnosti s rôznym funkčným využitím (ako napr. premietacia miestnosť, herňa stolových hier). Ubytovacie podlažia sú poprepichované piatimi vertikálnymi komunikačnými jadrami, ktoré vizuálne aj funkčne separujú skupiny 12 izieb s príslušenstvom,¹⁰⁹ čo znižuje riziko anonymity a vandalizmu.

Odláhčený výraz fasády v parteri evokuje kontinuálna presklená fasáda tiahnuca sa kontinuálne dokola celého pôdorysu. Odhaľuje spoločenskú miestnosť, študovňu, posilňovňu, ale aj užitočnú práčovňu a priestor pre bicykle.

Inšpiratívnym špecifikom študentského domova Tietgen je skutočnosť, že všetky priestory majú presklené fasády v najväčšej možnej miere. Prínosom je aj riešenie interiéru samotných izieb: nábytok a steny sú obložené panelmi na báze dreva, ktoré v kombinácii šedými plochami stien a stropov pôsobia až industriálne. Pregeljkové panely stien skrývajú zabudované úložné priestory, police na knihy a posuvný modul šatníka, ktorý môže slúžiť aj ako rozdeľovač priestoru.

„Architekti vyhovelí želaniu klienta o do budúcnosti hľadiacom domove pre študentov vytvorením súhry medzi spoločenstvom a jednotlivcom. Starostlivo zosúladené povrchové úpravy - pohľadový betón, preglejkové obklady a priemyselné potery - spolu s nábytkom a zariadením značia, že veľkorysý vnútorný priestor si užívajú kvalitu zvuku, jasnosť a jednoduchosť. Dôsledkom je pokoj a uvoľnená elegancia budovy.“¹¹⁰



Obr. 29: Dynamické skulpturálne tvaroslovie návrhu študentského domova Tietgen je podporené aj kopírujúcim radiálnym nosným železobetónovým systémom. Pôdorys izby je tvaru výseče z kruhu, moduly sa rigorózne opakujú po obvode. Flexibilný nábytok je navrhovaný na mieru s ohľadom na atypické proporcie miestnosti. (Zdroj: Tietgen Dormitory / Lundgaard & Tranberg Architects [online].)

V dánskej architektúre predstavuje úroveň možnosti sociability v ubytovacích zariadeniach jeden z najdôležitejších faktorov navrhovania. Analogickým prípadom je **vysokoškolský domov Bikuben v Kodani**,¹¹¹ ktorý je situovaný ako už vyššie spomínaný domov Tietgen v mestskej

¹⁰⁸ 360 jednolôžkových izieb o ploche 26 - 33 m².

¹⁰⁹ SOMMER, A. L. Den danske arkitektur, s. 555.

¹¹⁰ SCHITTICH, CH. Wohnen: Ausgewählte Wohnen-Highlights aus DETAIL, s. 46.

¹¹¹ Realizácia z roku 2006. Architekti: Anders Strange, Torben Skovbjerg Larsen a Anders Tyrrestrup (aart a/s).

časti Orestad. Principiálne podobná dispozičná schéma: študentské bunky orientované smerom do mesta a spoločné priestory situované do átria, sa odlišuje v tvarovaní objektu a proporciách átria. Prísna kubická hmota ponúka na siedmych podlažiach menej ako tretinu izieb v Tietgene (107 jednolôžkových izieb o ploche 14,5 m²),¹¹² čo implikuje stiesnenejšiu formu átria a prísunu denného svetla. Prízemie objektu ostáva voľné/ nezastavané, priechodné pre širokú verejnosť - čo je v tejto časti mesta s hustejšou zástavbou prínosom pre aktívny život obyvateľov.



Obr. 30: Vysokoškolský domov Bikuben v Kodani: rez objektom a pohľad. Elimináciou niektorých modulov v systémovej dispozičnej skladbe vznikli spoločné exteriérové plochy a zaujímavé priehľady. (Zdroj: ESKEROD, T. Aart a/s: Bikuben Student Residence [online].)

V roku 2007 bol nominovaný na Cenu Miesa van der Rohe¹¹³ **vysokoškolský domov Poljane** v Ľubľane (realizácia z roku 2006), návrh architektonickej kancelárie Bevk Perović architekti.¹¹⁴ V tom istom roku realizácia vyhrala Plečnikovu cenu za architektúru.¹¹⁵

Na štvorcovom pozemku sú situované dva symetrické mohutné bloky ubytovacích podlaží uložené na parteri obkolesujúcim pôdorys, kde je situované centrálné átrium. Pozitívom konceptu je slnečné svetlo prenikajúce do átria z dvoch svetových strán, ktoré nie sú na vyšších podlažiach zastavané objektom. Veľmi sofistikované je riešenie samotných študentských buniek, ktoré pozostávajú z dvoch dvojlôžkových izieb¹¹⁶ zoskupených po stranách nadštandardného príslušenstva: samostatnej kuchyne so stolovaním orientovanej na hlavnú fasádu, hygienických zariadení a predsieni.

Zvolená skladba priestorov zaberá síce väčšiu šírku priečelia a pôdorysu líniovej dispozično-prevádzkovej schémy, vplýva však na užívateľský komfort a najmä na výraz fasády eliminujúci tradičnú monotónnosť radenia rovnakých priestorov v ubytovacích zariadeniach. Frapantná štruktúra hliníkovej perforovanej fasády je oživená vloženými modulmi presklení kuchýň. Eva Herrmann ich popisuje: „Na priečelí budov sú viditeľné ako otvory veľkosti miestností - ako oči, ktoré majú výhľad na ulicu.“¹¹⁷

¹¹² PER, A. F., MOZAS, J., ARPA, J. Dbook - density, data, diagrams, dwellings, s. 178.

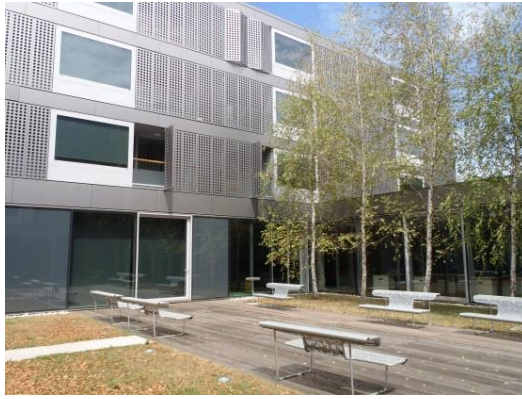
¹¹³ Cena Európskej únie za súčasnú architektúru, udeľuje sa od roku 1987 - každé dva roky Európska komisiou, Európskym parlamentom a Nadáciou Miesa van der Rohe ako uznanie kvality architektonickej tvorby v Európe.

¹¹⁴ Založili v roce 1997 Matija Bevk a Vasa J. Perović. Mezinárodní tým 15 architektov je jednou z popredných kancelárií v Slovinsku.

¹¹⁵ Cena predstavuje najprestížnejšie slovinské národné ocenenie v oblasti architektúry. Bola založená v roku 1972 na počesť stého výročia najznámejšieho slovinského architekta Jože Plečnika (1872-1957).

¹¹⁶ Plocha dvojlôžkovej izby s príslušenstvom predstavuje 30 m².

¹¹⁷ HERRMANN, E. a kol. Wohn Raum Alpen, s. 356.

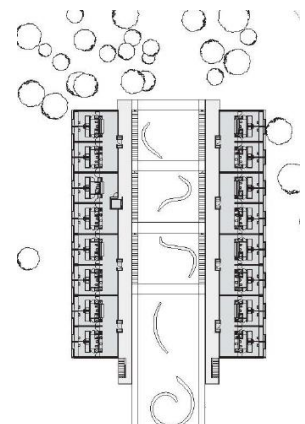


Obr. 31: Spoločenské priestory a študovne na prízemí orientované do centrálneho átria a akcentovaný vstup - záverie vysokoškolského domova Poljane. (Foto: Edita Vráblová)

V tom istom období (r. 2006) bol uvedený do prevádzky) **študentský domov, Mendrisio** vo Švajčiarsku navrhnutý architektmi: Carola Barchi, Jachen Könz a Ludovica Molo.

Štvorpodlažný vysokoškolský domov je rozčlenený do dvoch dokonale symetrických objektov na obdĺžnikovom pôdoryse, ktoré sú osadené do stúpajúceho terénu ústiaceho v parku s vysokými stromami. Netradične je riešená dispozícia domova. Osemnásť študentských ubytovacích buniek o rozlohe 90 m² svojim usporiadaním miestností¹¹⁸ podporujú zachovanie súkromia ubytovaných študentov a zároveň aktivizujú sociálne vzťahy. Do vnútorného nádvorja sú orientované spoločné **obytné miestnosti s kuchynkami, ktoré vynikajúco využívajú prepojenie s exteriérom**: široké pavlače rozširujú obytný priestor o ďalšiu plochu, stávajú sa centrom spoločenského života študentov. Ubytovaní študenti tento koncept hodnotia veľmi pozitívne.¹¹⁹

Tvaroslovie k sebe orientovaných presklených fasád v kombinácii so sivou štruktúrou priznaného betónu a drevenými obkladmi odkazuje skôr na estetiku komfortného bytového domu, odvrátené fasády orientované do okolia už svojou kompozíciou naznačujú danú typologickú formu. Pravidelne radené štvorcové okná izieb oživujú textilné rolety, ktorých svieža farebnosť evokuje energických mladých obyvateľov.



Obr. 32: Vyokoškolský domov Mendrisio je citlivo osadený v prírodnom prostredí na okraji mestskej štvrte. Fotografie a pôdorys štvrtého nadzemného podlažia. (Zdroj: Casa dell'Accademia in Mendrisio, s. 139 - 141.)

¹¹⁸ CASIRAGHI, A. Gegenüber: das Studentenhaus Casa dell'Accademia in Mendrisio von Carola Barchi, Jachen Könz und Ludovica Molo, s. 39.

¹¹⁹ Na základe osobnej návštevy objektu a rozhovorov s ubytovanými študentmi. Jún, 2014.

Čilský architekt Alejandro Aravena¹²⁰ získal v roku 2016 najprestížnejšie architektonické vyznamenanie - Pritzkerovu cenu. Návrhy sú často konštruované z miestnych materiálov a majú úmyselne zjemnené tvary. Hlavným cieľom jeho tvorby je zlepšovanie kvality mestského prostredia, riešenie vysokého dopytu po nových domoch, budovanie sociálnej spravodlivosti, boj proti chudobe.¹²¹

Vysokoškolský domov, realizácia z roku 2009, slúži pre ubytovanie 300 študentov Univerzity svätého Edwarda v meste Austin v Texase (Alejandro Aravena, Ricardo Torrejón). Návrh je inšpirovaný prácou Alvara Aalta a Louisa Kahna, ktorí tiež odkazujú na dizajn kláštorov,¹²² kde sa podobne ako v študentských domovoch sleduje vzťah medzi opakujúcimi sa bunkami a veľkými spoločnými priestormi. Aravena tiež zdôrazňuje význam procesu sociálnej interakcie v návrhu: „Uvažovali sme o vytvorení podnože s viacerými verejnými priestormi na aktiváciu prízemia, ďalej sociálnych priestorov zarezaných do jadra objemu a nakoniec o čo najlepšej artikulácii obvodového plášťa budovy, predĺženie horizontálnych línií fasády za účelom zaručiť výhľady a prirodzeného svetlo do každej izby.“¹²³

Špecifikom realizácie je drsný výraz fasády z červeného rezného muriva a raster drobných okien pripomínajúci skôr väznicu alebo minimalistický kláštor. Odôvodnenie vyplýva zrejme z **reakcie na klimatické podmienky a nehostinné okolitú prostredie**. Stavba má tak ambivalentný výraz: exteriérovú introvertnú a vnútornú extrovertnú povahu. Smerom do vnútorných nádvorí a na plochách zrezaných fasád orientovaných do poloverejného nádvoria je aplikovaná presklená fasáda s červenými akcentmi.



Obr. 33: Pohľady na objekt vysokoškolského domova Sv. Edwarda v Austine, náhľad do vnútorného átria. (Zdroj: PALMA, C. St Edward's University New Residence and Dining Hal: Alejandro Aravena [online].)

¹²⁰ Alejandro Aravena (nar. 1967) - spoločensky angažovaný architekt, svoju tvorbu zameriava na sociálne bývanie. V roku 2000 založil spoločnosť ELEMENTAL, ktorej tím sa zameriava na návrhy v oblasti zlepšovania životných podmienok znevýhodnených vrstiev spoločnosti. Spoluautorom návrhu študentského domova Univerzity svätého Edwarda je Ricardo Torrejón.

¹²¹ McKNIGHT, J. Alejandro Aravena makes housing designs available to the public for free [online].

¹²² Studentenwohnheim in Austin. In DETAIL, Zeitschrift für Architektur, s. 1040 - 1045.

¹²³ KOLB, J. St Edward's University Student Residences by Alejandro Aravena, winner of 2016 Pritzker Prize [online].



Obr. 34: Pôdorys vysokoškolského domova Sv. Edwarda v Austine. Identická prevádzková koncepcia návrhu ako vo vyššie spomínaných študentských domovoch (Tietgen, Bikuben, Poljane): súkromné priestory študentských izieb orientované do ulice a spoločné klubovne, študovne upriamené na nádvorie. (Zdroj: PALMA, Cl. St Edward's University New Residence and Dining Hall: Alejandro Aravena [online].)

Medzinárodné uznávaný slovinský ateliér OFIS ARHITEKTI¹²⁴ navrhol **študentský domov v Paríži** známy ako **Basket Apartments** (realizácia v r. 2012). Objekt je **ukážkou syntézy navrhovania v tendenciách tvorby trvalej udržateľnosti a inovatívneho dizajnu.**

Dlhá a veľmi úzka parcela (o šírke 11 metrov) v susedstve parku La Vilette výrazne ovplyvnila koncepciu navrhovania, dispozično - prevádzkovú schému objektu. Aby nevznikla dlhá monotónna fasáda objekt je členený na dve časti prepojené mostíkom so záhradou, zároveň architekti zdrobnilí mierku čelného priečelia modulmi pootáčaných kociek. Polaritný charakter opačnej strany objektu umocňuje diagonálna kovová mriežka so sieťovinou pokrývajúca exteriérové pavlače, z ktorých sa vstupuje do izieb.

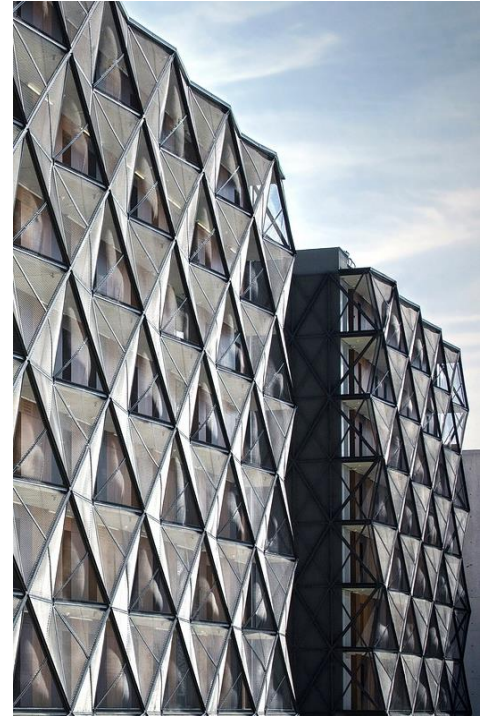
V snahe o optimalizáciu dizajnu a zníženie finančných nákladov sú všetky študentské izby modulmi o rovnakej veľkosti (192 izieb o ploche 35 m²),¹²⁵ s uniformným na mieru navrhnutým zabudovaným nábytkom. Na prízemí sú spoločné priestory, študovne a bezbariérové izby: v líniovom úzkom objekte je parter prioritnou voľbou pre priestory komunitného charakteru.

Budova je energeticky efektívna, cieľom bolo aby sa v prevádzke spotrebovalo 50 kWh-h.m.² alebo menej. Študentské izby sú priečne vetrané a umožňujú prísun denné svetla na celú plochu. Vonkajšie chodby a sklenené schodiská tiež podporujú schému využívania prirodzeného denného osvetlenia. Vzduch privádzaný do interiéru využíva teplo z odvádzaného vzduchu. Strecha je pokrytá 300 m² fotovoltaickými panelmi, na výrobu elektriny. Dažďová voda sa zberá a využíva na zavlažovanie exteriérových zazelenených plôch.

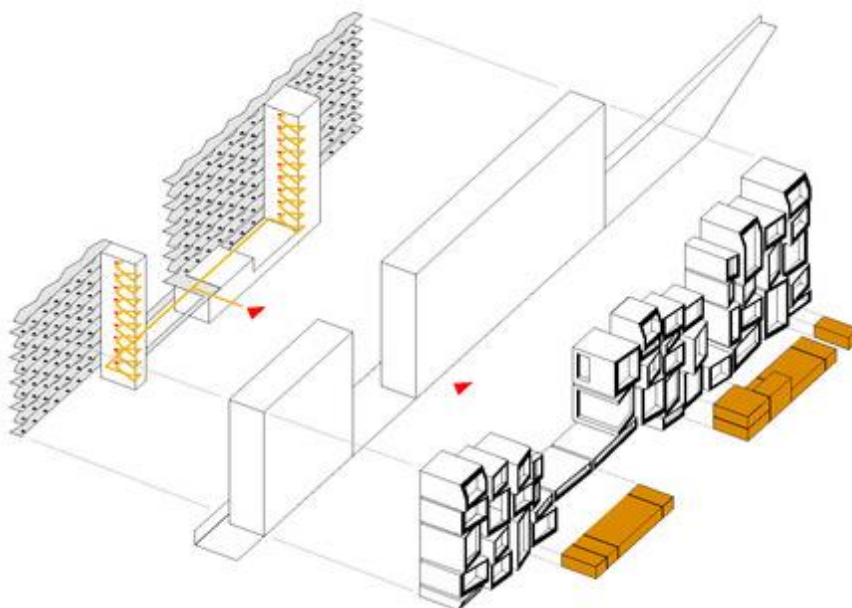
¹²⁴ Architektonický ateliér OFIS ARHITEKTI založili v roku 1996 Rok Oman a Špela Videčnik, ktorí už v roku 1998 vyhrali niekoľko architektonických súťaží. Niekoľko ich projektov bolo nominovaných na Cenu Mies van der Rohe za súčasnú architektúru, v roku 2000 získali v Londýne ocenenie "Mladý architekt roka", v roku 2006 European Grand Prix for Innovation Award, otri roky neskôr Striebornú medailu IOC/IAKS. (Zdroj: OFIS arhitekti. *Selected Awards* [online].)

¹²⁵ OFIS arhitekti. Študentski kampus v Parizu [online].

Jednoduché a efektívne radenie študentských izieb a prehľadné hmotovo - priestorové riešenie podporuje nielen ľahkú orientáciu v priestore, ale aj jednoduchšiu integráciu energeticky-efektívnych konceptov. Pričné vetranie a presnenie obytných priestorov, efektívne dimenzovanie spoločných priestorov a komunikačných ťahov ako aj účelné osadenie na úzkom pozemku spolupôsobia na tvorbe koncepcie obývateľnej udržateľnej architektúry študentského domova.



Obr. 35: Študentský domov Basket Apartments v Paríži - výraz čelnej fasády evokuje zhľuk drevených košov.
(Zdroj: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 95.)



Obr. 36: Racionálna schéma opakovaných modulov študentských izieb bola následne kompozične rozohraná druhým plášťom budovy - jej predsadenou fasádou s diagonálne natočenými kubismi so sústavou balkónov a lodží. Basket Apartments, Paríž. (Zdroj: OFIS architekti. Študentski kampus v Parizu [online].)

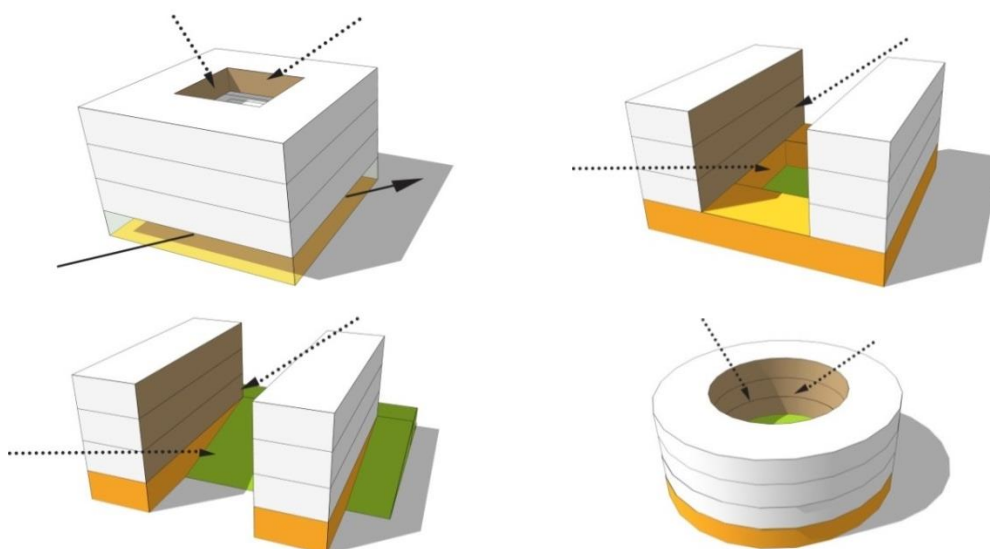
Spomínané vysokoškolské domovy reflektujú súčasné tendencie v tvorbe architektúry študentského bývania a zároveň prinášajú nové impulzy pre tvorbu v budúcnosti. Symptomatické prejavy ich architektonických konceptov môžu byť platformou aj pre navrhovanie študentských domovov z modulárnych prefabrikovaných (prípadne recyklovaných) obytných jednotiek:

1. Vzťah architektúry k okolitému prostrediu.

Výrazom, farebnosťou a výberom materiálov rešpektujú vzťah k okolitému prostrediu - navyše čo najväčší počet študentských obytných buniek je situovaných na fasádach poskytujúcich výhľad na mesto (alebo vysokoškolský areál), sú orientované smerom k verejným priestorom. Hlavné fasády sú prispôbené estetike okolia, napriek tomu sú objekty koncipované introvertne:

2. Svojim pôdorysným riešením a tvarovaním objemu formujú interaktívne vnútorné nádvorcia (v prípade vysokoškolského domova Simmons Hall - spoločné exteriérové plochy terás v mohutných výrezoch), ktoré umožňujú zhromažďovanie sa študentov, priestor pre spoločné voľnočasové aktivity. Tieto plochy sú venované výlučne obyvateľom objektov, slúžia pre uzavretú študentskú komunitu. Zamedzujú konfliktu sociálnych skupín v bezprostrednej blízkosti študentského domova - napríklad potenciálu hrozby stretu životných štýlov študentov a rodín v prípade susediacej obytnej štvrti.¹²⁶

3. Vizuálne prepojenie interiérových a exteriérových spoločných priestorov študentov (kuchynky s jedálňami, spoločenské miestnosti, klubovne, študovne) podporuje mieru sociálnej interakcie študentov. Zároveň atrium umožňuje zabezpečenie denného svetla a vetrania spoločných priestorov, ponúka možnosť integrácie spoločných terás alebo balkónov. Objekty majú jednoznačne delenú dispozično-prevádzkovú schému na „vonkajší“ ubytovací trakt a „vnútorný“ spoločenský trakt.



Obr. 37: Úrovně možnosti sociability vo vysokoškolských domovoch na rôznych úrovniach - spoločné komunitné (oranžová) ako aj skupinové (béžová) segmenty - ako jeden z najdôležitejších faktorov navrhovania. Variabilné koncepcie tvarovania a z toho vyplývajúce presnenie spoločných priestorov. (*Schéma*: Edita Vráblová)

¹²⁶ Ako popisuje Bob Karrow: expanzia kampusu do obytných štvrtí sídla musí zachovávať správny pomer vo vzťahu k jestvujúcemu rodinnému bývaniu z dôvodu zachovania pokojného a tichého charakteru obytných zón nerušených živelnosťou študentskej komunity. (Zdroj: KARROW, Bob. *Keeping the „town“ in college town* [online].)

4. Materializácia architektonických ideí objektov vysokoškolských domovov známych architektov ponúka rozmanité formy, od jednoduchých hmôt v tvare kvádra cez štvorcové, obdĺžnikové a kruhové pôdorysné schémy opakovaných podlaží s atypickým parterom.
5. Dispozičné schémy ubytovacích podlaží väčších objektov študentských domovov sú členené na menšie prevádzkové celky so svojim vlastným príslušenstvom pre danú skupinu študentov. Jedná sa o vytvorenie tzv. obytných skupín: prevádzkovo uzavretých zoskupení obytných buniek.¹²⁷
6. Študentské izby sú stavebne zoskupované v tesnom radení pozdĺž priebežnej hlavnej fasády - maximálne využívajúc možnosť výhľadu na atraktívne prostredie (zeleň, rieka, mesto).
7. Alternatívne dispozično-prevádzkové schémy obytných buniek. Prostredie podporujúce potrebu sociálnych kontaktov na rôznych spoločenských úrovniach, od obyvateľov prepojených študentských izieb tvoriacich bunky - cez obytné skupiny - až po poloverejnú spoločnú prostredie prízemí a exteriéru.

V niektorých prípadoch (študentský domov Poljane, Mendrisio) bola inšpiratívna integrácia nadštandardných priestorov priamo do obytných buniek: samostatných kuchýň s jedálňami alebo obývacích miestností spoločných pre dve, prípadne štyri študentské izby. (vyplývajúcich s ekonomických možností a plošných daností pozemku)

Plošné výmery študentských izieb sa pohybujú v rozmedzí 18 - 40 m² na jedného študenta, študentská obytná bunka je tvorená jednou, dvoma a v niektorých prípadoch až štyrmi izbami s príslušenstvom.



Obr. 38: Inovatívne alternatívne usporiadania miestností v študentských ubytovacích bunkách podporujú proces socializácie a zároveň zachovávajú pocit súkromia a intimity. Pôdorysy študentských ubytovacích buniek internátu Poljane v Lublani a internátu Mendrisio vo Švajčiarsku. (Zdroj: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s.110., Casa dell'Academia in Mendrisio, s. 139 - 141.)

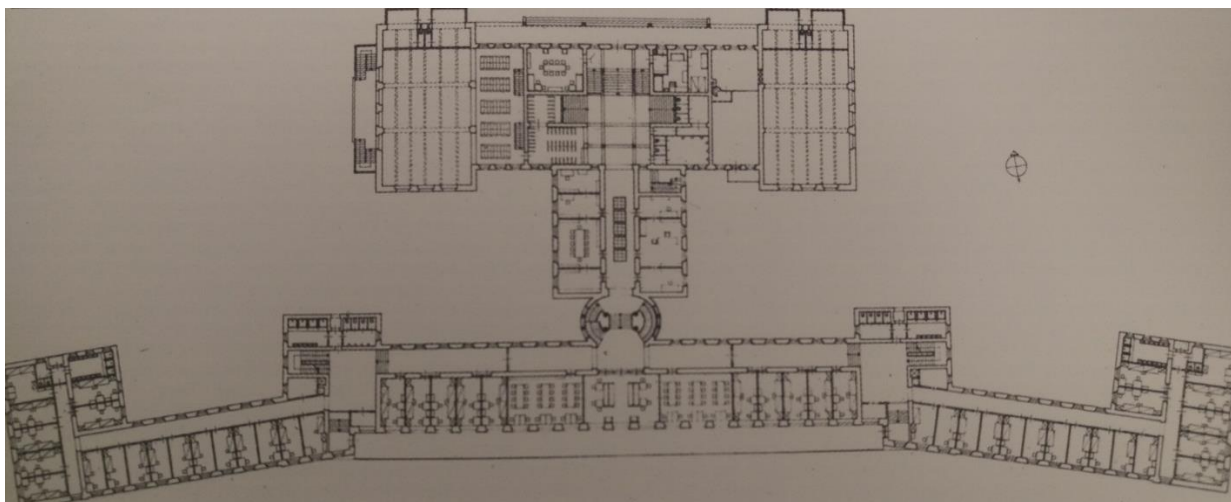
8. Snaha o zachovanie trvalej udržateľnosti z pohľadu architektúry: kombinácia kvality environmentálneho, sociálneho, ekonomického a estetického riešenia. Realizácie s podporou inovatívnych materiálov a technológií, využívajúce obnoviteľné zdroje energie a materiálov, efektívne dispozičné a prevádzka: radenie priestorov bez plytvania plochou, využívanie pasívnych solárnych ziskov vďaka vhodnej orientácii fasád a koncepcií pôdorysov aj so zreteľom na sociálne a ekonomické faktory.

¹²⁷ Z hľadiska bezpečnosti je výhodné tvoriť menšie zoskupenia ubytovaných študentov, jednou chodbou pospájať ubytovacie jednotky pre maximálne 20 študentov. (Zdroj: NEUMAN, D. J. Building type basics for college and university facilities, s.173.)

2.3 VYSOKOŠKOLSKÉ DOMOVY NA SLOVENSKU

Architektonická scéna v Československej republike, ktorá vznikla po prvej svetovej vojne, sa profilovala v duchu avantgardy. V dvadsiatich rokoch sa popri silnej tradicionálnej architektúre s historizujúcim tektonickým charakterom čoraz viac presadzoval funkcionalizmus. Architekti postupne presadzujú prísnu logiku pôdorysných dispozičných foriem, využívajú nové konštrukcie a materiály. Výstavba vysokoškolských domovov u nás zaznamenala rozmach práve v tomto medzivojnovom období.¹²⁸ Objekty internátov mali nadštandardné prevádzkovo-dispozičné schémy, podporovali aktívny študentský život a zdravé bývanie.

Aj architekt Klement Šilinger po svojom prvotnom kubistickom období prechádza k moderne v podobe konštruktivismu a funkcionalizmu. Spolu s jeho návrhom na Živnostenský dom na Kollárovom námestí v Bratislave je jeho internát Lafranconi (1927-1933) jedna z najvýznamnejších stavieb tohto obdobia. Architekt následne vyhral v spolupráci s Balánom a Grossmanom aj súťaž na Univerzitné mesto v priestore na severozápad od Lafranconi.¹²⁹



Obr. 39: Vysokoškolský domov Lafranconi v Bratislave. Päťpodlažný dvojtrakt ubytovacej časti s izbami študentov orientovanými južne smerom na rieku Dunaj a hmota spoločenského úseku s jedálňou a telocvičňou smerom k hlavnej ulici. (*Zdroj*: FOLTYN, L. Slovenská architektúra a česká avantgarda 1918 – 1939, s. 85.)

Objekt **študentského domova Lafranconi** navrhol Šilinger pre Univerzitu Komenského v Bratislave (v rokoch 1927-1933), na danú dobu mal vysoko nadštandardné vybavenie:¹³⁰ ubytovacia časť bola nadimenzovaná pre 396 študentov, prevádzkovo bola prepojená so spoločenskou časťou integrujúcou vstup, jedáleň, študovne a telocvičňu.¹³¹ Študentské izby sú orientované na juh, s výhľadom na rieku. Architekt vychádzal z najnovších požiadaviek na harmonický a duševný rozvoj študenta. Architektúru koncipovanú na funkcionalistických zásadách oživuje pôdorysné zalomenie ubytovacieho úseku kopírujúce vrstevnicu terénu, tok

¹²⁸ KRIVOŠOVÁ, J. Premeny súčasnej architektúry Slovenska. s. 16.

¹²⁹ KUSÝ, M. Architektúra na Slovensku: 1918-1945, s. 185.

¹³⁰ DULLA, M., MORAVČÍKOVÁ, H. Architektúra Slovenska v 20. storočí, s. 80.

¹³¹ FOLTYN, L. Slovenská architektúra a česká avantgarda 1918 – 1939, s. 85.

rieky Dunaj. Veľkolepá symetrická kompozícia evokuje palácovú dispozíciu.¹³² Na fasádach Šilinger navrhol netradične keramický obklad pripomínajúci tehlu, zrejme bol ovplyvnený tehlovou architektúrou Holandska a Nemecka ako aj maďarskou secesiou odkazujúcou na anglické hnutie Arts and Crafts.

V neskoršom období socializmu vznikajú aj v duchu doby socialistického realizmu niektoré významné vysokoškolské domovy. Objekty sú koncipované ako pavilóny vzájomne prevádzkovo prepojené: internát Mladá Garda v Bratislave, internát Vysokej školy dopravnej v Žiline (architekt: L.Bauer), prípadne ako solitérne hmoty: vysokoškolský domov Jura Hronca a Družba v Bratislave, pomenej vo forme átrií - ako napríklad druhá etapa výstavby internátov v Mlynskej doline.¹³³

V duchu stalinského socialistického realizmu je navrhnutý **vysokoškolský domov architekta Emila Beluša**¹³⁴ v Bratislave - **Mladá Garda**. Rozľahlý pavilónový komplex internátu (z roku 1954) nesie prvky ozdobného štýlu: motívy na atike, sgrafitá terakotovej farby a výraznú vežu s hodinami nad vstupným krídlom.¹³⁵ Symetrická pôdorysná schéma pozostáva z centrálnej spoločenskej a stravovacej časti, z ktorej sú po oboch stranách prístupné traktory ubytovacej časti, na opačnej strane komplex dopĺňajú rozsiahle plochy pre športovú a relaxačnú činnosť.



Obr. 40: Vysokoškolský domov Mladá Garda vznikol v začiatkoch socializmu. Budova je vyzdobená zvonnicou s renesančnými atikovými motívmi a dlhým vlysom fresiek. Rozľahlý štvorkrídlový pôdorys je prísne symetrický, ponúka nadpriemernú funkčnú vybavenosť priestorov aj vonkajších plôch. (Zdroj: SLÁMA, J. Internát Mladá garda [online].)

Od polovice päťdesiatych rokov typizácia stavebných prvkov umožnila predpripraviť časť stavebnej výroby v špecializovaných výrobných prefabrikátov - čo neskôr vyústilo do výroby celostenových panelov.¹³⁶ **Vysokoškolský domov Jura Hronca** (1961 - 1967) v centre Bratislavy je ukážkou socialistického typu koncipovania architektúry: predstavuje urputnú snahu architektov kreatívne stvárať štátnymi úradníkmi vopred daný typ prefabrikovaného panelového železo- betónového konštrukčného systému. Architekti Jendreják, Konček, Skoček,

¹³² MORAVČIKOVÁ, H. Univerzitný internát a menza Lafranconi.

¹³³ VRÁBLOVÁ, E. Progresívne trendy v bývaní vysokoškolských študentov, s. 41.

¹³⁴ Architekt Emil Beluš založil po 2 svetovej vojne dnešnú Fakultu architektúry Slovenskej technickej univerzity v Bratislave - prvé univerzitné zriadenie pre architektov na Slovensku.

¹³⁵ KRIVOŠOVÁ, J. Premeny súčasnej architektúry Slovenska, s. 50.

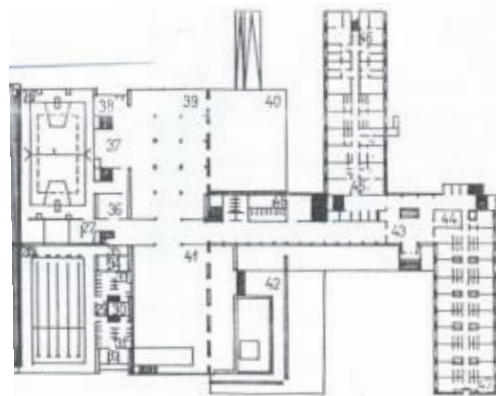
¹³⁶ ZALČÍK, T., DULLA, M. Slovenská architektúra 1976-1980, s. 19.

Titl a Tursunov navrhli nadčasovú kompozíciu pozostávajúcu z dvoch totožných výškových objektov prepojených elegantnou horizontálou multifunkčného parteru. „Celá architektúra je založená na ušľachtilej kombinácii stereotomickejších ubytovacích blokov a tektonickej štruktúry veľkých zasklených plôch nízkej časti“.¹³⁷

Internát Jura Hronca bol vybudovaný začiatkom šesťdesiatych rokov pre dvetisíc študentov. Typizácia sa prejavila aj na prísnom pravidelnom rastrí okien dvanásťpodlažných objektov ubytovacieho úseku, vyváženie prinieslo výtvarné oživenie čelnej fasády jemne farebným mozaikovým obkladom. Nižšia horizontálna hmota ponúka nadštandardné vybavenie: spoločenskú sálu, jedáleň, bazén a telocvičňu, ktorých priečelie smerom do ulice tvoria veľké zasklené plochy.¹³⁸ Ubytovací úsek oboch častí predstavuje pravidelné zoskupenie študentských buniek s hygienickým príslušenstvom efektívne rozmiestnené po oboch stranách chodby vyplývajúce z opakovania typizovaných stavebných prvkov.

V porovnaní s dnešnou architektúrou ubytovacích zariadení pre študentov univerzít - **vysokoškolský domov Jura Hronca funkčne, kompozične ani dispozične nezaostáva.** Pre súčasné potreby sú spoločenské priestory dokonca naddimenzované, finančne náročné na údržbu a prevádzku. Poskytujú však potenciál pre komerčné aktivity, zisk z ktorých by mohol byť využitý na obnovu objektu a zvýšenie jeho energetickej efektívnosti.

Výhodou je aj bezkolízna prevádzka výškového ubytovacieho celku a horizontálnej spoločnej podnože - pričom kontrolovaný vstupný priestor distribuuje ťahy ubytovaných a návštevníkov.



Obr. 41: Vysokoškolský domov Jura Hronca v Bratislave, ukážka využitia prefabrikovanej panelovej výstavby a nadštandardného funkčného vybavenia. Fotografia a pôdorys prízemnia s rozsiahlymi spoločenskými priestormi. (Zdroje: Internát Juraja Hronca [online].; SEDLÁČEK, J. Občanské stavby I, s. 26.)

Súčasne s výstavbou internátu Jura Hronca sa postupne realizuje výstavba rozsiahleho vysokoškolského areálu v Mlynskej doline. Jeho súčasťou je akademická časť zastúpená niektorými fakultami Univerzity Komenského a ubytovacia časť, ktorá poskytuje bývanie aj pre univerzity v centrálnych zónach mesta. **Vysokoškolský domov Ľudovíta Štúra** v podobe dvoch vertikálnych panelových hmôt dominuje horizontálne koncipovanej štruktúre celého areálu. Návrh architektov Švanigu a Černého z roku 1965 uplatňuje v tej dobe populárny

¹³⁷ DULLA, M., MORAVČÍKOVÁ, H. Architektúra Slovenska v 20. storočí, s. 426.

¹³⁸ KUSÝ, M. Architektúra na Slovensku: 1945 - 1275.

prefabrikovaný stenový panelový systém.¹³⁹ Použitý stavebný materiál vychádza z podmienky čo najkratšieho času výstavby. Prefabrikovaná panelová sústava výrazne ovplyvnila vzhľad objektu, **modulárna schéma je jasne čitateľná na fasádach internátu**. Prelomením veľkej plochy fasád na dve časti sa architekti snažili poprieť monotónnosť a zjemniť pôsobenie mierky v prostredí.



Obr. 42: Študentský domov Ľ. Štúra v Mlynskej doline. (Zdroj: MASNÝ, R., LOJDL, M. Stavoprojekt 1949-1969, s. 136.)

„Objemová typizácia spôsobila aj určité potlačenie tvorivého charakteru práce projektanta - architekta a viedla k nežiaducej uniforme realizovaných diel, pričom takáto objemová typizácia nebola ani z hľadiska stavebnej výstavby a činnosti nevyhnutná.“¹⁴⁰

Ubytovací úsek vysokoškolského domova Ľ. Štúra je formovaný ako dvojica vertikálnych doskovitých hmôt, podobne ako internát Jura Hronca na Bernolákovej ulici, avšak v obytných bunkách efektívne radených pozdĺž stredovej chodby dispozičného trojtraktu sú združené až štyri obytné izby študentov využívajúce spoločné hygienické zariadenie.

52

V rokoch 1969 až 1977 prebiehala druhá etapa výstavby vysokoškolského areálu v bratislavskej Mlynskej doline - v duchu neskorej moderny. Ambíciou bolo vytvoriť komplexné univerzitné mestečko s akademickou a ubytovacou časťou. Druhá etapa pozostávala z realizácie osemnástich identických vzájomne prevádzkovo prepojených päťpodlažných objektov internátov šachovnicovo usporiadaných na pozemku. Realizácia podľa **projektu architekta Vladimíra Dedečka** je charakteristická opakovanými hmotami pavilónov, ktoré zároveň tvoria medzi sebou átriá. Netradičné je aj koncipovanie pavlačí dokola obiehajúcich presklené fasády objektov.¹⁴¹ **Átriové domy** na opakovanom štvorcovom pôdoryse sú aj na dnešnú dobu pokrokovým vysoko invenčným riešením študentského bývania. Objekty boli citlivo osadené do svahu Mlynskej doliny, **átriá medzi hmotami mali predstavovať zazelenené relaxačné nádvorcia, sledovali myšlienku tvorby aktívnych poloverejných priestorov, ktorý je aj výsadou progresívnych vysokoškolských domovov v súčasnosti**. Vysokoškolský areál nebol nikdy

¹³⁹ MASNÝ, R., LOJDL, M.: Stavoprojekt 1949 - 1969. Bratislava, Práca, 1969, str. 136-138

¹⁴⁰ FIFÍK, V. a kol. Kvalita a potreba architektúry, s. 78.

¹⁴¹ ZÁHORSKÝ, M. Vysokoškolské internáty v bratislavskej Mlynskej doline.

dobudovaný v pôvodnom rozsahu, bola zanedbaná jeho údržba a obnova. V súčasnosti sa už niektoré objekty postupne rekonštruujú.

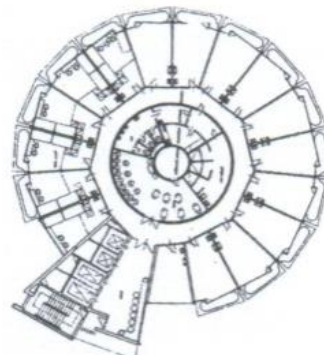
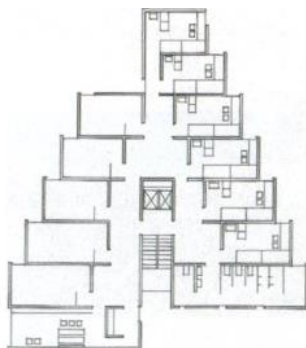
Architekt Vladimír Dedeček bol projektantom bratislavského Stavoprojektu, kde počas svojho pôsobenia navrhol mnoho projektov základných, stredných a neskôr i vysokých škôl, napríklad aj rozsiahle vysokoškolské areály v Trnave, Nitre a vo Zvolene.¹⁴²



Obr. 43: „Átriové domy“ v Mlynskej doline, návrh V. Dedečka. Dobová fotografia. (Zdroj: BORODÁČOVÁ, M. Projekty architekta Vladimíra Dedečka [online].)

V neskoršom období nachádzame aj projekty výrazne tvarovo štruktúrované, s atypickými pôdorysnými schémami. Vysokoškolský domov študentov Vysokej školy dopravnej v Žiline z rokov 1965 - 1978, projekt M. Marcinku, je špecifický výrazným vertikálnym rytmickým členením plôch fasád, trojuholníkovým pôdorysom s usporiadaním opakovaných modulov študentských buniek. Analogickým príkladom je výšková budova internátu Hviezda v Bratislave s kruhovou dispozíciou zavesenou okolo monolitického železobetónového nosného jadra.¹⁴³

Rytmické násobenie a opakovanie jednoduchých prvkov bolo prejavom architektúry tej doby. **Koncept skladby identických modulov dynamicky usporiadaných** okolo horizontálnych komunikácií zvyšuje atraktivitu spoločných priestorov, **minimalizuje monotónnosť chodieb**, v kruhovej dispozícii výrazne skracuje prevádzkové vzdialenosti.



Obr. 44: Inovatívne pôdorysné schémy vyplývali aj z daností pozemku, jeho výmery, situovaniu v urbánnej štruktúre a orientácie k svetovým stranám. Vysokoškolský domov v Žiline - architekta Marcinku a internát Hviezda v Bratislave. (Zdroj: DULLA, M., MORAVČÍKOVÁ H. Architektúra Slovenska v 20. storočí, s. 229. ; ŽALMAN, P. Architektonický atlas Bratislava, s. 33.)

¹⁴² SZALAY, P. Architekt Vladimír Dedeček, s. 131.

¹⁴³ Pôvodne internát Vojenskej akadémie A. Zápotockého realizovaný v roku 1967. Architekti: Cyril Sirotný, Ján Strcula.

Ďalším reprezentantom prefabrikovanej architektúry vysokoškolských ubytovacích zariadení je **internát Družba v Bratislave**, realizácia návrhu J. Fintu a I. Rotha z roku 1980. Špecifický je plastickým stvárnením fasád a netradičným farebným stvárnením fasád, jeho štruktúra evokuje priestorovú modulovú sústavu súčasných modulárnych študentských domovov. Objekt má tradičnú efektívnu trojtraktovú dispozíciu s izbami radenými po oboch stranách komunikácie.



Obr. 45: Čitateľnosť konštrukčnej prefabrikovanej skladby objektu na priečeliach, špecifická plasticita a akcentovanie farbou. Vysokoškolský domov Družba, Bratislava. (*Zdroj*: Vysokoškolský internát Družba [online].)

V prehľade architektonických štúdií projekčných ateliérov v súčasnosti prevládajú vysokoškolské domovy vo forme zástavby pavilónovej alebo pozdĺžnych monoblokov, pričom základná skladobná jednotka objektu študentská bunka poskytuje oproti minulosti vyšší štandard technologickej vybavenosti, je vybavená vlastným sociálnym zariadením a kuchynkou a v jednej obytnej miestnosti ubytováva jedného až dvoch študentov. Žiaľ, väčšina projektov ostane najmä z nedostatku financií v rezorte školstva len ideovými návrhmi. Nedostatok ubytovacích kapacít pre študentov vysokých škôl je v súčasnosti na Slovensku riešený formou rekonštrukcie starších budov, lebo konverzie inej funkcie na vysokoškolský domov (ubytovne, hostela). Finančné prostriedky na obnovu môžu internáty hradiť aj z vlastných zdrojov: „ktoré si internáty zarobili a roky kumulovali z vlastnej podnikateľskej činnosti,“ informuje Róbert Gula,¹⁴⁴ riaditeľ študentských domovov v Mlynskej doline. Jedná sa o poskytovanie letného ubytovania, reklamnej činnosti či o prenájom nebytových priestorov, či iných foriem doplnkových služieb.



Obr. 46: Rekonštrukcia „Manželských internátov“ v Mlynskej doline (2007-2014), architektonický ateliér Endorfine, Bratislava. Obnova objektu študentského domova v havarijnom stave. Štyri farby charakterizujú jednotlivé sekcie panelovej prefabrikovanej výstavby: v exteriéri akcentujú ostenia, v interiéri definujú vertikálne komunikačné jadrá a zároveň odtieň nábytku. (*Zdroj*: DUPKALA, T. a kol. Internáty mlynská dolina [online].)

¹⁴⁴ GERŠI, Tomáš. Študenti v bratislavskom študentskom mestečku prídu o balkóny [online].

Architektúra školských stavieb na Slovensku prešla dlhým vývojom, počas ktorého vznikli mnohé inšpiratívne vysokoškolské domovy a areály. Tridsiate roky 20. storočia sa niesli v znamení tvorby funkcionalizmu, návrhy boli podriadené jednoznačným dispozično-prevádzkovým vzťahom a širokej ponuke spoločenskej vybavenosti internátov. Návrhy prechádzajú od výtvarnej abstrakcie až k hladkým fasádam a tvarovej jednoduchosti bazálnych objemov. U internátnych objektov môžeme nájsť ešte i znaky formalistického ornamentizmu či pôdorysné usporiadanie podriadené prísnej osovej symetrii kompozície.

V období socializmu sa budujú nové vysokoškolské domovy a rozsiahle areály (v Bratislave, Trnave) v sídlach univerzít. Snaha o zjednodušovanie výrobných procesov prináša tvorbu typizovaných panelových sústav a využívanie opakovaných projektov. Typizácia stavebných prvkov mala minimalizovať finančné náklady a urýchliť čas výstavby: „Prefabrikácia a moderný urbanizmus sa zrodili na začiatku dvadsiateho storočia v slobodných spoločnostiach a sú obrazom utopického premýšľania o budúcnosti. Architekti sa snažili vyriešiť existenčné otázky moderného mesta a nedostatku priestorov na bývanie.“¹⁴⁵

Väčšina prefabrikovanej výstavby ubytovacích zariadení na Slovensku pochádza práve z druhej polovice minulého storočia. Estetika a mierka novej výstavby však svojím výrazom vyplývala z používanej stavebnej technológie - prefabrikácie. Opakovanie panelov, okien na fasádach veľkých študentských domovov mali za dôsledok jednotvárnosť a fádnosť, čo následne negatívne ovplyvnilo vnímanie prostredia a sociálne prejavy jedincov.

V pôdorysnej schéme nemá štandardizácia negatívny dopad: modulárne usporiadané opakované pôdorysy študentských izieb sú efektívnym konceptom návrhov, otázkou bola kapacita internátov a jej vplyv na nežiaducu anonymitu. Za najvyhovujúcejšiu v tomto období sa považovala dvoj- až trojlôžková študentská izba s príslušenstvom, jednolôžková obytná miestnosť bola navrhovaná len výnimočne - považovala sa za neekonomické riešenie.

Prefabrikovaná panelová sústava ako determinant koncepcie vysokoškolských domovov bola vyvolaná hľadaním optimálnych technologických, ekonomických a ideových riešení. Späť ju môžeme považovať za určitú formu experimentovania, vyvíjali sa nové progresívne stavebné technológie a tie ovplyvnili formu a výraz architektonických návrhov študentských domovov.

Prefabrikácia na Slovensku poznamenala najmä bytovú výstavbu, ktorá síce v súčasnosti vďaka zanedbaniu údržby objektov a najmä prislúchajúcich verejných priestranstiev nepôsobí esteticky, dispozično-prevádzkové schémy jednotlivých bytov sú však na vysokej úrovni. Proporcie miestností, preplávajúce dispozície na dve svetové strany orientovaných viacizbových bytov a koncepty halových bytov môžu byť príkladom mnohým architektom dodnes.

Vysokoškolské domovy s ohľadom na efektívnosť schematického opakovania ubytovacích jednotiek sú vo forme prefabrikácie stavebných častí alebo celých modulov stálou súčasťou svetovej architektúry.

V súčasnosti však na Slovensku vznikajú nové objekty internátov len veľmi sporadicky, najmä pre novovznikajúce súkromné univerzity. Prevláda rekonštrukcia už existujúcich objektov, prípadne konverzia ubytovní a iných nevyužívaných objektov na vysokoškolské domovy.

¹⁴⁵ GARAJ, Patrik. Najlepšie sídlisko? To, čo nepostavili: Rozhovor s Henrietou Moravčíkovou o panelákovom dedičstve na Slovensku [online].

2.4 ALTERNATÍVNE TENDENCIE V NAVRHOVANÍ UBYTOVACÍCH ZARIADENÍ. MODULÁRNA ARCHITEKTÚRA - HISTÓRIA

Idea zefektívnenia účinnosti stavebného procesu prostredníctvom prefabrikácie konštrukčných modulov nie je v architektúre nová. Má dlhú históriu, od experimentov betónových domov Thomasa Edisona, cez architektonických veľikánov, akými boli Frank Lloyd Wright a Walter Gropius.¹⁴⁶ Záujem o produkciu modulárnych obytných jednotiek inšpirovaných výrobou automobilov ako aj priemyselnými objektmi bol zrejmy aj u „otca modernej architektúry“, funkcionalizmu Le Corbusiera¹⁴⁷.

Walter Gropius zastával ako jeden z prvých názor, že v stavebníctve je nevyhnutné zvýšiť produktivitu prostredníctvom priemyselnej veľkovýroby - industrializáciou výroby obytných blokov. **Hromadná industriálna výroba však nahrádza určitú slobodu návrhov svojou pravidelnosťou, rádom a presnosťou** - je podriadená modulom. „Rozmery konštruktívnych častí musia byť ustálené v určitej stupnici, musia sa teda prispôbiť mernej jednotke, t.j. modulu.“¹⁴⁸ Industriálna výroba ubytovacích zariadení je špecifická ustálenými rozmermi opakovaných prvkov, ktorých jednotlivé časti sa prispôbujú mernej jednotke - modulu, ako zvolenej miere a jej násobkom. Industriálna výroba je oproti konvenčnej výstavbe presnejšia, podmienená typom stavebnej konštrukcie.

Le Corbusier podporoval nové princípy architektonického navrhovania. Dom ako obytná bunka v jeho ponímaní už nebude hmotnou vecou predstavujúcou bohatstvo, ale bude podobným nástrojom ako automobil. Dom nebude mať svoju archaickú podstatu objektu založeného v zemi na hlbokých základoch ale stane sa domom-strojom, typovým objektom - prístupným pre všetkých, so zdravším obytným prostredím, s novou estetikou pracovných nástrojov.¹⁴⁹



Obr.47: Niektoré strany z Le Corbusierovej publikácie „Vers une architecture“, kde poukazoval na nový priemyselný vek a znovuzrodenie novej estetiky architektúry. (Zdroj: SENNOTT, S. Encyclopedia of Twentieth Century Architecture, s. 122.)

¹⁴⁶ SMITH, R. E. - QUALE, J. D. Offsite Architecture, s.17.

¹⁴⁷ Vlastným menom Charles-Edouard Jeanneret (1887 - 1975), výrazná osobnosť modernej architektúry 20. storočia.

¹⁴⁸ HAAS, F. Architektura 20. století, s. 241.

¹⁴⁹ SPURNÝ, M. Most do budoucnosti, s. 130.

Manifestačné eseje jeho knihy „Vers une architecture“¹⁵⁰ predstavujú architektov ako inžinierov strojového veku, navrhujúcimi továrenskú halu, obilnú silu, lode, lietadlá a automobily.¹⁵¹

Moderný obytný dom sa stáva „strojom na bývanie“, má byť sériovo vyrábaný vo forme modulárnej flexibilnej jednotky. Le Corbusier obhajoval prefabrikáciu domov vo fabrike: „**industrializácia nikdy nebola prekážkou architektonickej tvorbe**“.¹⁵²

Myšlienkou návrhu obytných jednotiek - modulov určených pre sériovú výstavbu bol ovplyvnený jeho dom „Citrohan“ (1920-22) a koncepcia domu „Dom-Ino“ (1914)¹⁵³, podporujúce voľné usporiadanie plochy a sofistikovanú organizáciu vnútorných priestorov. Le Corbusier bol fascinovaný dizajnom a výrobou automobilov¹⁵⁴, predstavoval si, že jednotlivé časti domu budú podobne ako automobily vyrobené vo fabrike. Spájal vzájomne funkcionalizmus a sériovú produkciu obydli.¹⁵⁵

Predzvestou unifikácie obytných jednotiek bol v roku 1925 aj Le Corbusierov pavilón časopisu L'Esprit Nouveau na výstave dekoratívnych umení v Paríži, ktorý bol základnou stavebnou jednotkou domu-vily. Rovnaké bytové jednotky mali svojím vyskladaním tvoriť bytový dom.¹⁵⁶

Le Corbusier na rozdiel od svojho obdivovateľa a zároveň kritika Karla Teigeho vedel preklenúť rozpätie medzi novátorským progresívnym činom a jeho tradičným pozadím, neopovrhoval minulosťou. Teige naopak tvrdil, že architektúra, ak chce byť súčasná, nemá mať žiadne umelecké ambície.¹⁵⁷

Vo vzťahu k prefabrikácii budov bolo hlavnou témou druhého CIAM¹⁵⁸ kongresu vo Frankfurtu v roku 1929 tzv. „existenčné minimum“, stalo sa platformou pre typológiu bývania v účelných modulárnych jednotkách. Štandardizácia, industrializácia a bývanie na minimálnej ploche bola tiež téma prebiehajúcej výstavy, ktorá zahŕňala aj projekty minimalizovanej lodnej kajuty o ploche 7,4 m² a minimálnej hotelovej izby.¹⁵⁹

Manifest CIAM zdôrazňoval iného spoločnú koncepciu modernej architektúry, jej sociálny rozmer, nové technológie a materiály, štandardizáciu stavebných prvkov vyúsťujúcu k spriemysleniu výstavby, zjednodušenie a zovšeobecnenie foriem bývania.

Sigfried Giedion¹⁶⁰ vo svojej publikácii *Befreites Wohnen* spája flexibilitu, voľnosť priestoru a presvetlenosť modernej architektúry s jej funkčnosťou, racionalitou a existenčným minimom

¹⁵⁰ Jadro publikácie *Ver sune architecture* (1923) tvoria články, ktoré boli publikované v časopise *L'Esprit Nouveau* v rokoch 1920 - 1923.

¹⁵¹ GARTMAN, D. *From Autos to Architecture*, s. 13.

¹⁵² NEMEC-PIGUET, S., RÜEGG, A. *Le Corbusier & Pierre Jeanneret - Restoration of the Clarté Building*, s. 40.

¹⁵³ LEUPEN, B. *Frame and Generic Space*, s. 69-72.

¹⁵⁴ Dom Citrohan nesie meno značky Citroën - ako priamy odkaz na automobilový priemysel. Podľa Le Corbusiera dom je ako automobil, jeho dizajn je skonštruovaný a redukovaný s ohľadom na jeho funkciu.

¹⁵⁵ KNAACK, U., CHUNG-KLATTE, S., HASSELBACH, R. *Prefabricated Systems: Principles of Construction*, s. 16.

¹⁵⁶ COHEN, J.-L. *Le Corbusier, 1887-1965: The Lyricism of Architecture in the Machine Age*, s. 32-33.

¹⁵⁷ DULLA, M. *Dejiny architektúry 20. storočia*, s.42-43.

¹⁵⁸ CIAM - Medzinárodný kongres modernej architektúry, založený v júni 1928 vo Švajčiarsku. Bol sformulovaný manifest CIAM, ktorý sa venoval širším podmienkam vzniku a existencie architektúry a najmä urbanizmu.

¹⁵⁹ MUMFORD, E. P. *The CIAM discourse on urbanism, 1928-1960*.

¹⁶⁰ Sigfried Giedion - švajčiarsky teoretik architektúry, kľúčová osobnosť organizácie CIAM, jej prvý generálny tajomník.

bývania. Spája novú architektúru so sociálnou emancipáciou, bývanie na minimálnej ploche s novým vnímaním spoločnosti a kultúry.¹⁶¹

Karel Teige¹⁶² v nasledujúcom zborníku CIAM (r. 1932) uviedol, že termín „minimálne obydlie“ nemáme chápať ako drobné bývanie pre malého človeka. Nemalo by sa stať len mierkou zmenšenou formou „buržoázneho domu“ – modifikovanou chatou na vysokej úrovni. Namiesto toho navrhovanie minimálneho obydlika vyžaduje holistický prístup a reakciu na súčasný moderný životný štýl celej spoločnosti. Podľa Teigeho je problémom, že definícia životného minima nezahŕňa bývanie v jeho konvenčnej forme. Pojem **„životné minimum“ nespája s malou plochou obytnej jednotky, ale s bývaním jedinečnej kvality napĺňajúcim potreby užívateľa**. Minimálne bývanie tvorí súbor individuálnych obytných jednotiek (jeden priestor pre jednu dospelú osobu), ktoré sú súčasťou obytnej budovy so spoločným vybavením. Teige kládol zreteľ na kvalitu a nie na kvantitu obytných jednotiek, ako priestorov pre súkromný intelektuálny život jedinca, spánok, relax aj štúdium.

Teige vo svojej publikácii *Nejmenší byt* konštatoval, že redukcia celej obytnej plochy do jedinej miestnosti slúžiacej viacerým účelom je vlastne návrat k univerzálnemu priestoru, ktorý slúži viacerým funkciám.¹⁶³

V porovnaní s technokratickým prístupom Miljutina¹⁶⁴ v jeho publikácii *Sotsgorod* (v preklade: socialistické mesto) z roku 1930 sú hypotézy kongresu CIAM stále skôr konvenčné. „Podobne ako Vladimirov a Baršč,¹⁶⁵ **Miljutin venuje svoju pozornosť mikro-jednotke, ktorú nazýva „obytnou bunkou“**. Zaberá plochu 8,4 metra.“¹⁶⁶ Minimálna obytná bunka nemala byť redukovaná len na lôžko a prosté hygienické vybavenie, ale má ponúkať pracovný stôl, rozkladaciu posteľ alebo pohovku vhodnú na spanie, stoličku, úložný priestor a domácu lekárničku - elementárne zariadenie nevyhnutné pre život. Dvaja obyvatelia susediacich mikro-jednotiek zdieľajú spoločnú kúpeľňu, ktorá pozostáva minimálne z WC, umývadla a sprchy. Vybavenie obytnej bunky pozostáva zo zostavy častí, ktoré obyvateľ môže meniť, pričom tým transformuje užívateľské prostredie z denného režimu na nočný, z miestnosti čítanie a štúdium na priestor pre odpočinok. Obyvateľ ovláda mechanizmus obytnej jednotky, je aktívny v transformácií obytného prostredia.¹⁶⁷ **Miljutinova mikro-jednotka predstavuje jedno z východísk aj pre študentské izby v súčasnosti**. Zdieľaná kúpeľňa, prispôsobiteľný nábytok - možnosť individualizácie obytnej bunky, to všetko sú aspekty tvorby, ktoré rezonujú v udržateľnej architektúre vysokoškolských domovov dodnes.

¹⁶¹ SAMPLE, H. Maintenance architecture.

¹⁶² Karel Teige bol český ľavicový teoretik umenia, publicista v oblasti architektúry, výtvarného umenia, filmu i literatúry. V architektúre bol propagátorom avantgardných smerov. .

¹⁶³ TEIGE, K. *Nejmenší byt*.

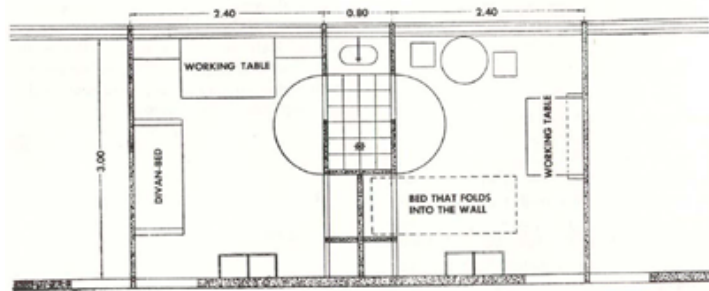
¹⁶⁴ Nikolaj Alexandrovič Miljutin – sovietsky urbanista, autor teórie pásmového mesta a jeho funkčného zónovania, vysokého stupňa kolektivizácie života spoločnosti.

¹⁶⁵ Mikhail Baršč a Vladimir Vladimirov - predstavitelia sovietskej architektonickej avantgardy, členovia Výboru pre stavebníctvo v Sovietskom zväze.

¹⁶⁶ VUJOŠEVIĆ, T. *Modernism and the Making of the Soviet New Man*, s. 85.

¹⁶⁷ VUJOŠEVIĆ, T. *Modernism and the Making of the Soviet New Man*.

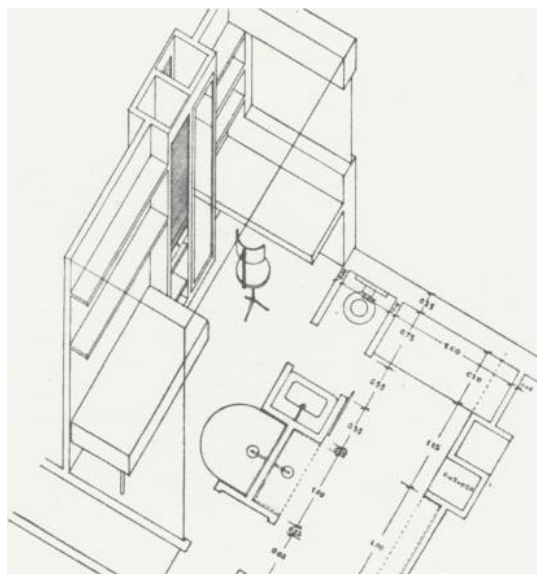
Miljutin vysvetľuje, že tvorba obytných mikro-jednotiek by nemala byť podmienená ekonomickými záujmami, ale podporuje princíp oddelených buniek určených pre jednotlivcov, ktorí vytvárajú voľné sociálne interakcie.



Obr. 48: Minimálna obytná jednotka so zdieľanou kúpeľňou podľa Miljutina. (Zdroj: VUJOŠEVIĆ, T. Modernism and the Making of the Soviet New Man, s. 86.)

Vladimirov a Baršč v roku 1928-29 ponúkli aj schému študentského domova (ako súčasť ich tvorby novej typológie štandardizovania komunitného bývania) pozostávajúceho zo sústavy obytných kapsúl -jednolôžkových izieb tvoriacich budovu v pôdorysnom tvare písmena H.¹⁶⁸ Princíp komunitného bývania s integrovanými jednolôžkovými obytnými bunkami zabezpečoval vyváženosť individuálneho aj spoločenského života obyvateľov.

Teige aj sovietski revolucionári prostredníctvom návrhov minimálnych obytných jednotiek sledovali ideu sociálnej reformy. Teige zdôrazňoval sociálny aspekt architektúry, ktorej základnou platformou je človek: „**architektúra môže byť transformovaná do novej vednej disciplíny spájajúcej technologické, sociologické a psychologické faktory života**“.¹⁶⁹

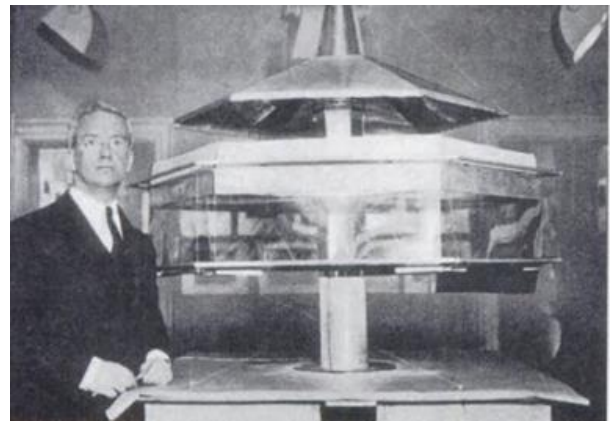
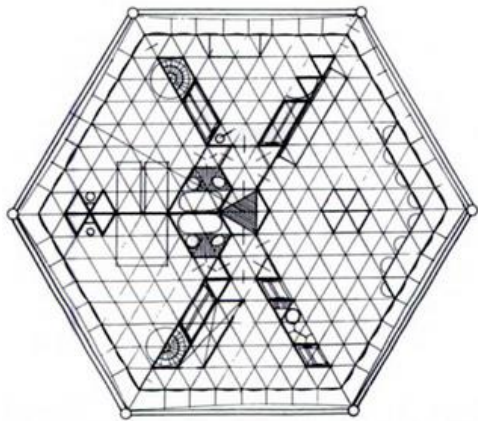


Obr. 49: Minimálna obytná jednotka podľa Vladimirova a Baršča: „Commune house“ z roku 1929. (Zdroj: Vladimirov Barshch commune house 1929 [online].)

¹⁶⁸ STITES, R. Revolutionary Dreams, s. 200-201.
¹⁶⁹ ŠENK, P. Capsules: Typology of Other Architecture, s. 14. .

Otázka bývania v inovatívnom modulárnom dome ako výsledku hromadnej výroby a industrializácie sa objavuje súbežne s vývojom architektonického navrhovania v Európe aj na americkom kontinente. Jedným z prototypov v oblasti navrhovania ekonomického a mobilného riešenia ubytovania bol **Fullerov Dymaxion House**¹⁷⁰. Kľúčovým aspektom dizajnu bola ľahká dodávka a montáž, objekt ktorý by sa vyrábal v továrni, následne osadil na mieste. Pre jeho prvý tvarovo futuristický návrh bolo inšpiráciou obilné silo.¹⁷¹

Dymaxion House bol navrhnutý ako ekonomicky a energeticky efektívny prefabrikovaný objekt určený pre masovú produkciu, jeho materiál a forma (ľahká kovová konštrukcia) nachádzali inšpiráciu v automobilovom priemysle, netradičný tvar pôdorysu minimalizoval zaťaženie vetrom. Integrované vybavenie individualizovaného domu bolo na danú dobu nadštandardné (TV, rádio, zabudované komunikačné zariadenia, písací stroj, kresliacu tabuľu), v jadre domu v strede sa nachádzali zdroje kúrenia a ventilácie.¹⁷²



Obr. 50: Pôdorys obytného podlažia objektu Dymaxion House z roku 1929. Richard Buckminster Fuller s tretím modelom Dymaxion House, r. 1930. (Zdroj: FULLER, R. B. Your private sky: discourse: R. Buckminster Fuller, s. 96-97.)

Dymaxion je značka, ktorú Fuller použil pre niekoľko nasledujúcich návrhov domov, „racionalizovaných strojov na bývanie“. Niekoľko stoviek obytných buniek Dymaxion bolo využitých pre ubytovanie americkej posádky v Stredozemí, Perzskom zálive a v Pacifiku počas vojny. Sériu flexibilných domov uzatvára po skončení 2. svetovej vojny Wichita House s kruhovým pôdorysom z roku 1946, ktorého štruktúra, dizajn tenkej membránovej plechovej konštrukcie ako aj výsledný vzhľad sú ovplyvnené leteckým priemyslom, pri výrobe sa využili technologické linky na výrobu vojenských lietadiel v Kansase „Zdá sa, že Fuller si predstavoval Wichita House menej ako budovu a viac ako dopravný prostriedok cestujúci/pohybujúci sa vysokou rýchlosťou vzduchom.“¹⁷³

Prínosom Fullerových prototypov prefabrikovaných obytných objektov pre súčasnú architektúru ubytovacích zariadení je ich **estetická dynamika, tvarovo aj materiálovo**

¹⁷⁰ Nerealizovaný projekt z roku 1929. Architekt Buckminster Fuller navrhol niekoľko verzií domu v rôznych časových obdobiach.

¹⁷¹ JACKSON, N. The Modern Steel House, s. 32.

¹⁷² ŠENK, P. Capsules: Typology of Other Architecture, s. 18.

¹⁷³ DAVIES, C. Key Houses of the Twentieth Century, s. 128.

individualizovaný vnútorný priestor. Poskytovali ubytovanie pre nezávislú modernú osobnosť - individualizovaného užívateľa v dobe technologického a vedeckého pokroku. Predstavovali objekty s vlastným charakterom a hodnotou. Podobne ako v súčasných návrhoch typu mikroarchitektúry bol personifikovaný multimedialny priestor, zároveň bol objekt energeticky sebestačný (s nízkou spotrebou energie a prírodných zdrojov). Inšpiratívne sú netradičné **pôdorysné schémy, ktoré na minimálnej ploche vyžadovali prekrývanie funkcií.**

Negatívom bol nepružný dizajn, ťažko prispôsobiteľný rôznym lokalitám a nemožnosť skladobnosti vyplývajúca z kruhového pôdorysu a mierne kónickej strechy. Ubytovacie jednotky neboli určené pre rezidentov, ktorí sú emocionálne spätí s tradičnými formami bývania a stanovenými schémami priestorov. Boli navrhované pre dynamické a moderné osobnosti. Dymaxion charakterizuje „stroj na bývanie“, ktorý minimalizuje ťažkú prácu, je centralizovane ovládaný, ponecháva čas pre vzdelávanie a zábavu. Uspokojuje základné ľudské potreby a podporuje spontánny intelektuálny rozvoj užívateľa.



Obr. 51: Prefabrikované Fullerove obytné jednotky na kruhovom pôdoryse: americkí piloti stoja pred skupinou jednotiek Dymaxion v severnej Afrike (r. 1944), vpravo: Wichita House.

(Zdroje: GORDON, A. The necessity of ruins [online]., DAVIES, C. Key Houses of the Twentieth Century, s. 128)

V povojnovom období vznikajú v amerických továrňach modulárne stavby určené pôvodne pre riešenie krízových situácií s nedostatkom ubytovacích kapacít. Boli to napríklad typické kovové mobilné ubytovacie objekty – karavany, ktoré boli známe vo Veľkej Británii pod názvom Airohy a v USA výroba karavanov neskôr vyústila v projekciu tzv. „Mobile Homes“ (mobilných domov). Pojazdné domy mali aerodynamický tvar a nízku hmotnosť, ktoré vyplývali z aplikácie hliníkového opláštenia na steny objektu.¹⁷⁴



Obr. 52: Prefabrikované Airohy vznikali po 2. svetovej vojne ako dôsledok krízy s ubytovacími kapacitami.

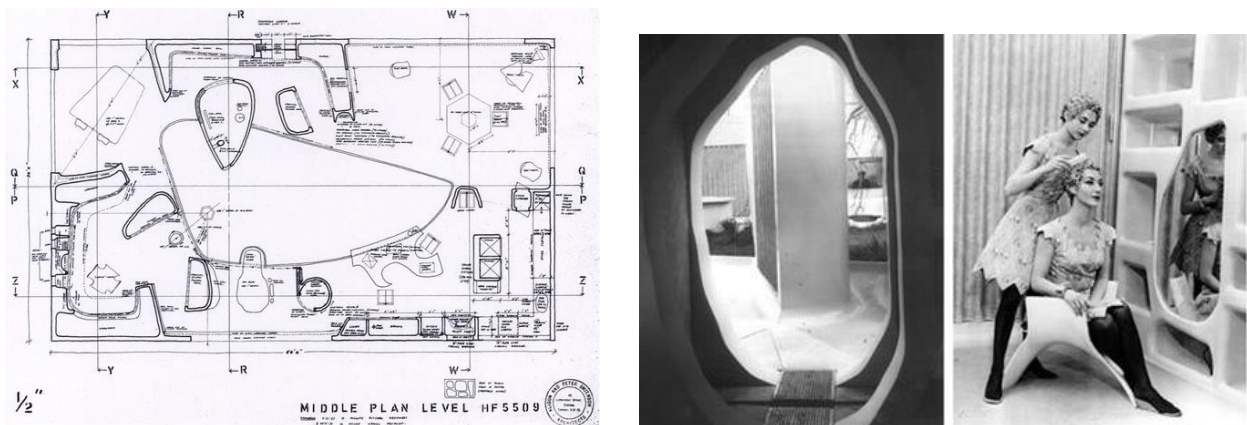
(Zdroj: History: 1960s. [online].)

¹⁷⁴ KOUT, J., HART, M., SLÁDEČEK, J., FREJLACHOVÁ, K. I [love] Module, s.19.

Povojnové obdobie v architektúre bolo charakteristické aj revizionistickou kritikou CIAM a rozmanitosťou výrazovo dominantných ideí brutalizmu, štrukturalizmu a metabolizmu, ktoré sa snažili poprieť strohosť a neosobnosť predchádzajúceho obdobia.

Architekti Peter a Alison Smithsonovci¹⁷⁵ sa popri svojich jednoznačných návrhoch v duchu nového brutalizmu - s čistým a tvrdým výrazom stavebnej konštrukcie a priznanými materiálmi¹⁷⁶ zaoberali aj experimentálnymi formami architektúry. Ovlivnení boli rôznymi zdrojmi, od sci-fi publikácií, cez moderné technológie až po Hollywoodsku kinematografiu. Vyjadrovali sa proti formalizmu a „strojovej estetike“ funkcionalizmu.¹⁷⁷

Pre každoročnú výstavu „Daily Mail Ideal Home Exhibition“ v Londýne boli manželia poverení navrhnuť „Dom budúcnosti“ (v orig. House of the Future).¹⁷⁸ Je to objekt pre ideálneho užívateľa tej doby, prenos rétoriky pop-kultúry do architektúry. Dom budúcnosti bol pre účely výstavy zhotovený v mierke 1:1, bol navrhnutý z plastu, ako materiálu budúcnosti. Jeho tvarovanie a výraz odkazoval na špecifiká materiálu a predpoklady sériovej výroby.¹⁷⁹



Obr. 53 : House of the Future. Alison a Peter Smithsonovci, r. 1956. Pôdorys a pohľady na model v reálnej mierke. (Zdroj: ALTER, L. A look at Alison Smithson's 1956 House of the Future [online].)

Vyššie spomínaní architekti z éry brutalizmu preferovali vo veľkej miere aj usporiadanie objektov pripomínajúce zhluk - čiže nepravidelné náhodne pôsobiace zoskupenia malých jednotiek, najčastejšie tvaru kvádra. Medzi najväčšie „zhluky“ obytných jednotiek môžeme radiť Safdieho **Obytný komplex v Montreale (Habitat 67'**),¹⁸⁰ inšpiratívny a náročný experiment, ktorý je v rôznych modifikáciách navrhovaný architektmi v mnohých krajinách dodnes. Zoskupenie 158 obytných jednotiek v tvare „krabíc“ (boli realizované v redukovanom rozsahu – z pôvodne plánovaných 1200 bytov)¹⁸¹ tejto trojdimenzionálnej priestorovej štruktúry s obytnými terasami je postavené výlučne z betónových prefabrikátov. Špecifickým prístupom

¹⁷⁵ Manželia Smithovci sformulovali v časopise Architectural Design v roku 1954 tézu „nového brutalizmu“ - architektonického smeru, ktorý vznikol v Anglicku. Brutalizmus bol charakteristický najmä zapamätateľným obrazom stavby, hutným objemom, neomietnutými stenami, drsným povrchom betónu, jasným zvýrazneným konštrukcie a vyjadrením materiálu.

¹⁷⁶ BULLOCK, N. Building the Post-War World, s.95.

¹⁷⁷ ŠENK, P. Capsules: Typology of Other Architecture, s. 29.

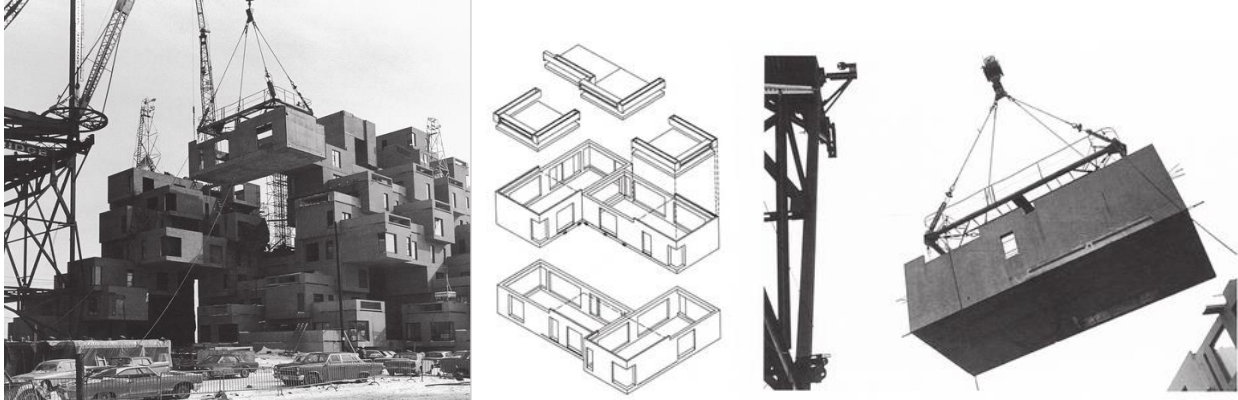
¹⁷⁸ SMITHSON, A. - SMITHSON, P. From the House of the Future to a House of Today, s.80.

¹⁷⁹ WHITELEY, N. Reyner Banham: Historian of the Immediate Future, s. 134.

¹⁸⁰ EMANUEL, M. Contemporary Architects, s. 701.

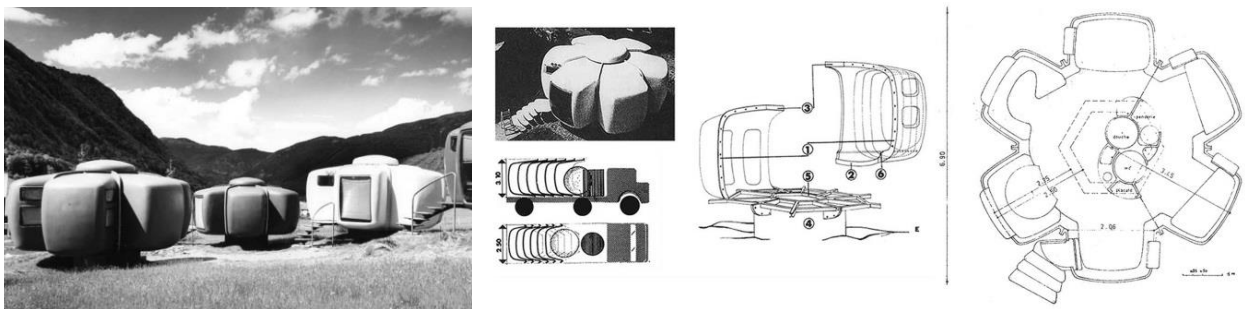
¹⁸¹ MURPHY, D. Moshie Safdie: Volume I, s. 35.

v danej dobe bolo realizovanie zdvojených stien, stropov a podláh príslušných modulov, čo okrem flexibility celého systému zlepšilo aj akustickú pohodu v obytných jednotkách. Vnútorne zabudované zariadenie predmety boli vyrobené a inštalované do každej modulárnej jednotky vopred vo fabrike.



Obr. 54: Habitat 67 vo výstavbe (1964 - 1967). Priekopnícky projekt prefabrikovanej modulárnej výstavby. Veľkosť obytných buniek variuje v pätnástich alternatívach: od najmenšieho bytu o ploche 57 m² až po štvorizbový byt o ploche 160 m². (Zdroj: MURPHY, D. Moshie Safdi: Volume I, s. 40)

V Európe sa začali po druhej svetovej vojne v stavebníctve využívať plastické hmoty, najmä v podobe menších domov, či rekreačných objektov. Materiál, tvar a proces výroby bol analogický výrobe karosérii automobilov. Prefabrikované objekty boli sériovo vyrábané vo fabrike. Najviac sa zaoberali touto témou architektúry Jean Prouvé, Ionel Schein a Pascal Häusermann.¹⁸²



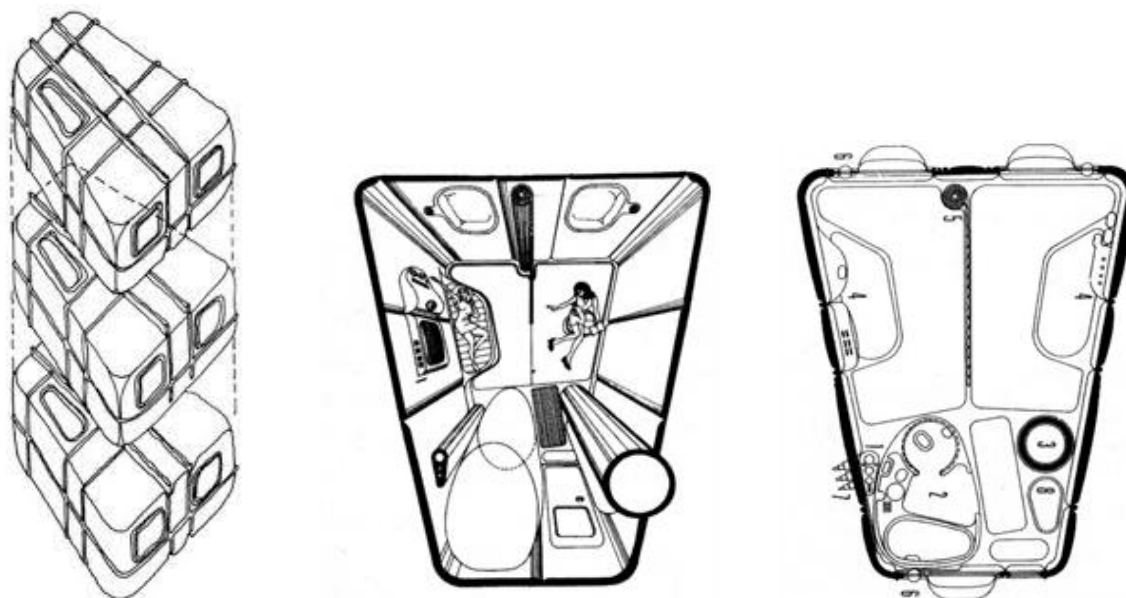
Obr. 55: Rekreačné objekty z plastických hmôt z roku 1976. Sériová produkcia modulárnych domov navrhnutá Jeanom Manevalom. (Zdroj: ELIE, M. Maison bulle – Jean-Benjamin Maneval [online].)

Architektonická typológia navrhovania modulárnych obytných jednotiek - kapsúl, s minimalizovanou úžitkovou plochou je vo všeobecnosti v minulosti a aj v dnešnej dobe podmienená poskytovaním vhodnejších životných podmienok reagujúcich na nevyhnutné zmeny v spoločnosti. Je typológiou definovanou jej vlastnosťami ako **architektonický koncept s potenciálom pre hľadanie a manifestáciu nových architektúr.**

¹⁸² HAAS, F. Architektura 20. století, s.436.

Typológia ubytovania v tzv. kapsulách je pre modernú architektúru charakteristická od šesťdesiatych rokov dvadsiateho storočia, ovplyvnená pozoruhodnými projektmi anglického Archigramu a japonských metabolistov. Referenčné príklady architektonických návrhov skupiny Archigram poukazujú na ich nadšenie pre možnosti podporené novými technológiami, využívaním progresívnych materiálov a priestorových riešení, sériovou výrobou ubytovacích jednotiek v odlišnej podobe – ako potenciál pre nový životný štýl. „Waren Chalk z Archigramu začal používať termín kapsula v roku 1964 - pre prefabrikované sériovo vyrábané obytné jednotky nazvané Capsule Homes.“¹⁸³

Capsule Homes, podobne ako väčšina pevných plastových konštrukcií tohto typu, pozostáva z polyesterovej živice vystuženej sklenenými vláknami. Samotné obytné bunky v pôdorysnom tvare klinu boli zoskupené okolo nosného betónového jadra/veže¹⁸⁴ s technologickými inštaláciami. Kapsule boli mierkou menšie aj z dôvodu ľahšej manipulácie, navrhnuté tak, aby sa mohli spájať s ostatnými zhora, zospodu a po oboch stranách.¹⁸⁵



Obr. 56: „Capsule Homes“ Warena Chalka. (Zdroj: STEINER, H. A. Beyond Archigram, s. 137.)

Architektonické návrhy skupiny Archigram boli inšpirované priemyselnou výrobou, literatúrou science-fiction, kybernetikou a objektmi kozmonautiky. Najznámejší je návrh Petra Cooka – Plug-in City z roku 1964, ktorý môže byť inšpiráciou aj pre súčasné modulárne ubytovacie zariadenia. Do nosnej priehradovej konštrukcie sa žeriavmi vkladajú prefabrikované moduly s rôznou funkčnou náplňou podporujúcou koncept aktívneho života v meste. Koncept počítal s možnou výmenou opotrebovaných modulov/buniek za nové, technicky vylepšené jednotky. „Tak sa táto architektúra stala „konzumnou“ ako autá či iný spotrebný tovar a mesto sa – kybernetickým riadením – neustále samo obnovuje.“¹⁸⁶

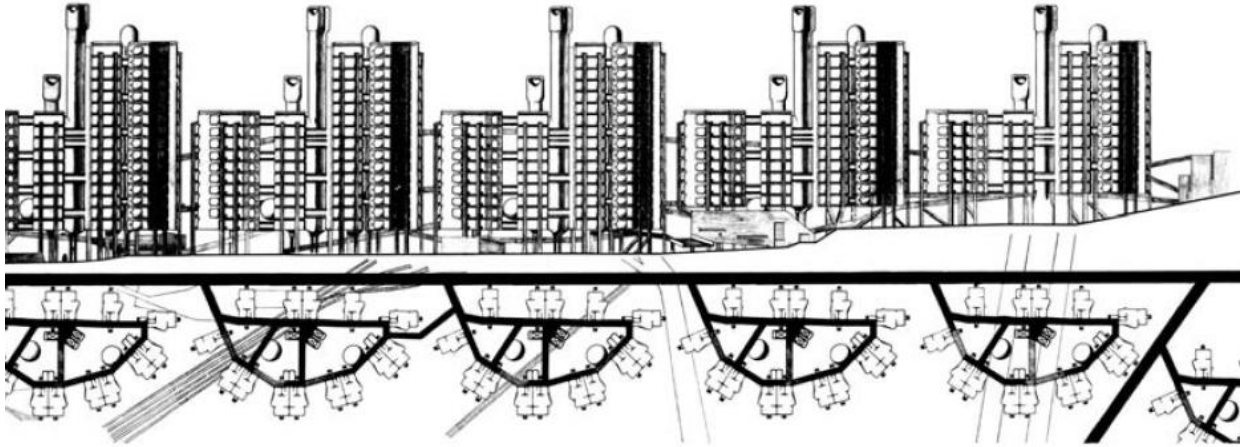
¹⁸³ ŠENK, P. Capsules: Typology of Other Architecture, s. 3. .

¹⁸⁴ DAVIES, C.: The Prefabricated Home, s. 41.

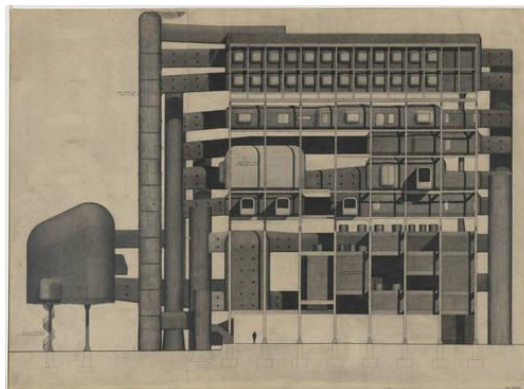
¹⁸⁵ STEINER, H. A.: Beyond Archigram, s. 138.

¹⁸⁶ HAAS, F. Architektura 20. století, s.456.

Avantgardný Cookov návrh **študentského domova „Car Body/Pressed Metal Cabin“** bol doslovne kópiou automobilového dizajnu.¹⁸⁷ Zhluky obytných študentských „kapsúl“ boli pripevnené k centrálnym vertikálnym obslužným jadrom.



Obr. 57: Peter Cook: pôdorys návrhu študentského domova „Car Body/Pressed Metal Cabin“ z roku 1961. Obytné bunky študentov mali byť sériovo vyrábané ako autá, naskladané okolo spoločných obslužných veží. Pop-art je prenesený z umenia na architektúru. (Zdroj: SADLER, S. Archigram: Architecture Without Architecture, s. 34.)

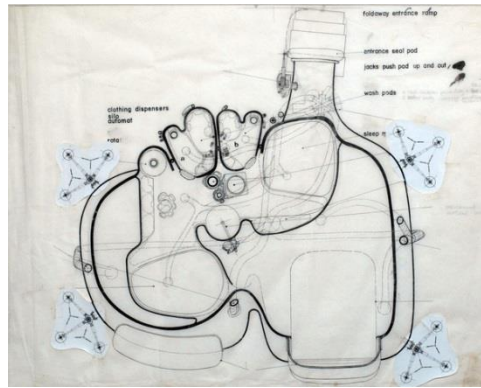


Obr. 58: Michael Webb (Archigram): návrh administratívnej budovy Zväzu výrobcov nábytku v Londýne z r. 1958. Na návrhu je zrejmä inšpirácia technickým svetom (podobnosť so spaľovacím motorom). Charakteristické kapsule vyplňajú raster nosnej konštrukcie. (CROMPTON, D. *Experiencing the Living City* [online].)

Priekopnícke myšlienky skupiny Archigram mali veľký vplyv na súčasnú modulárnu architektúru, prefabrikáciu výstavby a technicistické poňatie navrhovania. Šesťdesiate roky dvadsiateho storočia priniesli aj nový expresívny fenomén - tzv. bubliny („the bubble“), ktoré sa objavili v podobe expresívnych návrhov dočasných nafukovacích nábytkov a objektov. Výraz architektúry „bublín“ odkazoval na revolučné vnímanie priestoru v tej dobe: jednodielny zaoblený priestor s oblými prechodmi medzi stropom, stenami a podlahou, s meniteľným tvarom a svetelných charakteristík obalu, mobilný objekt technicky realizovateľný.¹⁸⁸

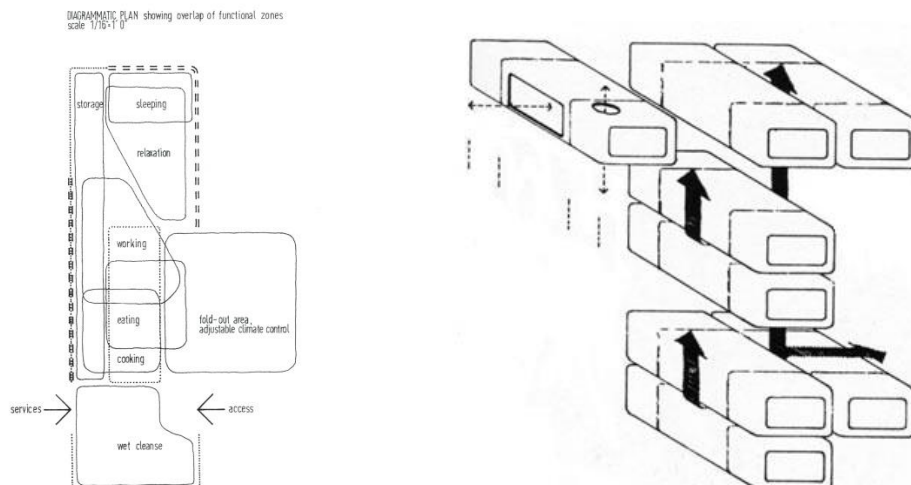
¹⁸⁷ SADLER, S. Archigram: Architecture Without Architecture, s. 33.

¹⁸⁸ ŠENK, P. Capsules: Typology of Other Architecture, s. 51.



Obr. 59: Michael Webb a David Green dospeli vo svojich víziách k „obytnej kabíne“ (living-pod), ktorá sa podobá malému vozidlu s nafukovacou karosériou. Stala by sa ubytovaním vybaveným robotickým zariadením, televíznym prijímačom a rádiovým spojením pre jedného obyvateľa. (Zdroj: *Entrega final "Artefactos"* [online].)

Pre anglickú experimentálnu architektúru a dizajn šesťdesiatych rokov bol extrémne prínosný aj **Cedric Price**. V porovnaní so Smithsonovcami je vo svojich návrhoch viac opatrný, v konceptoch takmer technokratický. Okrem jeho známeho projektu „Fun Palace“ je pre modulárnu typológiu inšpiratívny jeho **návrh „Potteries Thinkbelt“ z roku 1964**. Využíva technologické systémy na vytvorenie kybernetickej štruktúry obytných kapsúl, ktoré je možné využiť aj na revitalizáciu opustených priemyselných oblastí.¹⁸⁹ Architektonické navrhovanie vníma ako plánovacia pomôcka pre sociálny rozvoj, nie ako prostriedok pre fantastické schémy megaštruktúr - ako ho prezentovali architekti z Archigramu. Projekt „Potteries Thinkbelt“ zahŕňal kybernetickú kontrolu územia, dopravy, vzdelávacích systémov, ponúkal alternatívu vzdelávacieho systému pre 20000 študentov - fungoval ako mobilná univerzita posúvajúca sa pozdĺž železničnej trate.¹⁹⁰ Tvorili ho pohyblivé aj fixné vzdelávacie jednotky, okrem toho štyri základné typy mobilných apartmánov/kapsúl, z ktorých jeden niesol názov „kapsulové bývanie.“



Obr. 60: Cedric Price: ideová schéma prelínania sa funkcií v malom priestore obytnej kasule projektu Potteries Thinkbelt. Bol to projekt stavby mobilného edukačného zariadenia - univerzity. Realizácia nebola dokončená. Mobilné učebne boli presúvateľné po železničnej trati, areál ponúkal aj obytné bunky/kapsule pre študentov. (Zdroje: Potteries Thinkbelt Study [online].; MATHEWS, S. From Agit-Prop to Free Space [online].)

¹⁸⁹ AYRES, P. Persistent modelling: Extending the role of architectural representation, s. 58-59.

¹⁹⁰ MALINOWSKA, A., LEBEK, K. Materiality and Popular Culture, s. 134.

Výraz kapsula pochádza z latinského slova „capsula“, čo znamená malé puzdro alebo krabička, - je zdrobneninou slova „capsa“ – v širšom význame predstavuje kontajner, puzdro, krabicu. V mikrobiológii a medicíne predstavuje kapsula obal, v botanike tobolku alebo struk – uzavretú štruktúru ktorá sa otvorí keď dozrie.¹⁹¹ V terminológii vesmírneho inžinierstva kapsula predstavuje zvyčajne malý kužeľ, kabínu ako ubytovacia jednotku astronauta tvoriacu odlúčiteľnú súčasť vesmírnej lode.¹⁹²

Japonskí metabolisti¹⁹³ prezentovali genealógiu konceptu kapsule v Deklarácii kapsule publikovanej Kishom Kurokawom v roku 1969.¹⁹⁴ Metaforickým predchodcom tzv. „kapsularizácie“ sú reálne objekty do ktorých vstupuje užívateľ – napríklad dopravné prostriedky (automobily, vlak, lietadlá, kozmická kabína astronautov), ako aj virtuálne kapsule, ktoré predstavujú povedzme mobilné telefóny, televízne obrazovky, počítačové obrazovky, prehrávače hudby. Typická pre kapsularizáciu je sériová výroba. Architektúra kapsúl má tendenciu atraktívnym a individuálnym štýlom dizajnu smerovať k špecifickej typovej originalite. Spomínané architektonické skupiny ako prvé použili termín „kapsule“ pre nezávislé, mobilné a technologicky vybavené monofunkčné jednotky. „Kapsulová architektúra je architektúra generického mesta. Kapsula je zariadenie ktoré tvorí umelé prostredie, ktoré minimalizuje komunikáciu s „vonkajškom“ tvoriac si svoj vlastný časopriestor, uzavreté (umelé) prostredie.“¹⁹⁵

Architekti metabolizmu, ako napríklad Arata Isozaki alebo Noriaki Kurokawa videli v obrovských rámových konštrukciách prostriedok na vytvorenie bezproblémových, zrýchlených „socio-architektonických organizmov“. Snažili sa aktívne ovplyvniť metabolický vývoj spoločnosti prostredníctvom svojich návrhov. Tvrdili, že tak ovplyvnia rýchli rozvoj japonskej ekonomiky.¹⁹⁶ Z inšpiratívneho prostredia japonských metabolistov sedemdesiatych rokov pochádza niekoľko málo projektov, ktoré sa dočkali realizácie.

Jedným z nich je Kurokawova „ **Nakagin Capsule Tower**“ v Tokiu (1970-72), ktorú môžeme zaradiť medzi jeho ikonické stavby, majstrovské dielo povojnovej modernej architektúry v Japonsku.¹⁹⁷ Na dvoch vežiach nosných betónových jadriach je zavesených 140 prefabrikovaných obytných buniek - kapsúl o rozmeroch 2,3 m x 3,8 m x 2,1 m, ktoré sú vďaka svojej ľahkej konštrukcii v prípade potreby vymeniteľné (- čo sa však dodnes nikdy neuskutočnilo). Obal kapsúl formuje zváraná oceľová kazetová konštrukcia oplátovaná pozinkovanými oceľovými panelmi vystuženými rebrami, potiahnutá je ochrannou náterovou farbou a lešteným lesklým sprejom Kenitex.¹⁹⁸ Konceptom tvorby Nakaginu predchádzal pavilón Takara Beutilion prezentovaný na svetovej výstave v Osake v roku 1970 (navrhnutý už dva roky skôr).

¹⁹¹ PETERS, M. Illustrated Medical Dictionary, s. 107.

¹⁹² MILLER, R. Space Exploration, s. 45.

¹⁹³ „Metabolizmus“ bol založený v roku 1960 kritikom architektúry Noboru Kawazoe a architektmi: Kiyoshi Awazu, Kiyonori Kikutake, Kisho Kurokawa, Fumihiko Maki a Masato Otaka. Vyjadrili svoju priekopnícku myšlienku, že budovy a mestá by sa mali rozvíjať ekologicky a rásť podľa potrieb svojich obyvateľov.

¹⁹⁴ KUROKAWA, K. Capsule Declaration.

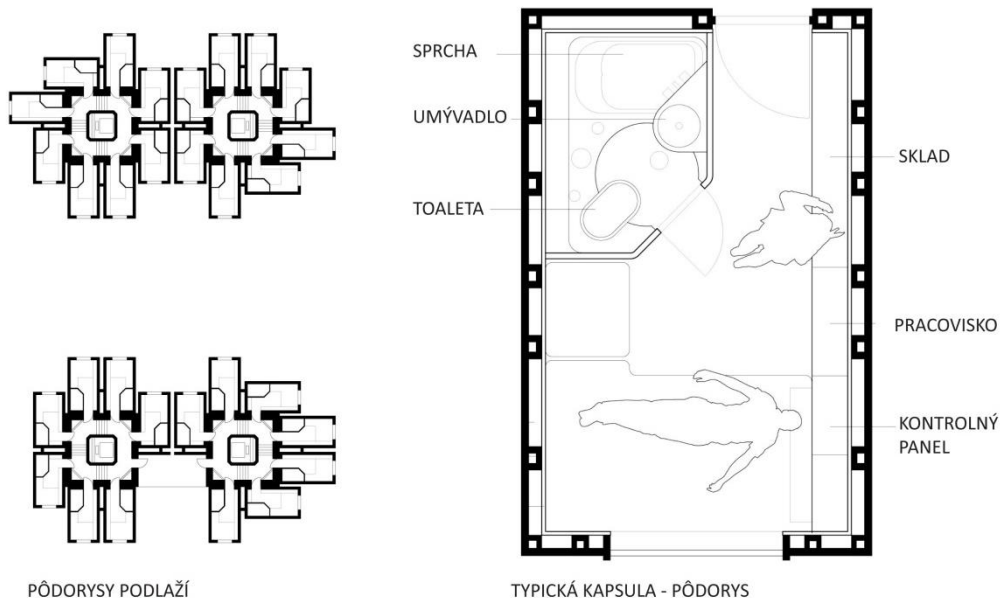
¹⁹⁵ LEACH, N. The Hieroglyphics of Space, s. 275.

¹⁹⁶ SADLER, S. Archigram: Architecture Without Architecture, s. 17.

¹⁹⁷ Od roku 1996 je Nakagin Capsule Tower uvedená ako architektonické dedičstvo v zozname DoCoMoMo, medzinárodnej organizácie zameranej na dokumentáciu a ochranu modernej architektúry.

¹⁹⁸ STEELE, J. Contemporary Japanese Architecture, s. 102.

Nakagin Capsule Tower zosobňuje architektonú ideu metabolizmu, premenlivosti a recyklovateľnosti ako prototyp architektúry udržateľného rozvoja. Projekt bol inovatívny svojou flexibilitou, jednotky sú meniteľné, opotrebovanú „kapsulu“ je možné nahradiť novou. Prefabrikované jednotky boli kompletne s interiérom vyrobené vo fabrike a následne žeriavom pripravené k betónovému jadrú. Priestor kapsule je vhodný pre jednu osobu, prípadne spájaním jednotiek pre užívateľov.



Obr. 61: Nakagin Capsule Tower“ v Tokiu: pôdorysy ubytovacích podlaží a zariadenia samotnej kapsule. (Zdroj: GONTARZ, A. *Nakagin Capsule Tower: The Metabolist Movement* [online].)

Kisho Kurokawa zhrnul zásady navrhovania večného metabolického procesu v niekoľkých bodoch, ktoré slúžia ako recept na návrh metabolickej budovy: „Rozdeľte priestory na základné jednotky. Rozdeľte jednotky na blok príslušenstva a obytné jednotky. Objasnite odlišnosť v metabolických rytmoch medzi jednotkovými priestormi. Ozrejmite spoje a kĺby medzi priestormi s rôznymi metabolickými rytmami.“¹⁹⁹

Na princípy tvorby Nakagin Capsule Tower nadväzuje séria špecifických ubytovacích zariadení hotelového typu známa ako „Capsule Hotel“. Prechodné ubytovanie s extrémnym minimalizovaním obytného priestoru, kde návštevník obýva strohý modulárny plastický blok o objeme 2,5 m³, je určené hlavne na prespanie.²⁰⁰ Prvým známym hotelom tohto typu bol **hotel Capsule Inn v Osake** navrhnutý Kurokawom.

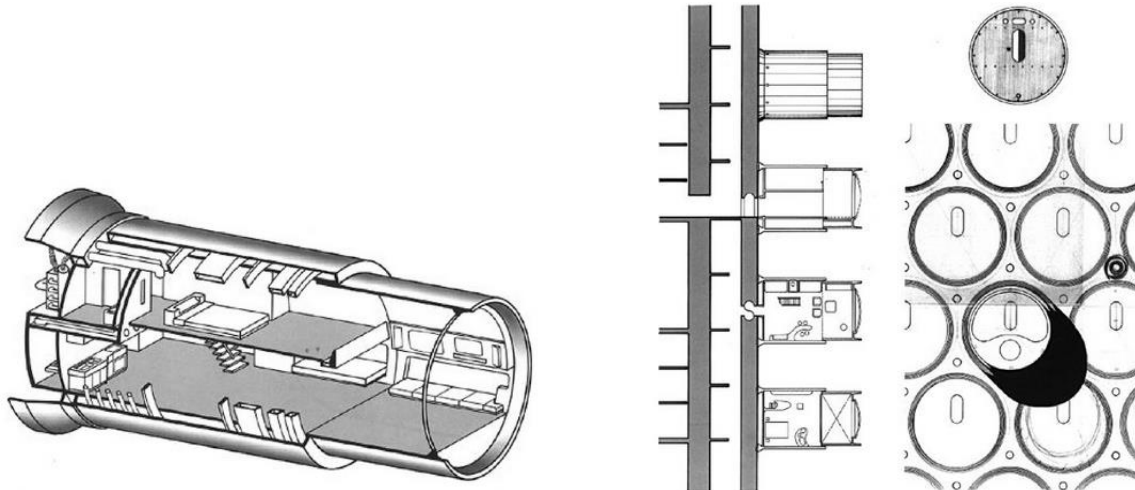
Analogický modulárny systém tvorby objektov, ale založený na iných princípoch koncepcie nachádzame u **Kiyonori Kikutakeho**. Kikutake nazýva svoje prefabrikované kapsule „obytné mobilné jednotky“ a nosnú konštrukciu s infraštruktúrou umelým prostredím, krajinou. Obytné jednotky sú vo vnútri flexibilnejšie a navonok reprezentujú budovu ako živý organizmus - prezentujúci moderný život.²⁰¹ Mobilné obytné jednotky sú rôznych veľkostí (- nie primárne len malej mierky) podľa počtu užívateľov, priestorovo spolu súvisia - nesú sa a ukladajú na

¹⁹⁹ ŠENK, P. *Capsules: Typology of Other Architecture*, s. 63.

²⁰⁰ LIN, Z. *Kenzo Tange and the Metabolist Movement*, s. 240.

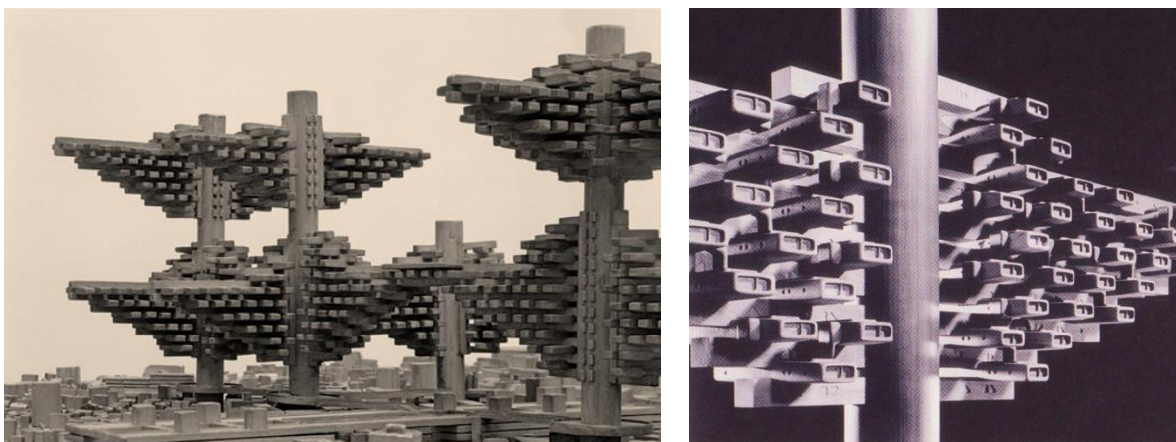
²⁰¹ PERNICE, R. *Metabolism Reconsidered Its Role in the Architectural Context of the World*.

seba. Obytné jednotky sú vybavené komplexným technickým systémom: jednotkou, ktorá môže byť vymeniteľná v budúcnosti za novší model. Kenzo Tange popisuje Kitukateho architektonický koncept: „Štrukturálne prvky predstavujú strom - trvalý prvok, s bytovými jednotkami ako listami - dočasnými prvkami, ktoré padajú alebo sa obnovujú podľa potrieb vývoja. Budova môže rásť v rámci tejto štruktúry a zomrieť a znovu rásť - ale štruktúra zostáva.“²⁰²



Obr. 62: Obytná kapsula objektu „Tower Shaped Community“ (projekt z r. 1958) architekta Kiyonori Kikutakeho, ktorá sa mohla teleskopicky vysúvať počas dňa a stiahnuť v noci. (Zdroj: ŠENK, P. Capsules: Typology of Other Architecture, s. 66.)

Ambiciózne projekty architektov prezentujúcich „metabolizmus“ mali často minimálny dopad na reálne plánovanie, zostali v mnohých prípadoch utopickými špekuláciami a polemickými schémami. Futuristické návrhy japonských architektov sa síce nestali základnou líniou navrhovania v tej dobe ani v súčasnosti, podnietil však k realizácii mnohých ďalších výskumov a architektonických konceptov vo svete. Prispeli aj k problematike hľadania primeraného minimálneho a energeticky úsporného obytného priestoru vhodného pre prechodné ubytovanie osôb.

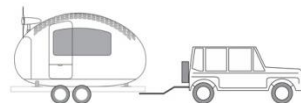
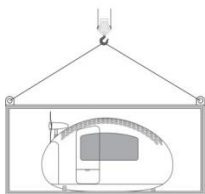
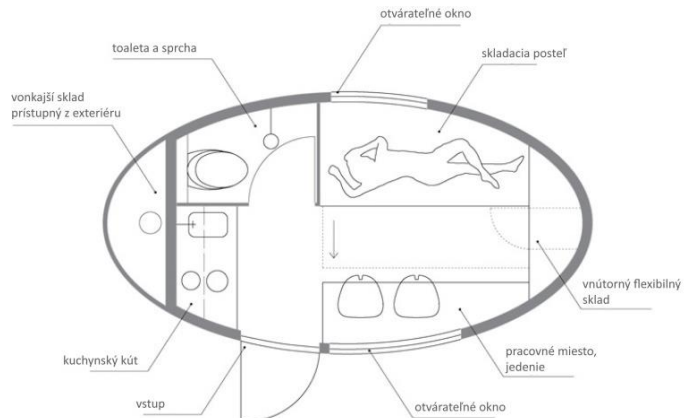


Obr. 63: Spolu s experimentmi Metabolistov postupne narastá vývoj megaštruktúr, ktorý spájal techno-centricnú ideológiu s utopickými myšlienkami. Arata Isozaki: „Clusters in the Air“. (Zdroj: SCHRÖPFER, T. Dense + Green, s 17.)

²⁰² SCHALK, M. The Architecture of Metabolism, s. 289.

V architektonickej praxi v súčasnosti sa s bývaním na minimálnej ploche najčastejšie stretávame v experimentálnych podobách alebo v krízových životných situáciách: napríklad vo forme rýchlo zostaveného ubytovania po živelných katastrofách, vojnou postihnutých lokalitách, riešení sociálnych ubytovní. Odbornej verejnosti sú známe **mikro-štruktúry Shigeru Bana** (japonského architekta) pre utečencov v Rwande (1994), navrhol ubytovanie pre ľudí po zemetrasení v Nepále (2015); priniesol nové koncepty objektov so stenami z papierových túb (využitie recyklovaného materiálu).²⁰³

Na tradíciu kapsulárnej architektúry nadviazal aj inšpiratívny projekt slovenského architektonického štúdia **Nice Architects**²⁰⁴ nazvaný **Ecocapsule**. Jedná sa o premiestniteľnú ubytovaciu jednotku, ktorej obytná plocha zaberá len 8 m², objem predstavuje 14,8 m³. V snahe dosiahnuť energetickú nezávislosť architekti integrovali od objektu vlastnú veternú a solárnu mini elektrárňu a zásobník dažďovej vody. **Pre typológiu alternatívnych študentských domovov je podnetným najmä jej kompaktný na mieru navrhnutý interiér.** Oválne tvarovanie objemu objektu znižuje možnosti stohovateľnosti kapsule do celistvých ubytovacích štruktúr.

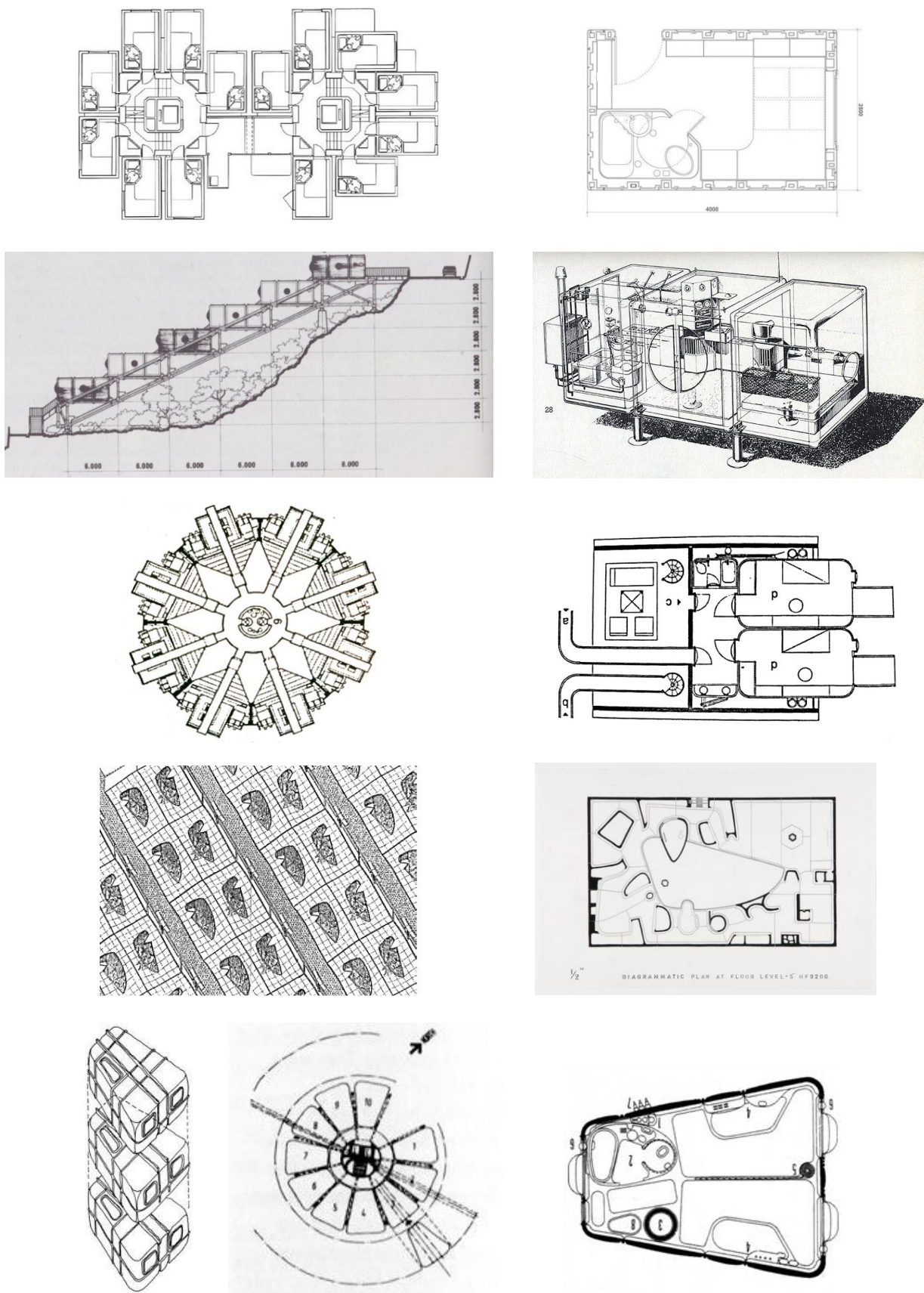


Obr. 64: Nice Architects: Ecocapsule. Jedna z možností osadenia v prostredí. Pôdorys s integrovaným flexibilným nábytkom a zariadením. Schémy znázorňujúce princípy mobility a energetickej sebestačnosti objektu. (Zdroj: STEVENS, P. Ecocapsule: the self-sustainable micro-home readies for production launch [online].)

Všetky spomínané architektonické vízie, štúdie a realizácie výraznou mierou prispeli k rozvoju ďalších typologických foriem ubytovacích zariadení, **nastolili otázky multifunkčnosti interiéru, bývania na minimálnej ploche a jeho vzťahu k psychologickým účinkom na užívateľa, mobility obytných buniek ako aj interdisciplinárneho prepojenia architektúry a iných vedných odborov.** Myšlienky prezentovaných architektov boli na danú dobu prevratné, v súčasnej architektúre sa v mnohých prípadoch na ne nadväzuje, ba dokonca až schematicky kopíruje ich nosná ideová línia.

²⁰³ CORREIA, M. a kol. Versus: Heritage for tomorrow, s. 231.

²⁰⁴ Architektonický návrh architektov Tomáša Žáčka a Sone Pohlovej.



Obr. 65: **Experimentálne koncepty minulosti:** Kisho Kurokawa: Nakagin Tower, Usami Capsule Village; Tetsuya Akiyama a kol.: Team Ancous housing; Peter Smithson: Dom budúcnosti; Waren Chalk: Kapsulové Domy - **ponúkajú ideové koncepty pre organizáciu modulárnych študentských domovov v budúcnosti.** (Zdroje: viď predchádzajúce strany.)

2.5 „MODULÁRNA“ TERMINOLÓGIA - PRELIMINÁR PROBLÉMOVÝCH OKRUHOV

V minulosti bolo slovné spojenie „**vysokoškolský domov modulárneho typu**“ takmer neznáme. Nejasnosť pojmov vyplýva aj z rýchlo napredujúceho vývoja v stavebníctve a zdokonaľovania technológií a výrobných procesov, za ktorými následne zaostáva jazyková a teoretická precíznosť. Pre správne uchopenie predmetu výskumu je dôležité definovanie prislúchajúcej špecifickej terminológie, významu súvisiacich pojmov ako aj autorské ponímanie a ohraničenie stanovenej témy.

Na Slovensku je pre prechodné ubytovanie vysokoškolských študentov zaužívaný **pojmem „vysokoškolský domov“**, „študentský domov“, či „internát“. Slovné spojenie „domov mládeže“ pomenúva zariadenie prechodného ubytovania pre študentov stredných škôl.

Termíny vysokoškolský domov, či študentský domov elementárne vyjadrujú typ ubytovacieho zariadenia prechodného ubytovania poskytujúceho bývanie internátneho typu pre študentov vysokých škôl.²⁰⁵ V oboch slovných spojeniach nachádzame slovo domov, kde môžeme nájsť charakteristiku jedinečnosti tohto typu ubytovacieho zariadenia odlišného napríklad od formy prechodného ubytovania v hoteloch. Vysokoškolský domov by mal teda z dôvodu dlhodobého pobytu študentov v tomto zariadení vytvárať ilúziu domova minimálne v určitých špecifikách dotvárajúcich jeho charakteristiku. Pôvod pojmu vysokoškolský internát by sme mohli odvodiť aj od výrazov ako internovať či internácia. Samotné slovo internát pochádza z latinčiny, kde výstižne vyjadruje spoločné obydlie žiakov, no pri pojmoch internovať a internácia už nachádzame emotívne výraznejšie interpretácie slov: internovať znamená donútiť zdržiavať sa na určenom mieste, či dokonca väzniť a internácia vyjadruje nútený pohyb na určenom mieste.²⁰⁶

Najväčší priestor vo vyššie uvedených kapitolách bol venovaný pojmom „modul“ a „modulárny“. Definovaniu rozdielnosti týchto dvoch pojmov nie je v odbornej literatúre venovaná dostatočná pozornosť, čo má za následok fakt, že často dochádza k výrazným obsahovým rozdielom.

Pojem modul sa objavuje v histórii architektúry už od čias Vitruvia (- z gréckeho „embater“ a latinského „modulus“, čo znamená miera). Podľa Odborovej encyklopédie Architektúry je modul „pomernou (relatívnou) jednotkou miery, odvodenou priamo zo stavby, podľa ktorej sú určované proporcie,“ a zároveň „absolútnu dĺžkovou jednotkou, vopred stanovenou, podľa ktorej sú určované rozmery dispozície a konštrukcií stavebných dielov“. Predstavuje teda prostriedok typizácie a štandardizácie skladobných prvkov v koncepte dispozično-prevádzkovom a zároveň konštrukčnom.²⁰⁷ Krátky slovník slovenského jazyka uvádza modul stručne: ako názov niektorých koeficientov alebo veličín.²⁰⁸

²⁰⁵ Vyhláška č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia - časová verzia platná od 1.8. 2008 - 30.9. 2016.

²⁰⁶ IVANOVÁ - ŠALINGOVÁ, M. Slovník cudzích slov, s. 410.

²⁰⁷ SYROVÝ, B. Odborové encyklopedie SNTL: architektúra, s. 188.

²⁰⁸ KAČALA, J. Krátky slovník slovenského jazyka, s. 337.

V architektúre sa uplatňuje tzv. „modulová koordinácia“, ktorá je súhrnom pravidiel koordinácie rozmerov objektov, skladobných buniek, skladobných prvkov a detailov - s cieľom vytvorenia flexibilnej priestorovej štruktúry. Príkladom môže byť napríklad modulová koordinácia polyfunkčnej budovy, kde je dôležité nájsť modul vyhovujúci všetkým funkciám umiestnených vo viacerých vrstvách (podlažiach) nad sebou. Pojem modul teda predstavuje opakovanie vopred stanovených dimenzií stavebných prvkov, priestorových špecifik, využíva sa pri koordinácii rozmerov stavby a jej častí. Modul teda určuje na základe stanoveného kánonu aj proporcie architektonickej kompozície.

Modul v architektúre môže byť odvodený aj od mierky ľudskej postavy, napríklad modulácia Ernsta Neuferta založenej na proporciách zlatého rezu (v jeho práci s názvom *Bauentwurfslehre* uvádza skicu mužskej postavy, ktorej časti boli delené podľa princípov zlatého rezu),²⁰⁹ či Le Corbusierov modulator. Aj rozmery a proporcie stavieb japonskej architektúry vyplývajú často z danej modulevej siete, ktorej základným prvkom bol rozmer dvoch podlahových rohoží (tatami), s veľkosťou odvodenou od ľudskej postavy (182 × 91 cm).²¹⁰

Foneticky sa síce pojem Le Corbusierov „Modulor“ približuje k pojmu „modulárny“ - v ponímaní architektúry však nadväzuje na význam slova modul. Le Corbusier sa svojím Modulorom v päťdesiatych rokoch vrátil k svojej myšlienke exaktných proporcií. Modulor predstavuje sústavu rozmerov vyplývajúcu z násobkov výšky ľudskej postavy, zostavených v pomere zlatého rezu. „Spája proporcie tela človeka s metrickou a anglosaskou mernou sústavou a má dve série rozmerov – červenú so základom 113 cm a modrú so základom 226 cm.“²¹¹ Le Corbusier aplikoval princíp Moduloru na niekoľkých svojich stavbách. Konceptia Moduloru reprezentuje súbor harmonických proporcií vhodných pre ľudskú mierku, nie doslovne opakovanie univerzálnych jednotiek. Má za cieľ vytvoriť ideálnu proporciu architektúry, priestoru, ktorý by bol vo vzájomnej harmónii s človekom. Ak sa stane modulárna jednotka hľadaním ideálnej proporcie priestoru - nadviaže na ideu Moduloru.

Pojem modul v architektúre sa teda viaže na štandardnú jednotku veľkosti, ktorá determinuje rozmery stavebných komponentov, je podriadená dimenzionálnej (modulevej) koordinácii celej budovy.

Pojem modulárny alebo modularita sa v slovníku slovenského jazyka ani v Slovníku cudzích slov neuvádza, v našich podmienkach je to pojem pomerne nový. V zahraničných slovníkoch je **pojem modularita** uvedený a vysvetlený. V angličtine termín „modular“ v stavebníctve v zmysle slovníkov značí, že objekt sa skladá zo samostatných častí **alebo jednotiek, ktoré môžu byť k sebe spájané**,²¹² modularita sa tu teda spája aj so skladobnosťou a zostaviteľnosťou.

V histórii architektúry sa pojem „modulárny“ vzťahoval najmä na mobilné a dočasné objekty. V súčasnej architektúre sa ako modulárne budovy označujú rôzne typologické formy (napríklad

²⁰⁹ CHMELÍKOVÁ, V. Zlatý řez nejen v matematice, s. 132.

²¹⁰ LOCHER, M. Traditional Japanese architecture, s. 22.

²¹¹ DULLA, M. Dejiny architektury 20. storočia, s. 5.

²¹² WEHMEIER, S. Oxford dictionary, s. 985.

modulárne školy, škôlky, kancelárie, bytové domy), ktoré majú spoločnú charakteristikou využitia opakovaných modulárnych jednotiek.

Situácia súvisí najmä s nástupom prefabrikácie v stavebníctve, **pojem „modulárna budova“** už neznamena len objekt navrhnutý v štandardných rozmerových moduloch, **predstavuje aj prefabrikáciu objemovej stavebnej jednotky**. „Prefabrikácia a moderný urbanizmus sa zrodili na začiatku dvadsiateho storočia v slobodných spoločnostiach a sú obrazom utopického premýšľania o budúcnosti. Architekti sa snažili vyriešiť existenčné otázky moderného mesta a nedostatku priestorov na bývanie“, upresňuje H. Moravčíková.²¹³

Podľa U. Knaacka sú moduly **trojrozmerné nezávislé jednotky** alebo čiastočne kompletne časti, ktoré stohovaním alebo spájaním vedľa seba **formujú korpus modulárnej budovy**. Modulárna jednotka je kompletizovaná objemová forma prefabrikácie, zväčša na 95% plne vybavená integrovaným zariadením: nevyhnutnou kuchynkou a kúpeľňou, obytným priestorom s povrchovými úpravami.²¹⁴

M. Lawson charakterizuje modulárne budovy analogicky, ako objekty „bunkového typu“, ktoré pozostávajú z rovnakých priestorových jednotiek vhodných na transport. Zásadne odlišuje modulárne konštrukcie od rovinných (planárnych) a hybridných prvkov. **Modulárna bunka** je „**trojdimenzionálna alebo objemová jednotka**, ktorá je zmontovaná v továrni a doručená na stavenisko ako hlavný stavebný prvok budovy.“²¹⁵ Rovinné prvky sú dvojdimenzionálne panely, ako napríklad prefabrikované izolované steny. Hybridné prvky kombinujú použitie rámov, panelov a modulov, ktoré v súčinnosti tvoria stavbu.

„Modulárna architektúra je založená na troch základných princípoch, ktoré vyplývajú z ľudských potrieb – **prefabrikácie, mobility a variability**.“²¹⁶ V porovnaní s inými typmi prefabrikácie je koncepcia modulárnej budovy ovplyvnená procesom náročnejšieho transportu uzavretého trojdimenziálneho objektu na stavenisko. Váha modulov je podriadená nosnosti nákladných áut, vlakov a žeriavov, veľkosť modulov zas šírke cestných komunikácií, štandardami lodnej prepravy.²¹⁷

Vzhľadom na paralelu výrazu modulárnych blokov a kontajnerovej architektúry - je tento typ architektúry tiež známy pod **pojmom „box building“, čiže „krabicová výstavba“**.²¹⁸

V analýze histórie modulárnej architektúry sa objavuje často aj pojem kapsula. Výraz kapsula, ako už bolo skôr uvedené, pochádza z latinského slova „capsula“, čo znamená malé puzdro alebo krabička, v širšom význame predstavuje kontajner, puzdro, krabicu. V terminológii vesmírneho inžinierstva kapsula predstavuje zvyčajne malý kužeľ, kabínu ako ubytovaciu jednotku astronauta.²¹⁹ **Termín kapsula** v architektúre môžeme teda definovať aj na základe charakteristík v predchádzajúcej kapitole uvedených priekopníckych modulárnych návrhov, pre ktoré boli príznačné nasledovné vlastnosti: relatívna nepriepustnosť/kompaktnosť obalu/fasády; stavebno-technický a technologický komfort introvertného interiéru; stavebnú,

²¹³ GARAJ, P. Najlepšie sídlisko? To, čo nepostavili [online].

²¹⁴ KNAACK, U. a kol. Prefabricated Systems: Principles of Construction, s. 48.

²¹⁵ LAWSON, M. Design in Modular Construction, s. 1.

²¹⁶ KOUT, J.a kol. I [love] Module, s. 9.

²¹⁷ KNAACK, U. a kol. Prefabricated Systems: Principles of Construction, s. 48.

²¹⁸ KAO, J. C.M., SUNG, W.P. Civil, Architecture and Environmental Engineering.

²¹⁹ MILLER, R. Space Exploration, s. 45.

funkčnú a vizuálnu celistvosť; časová podmienenosť a meniteľnosť; malý objem umožňujúci pohyblivosť, mobilitu.

Modulárna a teda zároveň flexibilná architektúra minulosti (japonskí metabolisti, Archigram,..) inšpirovala svojimi vlastnosťami: prenosných, prefabrikovaných, demontovateľných, dynamických, adaptabilných, mobilných štruktúr – architektov a dizajnérov po celom svete.

To, že sa v Európe súčasnej dobe tak darí opäť modulárnym prefabrikovaným systémom spôsobujú ekonomicky a priestorovo efektívne riešenia vhodné najmä pre mladých progresívne zmýšľajúcich obyvateľov miest. Napríklad v Holandsku na univerzitách sa výrazne zvýšil počet zahraničných študentov počas posledných rokov a nedostatok ubytovacích kapacít vyvolal nárast realizácií prechodného ubytovania v obytných komplexoch zostavených z už nevyužívaných lodných prepravných kontajnerov.²²⁰

Nové typy modulárnej architektúry v súčasnosti prinášajú mnohé zdokonalenia. **Primárnym skeletom obytnej bunky modulárneho vysokoškolského domova je transformovaný kontajner alebo špeciálne koncipovaný modulárny blok.** Modulárna konštrukcia vytvorená z kontajnerov alebo modulárnych blokov má spoločné prevažujúce charakteristiky. Modulárne bloky sú prefabrikované – po ich výrobe vo fabrike nasleduje presun na miesto výstavby. Zároveň tieto modulárne bloky umožňujú zachovanie pohyblivosti/mobility konštrukcie a dočasnosti architektúry, podporujú flexibilitu v architektúre. „Flexibilita môže zahŕňať makro zmeny, ktoré ovplyvňujú celú budovu, vrátane pridania alebo odstránenia priestoru alebo zmenu funkcie budovy.“²²¹ Môže tiež prispieť k zmenám v priestoroch a ich usporiadaní. Budova prispôsobiteľná zmenám podporuje dlhšiu životnosť budovy a lepšie ubytovanie pre meniace sa potreby študentov.

Modulárna konštrukcia študentských domovov vytvorená z kontajnerov alebo modulárnych blokov sa v posledných rokoch začína presadzovať v architektonickom navrhovaní v mnohých európskych štátoch. Pre stavby realizované z priestorových modulov sa môže použiť aj anglický výraz off-site construction.“²²²

Prototypmi modulárnych vysokoškolských domovov sú aj alternatívne návrhy konštrukcií ubytovacích zariadení, ktorých základnou charakteristikou je hľadanie minimálnej plochy vhodnej pre ubytovanie jedinca - tzv. mikroarchitektúra.

Vývoj moderných modulárnych stavebných systémov s cieľom poskytnúť vysokoškolským študentom cenovo dostupné, pohodlné a ekologické bývanie sleduje rôzne koncepty tvorby: od experimentálnych prototypov ubytovania na minimálnej ploche, cez budovy vo forme priestorových štruktúr tvorených skladbou kompaktných prefabrikovaných objemových jednotiek až po objekty vyskladané z kontajnerových modulárnych jednotiek.

Modulárne vysokoškolské domovy budú na účely ďalšieho výskumu rozčlenené do troch problémových okruhov:

- 1. mikroarchitektúra - izolované kompaktné modulárne bunky,**
- 2. priestorové štruktúry z prefabrikovaných modulárnych buniek ,**
- 3. priestorové štruktúry z modulárnych prepravných kontajnerov.**

²²⁰ JABLOŇSKA, J. The modular systems of structure in contemporary residential architecture for young.

²²¹ FRIEDMAN, A. Innovative student residences, s.5.

²²² SMITH, R. E., QUALE, J. D. Offsite Architecture, s.21.

3. TAXONÓMIA MODULÁRNEJ TYPOLÓGIE VO VZŤAHU K ŠTUDENTSKÝM DOMOVOM

V súčasnosti vo svete vznikajú mnohé inovatívne projekty vysokoškolských domovov, kde sa architekti zameriavajú na progresívnosť riešenia, využívajú nové systémy modulárnej prefabrikácie stavieb. Prípadové štúdie vysokoškolských domovov modulárneho typu budú na účely ďalšieho výskumu systematicky analyzované. Prostredníctvom Ishikawa diagramu - prispôbobeňého pre skúmanie architektonického problému a procesov, boli identifikované, preskúmané a charakterizované „predmety“ a „procesy“, ktoré v súčinnosti definujú skúmaný problém (MODULÁRNY VYSOKOŠKOLSKÝ DOMOV). Medzi jednotlivými kategóriami sú logické väzby. Analýza prezentuje hodnotenia vyplývajúce zo štúdia výkresovej dokumentácie, osobnej obhliadky objektov a odborných publikácií, v syntéze s poznaním vývoja a súčasných tendencií tvorby vysokoškolských domovov.

Na účely výskumu boli prípadové štúdie modulárnej architektúry vysokoškolských ubytovacích zariadení zatriedené do troch problémových okruhov: 1.izolované kompaktné modulárne bunky, 2.priestorové štruktúry z prefabrikovaných modulárnych buniek, 3.priestorové štruktúry z modulárnych prepravných kontajnerov. Cieľom identifikácie čiastkových kategórií je špecifikovanie problémov a aj podnetných prínosov v tvorbe vysokoškolských domovov alternatívnym spôsobom: z modulárnych kompaktných jednotiek / kapsúl / kontajnerov.

„Predmety“ sú zatriedené do troch kategórií, od celku k detailu: architektúra - exteriér, architektúra - interiér, konštrukcia a materiál :

Architektúra - exteriér: definícia súboru objektov, objektu ako celku, prípadne prototypu obytného modulu študentského bývania. Charakteristiky budovy čitateľné z exteriéru: princípy hmotového a kompozičného riešenia objektu vyplývajúce z kapacity ubytovacieho zariadenia. Kategória architektúra - exteriér nepredstavuje doslovne len pohľad na fasády objektov, prezentuje aj charakteristiky vnútorného usporiadania priestorov, ktoré vplývajú na celkový výraz vnímateľný z exteriéru, ako napríklad vnútorné funkčno-prevádzkové väzby priestorov.

Architektúra - interiér: hodnotenie modulárnej ubytovacej bunky ako základnej skladobnej jednotky objektu, princípy skladby priestorov objektu, dispozično-prevádzkové charakteristiky.

Konštrukcia a materiál: identifikácia primárneho konštrukčného princípu a materiálového zloženia objektu v podrobnosti potrebnej pre charakteristiku jedinečných vlastností celého objektu.

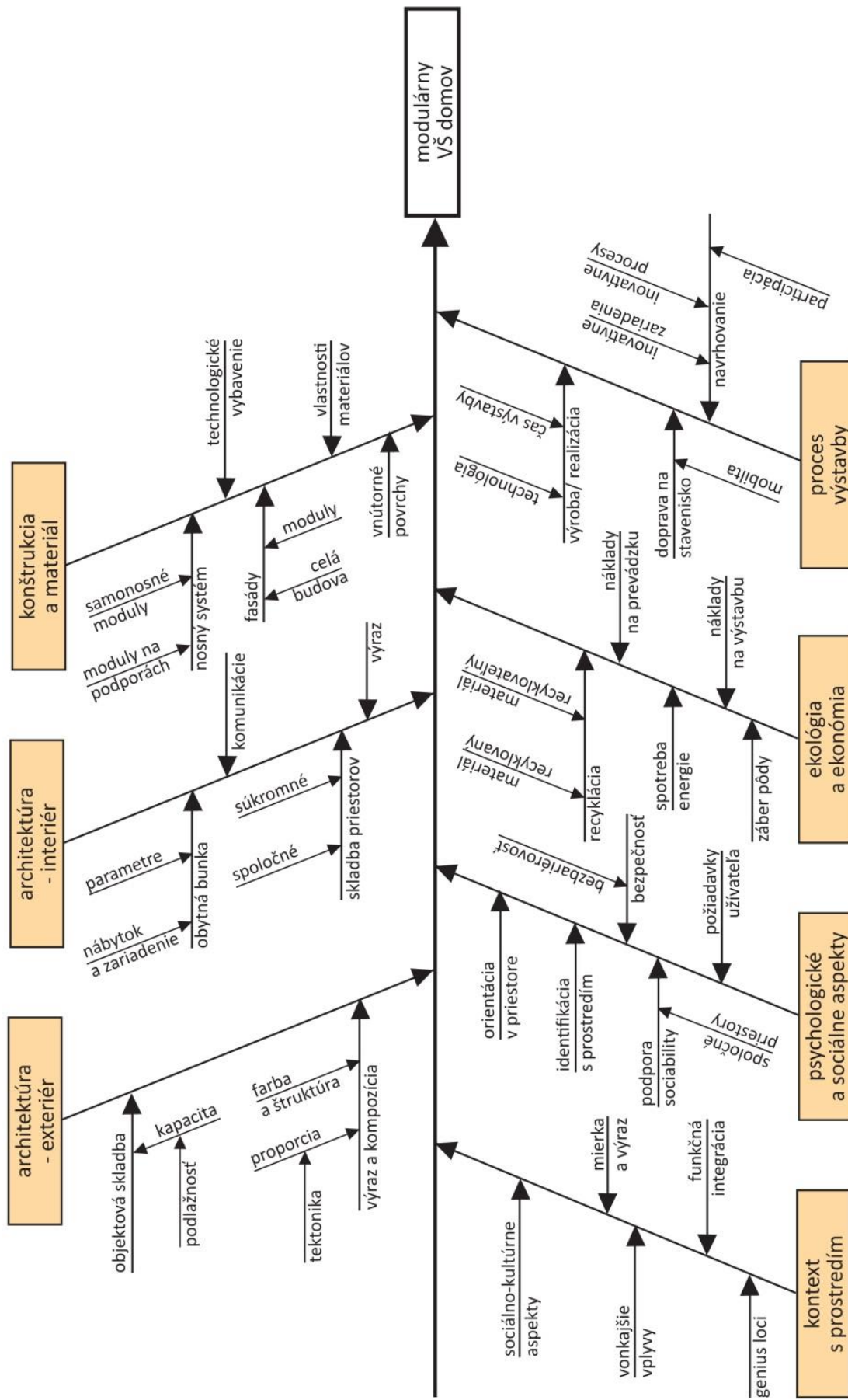
„Procesy“ predstavujú vnútorné a vonkajšie vplyvy, vstupy a následky pri navrhovaní, realizácii a prevádzke vysokoškolských modulárnych domovov, sú prezentované v štyroch kategóriách:

Proces výstavby: identifikuje špecifiká procesu realizácie študentských domovov z modulárnych buniek. Hodnotí priebeh a následnosť stavebných činností.

Ekológia a ekonómia: skúma vzťah modulárnej architektúry a trvalej udržateľnosti vysokoškolských domovov z hľadiska vplyvu na životné prostredie a ekonomických dopadov výstavby.

Psychologické a sociálne aspekty: hľadanie optimálnych podmienok pre zabezpečenie kvalitného, zdravého životného prostredia a jeho bezkolíznej dostupnosti. Vplyv prostredia na sociálno-psychologické procesy.

Kontext s prostredím: stavebná kultúra návrhu vo vzťahu ku geniu loci, integrácia objektu v prostredí z urbanistického hľadiska, estetické a symbolické charakteristiky výrazu architektúry.



Obr. 66: Proces systematickej analytickej techniky vyjadrený abstraktným spôsobom: Ishikawa diagram (Zdroj: autor)

3.1 ANALÝZA MIKROARCHITEKTÚRY – IZOLOVANÝCH KOMPAKTNÝCH MODULÁRNYCH BUNIEK

Dôležitým príspevkom k vývoju alternatívnych foriem architektúry vysokoškolských domovov je **mikroarchitektúra**, ktorá je akýmsi samoregulačným typom architektúry: usiluje sa dosiahnuť toľko, koľko sa pre danú funkciu vyžaduje, avšak na čo najmenšej ploche/priestore. Mikroarchitektúra v jednej rovine predstavuje reakciu na bývanie v extrémnych podmienkach (klimatických, sociálnych, krízových), na druhej strane však **prináša alternatívu mladej generácií prahnúcej po originalite a inovatívnych riešeniach**, moderných technológiách súčasného digitálneho sveta. Tak ako sa minimalizujú technologické zariadenia a popritom vzrastá ich funkčnosť (mobily, počítače), aj zmena vo využívaní obytného priestoru kopíruje nový životný štýl mladého človeka - študenta vysokej školy.

„Micro“ znamená v gréčtine malý,²²³ mikroarchitektúru teda môžeme vnímať ako miniaturizáciu architektúry - zmenšenie mierky budovy pri zachovaní jej funkcie, prípadne tvaru. Lorrain Farrelly definuje mikroarchitektúru ako „dizajn pre „mikro“ priestory, ktoré môžu byť využívané na bývanie, prácu alebo štúdium v preplnených mestách a ponúkajú inovatívne, lacné a efektívne využitie materiálov a techník.“²²⁴

Priestorové koncepty študentských domovov vo forme mikroarchitektúry **nenadväzujú na navrhovanie študentskej ubytovacej bunky formulovanej tradičným radením zón/ priestorov venovaných jednotlivým funkciám**, musia byť prispôbené neštandardným minimalizovaným proporciám a tvarosloviu objektu. Dosahujú priestorovú kvalitu vo vymedzenom priestore **prostredníctvom rôznorodých priestorových scén** - pri zachovaní minimálneho štandardu.

Napriek skutočnosti, že návrhy a realizácie izolovaných objektov určených pre bývanie študentov, ktoré by právom niesli pomenovanie mikroarchitektúra je realizovaných veľmi málo, prínosom je ich výskumná a experimentálna bonita, zaoberanie sa bývaním na minimálnej ploche, definovaním minimálnych štandardov. Objekty mikroarchitektúry slúžia ako prototypy a overovacie modely pre typovo nadväzujúce formy alternatívnych foriem ubytovacích zariadení, ktoré vznikajú zoskupovaním opakovaných modulov do ucelených komplexov a štruktúr. Otázka vhodného minimálneho priestoru pre ubytovanie jednej až dvoch osôb má multidisciplinárny charakter, je potrebné zaoberať sa biologickými, psychologickými, sociologickými, kultúrno-ekonomickými ako aj technologickými a architektonickými aspektmi. „Ak tento samozvaný minimalizmus - napríklad redukcia obytnej plochy - nemá byť spojený so zhoršením komfortu alebo znížením užitočnosti, musíme nevyhnutne dospieť k novej koncepcii a prístupu k priestoru.“²²⁵

Projekty vysokoškolských domovov vo forme mikroarchitektúry a následne komponovania priestorových štruktúr z prefabrikovaných modulov nadväzujú na štúdie a realizácie zväčša experimentálnych obytných objektov z minulosti. Prínos skupiny Archigram, či japonských Metabolistov je tu zreteľný. **Tento flexibilný japonský a avantgardný anglický model bývania**

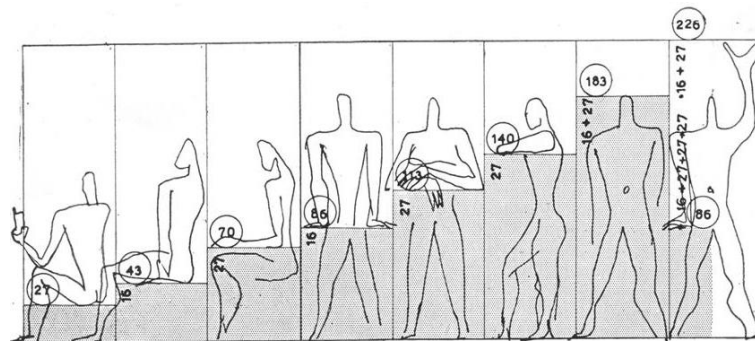
²²³ „Mikro“: prvá časť zložených slov s významom malý, malé množstvo. „Mikroprostredie“: prostredie pre obmedzený okruh, počet živých organizmov, jedincov. Podľa: ŠALINGOVÁ-IVANOVÁ, M., MANÍKOVÁ, Z. Slovník cudzích slov, 567,574.

²²⁴ FARRELLY, L. Basics Architecture 02: Construction & Materiality, s. 153.

²²⁵ HAACK, L.- HÖPFNER, J. Microarchitecture – experiments in space optimisation, s.11.

a fungovania interiéru je praktickou schémou pre navrhovanie priestorov v mikroarchitektúre. Pochopenie princípov tvorby v minulosti je základnou platformou pre návrhy kvalitnej architektúry dneška. Mikroarchitektúra je univerzálna a flexibilná, je inšpirovaná mobilitou, objektmi dopravného priemyslu, strojárskou výrobou, ako aj bionikou.²²⁶ Mikroarchitektúra vytvára užšie spojenie medzi človekom a prírodou. V mnohých prípadoch sa samotná príroda používa ako odkaz a je priamou predlohou pre rôzne architektonické štruktúry. Prístupy zahŕňajú minimálnu spotrebu materiálu, hľadanie účinných nosných konštrukcií a povrchov a sústavne optimalizované a predefinované štruktúry prispôbené miestnym podmienkam.

Vďaka jej zvládnuteľnej mierke, projekty mikroarchitektúry sú poväčšine pripisované mladým architektom na začiatku ich kariéry, ako aj študentom.²²⁷ Architekti skúšajú nekonvenčné priestorové usporiadanie, nové štruktúry a materiály, z čoho vyplývajú netradičné vizuálne stvárnenia objektov mikrokapsúl študentských domovov. Tieto projekty sú často experimentmi bývania na minimálnej ploche a jeho pôsobení na psychiku študenta ako obyvateľa daného mikropriestoru. Priestorové dimenzie funkčného minimálneho priestoru pre ubytovanie študenta vyplývajú aj z ergonomických zákonitostí: zohľadnení fyzických daností človeka, z typov vykonávaných činností v priestore a psychického stavu jedinca.



Obr. 67: Schéma predstavujúca priestor, ktorý zaujíma ľudské telo v rôznych polohách - ako základný limit pre dimenzovanie priestorov a ich minimálnych štandardov. Le Corbusierov Modulor. (Zdroj: BROTT, S. Le Corbusier's Ideal is a Barracks [online].)

Richard Horden²²⁸ inšpirovaný metabolistickými ideami Kurokawa a jeho Nakagin Capsule Tower, navrhol sériu projektov - ktoré môžeme nazvať mikroarchitektúrou.

Horden bol výrazne ovplyvnený technológiou výroby jacht, ich dynamikou, ľahkou váhou konštrukcie, silou a odolnosťou voči vode/hrdzi (už v roku 1984 navrhol „Yacht House“ v New Foreste). Jeho snaha o tvorbu estetických objektov, ekonomicky šetrných a flexibilných vyústila do realizácie projektu „i-home“ (Prvotné návrhy vyplynuli zo spolupráce TU Mníchov a Tokijským technologickým inštitútom), ktorý slúžil na testovanie konceptu bývania na minimálnej ploche (zamestnanci a študenti TU). Vznikla tak obytná bunka s integrovaným zariadením, kde len 2,6 m³ poskytovalo priestor pre základné ľudské potreby: spanie, jedenie, hygienu a prácu.²²⁹ Cieľom bolo navrhnuť interiér fungujúci ako domov a pracovisko zároveň s dôrazom na maximálne využitie priestoru.

²²⁶ Bionika: odbor využívajúci znalosť stavby a funkcie živých organizmov na riešenie technických problémov.

²²⁷ HAACK, L., HÖPFNER, J. Microarchitecture – experiments in space optimisation, s.15.

²²⁸ R. Horden - profesor na Fakulte architektúry a produktového dizajnu Technickej univerzity v Mníchove.

²²⁹ KRONENBURG, R. Portable architecture, s.106.

Rozvoj prototypu vyústil do druhej fázy, kde Horden s jeho londýnským ateliérom²³⁰ v spolupráci s John Höpfner Architekten pristúpili k sériovej výrobe projektu pod názvom „**micro-compact home**“, ktorý od roku 2005 obývajú študenti v **Mníchove**. Cieľom bolo navrhnúť cenovo prijateľný, mobilný obytný objekt s kvalitným dizajnom a konštrukciou. Tento nízkoenergetický koncept mobilného bývania pre jednu až dve osoby je mierkou inšpirovaný japonskými tradičnými priestormi pre ceremónie pitia čajov (tzv. Chashitsu).²³¹

V roku 2005 bola v Mníchove uvedená do užívania skupina 7 objektov daného typu, ktorá poskytuje ubytovanie študentom univerzity. Poskytuje možnosť reálneho testovania prototypu komfortného ubytovania na minimálnej ploche.²³²

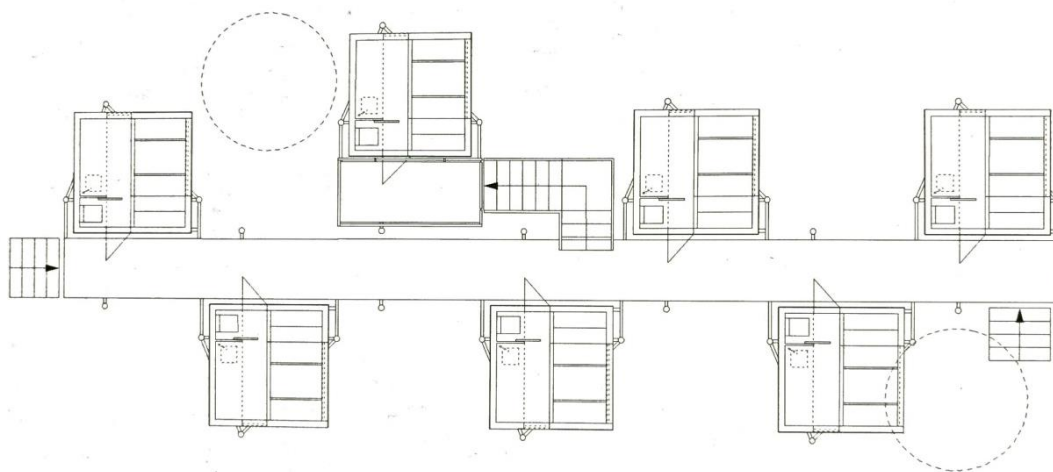
študentské bývanie MICRO-COMPACT HOME_MNÍCHOV

architektúra - exteriér

Malé zoskupenie objektov „micro-compact home“ je situované v severnej časti Mníchova v najväčšom študentskom rezidenčnom areáli v Nemecku „Studentenstadt Freimann“. Skupina siedmich objektov v tvare kociek je osadená na rovinatom pozemku priamo vedľa výškového objektu ďalšieho 9-podlažného vysokoškolského domova.

Jednotlivé obytné bunky sú osadené na ľahkej oceľovej konštrukcii v dvoch výškových úrovniach (jedna kocka osadená vyššie), jemne odsadené od terénu. Vstupy do objektov sú smerované k spojovaciemu kovovému mostíku, ktorý zároveň slúži ako balkón alebo menšia terasa pre študentské bunky. S ohľadom na minimalizáciu plochy - absentuje vstupné zádverie, každý objekt má vstupné dvere o šírke 600 mm.²³³ Fasády celej skupiny sú typické opakovaným osadením troch rôzne tvarovaných okien na každom objekte.

Farebnosť a grafické riešenie fasád podlieha požiadavkám sponzora projektu, je v sviežich bielo-modrých odtieňoch s atraktívnym stvárnením siluet mladých ľudí. Celková hmota pôsobí v prostredí veľmi dynamicky a vzdušne, problémom je vzťah jej veľkosti k mierke a „ťažkopádnosti“ vysokého susedného vysokoškolského domova.



Obr. 68: Pôdorysné usporiadanie kompaktných jednotiek „micro-compact home“ v Mníchove. (Zdroj: MOSTAEDI, A. Great Spaces: Flexible Homes, s. 179.)

²³⁰ Horden Cherry Lee Architects.

²³¹ BRADBURY, D., POWERS, R. The iconic house: architectural masterworks since 1900, s. 338.

²³² Wohnheime und Herbergen, s. 32 – 34.

²³³ KRONENBURG, R. Portable architecture, s.106.



Obr. 69: Bývanie študentov Technickej univerzity v Mníchove tvorené zoskupením jednotiek m-c home, osadenie na pozemku v susedstve parku. (Foto: autor)

architektúra - interiér

Zaberá plochu 7 m², vnútorný objem 266 x 266 x 266 cm²³⁴ a jeho celková váha nepresahuje 2,2 tony.²³⁵ Vnútorná svetlá výška je 1,89 m, vnútorný objem 18,6 m³.²³⁶

Interiér micro-compact home tvoria 4 funkčné oblasti využitia: hygienická zóna kombinovaná so vstupom a sušením bielizne (tri funkcie na jednej ploche), oddychová (spanie pre dve osoby nad sebou), spoločenská a kuchynská časť (jedenie pre 4 osoby).

Vstupný priestor slúži po uzatvorení vstupných dverí ako sprchovací kút. Spanie je umožnené na dvoch lôžkach o rozmeroch 1,98 x 1,07 m, jedno lôžko sa sklopí zo strany bočnej steny, zatiaľ čo druhé môže byť vytvorené v mieste sedenia po zasunutí stola. Pre štúdium, jedenie a relax je dimenzovaný minimalizovaný výsuvný stôl o rozmeroch 105 x 65 cm, ktorý je navrhovaný pre päť osôb,²³⁷ avšak v skutočnosti ponúka optimálne sedenie pre maximálne štyroch študentov.²³⁸ Kuchynská nika je vybavená drezom, indukčnou dvojplatničkou, mikrovlnou rúrou, chladničkou a mraziacou jednotkou, priestorom pre separovaný odpad a skladovacím priestorom. **Utilita a rozmery priestoru súvisia aj s multifunkčnosťou, dynamikou zariadenia: flexibilné pohyblivé komponenty pomáhajú zlepšiť využiteľnosť priestoru-**

²³⁴ LEYDECKER, S. Designing interior architecture, s.78.

²³⁵ Na výskume a projekte minimálneho bývania kooperovali študenti, architekti a výskumní pracovníci: s Technickej Univerzity v Mníchove, s architektonickej kancelárie Haack Hoepfner Architekten v Mníchove a Horden Cherry Lee Architects v Londýne.

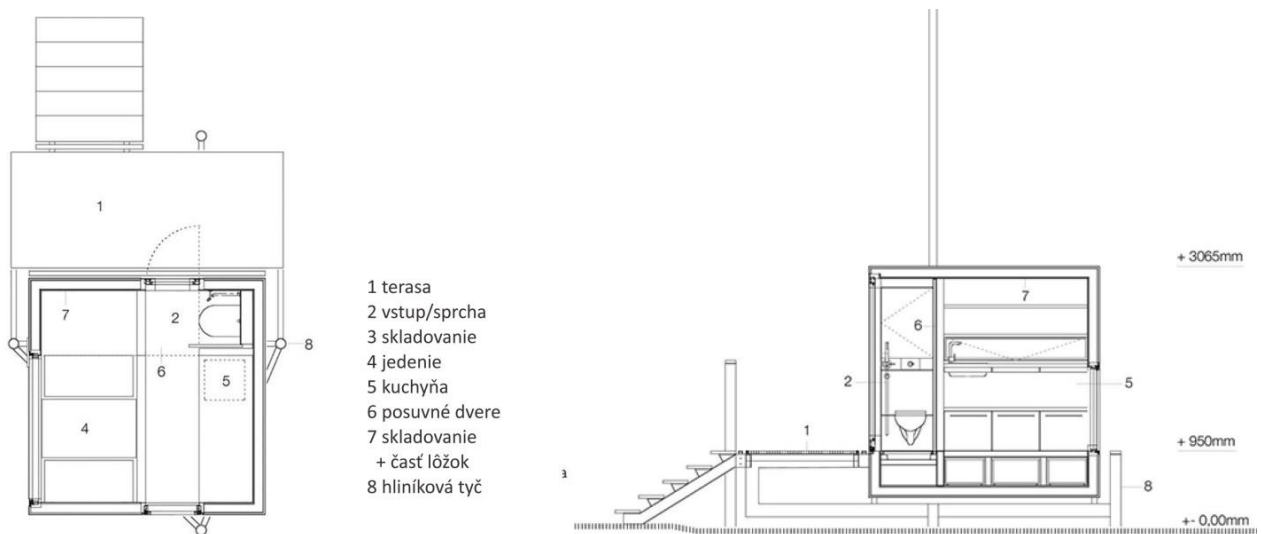
²³⁶ KRONENBURG, R. Portable architecture, s.106.

²³⁷ HORDEN, R. Micro-compact home: technical specifications [online].

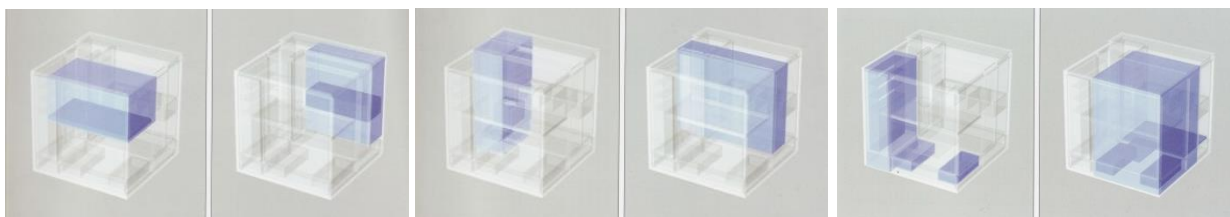
²³⁸ Na základe osobnej návštevy autorky práce v objektoch micro-compact home, rozhovorov s ubytovanými študentmi. Jún, 2012.



Obr. 70: Výhľad zo študentskej izby je zabezpečený viacerými presklenými otvormi, osvetľujúcimi pracovnú plochu, dostatočné denné svetlo neutralizuje nevýhodu pocitu z nízkeho stropu, vizuálne rozširuje priestor do exteriéru. (Zdroje: HAACK, L., HÖPFNER, J. Microarchitecture – experiments in space optimisation, s.16, 23.; PRAND. M-ch: Micro-Compact home [online].)



Obr. 71: Integrované zariadenie tvorí dvojlôžko, skladací stôl, komfortne vybavený kuchynský kút, sprcha a WC. (Zdroj: BERGDOLL, B., CHRISTENSEN, P. Home Delivery, s. 190.)



Obr. 72: Výhodou interiéru objektu „micro-compact home“ je jeho výrazná flexibilita - prispôsobiteľnosť aktuálnej činnosti vykonávanej počas dňa či noci, činnosti jednotlivca alebo skupiny. (Zdroj: MOSTAEDI, A. Great Spaces: Flexible Homes, s.176,177.)

konštrukcia a materiál

Recyklovateľná drevená rámová konštrukcia predstavuje nosný systém objektu. Obvodové steny, podlahy a strechy pozostávajú zo 6 vrstiev progresívnych materiálov. Vonkajší obal tvorí hliníkový eloxovaný panel s hrubou vode odolnou vrstvou, vnútro sien vyplňa polyuretánová izolácia.²³⁹ Povrch stien interiéru je obložený PVC, podlaha je epoxidová. Pri danom systéme sendvičovej steny sa dosahujú optimálne hodnoty tepelného odporu už pri menšej hrúbke steny. Strešnú izolácia je vákuový systém s vysokou účinnosťou a minimálnou váhou.²⁴⁰ Vďaka nízkej váhe objektu (2,2 tony²⁴¹) sú potrebné len minimálne základové konštrukcie na osadenie objektu.

Technologickú vybavenosť zabezpečuje plazmová obrazovka, zabudovaný audio-systém, prístup k internetu. Zabudovaným kontrolným panelom je možné ovládať systémy teplovzdušného kúrenia, vzduchotechniky, multimedialne vybavenie (TV, CD prehrávač) i LED osvetlenie. V objekte je inštalovaná klimatizácia, ohrievač vody, požiarly alarm ako aj detektory dymu.²⁴²

proces výstavby

Výrobe objektu predchádzala medzinárodná spolupráca architektonických ateliérov a výskumníkov, participácia študentov v mestách Londýn - Mníchov - Tokio.

Micro-compact home sa vyrába vo fabrike²⁴³ ako kompletná kocka, ktorá je následne dopravená na stavenisko, kde sa ukladá na hliníkovú konštrukciu osadzovacieho rámu. Výroba objektu vo fabrike umožňuje udržiavať prísnu kontrolu počas montáže s ohľadom na dosiahnutie čo najvyššej kvality. Približne 3 mesiace trvá výroba a dodanie mikro-jednotiek na miesto výstavby.

Rozmery a ľahká váha umožňujú dopravu objektu na miesto určenia prívosom auta, kamiónom, žeriavom i helikoptérou. Najčastejšie sa objekt prepravuje pomocou nákladného automobilu a na pozemku sa premiestni malým žeriavom na pripravenú hliníkovú konštrukciu so schodíkmi, ktorá slúži aj ako terasa. Na mieste určenia sa pripojí na inžinierske siete.²⁴⁴

²³⁹ Micro-Compact Home in Munich. In Detail, s. 1470 - 1471.

²⁴⁰ BERGDOLL, B., CHRISTENSEN, P. Home Delivery, s. 190.

²⁴¹ MOSTAEDI, A. Great Spaces: Flexible Homes, s. 174.

²⁴² HERZÁN, Dominik. Micro Compact Home / prostorový minimalismus [online].

²⁴³ Výroba sa realizuje vo výrobnom stredisku v Uttendorfe v Rakúsku. Objekt je produkovaný z Rakúska na základe objednávky do celej Európy.

²⁴⁴ MOSTAEDI, A. Great Spaces: Flexible Homes, s. 174.



Obr. 73: Výroba obytnej jednotky micro-compact home vo fabrike. Počas jej výroby sa na parcele zrealizujú prípojky inžinierskych sietí, jednoduché základy s pomocným hliníkovým rámom na osadenie, chodníky a výsadba. Objekt sa zvyčajne preloží z nákladného auta na pozemok žeriavom, čo minimalizuje poškodenie plochy parcely. (Zdroj: HORDEN, R. Micro-compact home: technical specifications [online].)

ekológia a ekonómia

Materiálové zloženie umožňuje po opotrebovaní konštrukcie (-životnosť objektu je približne 10 rokov) kompletnú recykláciu objektu priamo u výrobcu, prípadne zmenu funkčného využitia. Recyklovanie hliníkovej konštrukcie spotrebuje len 11% z energie, ktorá by bola potrebná pri prvovýrobe a 0,3 % odpad z recyklácie hliníka len minimálne zaťažuje životné prostredie.²⁴⁵ Objekt spotrebuje len minimum energie potrebnej na vykurovanie a klimatizáciu, vďaka malému objemu sa vyhreje a ochladí veľmi rýchlo.²⁴⁶ Micro - compact home má potenciál stať sa samostatne fungujúcim obydľím úplne nezávislým na inžinierskych sieťach.

Architekt Horden vytvoril aj nízkoenergetickú verziu obytnej kocky, ktorá tak vykazuje nulové emisie CO₂, dosiahnuté aplikáciou solárnych panelov a veternej turbíny na streche - pod názvom "low e-home".

Objekt sa sá objednať u výrobcu v súčasnosti za 38 000 Eur, čo však nezahŕňa prevoz z fabriky na pozemok, inštaláciu a napojenie na sieť.²⁴⁷ Celková suma, vrátane uvedenia objektu do prevádzky môže predstavovať 50 000 - 90 000 Eur, vrátane päťročnej záruky na všetky komponenty.²⁴⁸ Náklady na m³ stavby sú o polovicu vyššie ako je priemerná cena objektu realizovaného tradičnou stavebnou technológiou v Nemecku. Energetická nenáročnosť objektu a záber malej plochy parcely však znížili cenu mesačných poplatkov študentov za ubytovanie (125 Eur),²⁴⁹ ktorá je v danej lokalite nižšia ako bežné ceny prenájmov.

psychologické a sociálne aspekty

Obytné jednotky/boxy poskytujú ubytovanie selektovaným študentom (v jednom objekte je ubytovaný jeden študent, druhé lôžko môže slúžiť pre hosťa), ktorý takto pomáha testovať podmienky minimalizovaného bývania a zodpovedať otázku o komforte dlhodobej existencie na ploche o rozmeroch 2,6 x 2,6 m.

²⁴⁵ HORDEN, R. Micro-compact home: faqs [online].

²⁴⁶ V zime spotrebuje 348 kWh, v lete 123 kWh, osvetlenie 60 wattov. Svetelný zdroj LED má dlhú životnosť a nízku spotrebu.

²⁴⁷ HORDEN, R. Micro-compact home: faqs [online].

²⁴⁸ BERGDOLL, B., CHRISTENSEN, P. Home Delivery, s. 190.

²⁴⁹ HERZÁN, Dominik. Micro Compact Home / prostorový minimalismus [online].

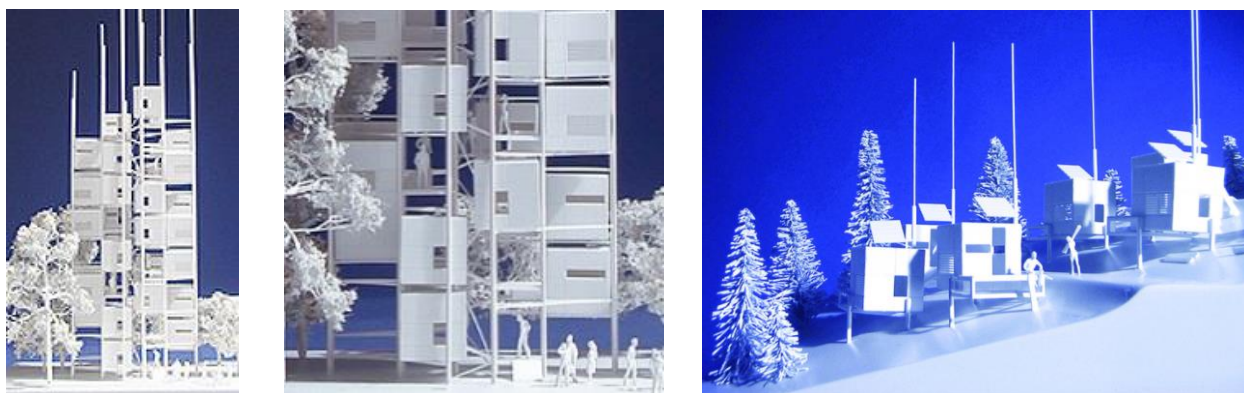
Na základe pozorovania objektov a rozhovorov s ubytovanými študentmi²⁵⁰ je možné pomenovať konkrétne negatívne aspekty vnímané ubytovanými: nedostatok úložných priestorov, ktorý spôsobuje odkladanie predmetov vonku pod objektmi alebo okolo nich; vlhkosť v interiéri a voda na podlahe vo vstupe - ktorý zároveň funguje ako sprchovci kút; priateľské stretnutia sú priestorovo optimálne maximálne pre dvoch ľudí.

Micro-compact home v Mníchove predstavuje experimentálny typ študentského bývania, ktorý **ponúka len funkciu ubytovania. Ďalšie spoločné funkcie podporujúce sociálnu interakciu sú suplované v priľahlých objektoch študentského ubytovacieho areálu.** Pozitívom riešenia je intenzívny kontakt s prírodou: štruktúra je osadená priamo medzi stromami, vedľa parku. Kompromisným riešením je eventualita prepájania jednotiek medzi sebou adíciou druhých dverí na protíľahlej strane od existujúcich, v doplnených priestoroch situovaných napríklad medzi dve jednotky je možné integrovať priestory pre štúdium, relax slúžiace aj pre susedné ubytovacie bunky.

kontext s prostredím

Moderný „stroj na bývanie“ je prototypom progresívnej obytnej bunky využívajúci nové participatívne metódy projektovania, nové technológie výroby a spracovania, podporuje zachovanie trvalej udržateľnosti prostredia, krajiny.

Cieľom harmonickej adaptácie do prírodného prostredia boli nadväzujúce Hordenove projekt: „Red Huis“ a „Tree Vilage“. Prostredníctvom zavesenia 30 buniek „micro-compact home“ na zoskupenie oceľových stĺpov (- v strede je výťah so schodiskom a systém nenosných stĺpov transportujúcich energie) vznikol vertikálne usporiadaný objekt „Tree Village“, projekt určený primárne pre prechodné ubytovanie študentov. Je určený do krajinného prostredia s vysokými stromami. O výške 15 metrov zaberá len 12 m² zastavanej plochy pozemku,²⁵¹ dochádza k redukcii zásahu do okolitej pôdy a vegetácie. Výška objektu nemá presahovať výšku okolitých stromov. Kocky zavesené na nosných konštrukciách sú meniteľné svojím usporiadaním vytvárajú terasy, **odkazujú na vkladacie a vysúvacie štruktúry japonských Metabolistov a skupiny Archigram.**



Obr. 74: Objekty micro-compact home je možné spájať horizontálne aj vertikálne. Minimálny zásah do krajiny ako aj plochy pozemku ponúka zavesenie kociek na nocoú kovovú štruktúru. Vľavo: model objektu „Tree Village“; vpravo: model „Snowboard Vilage“ vo Švajčiarsku. (Zdroj: BERGDOLL, B., CHRISTENSEN, P. Home Delivery, s.193).

²⁵⁰ Prehliadka objektov micro-compact home v Mnchove autorkou práce, rozhovory s ubytovanými študentmi. Jún, 2012.

²⁵¹ BERGDOLL, B., CHRISTENSEN, P. Home Delivery, s. 190.

Red Huis slúži ako chatka pre relax v prírode - najmä pri vode, je výsledkom spolupráce s amsterdamskou umelkyňou Marijke dne Goey. Prepája architektúru a umenie, zároveň je energeticky sebestačná (aplikácia solárnych panelov a vodíkových palivových článkov).²⁵²

Luxusnejšiou formou objektu je alternatíva s názvom Golden Cube, ktorej obal tvoria hliníkové plechy anodizované tenkou zlatou fóliou. Táto nízkoenergetická sofistikovaná varianta už nezosobňuje študentské „sociálne“ bývanie ale symbolizuje luxus.²⁵³

V mikroarchitektúre je kladený osobitý dôraz na plánované využitie priestorov/funkcie a užívateľa. Kompresia priestoru ubytovacích jednotiek **vyžaduje dôsledné pochopenie ľudskej činnosti v danom priestore (= ergonómie) s efektom reorganizácie vnútorných funkcií v interiéri, zavedenia multifunkčných plôch a prelínania sa zón.**

„Každá optimalizovaná užívateľská plocha je navrhnutá flexibilne ako koncepcne závislá priestorová sekvencia alebo ako súhrn podpriestorov. Konvenčná koncepcia priestoru je nahradená dynamickou trojrozmernou verziou, v ktorej sa fyzická blízkosť a správanie sa užívateľa vzájomne ovplyvňujú“²⁵⁴

Navrhnuť udržateľné, inteligentné a cenovo dostupné bývanie pre študentov univerzity bol hlavný cieľ švédskeho architektonického ateliéru Tengbom. **Obytná jednotka „10 smarta kvadrat“** (r. 2011 - 2013) je prototypom efektívneho študentského bývania na minimalizovanej ploche 10 m², ktorá slúži na optimalizáciu obytného priestoru pre jedného ubytovaného. Jednotka bola východiskom pre nadväzujúci projekt študentského bývania „Bokompakt“.

prototyp študentskej obytnej jednotky „10 SMARTA KVADRAT“ _VIRSERUM

architektúra - exteriér

Objekt bol súčasťou expozície „Wood 2013 Exhibition“, inštalovanej v Galérii umenia vo Virserume v Švédsku.²⁵⁵ Prozaický tvar dreveného objektu so strmou pultovou strechou pripomína rodinný dom, mierka je však mäťúca. Veľkosť objektu je odhadnuteľná vďaka vstupným dverám, okná majú netradičné rozmery a oblé tvary.



Obr. 75: Študentská obytná jednotka „10 smarta kvadrat“. (Zdroj: LANGDON, R. Studentboende: Student Unit: Tengbom [online].)

²⁵² HERZÁN, D. Micro Compact Home / prostorový minimalismus [online].

²⁵³ HERZÁN, D. Micro Compact Home / prostorový minimalismus [online].

²⁵⁴ HAACK, L.- HÖPFNER, J. Microarchitecture – experiments in space optimisation, s.12.

²⁵⁵ LUTYENS, D. Less is More: bigging up micro-architecture [online].

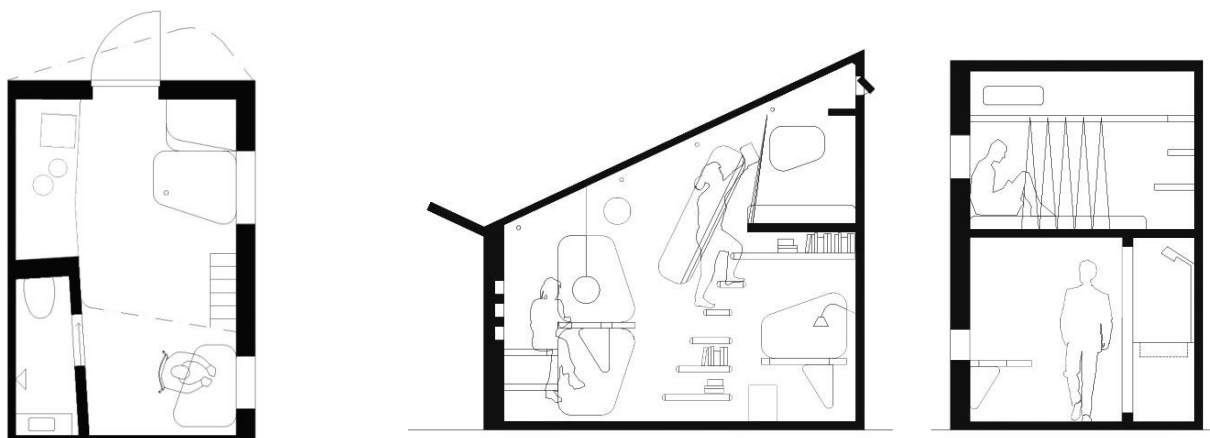
Sklenná výplň okien lícuje s drevenou fasádou, čo odkazuje na súčasné architektonické trendy. Jemná farebnosť drevenej fasády a svetlosivej lepenkovej strechy je akcentovaná nepravidelnými výrezmi so sklom. **Koncept: „tradičný materiál - progresívny dizajn“ implikuje potenciál pre udržateľnú architektúru súčasnosti**, náročnejšie je osadenie objektu v prostredí vyplývajúce z jeho tvaru a merky.

architektúra - interiér

Inovatívny interiér zaberá plochu 10 m², je funkčne členený na kuchynský kút, kúpeľňu a priestor pre spanie na mezaníne. Plocha študentskej bunky je vďaka súhlasu švédskych úradov redukovaná z legislatívne požadovaných 25 m² na súčasných 10 m².²⁵⁶

Vizuálne dominuje v priestore drevo: drevená je podlaha, steny, strop, schodíky vedúce na mezanín ako aj police, akcentom interiéru sú výrazné žlto-zelené farby na skrinkách kuchyne a doplnkoch. Kreatívne sú riešené mohutné vnútorné okenice, ktoré po ich sklopení do horizontálnej podoby slúžia ako jedáľenský a pracovný stôl. V priestore s najvyššou výškou stropu je pod vyvýšeným lôžkom zavesená hojdacia sieť.

Flexibilita a využiteľnosť integrovaného nábytku je v porovnaní s „micro-compact home“ menej zvládnutá: pri potrebe zatienenia okien okenicou je nevyhnutné zložiť stolík; schodíky vedúce na vyvýšenú posteľ - ktoré architekti prezentujú aj ako police môžu viesť k riziku úrazu.



Obr. 76: Študentská obytná bunka firmy Tengbom - pôdorys a rezopohľady. (Zdroj: CAMARA, Linda. Future living in efficient living space [online].)

konštrukcia a materiál

Objekt Bokompakt je vyrobený z veľmi odolného krížom-laminovaného dreva,²⁵⁷ ako obnoviteľného recyklovateľného materiálu. Výhodou laminovaného dreva je možnosť jeho rýchleho tvarovania do oblúkových foriem rezaním. **Teplá štruktúrovaná farebnosť drevených stien, podlahy a stropov vedie k zjemneniu psychického pôsobenia - k priblíženiu k prírode.**

Okná sú osadené na prednej vonjakej hrane fasády, zasklenie je bezrámové, čo umožňuje bezkolízne zatlačenie okenice/stolíka do ostenia. Strecha je pokrytá asfaltovou lepenkovou izoláciou.

²⁵⁶ CAMARA, L. Future living in efficient living space [online].

²⁵⁷ LUTYENS, D. Less is More: bigging up micro-architecture [online].



Obr. 77: Interiér prototypu študentskej obytnej bunky od architektonickej kancelárie Tengbom. (Zdroj: CAMARA, L. Future living in efficient living space [online].)

proces výstavby

Švédka architektonická kancelária Tengbom s dhoročnou históriou (firmu založil Ivar Tengbom už v roku 1906) úzko spolupracovala so študentmi Lundskej Univerzity - s cieľom navrhnúť obytné jednotky podľa ich predstáv a požiadaviek, čo je jedným z determinatov trvalej udržateľnosti architektúry. Architekti z Tengbomu intenzívne kooperovali aj s realitnou kanceláriou AF Bostäder a drevo-spracujúcou firmou Martinsons.²⁵⁸ Celá obytná jednotka bola vyrobená vo fabrike, kde boli rezané a tvarované aj všetky časti integrovaného nábytku. **Priemyselné spracovanie dreva umožnilo ľahšie tvarovanie komponentov** - odvážnejšie oblúkové tvary okien a dverí. Okrem kratšej doby výstavby poskytla **výroba vo fabrike aj precíznejšie spracovanie detailov.**

89

ekológia a ekonomia

Objekt študentskej obytnej bunky je vyrobený s krížom laminovaného dreva - recyklovateľného materiálu, obnoviteľného zdroja kyslíka. Architekti využili na výstavbu lokálny materiál, ako aj miesto výroby. **Efektívny pôdorys znižuje cenu za spotrebu energií** a následné prípadné poplatky za ubytovanie.

Architektka Linda Camara vyzdvihuje ekonomickú stratégiu návrhu: „vďaka tejto efektívne navrhutej dispozícii je nájomné, ktoré študenti normálne platia redukované o 50 %.“²⁵⁹ V súčasnosti je v rámci komplexu „Compact Living“ mesačné nájomné pre jedného študenta vo výške 282 Eur, čo predstavuje polovičné poplatky za bývanie oproti bežným konvenčným študentským domovom v danom regióne.

kontext s prostredím

Na základe konceptu Bokompakt bolo v roku 2014 postavený ubytovací komplex s 22 modulárnymi ubytovacími bunkami „Compact Living“ v meste Lund vo Švédsku. Návrh bol založený na participácii študenov z architektmi. Komplex bol citlivo osadený do prostredia - vo forme štyroch objektov pavilónového typu zo sedlovými strechami evokujúcimi tradičnú obytnú výstavbu.

²⁵⁸ LUTYENS, D. Less is More: bigging up micro-architecture [online].

²⁵⁹ Tamže.

Spomínané vysokoškolské domovy reflektujú súčasné tendencie v tvorbe architektúry. Prototypy a rôzne experimentálne formy študentských obytných buniek skúmajúce vplyv minimálnej plochy na psychiku študenta sú súčasťou procesu hľadania efektívneho nízkoenergetického priestoru študentskej bunky nezaťažujúcej prostredie a pozemok.

Pre širokú škálu návrhov a realizácii s redukovaným objemom sú zjavné spoločné východiská, ktorými sú sociálne experimenty a ich manifestácia v estetických otázkach. Výsledkom je **maximálna využiteľnosť priestoru** - s využitím najmodernejšej technológie. Mikroarchitektúra sleduje/určuje hranice medzi technológiou a umením, medzi „strojom na bývanie“ a estetickým objektom.²⁶⁰

Objekt „micro-compact home“ je inšpiratívnym návrhom, ktorý ovplavnil mnohých ďalších architektov. Architekt Horden nadviazal na extrémny príklad japonského bývania v „kapsulovom hoteli“, spanie a učenie sa odohráva v jednom priestore - v obytnej kapsuli. Kapsule sú riešením bývania s minimálnym priestorom – najmä súkromným, vhodným pre ubytovanie jedného študenta. Individualizácia a minimalizácia obytnej jednotky by však nemala priniesť osamelosť, koniec všetkých druhov spoločenských vzťahov a vazieb. Skupiny obytných jednotiek by mali byť doplnené o spoločné funkcie (napríklad formou pospájaných objektov, vytváraním nádvorí), ktoré sú nesmierne dôležité pre sociálnu integráciu študenta.

H. Jonuschat zdôrazňuje: „Keď sa spánok a učenie realizujú v jednej samotnej kapsuli, spoločné sociálne zariadenia, ako sú kuchyne, knižnice alebo televízne miestnosti - a teda i spoločné aktivity znova nadobudnú na význame.“²⁶¹

Kompresia vnútorného priestoru študentskej obytnej bunky sa výrazne prejavuje v navrhovaní nábytku a zariadenia miestností. V navrhovaní študentskej bunky na minimálnej ploche sa architekti prikláňajú k dvom výrazným tendenciám tvorby:

1. Architektúra mikro-objektov kladie dôraz na integráciu moderných komunikačných systémov a technológií, ktoré sú inštalované už pri výrobe vo fabrike. Pomáha prepojeniu ekológie a technológie, v prospech úspory energií **využíva technické inovácie, sleduje vývoj nových materiálov** (tenších a ľahších). Kúrenie, klimatizácia, osvetlenie, prístroje a zariadenia sú ovládané inteligentnými systémovými prvkami - supľujú tak nižší komfort vyplývajúci z menšej plochy miestnosti. Nábytok a zariadenie sú multifunkčné, flexibilné prvky dynamického interiéru. Tieto objekty sú finančne náročnejšie, cena klesá pri realizácii veľkého počtu ubytovacích jednotiek.



Obr. 78: Pohľad do interiéru ubytovacieho modulu Polis, exteriér kompaktnej modulárnej jednotky. Architektonická štúdia. (Zdroj: HUBER, T. Polis, Universität Stuttgart [online])

²⁶⁰ MOSTAEDI, A. Great Spaces, s.7.

²⁶¹ JONUSCHAT, H. Wie wollen wir in Zukunft wohnen?, s. 898.

2. Utilitárne priestory obytných buniek, ktoré sú vyrobené z prírodných obnoviteľných materiálov - flexibilita vnútorného priestoru je podriadená vlastnostiam daného materiálu. **Preferuje sa miestne dostupný materiál, výroba.** Snaha o efektívne riešenie podriadené primeraným nákladom.

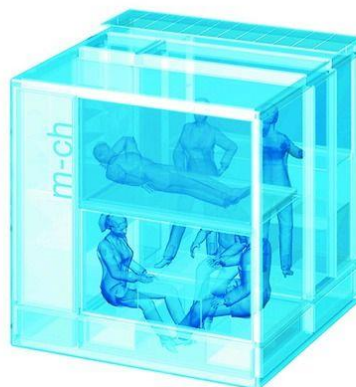
V histórii architektonického navrhovania sa tento princíp objavuje v japonskej kultúre: rámovú konštrukciu objektov dopĺňajú otvárateľné elementy stien tkaných z dreva alebo bambusu. Vytvára sa množstvo viacúrovňových priehľadov a otvorov s posuvnými dverami alebo úplne bez dverí. Jednotlivé funkčné úseky sa obvykle delia iba paravanmi. Podnet vychádza z najhlbších ambícií tradičnej japonskej architektúry, jej cností: jednoduchosti, účelnosti, skromnosti a elegancie.²⁶²



Obr. 79: Bývanie v malom priestore testujú aj študenti Harvardu vrámci ich startupovej organizácie Millennial Housing Lab. (Zdroj: BUDDS, D. From Harvard Innovation Lab [online].)

3. Variabilita a multifunkčnosť vnútorných prvkov interiéru vyplývajúca s mimoriadne úsporného priestoru.

Ubytovaný študent môže optimálne využiť miestnosť zmenou „scenáru miestnosti“ podľa potreby, posúvaním alebo skladaním integrovaných prvkov zariadenia sa docieli prakticky využiteľný priestor. Variabilita umožňuje priestorové variácie vo vnútri. V objektoch mikroarchitektúry je špecifickou aj pozícia a počet osvetľovacích otvorov, ktoré slúžia na vizuálne rozšírenie interiéru do okolitého prostredia. **Redukcia objemu je v mikroarchitektúre spojená s jeho vyššou zmyslovou/vizuálnou kvalitou.**



Obr. 80: Schéma multifunkčnosti interiéru objektu „micro-compact home“. (Zdroj: MOSTAEDI, A. Great Spaces: Flexible Homes, s.177.)

²⁶² KOREN, L. Wabi-Sabi for Artists, Designers, Poets & Philosophers.

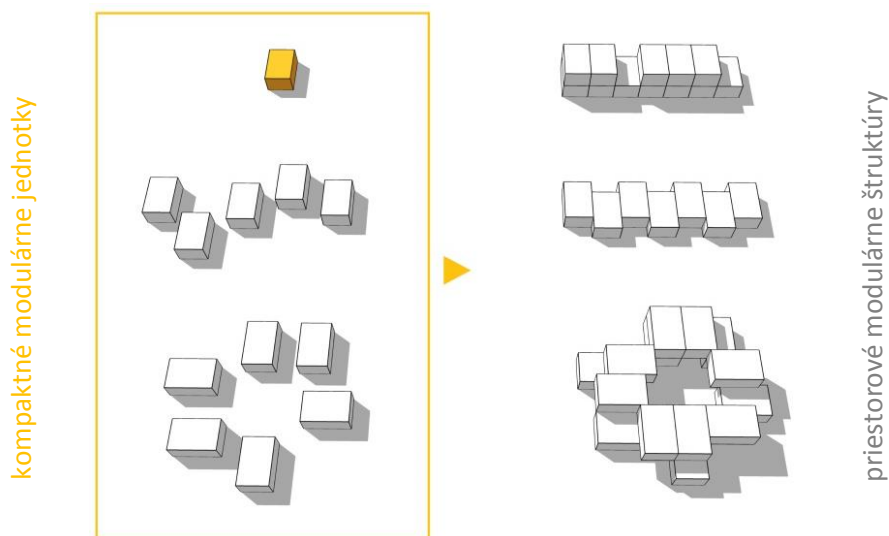
4. Architektúra mikro-kompaktných modulárnych jednotiek je mobilná, vyplýva to aj z jej dimenzií, objekty sú malé a ľahké.

Prostredie ponúka rôzne možnosti umiestnenia mikro-kompaktných obytných jednotiek: ako tradičná ľahká kompaktná forma na zemi, alebo vo forme integrácie s netradičným prostredím: napr. vo výške stromov, prípadne na hladine vody (efektívne využitie pozemku, situovanie na nevyužitých plochách mestskej štruktúry), prípadne objekt ako „parazit“ osadený na existujúcej budove.

5. Minimalizmus mierky priestoru je spätý s nutnosťou kompromisov, avšak mierkou malých projektov študentského bývania vo všeobecnosti umožňujú architektovi lepšie kontrolovať proces navrhovania a samotnej realizácie hneď od začiatku, architekt má priamy vplyv na spracovanie drobných detailov – čo nie je vždy možné pri veľkých projektoch.

3.2 ANALÝZA PRIESTOROVÝCH ŠTRUKTÚR Z PREFABRIKOVANÝCH MODULÁRNYCH BUNIEK

Vízia navrhovania celistvej urbánnej štruktúry pozostávajúcej z malých obytných jednotiek – prefabrikovaných modulárnych buniek, má dlhú tradíciu v dejinách architektúry. Vyššie spomínaná typologická forma kompaktných obytných kapsúl - mikroarchitektúra je ideálnym skladobným prvkom na vytváranie priestorových štruktúr a konceptov spájateľných ubytovacích jednotiek do systémov, ktoré sa môžu rozrastať. Výhodou malých ľahkých obytných kapsúl zoskupených do štruktúr môže byť ich prípadná meniteľnosť - v prípade ak sú osadené/ pripevnené na nosnej štruktúre staticky nezávislé jedna od druhej. Experimentálne bunky (prototypy), ktoré sa následne začnú produkovať sériovo sa stanú cenovo prijateľnejšie.



Obr. 81: Schematické zobrazenie postupnosti vývoja priestorových modulárnych ubytovacích štruktúr z overených experimentálnych foriem kompaktných modulárnych jednotiek. (Zdroj: autor).

Revolučným vysokoškolským domovom z roku 2003 je objekt vybudovaný z prefabrikovaných modulárnych jednotiek v univerzitnom meste Utrecht v Holandsku. Architekt Mart de Jong²⁶³ navrhol univerzálnu kompaktnú obytnú jednotku (v roku 2003), z ktorej sú „vyskladané“ viaceré študentské domovy v Holandsku (Utrecht, Delft, Eindhoven).

SPACEBOX, modulárne bývanie_UTRECHT

architektúra - exteriér

V univerzitnom areáli v Utrechte je na rozľahlom rovinatom pozemku inštalovaných viac ako 300 študentských obytných modulov,²⁶⁴ ktoré tvoria tri samostatné ubytovacie bloky radené rovnobežne vedľa seba kratšími štítovými stenami smerom k príľahlej komunikácii. Hlavné pozdĺžne fasády sú výrazne farebne členené, striedajú sa vedľa seba moduly v odtieňoch červenej, žltej a modrej farby. **Členenie fasád objektu jednoznačne odkazuje na modulárny ráz konštrukcie**, jednoznačne priznáva skladbu tvarovo a objemovo totožných unifikovaných

²⁶³ Mart de Jong - architekt z ateliéru De Vijf v Rotterdame v Holandsku..

²⁶⁴ LEUPEN, B. a kol. Time-based Architecture, s. 232.

obytných jednotiek. Výraz fasády je charakteristický najmä tvarovaním zúženého diagonálneho ukončenia modulov s osadením veľkého presklenia v jeho čele. Medzery medzi odsadením zoskupených modulov vrhajú tieň, podporujú dynamický výraz objektu.

Plná fasáda budov zo strany štítových stien vyplýva z charakteru prefabrikácie stavby - priznáva bočné steny modulárnych jednotiek bez okien. Akcentom je sivá kovová transparentná hmota skrývajúca horizontálne komunikácie. Jednotlivé moduly sú radené po stranách exteriérovej „pavlače“ - mostíka z pozinkovanej ocele.



Obr. 82: Modulárny vysokoškolský domov v Utrechte koncipovaný z prefabrikovaných obytných jednotiek Spacebox. (Zdroj: HOLLAND COMPOSITES. Prefabricated living modules [online].)

architektúra - interiér

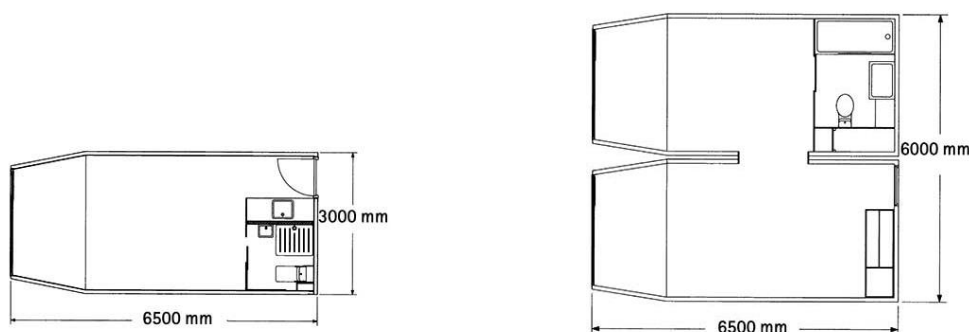
Interiérový dizajnér Mart de Jong navrhol kompaktný modul - študentskú obytnú jednotku, vážiacu 2,5 tony nazvanú „Spacebox.“ Objekt vysokoškolského domova v Eindhovene je vyskladaný z modulárnych prefabrikovaných jednotiek Spacebox.²⁶⁵ Jednotky sú vyrobené v štandardnej veľkosti 18 m² (čistá podlahová plocha v interiéri zaberá 17 m²), ich vnútorná svetlá výška je 2600 m.²⁶⁶ Poskytujú rovnako ako Micro-compact home priestor potrebný pre štúdium, jedenie, varenie, hygienu i spánok.

Každá študentská bunka je vybavená kuchynským kútom (1400 x 500 mm) a kúpeľňou.²⁶⁷ Do izieb sa vstupuje priamo z exteriéru - absentujúci filter zádveria prináša tepelné straty v zimnom období, v lete môže napomôcť priečnemu vetraniu izieb. Každá obytná bunka má oproti hlavnému vstupu veľké okno cez celú plochu čelnej fasády.

²⁶⁵ HOLLAND COMPOSITES. Prefabricated living modules [online].

²⁶⁶ Pri ďalšej výstavbe objektov z modulárnych jednotiek Spacebox je možné pri väčších objednávkach veľkosť jednotky prispôbiť požiadavkám zákazníkov. Ďalším typizovaným modulom je 24 m². Jednotlivé obytné kapsule môžu byť tiež prepojené medzi sebou.

²⁶⁷ SLAVID, R. Micro: Very Small Buildings, s. 166.



Obr. 83: Pôdorys typickej modulárnej kompaktnej obytnej jednotky Spacebox a dvojizbového apartmánu. (Zdroj: HOLLAND COMPOSITES. Prefabricated living modules [online].)



Obr. 84: Princíp radenia modulov Spacebox v rámci typického podlažia. Pohľad do interiéru študentskej bunky: integrovaná kuchynka a otvorená kúpeľňa. (Zdroj: HOLLAND COMPOSITES. Prefabricated living modules [online].)

konštrukcia a materiál

Obvodové konštrukcie tvoria kompozitné materiály vysokej kvality, väčšinou používané pri stavbe lodí a v leteckom priemysle.²⁶⁸ Tvoria ich kompozitné panely s izolačným a ohňovzdorným jadrom z tvrdej peny a vonkajší povrch s polyesterovou vrstvou vystuženou sklenenými vláknami. Pozinkované oceľové stĺpy, ktoré sú súčasťou konštrukcie stien, zabezpečujú možnosť ukladania jednotiek na seba - moduly sú stohovateľné.²⁶⁹ Podlahová vrstva je navyše vystužená drevenými trámami, znesie záťaž do 175 kg/m^3 .²⁷⁰ Kompozitné materiály konštrukcie sa vyznačujú dlhou životnosťou, nízkou hmotnosťou a poskytujú veľmi dobré tepelné a zvukovo-izolačné vlastnosti. Veľké okno zaberá plochu $3,2 \text{ m}^2$, má pevnú aj otváraciu časť,²⁷¹ z exteriérovej strany je integrovaná textilná roleta.

Demontovateľná štruktúra obytných študentských buniek môže byť ľahko premiestnená na iný pozemok.

proces výstavby

Modulárne jednotky sú kompletne vyrobené vo fabrike, na mieste výstavby sa osadzujú na pozinkovaný oceľový rám kotvený do jednoduchých základových pätičiek. Z jednotlivých kubusov je možné vyskladať (za pomoci žeriavu) maximálne tri vrstvy podlaží, pričom sú jednotky v zadnej vstupnej časti spojené centrálnymi oceľovými otvorenými lávkami.

²⁶⁸ Samonosná sendvičová konštrukcia hrúbky 88 mm má vonkajšiu vrstvu zo sklolaminátu, podlaha a strop má hrúbku 110 mm.

²⁶⁹ SCHITTICH, CH. Building simply two: Sustainable, cost-efficient, local, s.23.

²⁷⁰ LEUPEN, B. a kol. Time-based Architecture, s. 232.

²⁷¹ Tamže.



Obr. 85: Proces osadenia objektov Space-box na pozemku. (Zdroje: SCHITTICH, CH.. Building simply two, s.23.; HOLLAND COMPOSITES. Prefabricated living modules [online].)

ekológia a ekonómia

Výrobca udáva životnosť budovy viac ako 50 rokov.²⁷² V súčasnosti sa moduly už vyrábajú pod názvom Smartbe a sú neustále inovované, uplatňujú nové materiály a technológie. Opatrebované jednotky vysokoškolského domova v Utrechte je preto možné vymeniť za novšie moduly. **Výhodou projektu je jeho možná mobilita**, v prípade jeho nepotrebnosti v univerzitnom areáli v Utrechte, je možné ho vo veľmi krátkom čase preniesť a osadiť na inom mieste - nevyužívaná stavba nebude mať teda dopad na kvalitu prostredia.

Použitie materiálov majú veľmi dobré tepelno-izolačné vlastnosti. Koeficient tepelného odporu má hodnotu $R_c = 3,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$, pre vykurovanie modulu stačí v zimnom období príkon 700 W.²⁷³

Nevýhodou je orientácia hlavných fasád budov na sever a juh, severné izby tak neprofitujú z tepelných ziskov zo slnečného svetla v zimnom období.

Bežný mesačný poplatok za bývanie sa za jedného študenta pohybuje v rozmedzí 420 - 450 Eur,²⁷⁴ čo je napríklad o 10 % menej ako v študentskom domove Tietgen v Kodani (betónové nosné steny) ale až o 2/3 viac ako v moduloch micro-compact home v Mníchove.

Objekty Spacebox sa vyznačujú trvácnosťou, pevnosťou, ľahkou udržiavateľnosťou povrchov a zároveň hromadná výroba znižuje ich cenu.

psychologické a sociálne aspekty

Priestorová štruktúra 3 objektov vysokoškolských domovov v Utrechte okrem funkcie ubytovacej ponúka len obmedzenú skladbu priestorov pre sociálnu interakciu. K dispozícii je spoločná kaviareň a malé klubovne. Areál disponuje už len plochami pre parkovanie a rozsiahle stanovište pre bicykle. K dispozícii je spoločná práčovňa. Napriek skromnej spoločnej vybavenosti sú reakcie študentov na bývanie v Spaceboxoch pozitívne.²⁷⁵

²⁷² HOLLAND COMPOSITES. Prefabricated living modules [online].

²⁷³ HERZÁN, Dominik. Spacebox: Další variace na unimobuňku [online].

²⁷⁴ ROGERS, Ch. Not your average halls [online].

²⁷⁵ HERZÁN, D. Spacebox: Další variace na unimobuňku [online].



Obr. 86: V areáli ubytovacieho zariadenia pre študentov v Utrechte absentujú exteriérové plochy navrhnuté pre spoločné aktivity, priestor je dotvorený len utilitárnou zatrávnenou plochou a stojiskami pre bicykle. (Zdroj: HOLLAND COMPOSITES. Prefabricated living modules [online].)

kontext s prostredím

Podľa M. Turrin môžeme konštatovať, že sa jedná o tzv. „prírastkovú architektúru“, ktorá **umožňuje pridávanie, odoberanie alebo nahradenie častí budovy počas jej životnosti**. Budova vysokoškolského domova v Eindhovene je koncipovaná ako otvorený systém schopný akceptovať ďalšie zmeny.²⁷⁶

Problémom je zabezpečenie bezbariérovosti objektov, vzhľadom na skutočnosť, že jednotky sa osadzujú na predpripravenú kovovú rámovú konštrukciu - sú odsadené od úrovne terénu, teda aj obytné jednotky v úrovni prízemia sú dostupné len s vyvýšenej pavlače (prevýšenie od úrovne terénu po výšku podlahy interiéru je približne 1 m). Riešením by boli rampy, ktoré však zaberajú väčšiu plochu.

Vďaka možnosti sériovej výroby modulov Spacebox boli vybudované vysokoškolské domovy aj v ďalších univerzitných mestách Holandska. Výraz objektu dynamikou, materiálmi a tvarovaním odkazujúci na produkty dopravného priemyslu nie je vhodný pre všetky lokality, **vhodnejšie je jeho situovanie k výrazovo a tvarovo utilitárnejším objektom, v dynamických moderných areáloch**. Farebnosť modulárnych jednotiek je ľahko prispôsobiteľná požiadavkám investora.



Obr.87: Vysokoškolský komplex v meste Eindhoven: modulárne jednotky v bielej farbe a Spacebox v Amersfoorte - vo farebnom prevedení. (Zdroj: Holland COMPOSITES. Prefabricated living modules [online].)

²⁷⁶ TURRIN, M. Performance Assessment Strategies, s. 320.

V Holandsku bol realizovaný aj ďalší študentský ubytovací komplex pozostávajúci zo skladby prefabrikovaných obytných modulov - konštruovaných však na inej materiállovej báze. Študentské bývanie „DUWO“²⁷⁷ poskytujúce ubytovanie študentom Technickej Univerzity v Delfte je realizáciou architektonického združenia Mecanoo z roku 2008 - 2009.²⁷⁸

študentský ubytovací komplex DUWO_DELFT

architektúra - exteriér

Vysokoškolské ubytovanie tvoria tri samostatné šesťpodlažné ubytovacie objekty pozostávajúce zo 186 študentských buniek (62 izieb v jednom objekte) na celkovej ploche 102 257 m². Budovy sú identické, konštruované sú z prefabrikovaných modulov.²⁷⁹ Každý objekt má jednu fasádu plánovanú ako zazelenenú - pre popínavé rastliny a ďalšie tri fasády obopína tmavé murivo s medzerami vyplnenými akoby pretekajúcou tmavou maltou, čo vytvára interesantnú štruktúru a hru tieňov. Kompozíciu výrazne formuje aj alokácia okien na fasádach - sú osadené v rôznych výškach, dynamicky oživujú utilitárny výraz štvorcových priečelí.



Obr. 88: Modulárne študentské bývanie v Delfte. (Zdroj: Student Housing DUWO: Delft, Netherlands [online].)

architektúra - interiér

Študentské izby sú jednolôžkové, s možnosťou ubytovania aj druhej osoby. Súčasťou obytných buniek je plošne minimalizované hygienické zariadenie (so sprchovým kútom) a v priestore samotnej izby je integrovaný kuchynský kút.²⁸⁰ Interiér jednotlivých študentských izieb je zariadený jednoduchým, ľahko udržiavateľným nábytkom v odtieni svetlého dreva, doplnený

²⁷⁷ DUWO - je organizácia pre študentské bývanie v Holandsku.

²⁷⁸ WALSH, D. Dutch architects reinvent modular construction [online].

²⁷⁹ FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 38 - 43.

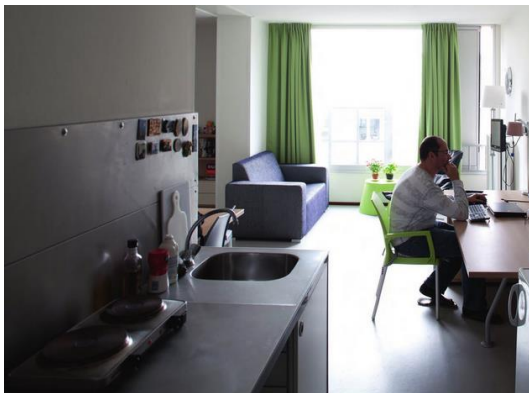
²⁸⁰ LOMHOLT, I. Student Housing Delft [online].

akcentujúcimi zelenými odtieňmi stoličiek a textílii. Rozmerné presklenia okien poskytujú priestoru dostatok denného svetla, úzka biela štrbina funguje ako francúzske okno.

V niektorých polohách pôdorysov sú situované aj zoskupenia troch študentských izieb so spoločnou obývacou izbou a kuchynkou. Spoločné priestory objektov na prízemí tvoria vstupné priestory, priestory pre bicykle a sklady.



Obr. 89: Pôdorys prízemnia a typického podlažia vysokoškolského domova DUWO. Pôdorysy troch objektov sú identické. (Zdroj: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 41.)



Obr. 90: Utilitárne zariadené študentské izby v objekte študentského ubytovacieho komplexu DUWO. (Zdroj: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 43.)

konštrukcia a materiál

Ubytovacie objekty s identickým konštrukčným systémom majú v strede betónové komunikačné jadro so schodiskom a výťahom. Po jeho obvode je situovaný nosný oceľový rám, do ktorého sú osadzované jednotlivé študentské bunky.

Kapsule tvorí oceľový konštrukčný rám, betónové podlahy a drevené skelety stien. Zatiaľ čo modulárny systém kapsúl obytných jednotiek bol predpripravený vo fabrike – tehlová fasáda a vegetačné steny boli realizované na mieste výstavby a práve tie dali projektu imidž trvalej stavby.²⁸¹

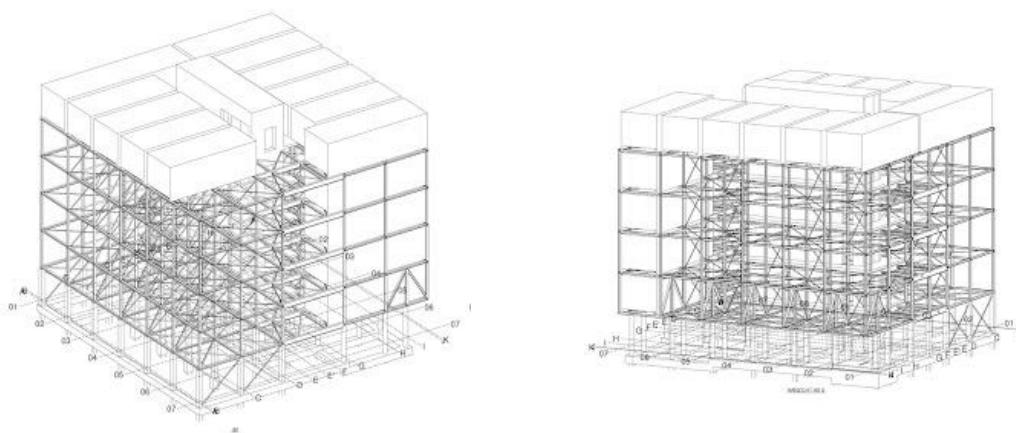
²⁸¹ WALSH, D. Dutch architects reinvent modular construction [online].

proces výstavby

Modulárne jednotky obytných buniek boli vopred vyrobené vo fabrike a následne ako kapsule vkladané do nosnej oceľovej konštrukcie. Konštrukcia využívajúca systém prefabrikovaných modulov urýchlila proces realizácie: od prvých skíc po zrealizovanie stavieb ubehol len jeden rok. Následne bola na mieste výstavby aplikovaná fasáda objektov v zelenej farbe a tmavej štruktúre tehál, ktorá popiera modulárny ráz konštrukčného systému.



Obr. 91: Proces výstavby študentských domovov v Delfte. (Zdroj: Ahora, Aquí. Mecanoo: Student Housing Delft [online].)



Obr.92: Schémy nosnej oceľovej konštrukcie a princípu osadenia modulov študentského domu DUWO v Delfte. (Zdroj: Ahora, Aquí. Mecanoo: Student Housing Delft [online].)

Na rozdiel od bežnej výstavby na **stavenisku nie je modulárna výroba výrazne ovplyvnená nepriaznivým počasím, obmedzenou plochou pozemku** alebo prispôbeniu sa pracovnej doby. Riadená výroba vo fabrike umožňuje automatizáciu opakovaných úloh a zdokonaľovanie kvality, zároveň čas výroby je podstatne rýchlejší ako pri konvenčných metódach stavania.

ekológia a ekonómia

Architekti využívajú na realizáciu objektu obnoviteľné materiály ako aj integráciu prírodných prvkov priamo do návrhu študentského domova: tehlové fasády, popínavé rastliny na priečeliach. Popularita vegetačných fasád rastie nielen vďaka ich estetickému pôsobeniu,

rastliny na obvodových stenách domu pri správnej aplikácii chránia omietku pred vplyvmi počasia – od teplotných výkyvov až po kyslé dažde. Životnosť priečelia pokrytého vegetačnou fasádou sa môže predĺžiť až trojnásobne.²⁸²

Aplikácia prefabrikovaných obytných modulov vyrobených vo fabrike znižuje množstvo stavebného odpadu. Celkové náklady na realizáciu troch budov študentských domov boli 8 500 000 Eur.²⁸³

psychologické a sociálne aspekty

Presklené spoločné priestory v úrovni prízemí komunikujú s okolitým prostredím. Pre komunitné študentské akcie, štúdium a relax je atraktívny aj exteriér, najmä zatravnené brehy vodného toku pozdĺž všetkých troch objektov. K vode je orientovaná terasa po celej šírke fasády domov.

Spoločné priestory situované na prízemí každej budovy sú v priestore, kde je situovaná aj kuchynka a jedáleň. **Odčlenenie spoločných priestorov striktno len na úroveň prízemí limituje vzťah medzi spoločnými a súkromnými priestormi - redukuje možnosti socializácie**, zároveň však zvyšuje úroveň pocitu zachovania súkromia. Požiadavky na proporcionality pomeru súkromie - komunita vyplývajú aj zo stupňa štúdia ubytovaných. Prváci uprednostňujú spoločenské vzťahy, nadväzovanie kamarátstiev, spoločné štúdium. Vyššie ročníky, najmä študenti spracovávajúci záverečné práce preferujú tiché prostredie, individuálne štúdium.

kontext s prostredím

Podlažnosť objektov a ich členenie na tri drobnejšie hmoty zjemňuje mierku stavieb a začleňuje ich do príjemnej krajiny dotvorenej zeleňou. Farebnosť priečelí objektov reaguje na prirodzené sfarbenie príľahlého prostredia.

Všetky tri objekty sú bezbariérovane prístupné z exteriéru, ako aj spoločenské miestnosti na prízemí. K študentským izbám na ďalších podlažiach vedie komfortný výťah. Kúpeľne študentských izieb však nezodpovedajú požiadavkám navrhovania pre osoby na invalidnom vozíku, vyplýva to zrejme z prefabrikácie opakovaných modulov a snahe o ekonomickú efektivitu projektu.

Pokým študentské obytné moduly boli vyrobené vo fabrike, fasádne systémy, ako napríklad tehlový obklad a vegetačné steny boli realizované na mieste. **Prekrytie modulárnych buniek nezávislým fasádnym systémom prinieslo objektom výzor trvalej stavby**, ktorý je v danom prostredí mesta žiadúci.

²⁸² BURIAN, S. Zelené fasády budov, s. 21.

²⁸³ LOMHOLT, I. Student Housing Delft [online].

Modulárna výstavba v Holandsku reagovala najmä na akútny nedostatok študentských internátov na prelome tisícročí. Inovatívne študentské bývanie Zuiderzeeweg v Amsterdame (realizácia v roku 2010) je výsledkom práce architektonickej kancelárie Fact Architect, cieľom projektu bolo dosiahnuť možnú premiestniteľnosť všetkých obytných jednotiek.²⁸⁴

študentský ubytovací komplex ZUIDERZEEWEG_AMSTERDAM

architektúra - exteriér

V areáli je situovaných šesť identických objektov, štyri kratšie sú svojimi čelnými fasádami osadené v kolmej pozícií na dve najdlhšie hmoty. V priestoroch medzi objektmi vznikli dvory so športovým a relaxačným využitím. Šesťpodlažné objekty študentských domovov pozostávajú z 335 obytných buniek, ktoré predstavujú prefabrikované moduly o ploche 31 m².²⁸⁵ Objekty sú charakteristické svojou čiernou fasádou a dominantnou pravidelnou štruktúrou balkónov prislúchajúcich ku každej izbe. Akcentmi objektov sú vertikálne komunikácie na štítových stenách a pavlače prepájajúce aj dvojice objektov zo strieborného kovu. Fasáda je odolná, drevená, sú na nej výrazné oranžové písmena označujúce vstupy do jednotlivých obytných skupín.



Obr. 93: Tmavá fasáda vysokoškolského ubytovacieho areálu Zuiderzeeweg je komponovaná so striktno opakovaných objemov obytných modulov. (Zdroj: MEINHOLD, B. *Zuiderzeeweg* [online].)

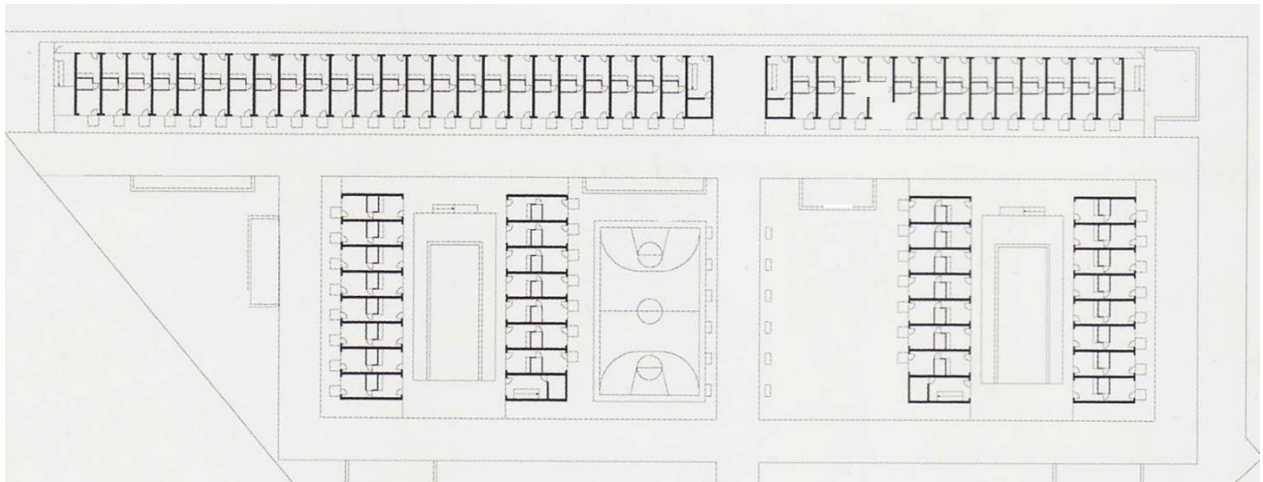
architektúra - interiér

Modulárne prefabrikované jednotky majú netradičnú dispozíciu. Každá z obytných jednotiek sa rozkladá na ploche 30 m², ktorá je členená na dve obytné miestnosti orientované k protiľahlým fasádam objektu. V strede pôdorysu je medzi izbami situovaná kúpeľňa. Kuchyňa a obývací izba sú oddelené od spálne na druhej strane. Každá študentská bunka má balkón, betónovú podlahu s podlahovým kúrením a okná navrhnuté umelcom Frankiem Killaarsom.²⁸⁶

²⁸⁴ WALSH, D. Dutch architects reinvent modular construction [online].

²⁸⁵ FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 48.

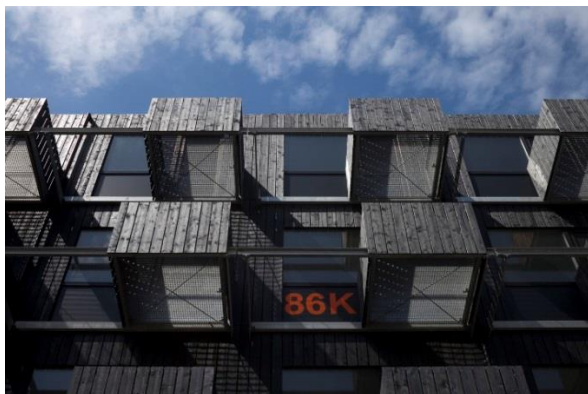
²⁸⁶ Gestapelt auf Zeeburgereiland: Wohnheim von Fact Architects in Amsterdam bezogen [online].



Obr. 94: Pôdorys prízemia celého ubytovacieho komplexu. Izby sú prístupné na prízemí priamo z úrovne terénu, na ostatných podlažiach z pavlačí. Obytné bunky sú orientované na dve svetové strany: jedna miestnosť je presnená zo strany pavlače, druhá má prístup na balkón. (*Zdroj: FRIEDMAN, A. Innovative student residences, s. 50*)

konštrukcia a materiál

Prefabrikované modulárne jednotky sú vyrobené z recyklovateľných materiálov. Základnú nosnú konštrukciu tvorí oceľová rámová konštrukcia, steny sú vyplnené panelmi na báze dreva. Fasády sú obložené čiernymi drevenými doskami vertikálne pripevnenými. Súčasťou modulu prefabrikovaného vo fabrike sú aj kovové nosné konštrukcie balkónov s podlahou s kovovej mrežoviny.²⁸⁷ Po ich osadení na pozemku boli doplnené drevenými latovanými zábradliami.



Obr. 95: Drevený fasádny obklad v kombinácii s pozinkovanými oceľovými konštrukciami balkónov, pavlačí a schodísk. Ubytovací areál Zuiderzeeweg. (*Zdroj: Zuiderzeeweg [online].*)

proces výstavby

Obytné bunky boli vyrobené (vrátane balkónov) vo fabrike a prevezené na miesto výstavby,²⁸⁸ kde sa postupne pomocou žeriavov ukladali na seba - až do výšky piatich nadzemných podlaží. Po zmontovaní všetkých buniek sa na mieste výstavby pripevnili oceľové pozinkované exteriérové pavlače sprístupňujúce obytné bunky, premostenia medzi objektmi ako aj kovové schodiská.

²⁸⁷ Zuiderzeeweg [online].

²⁸⁸ Gestapelt auf Zeeburgereiland: Wohnheim von Fact Architects in Amsterdam bezogen [online].



Obr. 96: Osadzovanie modulárnych jednotiek na mieste výstavby. Ubytovací areál Zuiderzeeweg. (Zdroj: Gestapelt auf Zeeburgereiland: Wohnheim von Fact Architects in Amsterdam bezogen [online].)

ekológia a ekonómia

Atraktívnym a cenovo dostupným riešením je uplatnenie dreva na fasádach študentských domovov. Drevo spĺňa požiadavky na ochranu životného prostredia, je materiál obnoviteľný, často dosažiteľný v lokalite výstavby. Nezanedbateľné sú i jeho dobré izolačné vlastnosti.

Koncepcia osadenia objektov na pozemku podlieha aj ich orientácii k svetovým stranám, **ani jedna študentská izba nie je smerovaná priamo na sever**. Zároveň primeraný pomer strán študentských ubytovacích buniek umožňuje adekvátny rozptyl denného svetla v priestore.

Optimálne vzdialenosti medzi vertikálnymi nosnými konštrukciami a horizontálami stropov predurčujú adaptabilitu a flexibilitu budovy do budúcnosti, tendenciu tvorby v duchu trvalej udržateľnosti. Študentské **bunky pozostávajúce z dvoch obytných miestností môžu byť v budúcnosti konvertované napríklad na menšie byty**.

Celý študentský ubytovací areál Zuiderzeeweg v Amsterdame bol projektovaný a realizovaný ako ľahko premiestniteľná sústava domov, ekologicky efektívna a ekonomicky účelná.

104

psychologické a sociálne aspekty

Ubytovací areál ponúka obmedzené možnosti pre spoločné študentské aktivity, prevažujú najmä spoločné priestory v exteriéri. Nakoľko obytné moduly sú situované aj na prízemíach - parter neponúka priestory pre sociálnu interakciu v interiéri. V objektoch sa nachádza len kaviareň a práčovňa. V exteriéri sú rozľahlé plochy pre šport (ihrisko) a relax, sedenie v podobe veľkých betónových blokov. V areáli je v blízkosti komunikácie situované stanovište pre bicykle, v blízkosti je dostupná železničná stanica.



Obr. 97: Športové aktivity podporujú sociálnu interakciu v prostredí študentských ubytovacích zariadení. (Zdroj: DOUGLAS F. Day and Night [online].)

kontext s prostredím

Jednoduché zoskupenie kompatibilných proporcií prinieslo harmóniu a poriadok v prostredí. Teplá štruktúrovaná farebnosť drevených obkladov prispela k zjemneniu monotónneho psychického pôsobenia opakovaných modulárnych jednotiek. V areáli však **absentuje hodnotný dizajn vonkajšieho prostredia, vyššia zeleň, atraktívny relaxačný mobiliár**, to všetko má vplyv na čas, ktorý užívateľ strávi v danom spoločnom priestore. Estetická hodnota ako aj reprezentatívnosť prostredia študentského areálu je pritom nezanedbateľná kategória úzko súvisiaca so stotožnením sa užívateľa s miestom ubytovania. Nevýhodou je aj rozsah a kapacita ubytovacieho komplexu, ktorý tvorí monofunkčný rozsiahly areál s opakovanými priečeliami, čo v danom rozsahu vedie k monotónnosti a estetickej striedmosti celého prostredia.

Prefabrikované modulárne jednotky nachádzame v súčasnej architektúre ubytovacích zariadení v rôznych materiálových prevedeniach. Ďalšiu skupinu predstavujú betónové prefabrikáty. Inšpiratívnou realizáciou z rokov 2010/11 je internát Katalánskej Technickej Univerzity v Barcelone, návrh architektov z ateliéru H Arquitectes²⁸⁹ pre „Habit Campus de Sant Cugat.“²⁹⁰

vysokoškolský domov_BARCELONA

architektúra - exteriér

Nový vysokoškolský domov je umiestnený v susedstve Architektonickej Univerzity v rezidenčnej oblasti z nízkou hustotou zástavby. Internát poskytuje ubytovanie študentom architektúry, v prízemí je prepojený s jestvujúcou univerzitnou budovou. Tvarovanie budovy sa sústredilo na kontakt s exteriérom, dvojpodlažný objekt sa vinie okolo centrálneho átria o ploche 1000 m².²⁹¹ Internát pozostáva z dvoch vonkajšími horizontálnymi komunikáciami prepojených dvojpodlažných budov. Vonkajšie priečelia celej stavby sú obalené v jemnej kovovej sieti, po ktorej sa ťahajú popínavé rastliny. Z vnútornej strany presklené fasády profitujú z atraktívneho átria. Prečnievajúce plochy striech chránia pavlače, z ktorých je priamy prístup do študentských izieb.

105



Obr. 98: Vonkajšie introvertné fasády internátu v Barcelone orientované smerom do krajiny. (Zdroj: MEINHOLD, B. H Arquitectes' Modular Dorm Lets Barcelona Architecture Students Design Their Own Rooms! [online].)

²⁸⁹ H ARQUITECTES je známa španielska architektonická kancelária založená v roku 2000 v Barcelone. Kanceláriu riadia architekti David Lorente Ibáñez, Josep Ricart Ulldemolins, Xavier Ros Majó a Roger Tudó Galí.

²⁹⁰ WALSH, D. Dutch architects reinvent modular construction [online].

²⁹¹ 57 habitatges universitaris 912 [online].

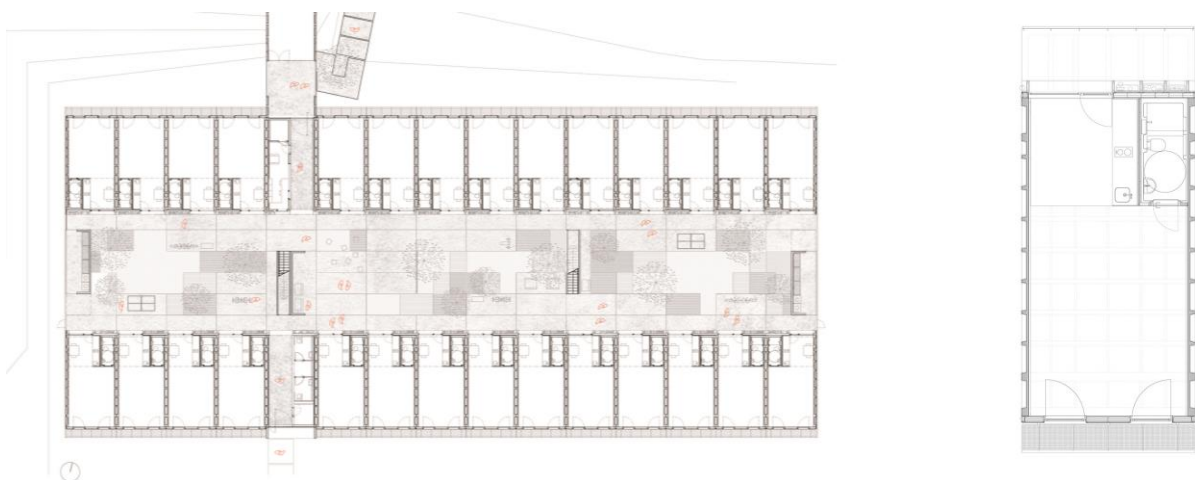


Obr. 99: Amfotérny vzhľad internátu v Barcelone. Vnútorné nádvorie s presklenými izbami ako druhá tvár vonkajšieho uzavretého obalu. (Zdroj: 57 habitatges universitaris 912 [online].)

architektúra - interiér

Vysokoškolský domov sa skladá z 57 prefabrikovaných obytných jednotiek, zaberá plochu o rozlohe 2400 m². **Adaptabilita jednotlivých prefabrikovaných modulov spočíva v ich vnútornom zariadení a rozmiestnení funkcií.** Vnútorne steny neboli ani vopred vymaľované, študenti mali možnosť personalizácie interiéru podľa vlastných predstáv.²⁹²

Do študentských ubytovacích buniek (5 x 11,2 m)²⁹³ sa vstupuje priamo z exteriéru - z átria alebo na poschodí z pavlačí. Vo vstupnej časti je priestor vhodný na umiestnenie jedálenského stola nadväzujúci na zabudovanú kuchynskú niku.²⁹⁴ Kuchynská linka je osadená pozdĺž celej jednej steny maličkaj kúpeľne, z toho dôvodu sa do nej vstupuje z hlavnej časti obytného priestoru. Na opačnej strane pôdorysu má izba obdĺžnikové okná s výhľadom do krajiny. Steny aj strop boli ponechané v svetlo-sivom betónovom prevedení, obytný priestor izby nebol zariadený nábytkom - študenti si dotvorili izby vo vlastnej réžii.

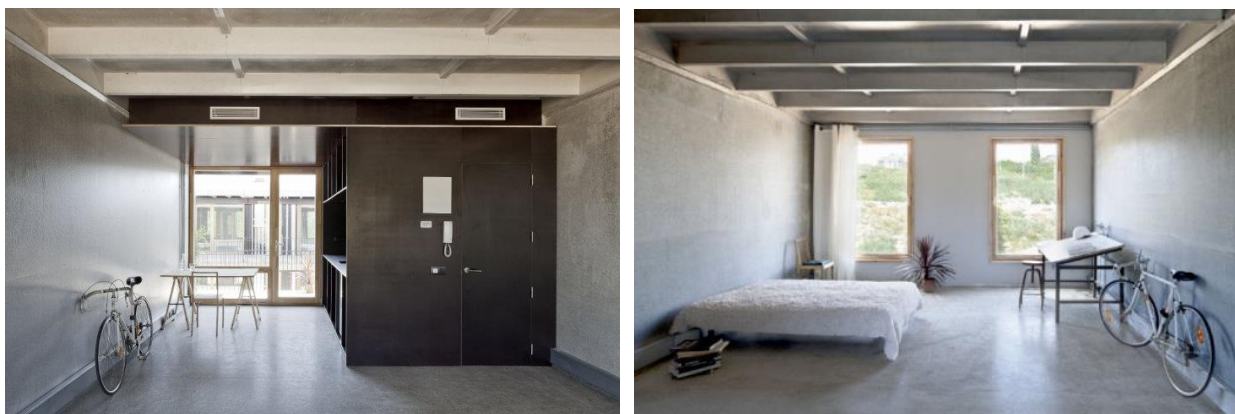


Obr. 100: Pôdorys prízemnia celého objektu a pôdorys modúlárnej študentskej bunky vysokoškolského domova v Barcelone. (Zdroj: GOULA, A. 57 Viviendas Universitarias En El Campus De L'Etsav [online].)

²⁹² FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 52.

²⁹³ LIESE, J. Stacked modules: Student housing near Barcelona [online].

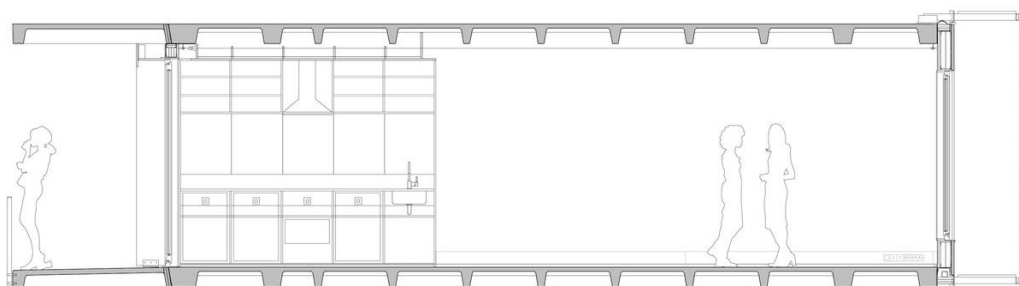
²⁹⁴ 57 habitatges universitaris 912 [online].



Obr. 101: Fotografie izieb modulárneho študentského domova v Barcelone. Minimalistický dizajn interiéru pre študentov architekt(*Zdroj: GOULA, A. 57 Viviendas Universitarias En El Campus De L'Etsav [online].*)

konštrukcia a materiál

Fasády objektu vyskladaného z prefabrikovaných betónových modulov sú pokryté platňami z pozinkovanej ocele, strieška nad druhým nadzemným podlažím zo strany príľahlej krajiny je polykarbonátová transparentná.²⁹⁵ Pavlače a ich prekrytia, ako aj komunikačné jadro v átriu sú vyrobené zo železobetónu. Zábradlia sú vyrobené ako čierne pozinkované oceľové rošty.



Obr. 102: Rez prefabrikovaným ubytovacím modulom zo železobetónu. (*Zdroj: GOULA, A. 57 Viviendas Universitarias En El Campus De L'Etsav [online].*)

proces výstavby

Jednotlivé modulárne jednotky sú vyrobené vo fabrike ako prefabrikované betónové kvádre, bez vnútorných deliacich priečok. Integrovanú (z výroby) majú len kúpeľňu a kuchynský kút.²⁹⁶ Na stavebný pozemok boli prevezené aj s finálnou úpravou fasád a osadenými oknami. Osadené boli na predpripravenú betónovú základovú platňu a následne pripojené na inžinierske siete. Na mieste výstavby boli po zostavení ubytovacích buniek realizované vonkajšie vertikálne komunikácie, ako aj spojovacia chodba vedúca do univerzitnej akademickej časti.

²⁹⁵ 57 habitatges universitaris 912 [online].

²⁹⁶ LIESE, J. Stacked modules: Student housing near Barcelona [online].



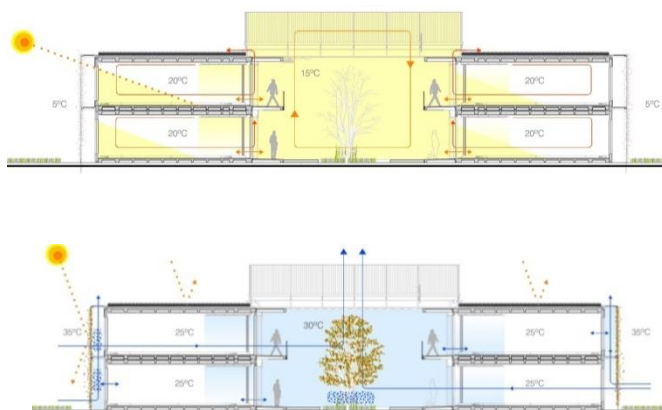
Obr. 103: Výroba vo fabrike a osadenie betónových prefabrikátov na miesto výstavby. Vysokoškolský domov v Barcelone. (Zdroj: GOULA, A. 57 Viviendas Universitarias En El Campus De L'Etsav [online].)

ekológia a ekonómia

Pre fabrikácia modulárnych jednotiek študentského domova priniesla mnoho výhod: skrátil sa čas výstavby, zefektívnila sa kontrola kvality detailov a zároveň sa znížilo množstvo stavebného odpadu. Modulárne študentské bunky boli navrhnuté aj s inštaláciami tak, aby mohli byť ľahko premiestniteľné vymeniteľné ako aj recyklované.

Architekti zdôrazňujú, že inovatívny projekt a realizácia ušetrila v porovnaní s klasickými murovanými technológiami až 50% nákladov na výstavbu, spotreba energií bude oproti štandardným budovám nižšia o 70%.²⁹⁷

Študentské ubytovacie **bunky využívajú na preslnenie a vetranie interiéru obe strany čelných krátkych fasád, čo znižuje spotrebu energie a umožňuje prirodzené vetranie interiéru.** Dvojpodlažný projekt je zabalený do kovovej sieťoviny, ktorú postupne pokryjú popínavé rastliny a vznikne tak energeticky efektívny priestor, zeleň poskytne tieň.



Obr. 104: Schémy pasívneho systému prehrievania a ochladzovania budovy v zimnom a letnom období. (Zdroj: GOULA, A. 57 Viviendas Universitarias En El Campus De L'Etsav [online].)

²⁹⁷ MEINHOLD, B. H Arquitectes' Modular Dorm Lets Barcelona Architecture Students Design Their Own Rooms! [online].

psychologické a sociálne aspekty

V kultúrno-spoločenskom rozmere je centrálny **exteriérový priestor átria najdôležitejším miestom sociálnej interakcie projektu, stáva sa platformou študentského života**. Dôležitá je **jeho adekvátne mierka** vyplývajúca aj z nízkej podlažnosti budovy. Plochy pre spoločné aktivity ponúkajú aj široké pavlače. Uzavretý areál s preskleniami orientovanými do nádvorja zvyšuje pocit bezpečia, čo je jedno z najdôležitejších kritérií študentov pri výbere ubytovacieho zariadenia. Estetické pôsobenie vnútorného nádvorja - spoločných priestorov vysokoškolského domova výrazne prispieva k emocionálnemu vnímaniu miesta ubytovanými.

Vysokoškolský domov v Barcelone ponúka síce obmedzené možnosti pre spoločné študentské aktivity v interiéri budovy, avšak v daných klimatických podmienkach môže byť exteriér celoročne aktívne využívaný. Zároveň chýbajúce funkcie supluje univerzitný campus, s ktorým je objekt priamo prepojený presklenou chodbou.

Študenti architektúry ubytovaní v internáte si môžu personifikovať obytné prostredie izieb, prispôbiť výber a alokáciu nábytku, ako aj farbu stropov a stien svojim predstavám. **Personifikácia je nevyhnutná pre zachovanie identity jedinca a symbolické vymedzenie si hraníc súkromného priestoru**. Základom je dobre organizovaný pôdorys, ktorý je jasný a funkčný - aj s prihliadnutím na vizuálne efekty, zaujímavé priehľadky.



Obr. 105: Dôležitými atribútmi pre kvalitu spoločných priestorov je ich mierka. (*Zdroj: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 54.*)

kontext s prostredím

Na vizuálnu atraktivnosť vysokoškolského domova v Barcelone má okrem príjemnej mierky vplyv aj čitateľnosť jednoduchej priestorovej skladby, jedinečnosť akcentujúcich prírodných prvkov a priestorov. Objekt je osadený v prírodnom prostredí, rešpektuje jeho charakteristiky, industriálny výzor modulárnej konštrukcie je z vonkajšej strany prekrytý zeleňou. Fasády orientované do átria vďaka svojmu širokému preskleniu navodzujú útulnú rezidenčnú atmosféru.

Objekt je prispôbený aj z hľadiska bezbariérovosti, všetky izby na prízemí sú dostupné priamo z úrovne terénu, všetky študentské bunky majú priestory nadimenzované aj pre telesne postihnutých študentov.

Vysokoškolský domov Grønneviksøren realizovaný v rokoch 2009 až 2013 v Bergene v Nórsku **patrí medzi najväčšie modulárne stavby v Európe**, rozkladá sa na ploche 21 750 m². Projekt architektonickej kancelárie 3RW Arkitekter AS bol v roku 2015 nominovaný na Cenu Miesa van der Rohe.

študentský ubytovací komplex GRØNNEVIKSØREN_BERGEN

architektúra - exteriér

V rozvojovej časti mesta Bergen je situovaný komplex 16 objektov študentských internátov formujúcich dva samostatné obytné bloky. Bloky sú sústredené okolo centrálnych nádvorí. Budovy vo výške štyroch až ôsmich podlaží obkolesujú zazelenané nádvoria, široké pavlače ich fyzicky prepájajú.²⁹⁸ Architekti sa vysporiadali s **charakteristickým problémom internátov s veľkou kapacitou študentov rozčlenením** mohutného objemu potrebného na ubytovanie 750 študentov **na menšie rôznorodé segmenty**. Drobnejšiu mierku podporili aj aplikáciou odlišných povrchov častí fasád. Nežiaducu monotónnosť veľkých priečelí negujú aplikácie rozličných fasádnych panelov a uplatnenie širokého spektra farieb umocnené aplikáciou okien rôznych formátov. Dynamicky tvarovaná hmota umožňuje vizuálny kontakt s okolím a výhľady na mesto.



Obr. 106: Hravá kompozícia vysokoškolského domova Grønneviksøren reaguje na mierku okolitého prostredia a zachováva priehľady do krajiny. (Zdroj: Grønneviksøren Student Apartments: 3RW Arkitekter [online].)

architektúra - interiér

Modulárne bunky sú vyrobené v dvoch rôznych hĺbkach, majú osadené okná odlišných rozmerov.²⁹⁹ Anizometrické ubytovacie jednotky sú osadené v priestorovej štruktúre v podobe samostatných jednolôžkových študentských izieb alebo ich spájaním vznikajú alternatívne skladby ubytovacích buniek: od študentských buniek s dvoma izbami až po štvorizbové apartmány s priestranou kuchyňou so stolovaním.

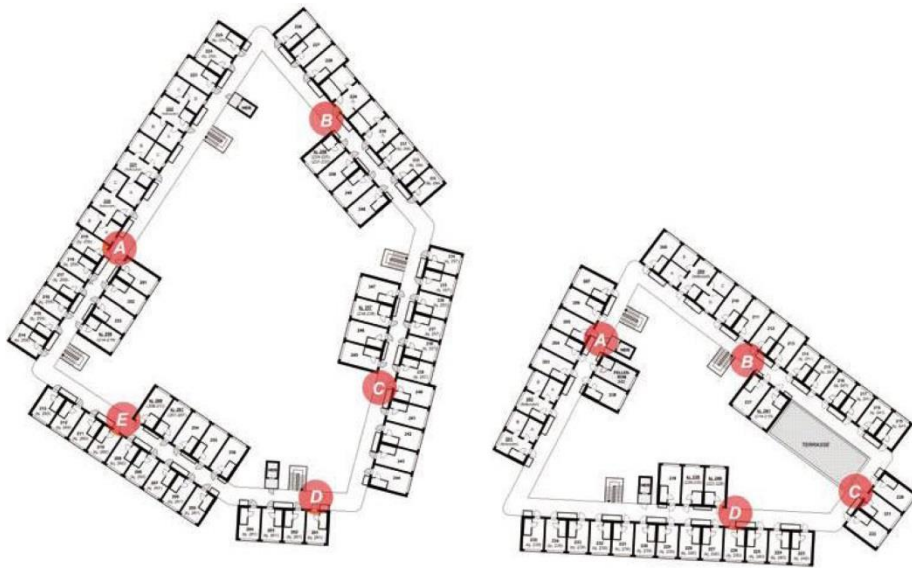
Modulárne ubytovacie jednotky o šírke 3,3 m, výške 2,95 a dĺžke 5 alebo 6 m sú spájaním rôzne kombinovateľné,³⁰⁰ čo umožnilo vysokú rozmanitosť v zónovaní a usporiadaní stavebných

²⁹⁸ Grønneviksøren Student Apartments / 3RW Arkitekter [online].

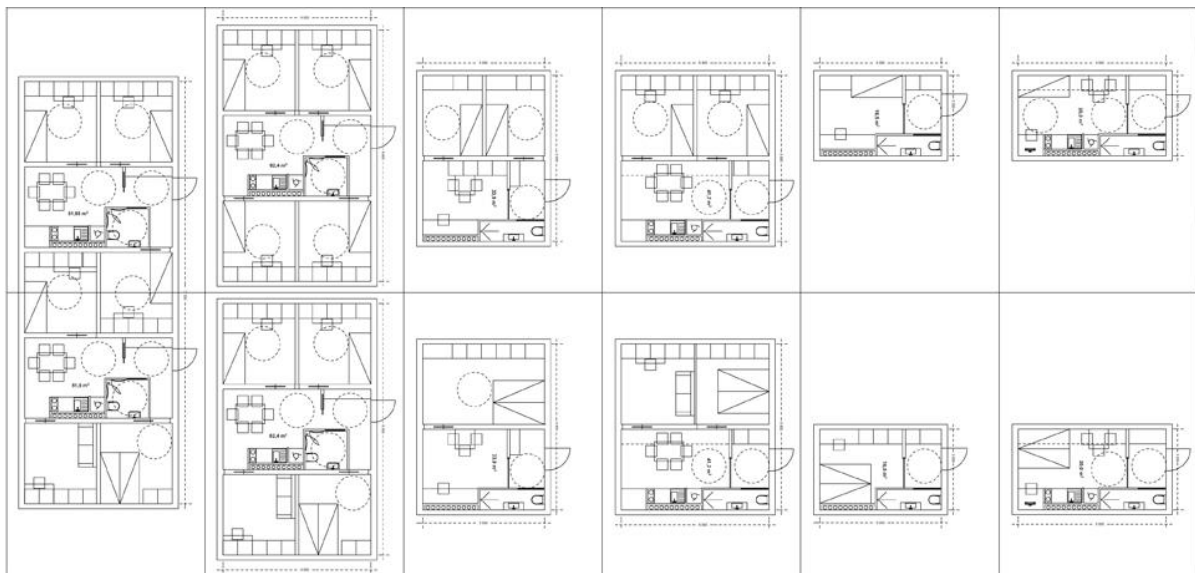
²⁹⁹ POPP, P. Modulare Vielfalt: Studenten-Apartments von 3RW arkitekter [online].

³⁰⁰ ALBUS, J. a kol. Vergleichende untersuchung vorgefertigter konstruktionsysteme, s. 120.

blokov. Celkové rozmery študentských ubytovacích buniek sa pohybujú v rozmedzí 16,5 m² až 60 m². Izby sú nezariadené, vybavenie interiéru prináleží požiadavkám študentov. Spoločenské miestnosti , kuchyne ako aj terasy sú zariadené nábytkom.



Obr. 107: Pôdorys typického ubytovacieho podlažia internátu Grønneviksøren, s vyznačením oddelených ubytovacích skupín. (Zdroj: ALBUS, J. a kol. Vergleichende untersuchung vorgefertigter konstruktionsysteme, s. 122.)



Obr. 108: Alternatívne skladby ubytovacích buniek vysokoškolského domova Grønneviksøren. (Zdroj: POPP, P. Modulare Vielfalt: Studenten-Apartments von 3RW arkitekter [online].)

konštrukcia a materiál

Pre modulárne jednotky bola zvolená nosná sústava pozostávajúca z kombinácie oceľovej rámovej konštrukcie a železobetónových dosiek. Prenášanie vertikálnej záťaže zabezpečuje 6 až 8 oceľových stĺpov (v závislosti od dĺžky modulu) a 12 cm hrubé podlahové platne zo železobetónu. Fasáda je realizovaná ako drevená rámová konštrukcia vyplnená tepelnou

izoláciou, pokrytá je hliníkovými kompozitnými doskami alebo drevenými šindľami. Z vnútornej strany je modulárna bunka pokrytá sadrokartónovými platňami s protipožiarnou funkciou. Celková váha buniek je 11 ton. Vystuženie celých objektov obytného komplexu podporujú betónové komunikačné jadrá.³⁰¹ Vzhľadom nestabilitnosť podložia vyplývajúcu z malej vzdialenosti od vodného toku bolo potrebné zakladanie na pilotách.

proces výstavby

Všetky modulárne jednotky boli vyrobené vo fabrike, kamiónoch prepravené do prístavu a následne prevezené loďou k miestu výstavby. Pozemok susedí s vodným tokom. Modulárne boli systematicky ukladané na predpripravené základy. Náročnejšie zakladanie na pilotách sa realizovalo simultánne s procesom výroby modulárnych jednotiek vo fabrike.

Vďaka vysokému stupňu prefabrikácie boli montážne a montážne časy na stavenisku výrazne znížené.



Obr. 109: Výroba modulárnych jednotiek vo fabrike: prefabrikované hygienické jadrá ako súčasť bunky. Využitie lodnej dopravy na prevoz modulárnych buniek na stavebný pozemok. Stohovanie ubytovacích jednotiek: prenos žeriavom. (Zdroj: POPP, P. Modulare Vielfalt: Studenten-Apartments von 3RW arkitekter [online].)

ekológia a ekonómia

Vysokoškolský domov Grønneviksøren nasleduje tendencie trvalej udržateľnosti aj z ekologického hľadiska. V porovnaní s konvenčnými stavbami internátov znižuje množstvo emisií CO₂ o polovicu a spotreba energie by mala byť nižšia ako 150 kWh / m² ročne. Teplo je odoberané z lokálnych spoločných rozvodov. Celý proces výroby vrátane osadenia technických inštalácií bol realizovaný v danom regióne.³⁰² Štandardizácia jednotiek, založená na rovnakých rozmeroch prispel k efektívnej výrobe.

V celom areáli je neprípustná automobilová doprava, podporujú sa zdravé formy mobility.

Kapacitne rozsiahly projekt má pozitívny vplyv na výšku nájomného ubytovacích zariadení ako aj malých obytných jednotiek v celom meste Bergen.

³⁰¹ ALBUS, J. a kol. Vergleichende untersuchung vorgefertigter konstruktionsysteme, s. 120.

³⁰² POPP, P. Modulare Vielfalt: Studenten-Apartments von 3RW arkitekter [online].

psychologické a sociálne aspekty

Pavlače spájajúce segmenty budovy sú široké tri metre.³⁰³ Predstavujú poloverejné priestory - ako interaktívnu zónu medzi súkromným priestorom izieb a verejnou plochou nádvoria. Vonkajšie nádvorie je navrhnuté ako aktívny verejný priestor s rôznymi záhradami a hernými plochami pre aktivity. Socializáciu podporuje aj 16 strešných terás situovaných v rôznych polohách objektu.

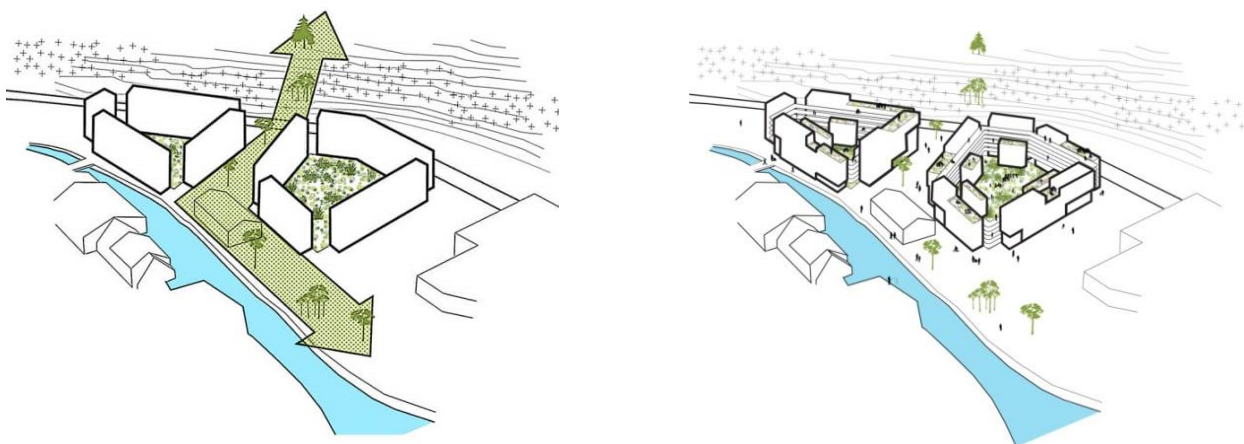


Obr. 110: Vyhovujúco riešené exteriérové spoločenské priestory pre rozmanité študentské aktivity. (Zdroj: BANNOW, C. Grønneviksøren Student Apartments [online].)

kontext s prostredím

Mierka realizácie veľkého ubytovacieho študentského komplexu je plne podriadená drobnej mierke okolitej zástavby ako aj charakteru krajinného prostredia. Areál je osadený medzi vedným tokom a rozsiahlou zelenou plochou - citnorínom, ktorý je prezentovaný formou parku s vysokou zeleňou. Členenie komplexu na dva samostatné celky s vlastnými vnútornými nádvoriami zachovava kontinuitu peších ťahov v lokalite ako aj syntézu zelene v prostredí.

113



Obr. 111: Zachovanie kontinuity prírodných prvkov v prostredí. Redukcia objemov prispela k zdrobneniu mierky - homogenite s okolím. (Zdroj: Grønneviksøren Student Apartments / 3RW Arkitekter [online].)

³⁰³ POPP, Peter. *Modulare Vielfalt: Studenten-Apartments von 3RW arkitekter* [online].

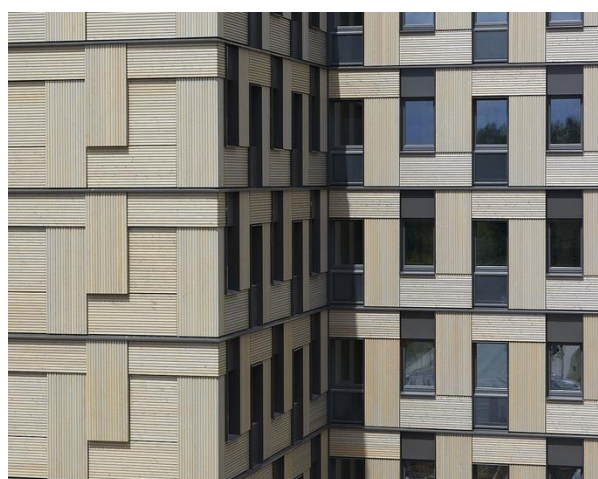
V Hamburgu v súčasnosti³⁰⁴ dokončujú najväčší študentský domov postavený z drevených prefabrikovaných modulov v Európe, projekt je dielom architektonickej kancelárie Sauerbruch Hutton Architekten.³⁰⁵

vysokoškolský domov WOODIE_HAMBURG

architektúra - exteriér

Vysokoškolský domov bude súčasťou polyfunkčného komplexu s komerčnými priestormi, objekt je 100 m dlhý.³⁰⁶ Hmota je členená na polyfunkčný parter jedno- až dvojpodlažný a na ňom osadený kompaktný ubytovací blok s dreveným dezénom.

Na zastavanej ploche 13 500 m² je na šiestich podlažiach zoskupených 371 prefabrikovaných študentských buniek. Vďaka sériovej výrobe bolo možné skrátiť dobu výstavby pri zachovaní kvality prevedenia.³⁰⁷ Drevené moduly sú osadené na mohutnú betónovú podnož, ktorá je v úrovni prvého a druhého nadzemného podlažia. Prízemie charakterizujú veľké presklené fasády spoločných a komerčných priestorov.



Obr. 112: Vysokoškolský domov Woodie v Hamburgu, hlavné priečelie orientované do ulice. Detail drevenej fasády. (Zdroj: KUHNEKATH, K. Am laufenden Band: Studentenwohnheim in Hamburg [online].)

architektúra - interiér

Vysokoškolský domov Woodie má všetkých 371 prefabrikovaných študentských buniek vyrobených z dreva vo forme modulov. Vonkajšia pôdorysná plocha modulov predstavuje 6,8 x 3,3 m. Jednému študentovi je k dispozícii 19 m² úžitkovej plochy. Steny a stropy izieb sú z lazúrovaného bieleného dreva (- vrstvené lepené drevo s UV ochranou), podlaha je kaučuková. Drevo v interiéri je teplý materiál, príjemný na dotyk. Viditeľná štruktúra drevených stien 10-12 cm hrubých vytvára domácku atmosféru.³⁰⁸

³⁰⁴ Realizácia v rokoch 2017 - 2018.

³⁰⁵ Woodiefy your life [online].

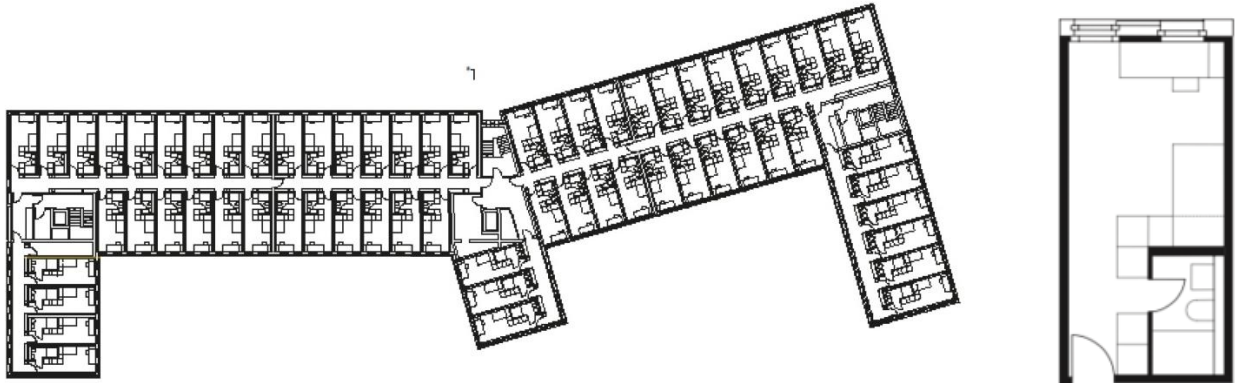
³⁰⁶ KUHNEKATH, K. Am laufenden Band: Studentenwohnheim in Hamburg [online].

³⁰⁷ Woodie lebt auf kleinem Fuss - und schont unsere Umwelt [online].

³⁰⁸ Woodiefy your life [online].

Izby sú plne zariadené kvalitným dreveným nábytkom prepracovaným do detailov. Vo fabrike sú integrované kúpelne, kuchynský kút, zabudované skrine a posteľ.

Dispozično-prevádzkové riešenie izieb je utilitárne, odkazuje na tradičné murované študentské domovy. Schéma predsieň s kuchynskou nikou vedľa kúpeľne a izba na celú šírku priečelia je efektívna.



Obr. 113: Pôdorys ubytovacieho podlažia vysokoškolského domova Woodie, schéma študentskej bunky. (Zdroje: Woodiefy your life [online].; KUHNEKATH, K. Am laufenden Band: Studentenwohnheim in Hamburg [online].)



Obr. 114: Prevládajúca štruktúra dreva v interiéri študentských buniek. Personalizácia priestorov je možná prostredníctvom textílií a dekorácií. Nábytok nie je možné premiestňovať podľa požiadaviek študentov. (Zdroj: Woodiefy your life [online].)

konštrukcia a materiál

Nosná konštrukcia podnože pod prvým a druhým nadzemným podlažím je vyrobená zo železobetónu, aby niesla zaťaženie 6 podlaží vyskladaných z drevených prefabrikovaných modulov (- čo predstavuje 1786 ton dreva). Schodiská sú tiež vybudované zo železobetónu, predsatvujú betónové jadro pre vystuženie stavby a zvládnutie zaťaženia konštrukcie vetrom. Na výrobu drevených modulárnych študentských buniek bolo spracovaných 3800 m³ dreva (smrek, jedľa a smrekovec) zo Štajerska.³⁰⁹ Steny, podlaha aj strop buniek sú drevené, pred osadením na mieste výstavby sú po obvode zaizolované minerálnou vatou. Na čelnej krátkej fasáde sú osadené okná a parozábrana. Všetky drevené prefabrikované moduly sú prekryté dreveným fasádnym systémom.

³⁰⁹ Woodiefy your life [online].

proces výstavby

Ubytovacie moduly boli kompletne vyrobené v špecializovanej fabrike na spracovanie dreva v Rakúsku,³¹⁰ integrovaná bola okrem kúpeľne a kuchynského kúta aj posteľ a vstavaná skriňa. Po schválení realizovaného prototypu študentskej bunky sa začalo sériovo vyrábať. Denne sa sfinalizovali na automatizovanej linke 4 moduly (automatický dopravný systém - obdoba výroby v automobilovom priemysle). "Rozhodli sme sa pre modulárny dizajn, pretože sériová výroba a vysoký stupeň prefabrikácie drasticky skracujú dobu výstavby," zdôrazňuje A. Nagel z developerskej spoločnosti.³¹¹

Drevené moduly boli nákladnými autami prevezené na pozemok. Stohovanie hotových modulárnych buniek na stavenisku bolo veľmi rýchle, čas výstavby bol o polovicu kratší ako pri konvenčných stavebných procesoch.³¹² Finálna drevená prevetrávaná fasáda sa kotvila na celý objekt až po osadení všetkých prefabrikovaných modulov, vizuálne zakryla všetky obrysy prefabrikovaných buniek.



Obr. 115: Drevená prefabrikovaná modulárna jednotka zaizolovaná minerálnou vatou je po zhotovení v špecializovanej fabrike osadená na mieste výstavby. (Zdroj: Woodiefy your life [online].)

ekológia a ekonómia

Drevo je obnoviteľný prírodný materiál, je ľahký a veľmi stabilný, dobre izoluje. Ako stavebný materiál zároveň dobre reguluje vnútornú klímu a vlhkosť. „Štúdie dokonca ukazujú, že ľudia, ktorí sú v miestnostiach obložených drevom sú uvoľnenejší a ich srdce bije pomalšie.“³¹³ **Drevo v súčasnosti prežíva renesanciu vďaka jeho ekologickým vlastnostiam.**

Prefabrikované moduly je možné v prípade potreby premiestniť, alebo opotrebované jednotky vymeniť, ale až po odstránení fasády a postupnom odkrývaní jednotlivých podlaží. S ohľadom na pevný betónový nosný systém v parteri nebola idea mobility prioritou projektu - architekti využili **prefabrikáciu ako rýchly a bezkolízny spôsob výstavby vhodný pre daný typologický druh z dôvodu možného opakovania množstva ubytovacích jednotiek.**

Mesačný poplatok za ubytovanie v študentskom domove Woodie sa pohybuje v rozmedzí 525-657 Eur.³¹⁴ Celkové náklady na výstavbu boli o 15 percent vyššie ako v prípade konvenčných (murovaných) stavieb.³¹⁵

³¹⁰ Firma Kaufmann Bausysteme vo Voralbergu v Rakúsku.

³¹¹ Woodiefy your life [online].

³¹² KUHNEKATH, K. Am laufenden Band: Studentenwohnheim in Hamburg [online].

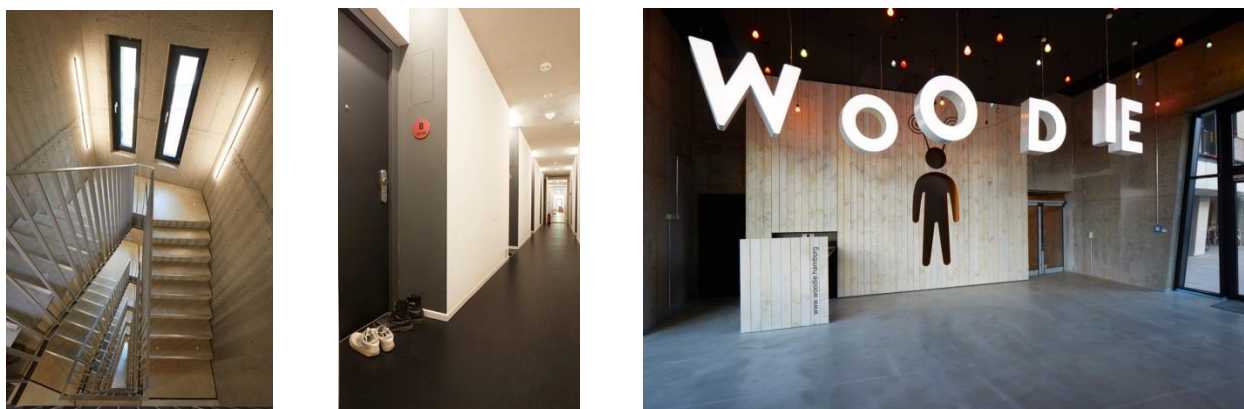
³¹³ Woodie lebt auf kleinem Fuss - und schont unsere Umwelt [online].

³¹⁴ STAHNCKE, H. Wo Studenten in Hamburg noch ein Zimmer finden können [online].

psychologické a sociálne aspekty

Spoločné priestory sú riešené efektívne a účelne. Vstupný priestor do vysokoškolského domova je riešený ako priestranná sála, využiteľná pre rôznorodé spoločné študentské aktivity - predstavuje viacúčelovú miestnosť (nazvanú Woodietorium). V objekte je situované gastronomické zariadenie, ktoré slúži aj širokej verejnosti. Samozrejmosťou je práčovňa, parkovanie pre automobily aj bicykle.³¹⁶ Spoločné priestory sú navrhnuté v minimalistickom účelnom dizajne, s farebnosťou a štruktúrou analogickou so študentskými izbami - majú kompatibilný dizajn manuál.

Ponuku možností voľnočasových aktivít dopĺňa priestor príslušného parku, ako aj nová plaváreň v susedstve.



Obr. 116: Spoločné priestory študentského domova Woodie sú väčšinou situované v parteri objektu, ktorý nie je realizovaný ako skladba modulárnych jednotiek ale formou tradičnej výstavby. (Zdroj: Woodieify your life [online].)

kontext s prostredím

Vysokoškolský domov Woodie je situovaný v novej mestskej časti Hamburgu. Modulárna prefabrikovaná koncepcia návrhu nie je čitateľná na priečeliach objektu, nevyplýva ani z jeho tvaroslovia. Mohutná betónová podnož s preskleným parterom je charakteristická pre polyfunkčné mestské budovy. Objekt je netradičnou kombináciou konvenčnej výstavby a prefabrikovanej sériovej výroby opakovaných miestností. Výraz, tvaroslovie aj mierka objektu korešponduje s okolitou urbánou štruktúrou.



Obr. 117: Situovanie členeného monobloku študentského domova v novej mestskej časti Hamburgu. (Zdroj: Universal design Quarter, Hamburg [online].)

³¹⁵ KUHNEKATH, K. Am laufenden Band: Studentenwohnheim in Hamburg [online].

³¹⁶ WOODIE Hamburg - Erstbezug im Studentenwohnheim aus Holz [online].

1. Analýzou vyššie uvedených objektov modulárnych vysokoškolských domovov je možné určiť **základné stavebno-technické aspekty tvorby** energeticky efektívnych stavieb daného typologického druhu: redukcia objemu vyvoláva efekt redukcie kvantity materiálu ako aj energie spotrebovanej pri výrobe a doprave objektu a následne minimalizuje spotrebu energie potrebnej na vykurovanie a chladenie interiérov; kompaktnosť tvaru redukuje objem i stavebné náklady; využitie moderných skladieb sendvičových konštrukcií obvodových stien podporuje dodržanie podmienky vzduchotesnosti obvodovej konštrukcie; použitie kvalitného tepelnoizolačného zasklenia a izolácii stien, podláh a stropov minimalizuje tepelné mosty a zároveň optimalizuje akustické podmienky medzi susediacimi konštrukciami.
2. Vysokoškolské domovy modulárneho typu preukazujú **identické vstupné podmienky** plánovania a výstavby, kde patria najmä: nové výrobné technológie a metódy produkcie; použitie progresívnych stavebných materiálov; špecializované výrobné fabriky a programy; štandardizácia procesov a produktov; kontrolovateľné prostredie výroby objektu; centralizované plánovanie; schopnosť mobility modulárnych buniek - nové formy transportu objektu; náročnejší manažment a logistika produkcie.
3. Modulárne budovy internátov **optimalizujú vzťah k životnému prostrediu a efektívite výstavby**, v porovnaní s konvenčnými ubytovacími objektmi dosahujú: vyššiu kvantitu objemu výstavby v kratšom čase; zvýšenie kvality a minimalizovanie stavebných závad vyplýva z výroby industriálneho charakteru; menej znečistenia počas výstavby; zvýšenú bezpečnosť pre stavebníkov; zníženie nákladov na výstavbu.

3.3 ANALÝZA PRIESTOROVÝCH ŠTRUKTÚR Z MODULÁRNYCH PREPRAVNÝCH KONTAJNEROV

Oceľová kontajnerová preprava sa začala plne využívať s cieľom zjednodušiť a zefektívniť prepravu tovaru na diaľku už v období po druhej svetovej vojne.

Za „otca kontajnerizácie“ je označovaný Malcom Mc Lean zo Severnej Karolíny v Spojených štátoch amerických, ktorý v roku 1956 vynášiel a patentoval prvý štandardizovaný prepravný lodný kontajner – ako stohovateľný kovový objekt s vystuženými stĺpmi v rohoch.³¹⁷ Nápad vyplynul z potreby preložiť celý príves kamióna na loď čo najrýchlejšie, ideálne ako jednu hmotu. „Používanie kontajnerov podporovalo intermodalitu umiestňovaním nákladu do štandardne veľkých boxov, ktoré sa mohli prepraviť všetkými tromi druhmi dopravy po zemi a po vode bez toho, aby ich bolo treba otvoriť.“³¹⁸

V tom období si nikto nedokázal predstaviť, že v budúcnosti budú lode prepravovať náklad prepravovaný desať-tisícami kamiónov a svetové prístavy budú manipulovať s príchodom dvoch miliónov kontajnerov každý týždeň. Nikto nepredpokladal, že opustené a doslúžilé kontajnery by sa mohli stať vážnou environmentálnou záťažou, odpadom.

V priebehu rokov sa výroba kontajnerov vyvinula do jednotného systému riadeného medzinárodnými normami, kontajnery boli štandardizované – sú vedené pod skratkou ISO, určené na medzinárodnú prepravu.

V súčasnosti je v oblasti lodného nákladného priemyslu v obehú vyše 200 miliónov prepravných kontajnerov a ich počet rapídne stúpa. Alarmujúcim je fakt, že v prístavoch sú milióny už nevyužívaných kontajnerov, čo vyplýva z ich priemernej životnosti a využiteľnosti v lodnej preprave, ktorá je menšia ako 10 rokov.³¹⁹ Pod vplyvom trhového mechanizmu nie je možné vždy opätovne využiť prepravný kontajner po vyložení tovaru z dôvodu nerovnomerného objemu exportu a importu v jednotlivých štátoch. Nežiadúcim efektom sú enormné množstvá prázdnych prepravných kontajnerov uskladnené v priestoroch prístavov, z dôvodu neekonomickosti spätnej plavby prázdneho kontajnera.

V posledných rokoch si architekti a stavitelia uvedomili, že tieto všestranné silné platformy predstavujú spôsob, ako zjednotiť environmentálne záujmy so štrukturálnou integritou. Nevyužitú kontajnery možno udržateľne transformovať na ubytovacie zariadenia, čo má za následok aj minimalizáciu odpadu. Koncept využitia lodných prepravných kontajnerov ako ubytovacích jednotiek nie je vo svete novinkou, priekopníckou formou je ubytovanie vojakov alebo záchrané dočasné ubytovacie jednotky v krízových oblastiach. Spomínané objekty však slúžia krátkodobému pobytu, sú zhotovené v extrémne krátkom čase a často nespĺňajú technické a priestorové požiadavky charakteristické pre ubytovacie zariadenia. Architektúra je tu prevedená v extrémnej jednoduchosti, jedinou estetikou je utilitárnosť samotného objektu kontajnera, nanajvýš farebné akcentovanie opláštenia.

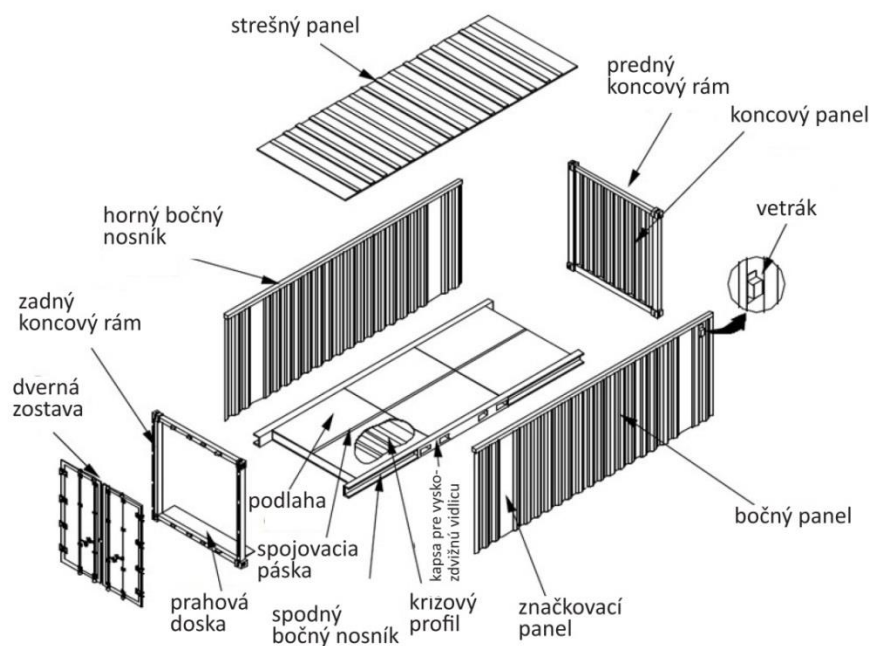
³¹⁷ CUDAHY, B. J. Box boats, s. 204.

³¹⁸ Globálne prepravy reprezentujú kontajnery, s. 42.

³¹⁹ SAWYERS, P. Intermodal Shipping Container Small Steel Buildings.

„Podstatné meno kontajner pochádza zo slovesa obsahovať/pojímať a presne indikuje primárnu funkciu kontajnerov - niesť (a prepravovať) tovar. Len malý segment kontajnerov vo svete sa používa ako pracovný alebo obytný priestor a na iné účely.“³²⁰

Oceľové prepravné kontajnery je možné vyžiť ako ideálny stavebný materiál pre jeho pevnosť, trvácnosť, poskytuje možnosti skladateľnosti jednotiek na seba. Vďaka ideálnej stohovateľnosti sú ľahko sú prepraviteľné na miesto výstavby nákladným autom, kamiónom, helikoptérou i stavebnými žeriavmi. Nákladný ISO kontajner môže mať maximálnu celkovú hmotnosť 30 480 kg.³²¹ Kontajnery sú najčastejšie vyrobené z ocele alebo hliníka so stenami s profilovaného plechu a s drevenou alebo oceľovou podlahou. Vnútorne rozmery sa môžu mierne odlišovať v závislosti od konkrétneho výrobcu.³²²



Obr. 118: Skladba konštrukčných súčastí lodného prepravného kontajnera. (Zdroj: MANAADIAR, H. How strong is your container floorboard? [online].)

Štandardizácia dimenzií ISO kontajnerov³²³ (unifikácia veľkosti a tvaru), ktorá zaistila ich prepravnú kompatibilitu s dopravnými prostriedkami a zariadeniami v celosvetovom meradle, zároveň iniciuje ich využitie v modulárnom systéme skladby stavebnej konštrukcie.

Štandardizované lodné kontajnery sú vyrábané so zvaranej ocele, ktorá nie je v súčasnosti typickým materiálom používaným pre nosné konštrukcie budov prechodného ubytovania, avšak prepravné kontajnery majú vysokú pevnosť dvojnásobne prevyšujúcu požiadavky technickej normy pre obytné budovy.³²⁴ V celosvetovom meradle sa využíva najmä 5 štandardných dĺžok

³²⁰ KOTNIK, J. Container architecture, s. 24.

³²¹ Globálne prepravy reprezentujú kontajnery, s. 42.

³²² Nosný rám ISO lodných kontajnerov tvorí uzatvorená oceľovo-zvarovaná konštrukcia spevnená vo všetkých rohoch oceľovo-liatinovými prvkami, čo umožňuje ľahkú manipuláciu pri ich premiestňovaní.

³²³ International Organization for Standardization, čiže: Medzinárodná organizácia pre normalizáciu, skrátene ISO.

³²⁴ Lodné prepravné kontajnery sú navrhované s vysokou pevnosťou a stabilitou, z dôvodu trvanlivosti konštrukcie počas drsného zaobchádzania v prístavoch, sú skonštruované aby uniesli vysokú záťaž a zniesli extrémne podmienky počasia.

kontajnerov: 6,1 m, 12,2 m , 13,7 m, 14,6 m a 16,2 m. Tzv. „40-ft“ kontajner - s dĺžkou 12,2 m, je najviac používaný veľkostný typ v lodnej preprave.³²⁵

V roku 2013 v Číne bola vydaná Technická špecifikácia pre modulárne budovy z kontajnerov: CSCS 2013, ako prvá celoštátna norma pre transformáciu kontajnerov na modulárnu kontajnerovú architektúru.³²⁶ Napriek tomu, že kontajnerová architektúra sa už niekoľko dekád navrhuje a realizuje celosvetovo – výskum v tejto oblasti je stále v začiatkoch.

V domácom prostredí pozoruhodný príklad realizácie tohto typu nenájdeme, ale v zahraničí sa architekti problematike navrhovania študentských domov transformovaných z lodných kontajnerov venujú už niekoľko rokov. Jedným z najväčších „kontajnerových“ študentských areálov na svete je Keetwonen v Amsterdame (realizovaný v r. 2005 - 2006).³²⁷

študentský ubytovací komplex KEETWONEN_AMSTERDAM

architektúra - exteriér

Transformáciou lodných kontajnerov na študentské bývanie vzniklo 1000 ubytovacích jednotiek na ploche 33 000 m². Projekt využíva ako skladobnú jednotku ISO štandardizovaný lodný kontajner - tzv. 40' o rozmeroch 2,4 m x 12 m x 2,6 m.³²⁸

Jednotlivé obytné bloky v tvare prísnych hranolov sú usporiadané rovnobežne vedľa seba pozdĺž prístupovej komunikácie. Predstavujú 12 päťpodlažných budov po dvojiciach poprepájaných krytými exteriérovými pavlačami.

121



Obr. 119: Ekonomicky efektívne radenie budov ubytovacieho komplexu Keetwonen v Amsterdame. Typická fasáda objektu s opakovaným modulom červenej farby, veľkým presklením a balkónom. (Zdroj: Keetwonen [online].)

³²⁵ Container Dimensions and Capacity [online].

³²⁶ KAO, J. C.M. – SUNG, W.P. Civil, Architecture and Environmental Engineering.

³²⁷ Projekt a realizácia: Tempohousing, Amsterdam. Architekt: Quinten de Gooijer.

³²⁸ VERDERBER, S. Sprawling cities and our endangered public health, s. 80.

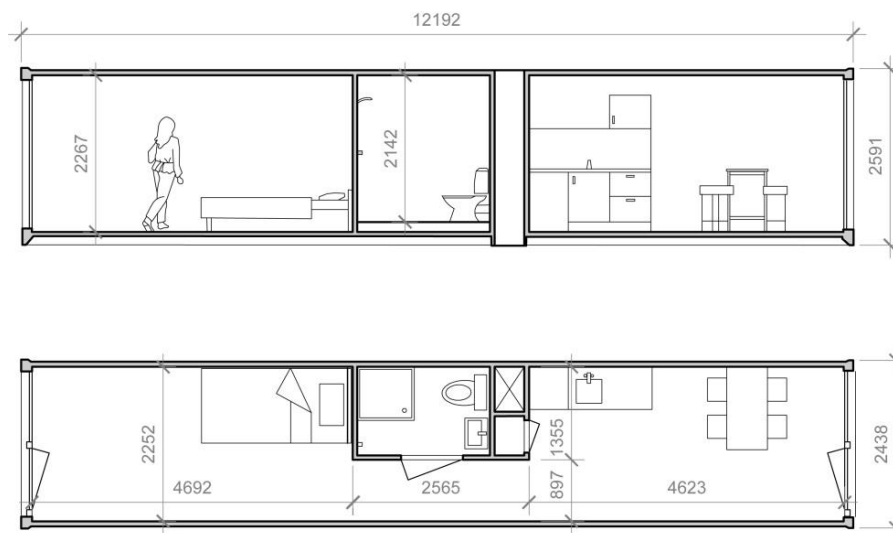
architektúra - interiér

V obytnej bunke transformovanej z lodného kontajnera sú funkčné zóny poskytujúce spanie, stravovanie, štúdium a hygienu. Študentské izby sú priestrané a tiché. Každá študentská bunka má presklenie vo forme balkónových dverí na celú šírku steny, vlastný balkón, prípadne malú terasu alebo záhradku na prízemí.

Upravený kontajner má vnútornú rozlohu 2,252 m x 11,88 m, čo predstavuje 26,75 m².³²⁹

Modul je rozdelený integrovanou hmotou kúpeľne situovanej v strede na dva priestory: na strane vstupu je kuchyňa so stolovaním, na opačnej strane je situovaná spálňa. Dá sa konštatovať, že plocha je pre jedného študenta nadštandardná (podľa platnej Slovenskej legislatívy je minimálna plocha izby pre jedného ubytovaného 10 m², pre dvoch 16 m²).³³⁰

Na plochách stien a stropov je čitateľné radenie obkladových panelov fixovaných na tepelnú izoláciu vo fabrike vo forme vystúpených línií prvkov. Nábytok je štandardný, typizovaný.



Obr. 120: Pozdĺžny rez a charakteristický úzky pozdĺžny pôdorys modifikovaného kontajnera. (Pôdorysná schéma: autor, na základe: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 58.)

konštrukcia a materiál

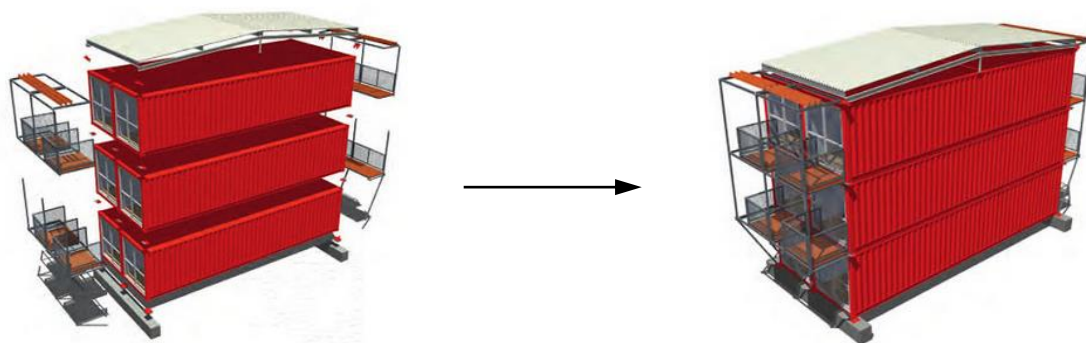
Kontajnery boli vyrobené vo fabrike v Číne (sú nové), v rovnakých dimenziách a veľkom počte, čo výrazne znížilo ich cenu. Následne v inej fabrike v Číne boli modifikované na študentské obytné bunky, tepelne izolované pevným extrudovaným polystyrénom. Moduly sú požiaruodolné a akusticky izolované. Na streche všetkých budov je pridaná ďalšia strešná vrstva, ktorá prekrýva kontajnery. Odvádza dažďovú vodu a zároveň formuje ďalšiu tepelno-izolačnú vrstvu pre stropy najvyšších podlaží.³³¹ Kontajnery použité na výstavbu sú seizmicky stabilné, s oceľovou rámovou konštrukciou.

Vetrание študentských obytných buniek je zabezpečené kombináciou prirodzeného priečného vetrания a regulovanej automatickej ventilácie. Každá obytná jednotka má vlastný 50 litrový ohrievač na vodu. Vysokorýchlostný internet a centrálny audio-vrátnik sú samozrejmosťou.

³²⁹ FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 58.

³³⁰ Vyhláška č. 277/2008 Z. z.

³³¹ UITTENBROEK, C., MACHT, W. Sustainable Containers: Cost-Effective Student Housing [online].



Obr. 121: Schématické znázornenie postupu montáže modulárnych samonosných ubytovacích jednotiek na stavenisku. (*Zdroj*: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 59.)

proces výstavby

Prepravné kontajnery boli vyrobené vo fabrike v Číne ako unifikovaný prefabrikát. V ďalšej špecializovanej dielni boli modifikované na obytné modulárne jednotky. Konvertované kontajnery boli loďou dopravené do Amsterdamu na stavenisko a ukladané postupne na seba (20 až 25 jednotiek denne),³³² výstavba trvala len niekoľko týždňov. Následne sa osadila strecha, pripevnili kovové pavlače, balkóny a vertikálne komunikačné jadrá.



Obr. 122: Konverzia kontajnerov na študentské obytné bunky prebiehala vo fabrike. Na mieste výstavby boli kontajnery ukladané a pripevňované na seba v piatich radoch. (*Zdroj*: Keetwonen [online].)

ekológia a ekonómia

Pôvodná idea bola využiť doslúžilé lodné prepravné kontajnery ako modulárne jednotky pre bývanie študentov, čo by znížilo spotrebu stavebného materiálu a vynaložených energií v porovnaní s tradičnou výstavbou. Vzhľadom na plánovanú veľkú kapacitu areálu však nebolo možné nájsť 1000 opotrebovaných kontajnerov v totožnej kvalite, preto sa investor (spoločnosť Tempohousing) rozhodol stavbu zhotoviť z nových kontajnerov. Konverzia a obnova použitých kontajnerov by bola príliš finančne náročná. Cena za jednu modulárnu kontajnerovú jednotku transformovanú na študentskú bunku vyšla na 20 000 Eur (sériová veľkovýroba znížila výrazne ceny, pri nižšej kapacite: napríklad 250 jednotiek by sa už cena navýšila na 26 000 Eur.)³³³

³³² SMITH, R. E. Prefab Architecture, s. 177.

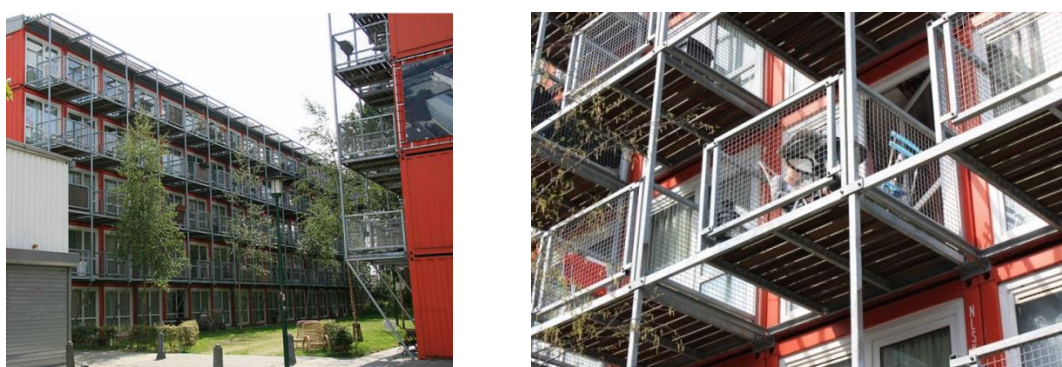
³³³ UITTENBROEK, C., MACHT, W. Sustainable Containers: Cost-Effective Student Housing [online].

Nájomné za bývanie v Keetwonen predstavuje mesačne 425 Eur, čo zahŕňa internet, vodu, plyn aj elektrinu³³⁴ Priemerné ceny v Amsterdame sa pohybujú v priemere 550 až 900 Eur za jednolôžkovú izbu,³³⁵ alternatíva v podobe kontajnerového modulárneho bývania priniesla finančnú úsporu ako aj komfortné izby.

psychologické a sociálne aspekty

V ubytovacom areáli je integrovaný supermarket, kancelárie, kaviareň a vonkajšie športoviská, stanovišťa pre bicykle (aj opravovňa bicyklov). V priestoroch medzi jednotlivými budovami vznikli dvory, niektoré sú využívané na relax, vrátane malých záhradiek, iné poskytujú priestor pre obrovské množstvo bicyklov.³³⁶ Študovne, herne, kultúrne aktivity v areáli absentujú.

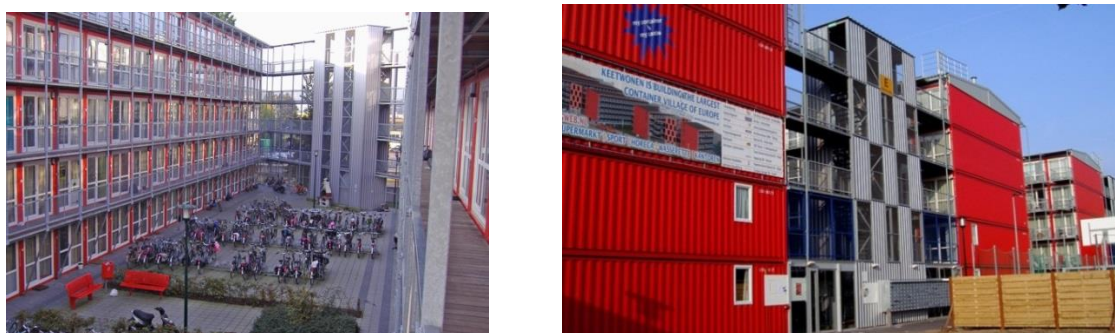
Výhodou obytných buniek sú priestranné balkóny umožňujúce stretnutia skupiniek študentov.



Obr. 123: Keetwonen ponúka spoločný poloverejný priestor medzi jednotlivými obytnými blokmi a priestranné balkóny pre každú študentskú bunku. (Zdroj: Johnson, M. T. *A thousand strong: Amsterdam's Keetwonen student housing designed and built by Tempohousing* [online].)

kontext s prostredím

Okolité prostredie nie je ideálne pre ubytovací komplex. Parcela je súčasťou priemyselnej zóny a susedí s väznicou. Industriálny výraz kontajnerovej architektúry však do tohto prostredia harmonicky zapadá. Vnútorne dvory dvojjíc objektov sú priestorovo oddelené od okolia horizontálami pavlačí a vertikálnymi komunikáciami, ktoré vytvárajú bariéru od rušnej ulice.



Obr. 124: Industriálny výraz architektúry vysokoškolského ubytovacieho areálu: komunitné nádvorie a fasáda so štruktúrou pavlačí. (Zdroj: Johnson, M. T. *A thousand strong: Amsterdam's Keetwonen student housing designed and built by Tempohousing* [online].)

³³⁴ UITTENBROEK, C., MACHT, W. Sustainable Containers: Cost-Effective Student Housing [online].

³³⁵ Cost of living [online].

³³⁶ KOTNIK, J. Container architecture, s. 191.

Analogický prefabrikovaný konštrukčný systém skladby obytných modulov tvoriacich študentský domov sa nachádza v priestore bývalého prístavu v Amsterdame. Objekt bol realizovaný v roku 2005 na základe návrhu architektonickej kancelárie HVDN architekten.

VYSOKOŠKOLSKÝ DOMOV QUBIC_AMSTERDAM

architektúra - exteriér

Ubytovanie pre približne 1000 študentov je zostavené zo 715 pôvodne lodných prepravných kontajnerov tvoriacich viaceré budovy koncipované okolo dvorov.³³⁷ Kontajnery sú kladené na seba v dvoch alebo troch úrovniach, vytvárajú pozdĺžne hmoty, ktoré sú umiestnené medzi subtílnu stĺporadie nesúce vysunutú trapézovú strechu. Na úrovni terénu je popod strechu vysunutá betónová platňa, ktorá symbolizuje akúsi verandu, navodzuje pocit rezidenčného bývania.

Fasády sú konštruované z hlbokých tvarovaných plastových prefabrikovaných panelov s okennými otvormi rôznych veľkostí, farebné plexisklá oživujú bielu monotónnu farebnosť priečelí. Prekrytím kontajnerov plastovou „3D fasádou“ architekti docielili príjemný výraz harmonizujúci s okolitým prostredím, zároveň plasticosť fasády minimalizuje monotónnosť dlhých priečelí pozostávajúcich z efektívne radených obytných buniek.

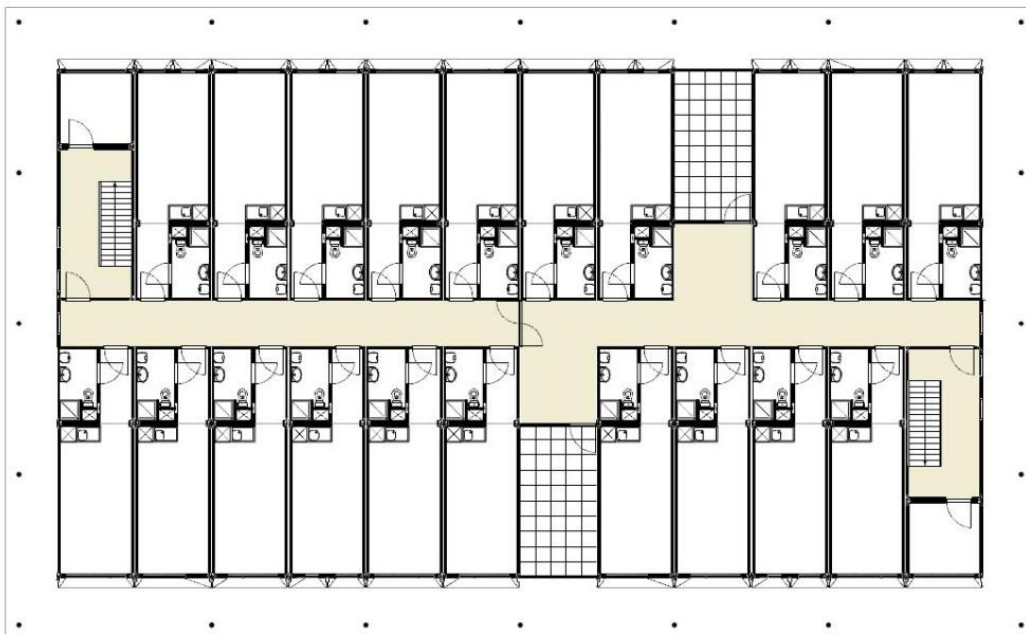


Obr. 125: Qubic predstavuje prechodné ubytovacie zariadenie pre študentov situované v bývalej prístavnej zóne. (Zdroj: Student houses, Amsterdam, Netherland [online].)

architektúra - interiér

V študentskom domove sa okrem typizovaných študentských izieb nachádza aj 72 apartmánov a reštaurácie. Dlhé chodby sprístupňujú študentské bunky radené obojstranne. Vynechaním niektorých kontajnerov vznikli terasy, ktoré privádzajú svetlo a čerstvý vzduch aj do chodieb. Kontajnery o ploche 9 x 3 m tvoria študentskú bunku, v ktorej je osadená kúpeľňa so sprchovacím kútom, umývadlom a toaletou, súčasťou obytnej miestnosti (o ploche 24 m²) je kuchynská nika.

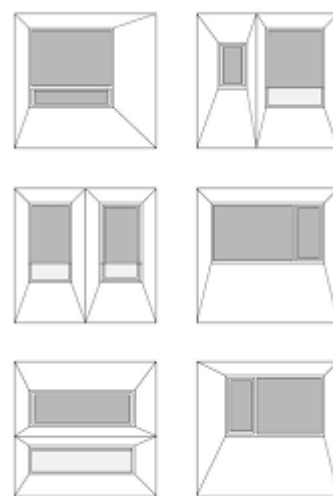
³³⁷ FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 71.



Obr. 126: Pôdorys ubytovacieho úseku študentského domova Qubic. (Zdroj: GORDON, Alaiatar. Buoyant city: Amsterdam [online].)

konštrukcia a materiál

Na rozmernú betónovú platňu sú ukladané postupne na seba dve alebo tri vrstvy štandardizovaných oceľových kontajnerov. Predsadené čelné fasády sú vyrobené z plastových prefabrikovaných panelov. Okenné zasklenia sú najmä vo výške parapetu prekryté farebnými plexisklami.³³⁸ Ponad objekt sa tiahne tenká strecha s jadrom s trapézového plechu, ktorá je staticky nesená na subtílnych kruhových stĺpoch rozmiestnených pred priečelím objektu. Jej význam je estetický, prekrýva chodby a zároveň chráni kontajnery pred účinkami počasia.

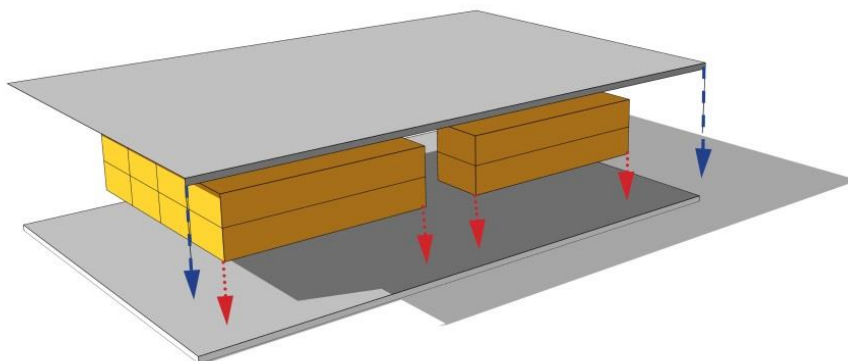


Obr. 127: Lapidárnosť prefabrikovaného systému oživuje plasticita fasád, kde jednotlivé obytné bunky majú okenné otvory v zošikmených osteniach vsunutých do vnútra objektu, okná variujú v rozmeroch i farbách plôch. (Zdroje: FRIEDMAN, A. Innovative student residences, s. 71.; Student houses, Amsterdam, Netherland [online].)

³³⁸ KOTNIK, J. Container architecture, s. 185.

proces výstavby

Návrh objektu Qubic ako aj výstavba boli veľmi rýchle, trvali vcelku 12 mesiacov. Štandardizované prepravné kontajnery boli ukladané v dvoch radách na seba na výšku dvoch alebo troch podlaží, v strede je situovaná chodba. Uložené boli na betónovú platňu a následne vizuálne prekryté strechou z vlnitého plechu osadenou na vlastných podperách.



Obr. 128: Schéma postupu výstavby na pozemku. Modulárne obytné jednotky študentského komplexu Qubic sa pripevnili na betónovú platňu a následne boli prekryté strechou s previsom . (*Zdroj: Autor*).

ekológia a ekonómia

Obytná štruktúra zo štandardizovaných kontajnerov, ktoré sú zmontované na výšku dvoch až troch nadzemných podlaží, poskytuje možnosť opätovnej demontáže a ich premiestnenia.

Prepravné kontajnery predstavujú recyklovanú nosnú priestorovú štruktúru, ktorá je dosažiteľná v danom regióne. Skladovanie nevyužívaných kontajnerov v prístavoch predstavuje environmentálnu záťaž.

Náklady na výstavbu aj čas realizácie projektu boli minimalizované vďaka využitiu prepravných kontajnerov ako základnej stavebnej jednotky. Celková cena za realizovaný objekt dosahovala 18 500 000 Eur,³³⁹ čo predstavuje približne 1080 Eur/ m² stavby.

psychologické a sociálne aspekty

Päť budov so študentskými izbami vytvára svojim rozmiestnením poloverejnú vnútornú dvor, ktoré navodzujú pocit „študentskej dediny“. Nádvorcia môžu byť využívané pre športové aktivity, relax ako aj kultúrne akcie. Sú významným prínosom k zvyšovaniu sociálneho povedomia študentskej komunity. Ďalšie tri budovy sú situované vo východnej rozvojovej časti areálu, svojim rytmickým umiestnením vytvárajú medzi sebou primeraný vonkajší obytný priestor.

Menšie exteriérové plochy sú integrované priamo do budov, jedná sa o spoločné terasy, ktoré vznikli vynechaním niektorých kontajnerov na vyšších podlažiach. Dlhé ubytovacie podlažia sú prevádzkovo členené na menšie časti - skupiny izieb s prislúchajúcimi terasami a napojením na vertikálnu komunikáciu. V ubytovacom komplexe je k realizovaná aj kaviareň, reštaurácia, ktorá je orientovaná smerom do nádvorcia.

³³⁹ Student houses, Amsterdam, Netherland [online].



Obr. 129: Budovy formujú svojim usporiadaním vnútorné poloverejné dvore - koncept podporujúci sociálnu interakciu študentskej komunity. (*Zdroj: Student houses, Amsterdam, Netherland [online].*)

kontext s prostredím

Houthavens - na severozápade Amsterdamu, je jednou z najnovších štvrtí mesta, kde žijú najmä študenti a mladí umelci. Nová rezidenčná zóna sa tu transformuje z degradovanej prístavnej - priemyselnej štvrte.³⁴⁰ Realizované študentské bývanie Qubic reaguje na okolité prostredie nielen použitým stavebným materiálom - lodným kontajnerom, charakteristickou súčasťou života v prístave, ale aj svojím tvarovaním a výzorom. Prefabrikovaný vzhľad fasády je odôvodnený priemyselným charakterom mestskej štvrte, jeho farebnosť zas zodpovedá mladosti a dynamike študentskej komunity. Plast ako materiál zjemňuje celkové vyznenie architektúry v prostredí.

Vo Francúzsku, v bývalých dokoch Le Havre bola v auguste roku 2009 zrealizovaná interesantná stavba študentského domova zostaveného z lodných prepravných kontajnerov, návrh architektonickej kancelárie Cattani Architects.

vysokoškolský domov CITÉ A DOCKS_LE HAVRE

architektúra - exteriér

V areáli sú rovnobežne vedľa seba situované dve budovy, výrazom identické, odlišné len dynamicky tvarovaným akcentujúcim nárožím jednej z nich. Objekty sú štvorpodlažné, ubytovanie poskytujú v 100 študentských izbách.³⁴¹ Pre tento typologický druh je realizovaná dispozično-prevádzková schéma neobvyklá, schodiská sú votknuté medzi dvojice obytných buniek - kontajnerov na podlaží. Striedanie vertikálnych komunikačných jadier a študentských buniek sa prejavuje zreteľne na fasádach, otvorené schodiská podporujú plasticitu budov, potláčajú monotónnosť typickú pre ubytovacieho zariadenia.

Kontajnery sú povkladané do nosných oceľových rámov tvoriacich priestorovú štruktúru. Prízemie objektov chráni súkromie ubytovaných plnými fasádami na jednej strane, zmena formy podlažia podporuje dynamický výraz stavby. Areál je oplotený, vstupuje sa cez vrátnicu, situovanú pri spoločnom priestore pre odkladanie bicyklov.

³⁴⁰ GORDON, A. Buoyant city: Amsterdam [online].

³⁴¹ FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 64.

Transparentnosť a dynamiku budovy podporuje nosná rámová konštrukcia budovy, ktorá umožňuje vynechanie jednotlivých modulov.

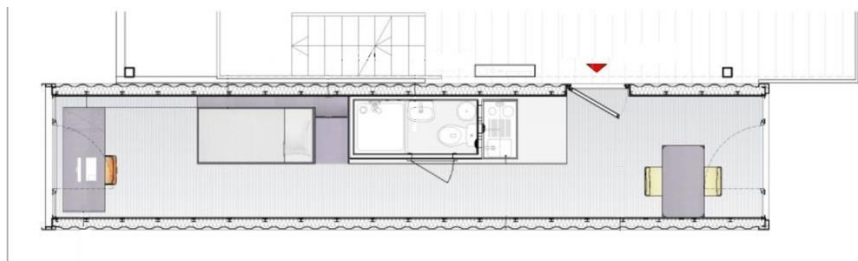


Obr. 130: Charakteristický industriálny výraz študentského domova v Le Havre vo Francúzsku. (Zdroj: FILLON, V. Cité a docks - student housing [online].)

architektúra - interiér

Typizovaná študentská bunka má rozlohu 24 m², pozostáva z kúpeľne, kuchynky, nočnej a pracovnej zóny. Svetlá výška priestorov predstavuje 2500 mm.³⁴² Každá izba má výhľad do spoločného nádvorja ako aj do okolia, keďže obe čelné krátke steny kontajnerov sú celé presklené.

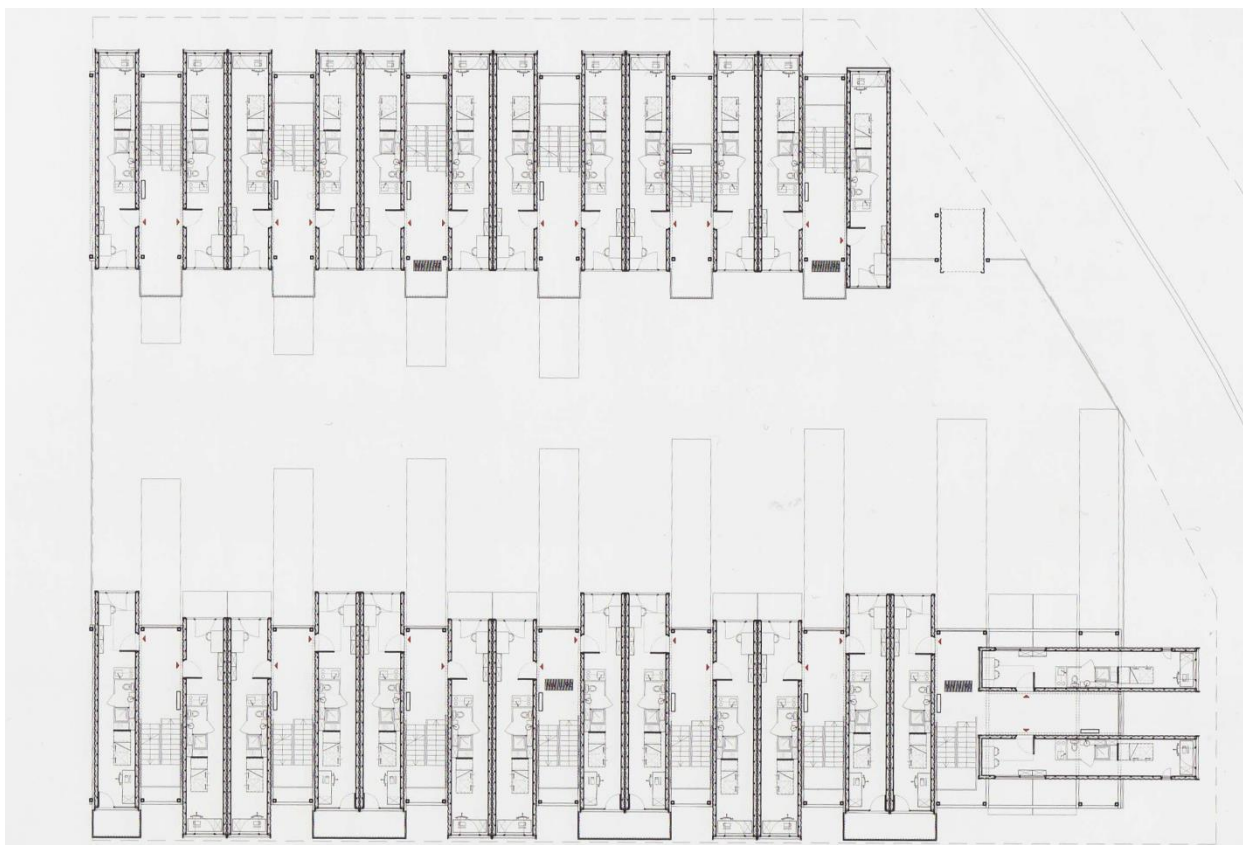
Oproti tmavému štruktúrnemu výrazu fasád je interiér izieb príznačný utilitárnym zariadením, bielymi stenami a dreveným účelným nábytkom. „Táto dichotómia medzi fasádou a interiérom umožňuje dopĺňať priemyselné okolie, pričom študentom poskytuje pokojnú a príjemnú atmosféru.“³⁴³



Obr. 131: Študentská bunka zásluhou osadenia vstupu zo strany bočnej pozdĺžnej steny poskytuje súkromie. Obidve čelné fasády umožňujú výhľad a preslnenie. (Zdroj: LEGNER, K. Bauwirtschaft [online].)

³⁴² LEGNER, K. Bauwirtschaft [online].

³⁴³ FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 64.



Obr. 132: Pôdorys typického podlažia ubytovacieho komplexu Cité A Docks je charakteristický striedaním vertikálnych komunikačných jadier a dvojíc úzkych študentských buniek. (Zdroj: FILLON, V. Cité a docks - student housing [online].)

konštrukcia a materiál

Ubytovacie zariadenie Cité A Docks je demontovateľné (čo bola požiadavka na návrh vyplývajúca zo súťažných podmienok) a transportovateľné na iné miesto.

Steny interiéru študentských izieb sú obložené hladkým pozinkovaným plechom o hrúbke 0,63 mm, ošetrovaným plastickým náterom. Pod plechom je pripevnená 95 mm izolačná doska z polyuretánovej peny a opätovne plech. Bočné a obvodové steny k sebe radených kontajnerov sú akusticky izolované. Vonkajšie steny sú zo strany exteriéru lakované.³⁴⁴ Fasády sú kombináciou šedej farby profilovaného oceľového plechu kontajnerov a čiernych kovových rámov nosnej konštrukcie.

proces výstavby

Projekčnej príprave predchádzala súťaž vyhlásená organizáciou pre študentský servis CROUS, ktorá podmienila návrh požiadavkou na mobilitu objektu.

Architekt Cattani využil na realizáciu opotrebované lodné prepravné kontajnery dovezené z Ázie. Po zateplení konštrukcie, úprave vnútorných povrchov a integrácii hygienického jadra, boli modulárne jednotky inštalované na miesto výstavby. Proces výstavby na pozemku trval len 5 mesiacov.³⁴⁵ Modifikované kontajnery sa vkladali do nosnej oceľovej rámovej konštrukcie.

³⁴⁴ LEGNER, K. Bauwirtschaft [online].

³⁴⁵ CATTANI, A. Living in a container - video [online].

ekológia a ekonómia

Podľa architekta Cattaniho vyšla realizácia o niečo finančne náročnejšie ako konvenčný systém, pozitívne však hodnotí rýchlosť výstavby a recykláciu nevyužívaných kontajnerov ako ekologického odpadu. Jeden opotrebovaný kontajner stál 3500 Eur (nový kontajner by stál 4000 Eur).³⁴⁶ Mesačný poplatok za ubytovanie je vo výške 328 Eur, čo predstavuje v danej lokalite jednu z najnižších cien.³⁴⁷

Výhodou nosnej konštrukcie je eventúálna meniteľnosť jednotlivých kontajnerov bez zásahu do budovy ako celku, možnosť vynechania modulu - tvorby exteriérovej plochy. Nevýhodou je vyššia cena a náročnosť výstavby, nekompaktnosť fasády. Horizontálne medzery, ktoré vznikli medzi modulárnymi obytnými jednotkami zväčšujú výmeru ochladzovaných plôch budovy.

psychologické a sociálne aspekty

Platformu sociálnej interakcie predstavuje poloverejné centrálné nádvorie. Parter objektov s ním však komunikuje len čiastočne, len jedna budova má smerom do dvora orientované študentské izby s veľkými oknami (- bez možnosti priechodu z izby do exteriéru), zabezpečuje len vizuálny kontakt. Atraktívne spoločné priestory v interiéri absentujú. Čiastočne ich supľujú spoločné balkóny prislúchajúce k schodiskám.



Obr. 133: Nádvorie medzi objektmi ako aj okolité prírodné a mestské prostredie supľuje absentujúce atraktívne priestory pre aktívny život študentskej komunity. (Zdroj: MENEGHETTI, F. Cité A Docks Student Housing [online].)

kontext s prostredím

Kontext medzi objektom a prostredím v ktorom je osadený oživuje referencie na bývalú funkciu príľahlého priestoru - dokov. Využitie lodných prepravných kontajnerov odkazuje súčasným spôsobom na históriu daného územia, výrazom nenadväzuje na jestvujúcu tradičnú architektúru v susedstve. Výška štvorpodlažného internátu reaguje na podlažnosť domov v lokalite, členenie hmoty pozitívne prispôsobuje masívny objem tektonike drobnej obytnej zástavby. Hlavné priečelie orientované do ulice je charakteristické veľkými preskleniami okien, popierajúcich priemyselnú strohosť štruktúry kontajnerov. Trapézový plech a pozdĺžne hranolovité objemy kontajnerov sú čitateľné len na nároží a štítových stenách - smerom do otvoreného priestranstva nezastavanej časti mesta.

³⁴⁶ CATTANI, A. Living in a container - video [online].

³⁴⁷ Student residences for each campus [online].

Názov "Frankie & Johnny" symbolizuje obyvateľov študentského ubytovacieho areálu v Berlíne, ktorý je zostavený z recyklovaných prepravných kontajnerov. Projekt architektonického ateliéru Holzer Kobler Architekturen podporuje študentský aktívny život v individuálnom aj spoločnom merítku. Jeho realizácia prebieha od roku 2013 do súčasnosti.³⁴⁸

študentský ubytovací komplex FRANKIE & JOHNNY_BERLÍN

architektúra - exteriér

Vysokoškolský ubytovací komplex v Berlíne pozostáva z troch dlhých objektov zostavených zo 417 kontajnerov. Singulárny výraz tejto architektúry vyplýva z využitia ocele s hrdzavou patinou. Mierku mohutných priečelí zdrobňujú plastické akcenty v podobe niektorých kontajnerov mierne posunutých smerom von alebo dovnútra hmoty, kombinácia francúzskych okien a balkónov. Študentské domovy sú prístupné cez vonkajšie schodiská v ich čelnej časti, ktoré vytvárajú terasy a premostenia - aj medzi objektmi.³⁴⁹

Objekty sú nivelizované v rovnakej výške, všetky sú štvorpodlažné. Vonkajší priestor je jasne funkčne zónovaný, poskytuje plochy pre relax a športové aktivity.



Obr. 134: Pohľad na pozdĺžnu fasádu jedného z trojice objektov ubytovacieho komplexu v Berlíne. Industriálny výraz objektu podčiarkuje aplikácia oceľovej fasády Corten. (Zdroj: Modulares Bauen [online].)

architektúra - interiér

Sústava troch vysokoškolských domovov poskytuje ubytovanie v 372 izbách, väčšinou jednolôžkových, v menšom množstve v študentských bunkách z dvoma, prípadne troma izbami, ktoré vznikli spájaním kontajnerov. V objektoch sa nachádzajú jednolôžkové izby o ploche 26 m², dvojizbové bunky o ploche 52 m².³⁵⁰ Izby majú vlastnú kúpeľňu a kuchynský kút.

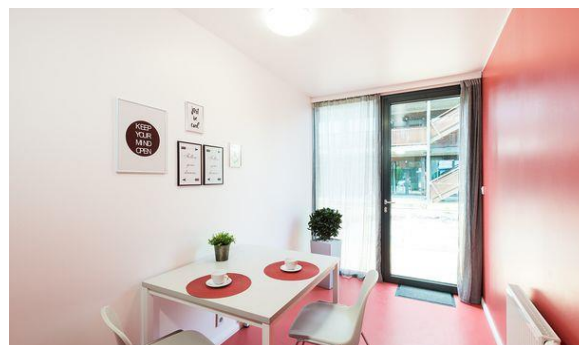
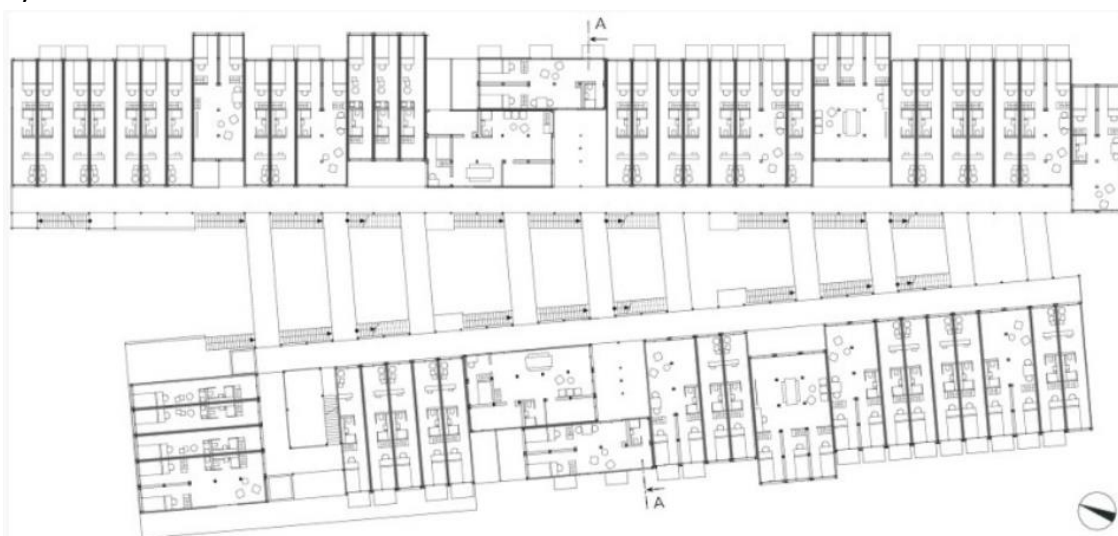
Študentské bunky sú prístupné z pavlačí, typické dispozičné riešenie vyplýva z proporcií kontajnera. Jednolôžkové izby sú realizované na dlhých a úzkych pôdorysných plochách. V strede je osadené hygienické jadro s kuchynským kútom, ktoré priestor opticky člení na dve menšie pobytové plochy: nočnú a dennú časť. Do bunky sa vstupuje cez kuchynku zo stolovaním. Vo viacizbových bunkách sa priamo úmerne zväčšuje denná zóna, spálne sú totožné

³⁴⁸ SCHRÖCK, A. Spielerisch und prägnant [online].

³⁴⁹ EBA Berlin (Eichbuschallee) [online].

³⁵⁰ Tamže.

ako v jednolôžkových izbách - zaberajú každá šírku jedného kontajnera. Všetky študentské izby sú zariadené jednoduchým, ľahko udržiavateľným typizovaným nábytkom. Presvetlené sú oknami po celej šírke izby, viaceré izby majú z nočnej zóny prístupné priestranné balkóny alebo terasy.



Obr. 135: Pôdorys 2. nadzemného podlažia prvých dvoch vybudovaných objektov ubytovacieho komplexu v Berlíne. Fotografie jednolôžkových izieb, nočná a denná časť. (*Zdroj*: EBA Berlin (Eichbuschallee) [online].)

konštrukcia a materiál

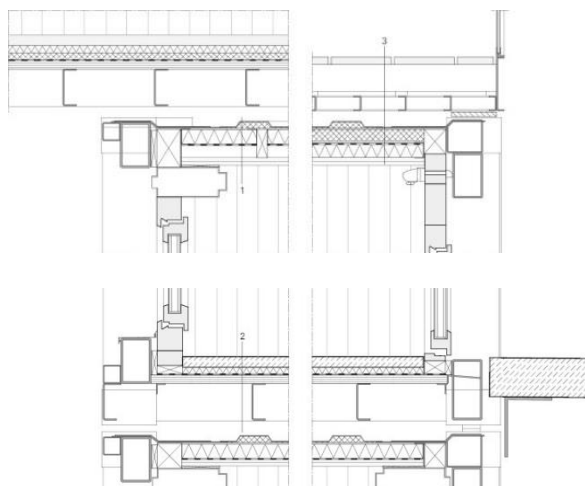
Základný modul stavby predstavuje štandardizovaný ISO kontajner 40' „High Cube Container“, ktorý má väčší objem. Zaberá plochu 12,19 m x 2,90 m.³⁵¹ Kontajnery sú izolované minerálnou vlnou, pre vykonzolované komponenty bola zvolená vákuová izolácia.

Steny a strecha objektov, ktoré tvoria exteriérový „obal“ budovy, sú vyrobené z ocelových trapézových plechov Corten, odolávajúcich poveternostným vplyvom.³⁵² Na povrchu plechov je vrstva prirodzenej hrdze, ktorá izoluje vnútorný priestor a je vizuálne výrazná. Fasáda nevyžaduje žiadne pravidelné ochranné nátery, je odolná a takmer bezúdržbová. Vnútorný priestor je od vonkajšieho ocelového plášťa budovy oddelený tepelnou izoláciou, ktorá znižuje spotrebu energií a zároveň predstavuje účinnú akustickú bariéru. Zasklenia okien a dverí s vysokým štandardom prevedenia majú integrované aktívne ventilačné prvky.³⁵³

³⁵¹ Frankie & Johnny, EBA51. [online].

³⁵² GREVE, N. Frankie & Johnny & Nelly: EBA51, Berlin [online].

³⁵³ EBA Berlin (Eichbuschallee) [online].



Obr. 136: Fasáda objektu. Detailný rez obytným modulom: s ďalším vykonzolovaným modulom nad sebou alebo s terasou nad stropom. (Zdroj: GREVE, N. Frankie & Johnny & Nelly: EBA51, Berlin [online].)

proces výstavby

Nevyužívané kontajnery sa po prevoze na miesto výstavby modifikovali na obytné jednotky - jednoizbové, prípadne dvoj- až trojizbové. Objekty sú založené na konvenčných betónových základoch. Kontajnerové moduly sú odborne pripevnené na betónovú platňu pomocou skrutiek a oceľových svorníkov.³⁵⁴ S cieľom stabilizovať budovy ako celok a absorbovať horizontálne zaťaženia sa použili bodové krížové výstuhy z oceľových profilov a vytiahli sa 40 m dlhé železobetónové deliace steny, ktoré tiež slúžia ako požiarné zóny.

Proces úpravy interiérov prebiehal na stavenisku, po osadení kontajnerov na základovú dosku. Lokálne firmy do kontajnerov na mieste výstavby osadili inštalácie, kúrenie a elektrické systémy do prefabrikovaných šácht, aplikovali podlahové krytiny, dlažbu aj tapety.³⁵⁵



Obr. 137: Proces modifikácie prepravných kontajnerov prebiehal v exteriéri, finalizácia interiérových povrchov priamo na mieste výstavby. (Zdroj: Duske, J. Das Projekt EBA51 [online].)

ekológia a ekonómia

Základným stavebným modulom sú recyklované opotrebované kontajnery, efektívne zužitkované objekty environmentálnej záťaže. Výhodná orientácia pozdĺžnych fasád na východ a západ prináša solárne zisky počas celého roka, izby majú okná na obidve svetové strany.

³⁵⁴ GREVE, N. Frankie & Johnny & Nelly: EBA51, Berlin [online].

³⁵⁵ Tamže.

Teplota a energia pre ubytovacie objekty je dodávaná z vlastnej blokovej teplárne. Mesačný poplatok za ubytovanie v jednolôžkovej izbe predstavuje 389 - 399 Eur,³⁵⁶ čo je v porovnaní s konvenčnými vysokoškolskými domovmi v Nemecku priemerná suma.³⁵⁷

psychologické a sociálne aspekty

Ubytovací komplex Frankie & Johnny predstavuje víziu progresívneho študentského mestečka. Forma „kontajnerovej“ architektúry podnietila vznik nových konceptov priestorového usporiadania študentských izieb. D. Josties ich vo svojej štúdií nazýva „mikro-apartmány“.³⁵⁸ Izba sa delí na nočnú zónu s lôžkom a dennú časť s kuchynským kútom a stolovaním. Schéma podporuje stretávanie sa študentov priamo v izbe - v jej obývacej časti, spáľňa zostáva súkromným teritóriom.

Trojica kompaktných štvorpodlažných budov vytvára medzi sebou spoločné priestory, kde sú navrhnuté športoviská (napr. petanque), atraktívna zeleň s priestorom na grilovanie, jazierko na kúpanie a komunitná záhradka. Smerom do dvora je orientovaná aj kaviareň na prízemí jedného z objektov.³⁵⁹ Exteriérové priestory spoločných prístupových pavlačí predstavujú miesta pre stretnutia a spoločné aktivity ubytovaných študentov.

Realizácia je v súčasnosti v záverečnej fáze, dokončia sa ešte spoločné priestory v interiéri - ako spoločenská miestnosť pre koncerty a študentské akcie, kreatívne ateliéry, profesionálnu kuchyňu a pracovňu.³⁶⁰ V blízkosti študentského areálu sú rekreačné zariadenia, dva supermarkety a pekáreň, dostupná je zastávka prímestskej železnice, centrum mesta je neďaleko.



Obr. 138: Osadenie troch objektov študentských domovov na pozemku v kontexte tvorby spoločných priestorov v exteriéri. Komunitné záhradky a poloverejný interaktívny dvor. (Zdroj: Frankie & Johnny, EBA51. [online].)

³⁵⁶ BRAUCKMANN, S. a kol. Marktstudie studentisches Wohnen.

³⁵⁷ Porovnanie s poplatkami za ubytovanie v 20 tradičných vysokoškolských domovoch v Nemecku, kde priemer predstavuje 377 Eur. Priemer vypočítaný na základe vstupných údajov zo štúdie: BRAUCKMANN, Stefan a kol. Marktstudie studentisches Wohnen.

³⁵⁸ JOSTIES, D. Investment Studentenbude, s. 12.

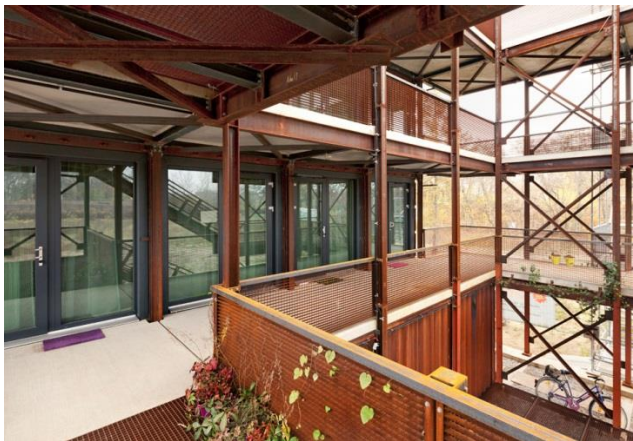
³⁵⁹ GREVE, N. Frankie & Johnny & Nelly: EBA51, Berlin [online].

³⁶⁰ SCHRÖCK, A. Spielerisch und prägnant [online].

kontext s prostredím

Koncepcia priestorového usporiadania študentského ubytovacieho komplexu v Berlíne je plne podriadená požiadavkám lokálneho programu, s cieľom podporiť rôznorodé spoločné aktivity ubytovaných. Základná myšlienka využitia procesu recyklácie kontajnerov formuje tvaroslovie budovy, špecifický modulárny výraz vplýva na okolitý priestor. Oceľový kontajner v prevedení trapézovej štruktúry v červenom sfarbení hrdzavého kovu odkazuje na dopravný priemysel, industriálne budovy. „Architektúra spočíva v DNA budovy, je to citlivosť, ktorá je v nej zakotvená a naplňa celok.“³⁶¹ Moduly kontajnerov efektívne poukladané na seba menia genius loci.

Známy obraz pôvodného obytného prostredia obkoleseného prírodou je dotvorený kontroverznou výraznou modulárnou architektúrou, ktorá sa možno stane orientačným prvkom v krajine.



Obr.139: Osadenie troch objektov študentských domovov na pozemku v kontexte tvorby spoločných priestorov v exteriéri. Komunitné záhradky a poloverejný interaktívny dvor. (Zdroj: Frankie & Johnny, EBA51. [online].)

Jedným z najnovších realizovaných projektov je unikátny projekt menšieho študentského bývania osadeného na vodnej hladine, myšlienka dánskeho architektonického štúdia BIG (Bjarke Ingels Group). Návrh reaguje na značný nárast počtu vysokoškolských študentov v Dánsku v kontexte stratégie expanzie mesta.

vysokoškolský domov CON, URBAN RIGGER _KODAŇ

architektúra - exteriér

Atypické študentské bývanie pozostáva z deviatich lodných prepravných kontajnerov, ktoré vo svojej robustnej štruktúre ukrývajú 12 apartmánov a spoločné exteriérové priestory.³⁶² Objekt pláva na vode ako pontón (zaberá plochu 24,5 x 25,5 m²),³⁶³ je špecifickou typologickou formou vysokoškolského domova. Myšlienka udržať študentov v centre mesta smerovala k alternatíve - potenciálu nedostatočne využívaného kodanského prístavu. Realizácia nezaberá husto zastavanú plochu mesta, napriek tomu je situovaná v dostupnosti univerzity. Návrh predpokladá rozrastanie sa, adíciu opakovaných zoskupení na okolitej ploche vodnej hladiny.

³⁶¹ MATTHEW, F. 101 věcí, které jsem se naučil na architektuře, s. 5.

³⁶² MAIRS, J. BIG stacks shipping containers to create floating student housing in Copenhagen harbour [online].

³⁶³ Big, urban rigger, copenhagen [online].

Plávajúci študentský domov je dvojpodlažný, sústreďí dve trojice kontajnerov okolo trojuholníkového átria. Štrbiny medzi hranolmi konfigurujú možnosti pohľadov, sú povýšené na kľúčový princíp. Presklené zakončenia kontajnerov dynamicky prečnievajú ponad more. Unikátnu identitu vytvoril koncept: odvážne miesto, netradičná technológia a neočakávaná funkcia. Svetlomodrá scenéria objemov s ich priznanými prirodzenými textúrami podporuje ich jedinečnú rozlíšiteľnosť v okolí.

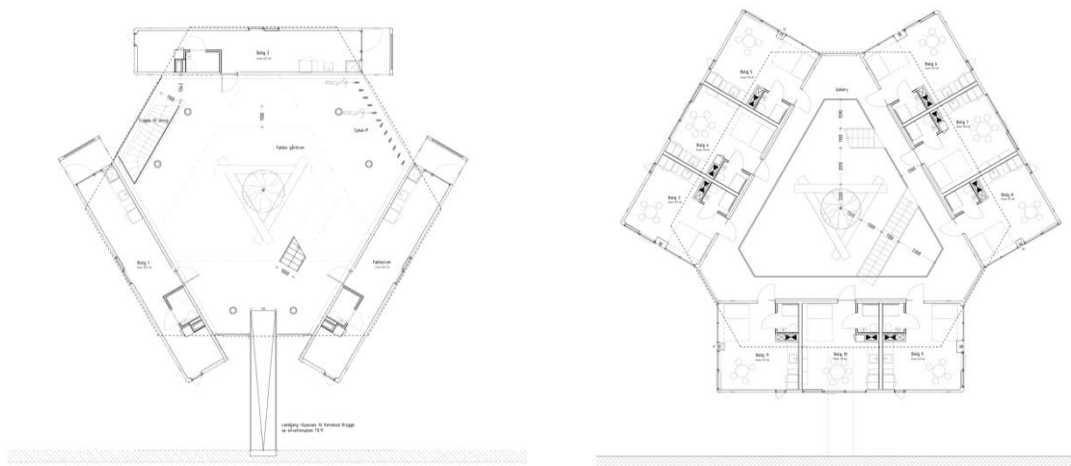


Obr. 140: Forma, program a stavba - prepojenie rozdielností vytvorilo jedinečný výraz architektúry Urban Rigger. (Zdroj: CARNIERE, L., LYNG, F. Urban Rigger: BIG [online].)

architektúra - interiér

137

Prízemie tvorí trojica užších kontajnerov pôdorysne usporiadaná do tvaru trojuholníka, konformné poschodie je vyskladané z troch objemovo zdvojených hmôt, voči prízemiu účelovo pootočených. V kontajneroch sú efektívne rozmiestnené študentské izby, na prízemí úzke dlhé dispozície a na poschodí priestrané pôdorysy v tvare štvorcov o ploche 17,9 m². Interiér izieb je účelne zariadený, steny a podlahy sú drevené, okná sú na celú výšku podlažia.³⁶⁴ V železobetónovom suteréne pod hladinou vody sú situované technologické zariadenia, sklad a práčovňa.



Obr.141: Pôdorys nástupného podlažia s átriom a poschodia s komfortnejšími izbami prístupnými s pavlače. Študentský domov Urban rigger, Kodaň. (Zdroj: Big, urban rigger, copenhagen [online].)

³⁶⁴ LEMBCKE, A. Living on the Water: Student Housing by BIG [online].



Obr. 142: Najväčšou devízou návrhu je vizuálne prepojenie interiéru s okolitým prostredím - vodnou hladinou. (Zdroj: Urbanrigger [online].)

konštrukcia a materiál

Na plávajúcom betónovom pontóne, ktorý je zároveň suterénom sú pripevnené dve vrstvy modifikovaných prepravných lodných kontajnerov. Vonkajší plášť kontajnerov je ponechaný v pôvodnom materiálovom prevedení, ošetrový ochranným svetlo-modrým náterom. Do bočných a čelných stien boli vyrezané otvory pre okná v primeraných odstupoch s ohľadom na zachovanie stability konštrukcie. Každá z troch striech členeného objektu má iný účel: prvá je terasou poskytujúcou panoramatické výhľady ponad more, druhá je zazelenená a tretia má nesie solárne panely.



Obr. 143: Recyklácia lodných kontajnerov vo fabrike, osadenie na betónový pontón pomocou žeriava. (Zdroj: Urbanrigger [online].)

proces výstavby

Na projekte spolupracovali architekti s viacerými špecialistami pre energetické systémy ako aj námorným inžinierom. Nevyužívané lodné prepravné kontajnery vyrobené z nehrdzavejúcej ocele boli vo fabrike modifikované na ubytovacie zariadenia. Integrované boli tepelné izolácie (tekutá tepelná izolácia aerogel)³⁶⁵ a vnútorné povrchy stien, podláh a stropov na vyššej kvalitatívnej úrovni.

Kontajnery boli po prevoze na miesto výstavby žeriavom prenesené na predpripravený železobetónový pontón, na ktorý boli primontované. Okná s presklením, vonkajšie schodiská a zábradlia sa osadzovali až na mieste výstavby.

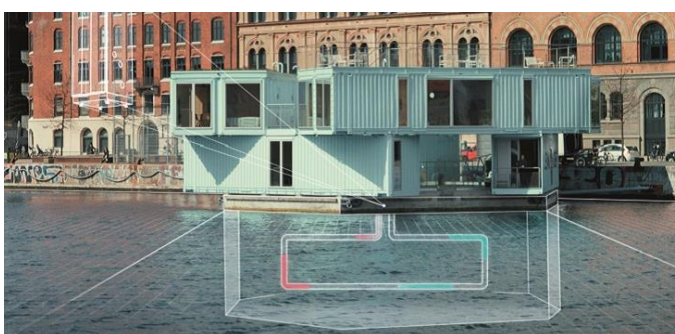
³⁶⁵ Urbanrigger [online].

ekológia a ekonómia

Voľba kontajnerov ako stavebného materiálu vyplynula zo snahy o zníženie nákladov na výstavbu. Recyklácia lodných kontajnerov je udržateľná a ekologicky šetrná stavebná technológia, pretože proces recyklácie šetrí materiály a energiu.

Plávajúca konštrukcia prepravných kontajnerov Urban Rigger je ekologicky a ekonomicky efektívne riešenie, ktoré využíva okolitú vodu ako dostupný zdroj tepla. 75 % energie sa získava z morskej vody.³⁶⁶ Minimalizáciu spotreby energií podporujú inovatívne technológie. Ideálnu vnútornú klímu udržujú tepelné čerpadlá, hydrónové podlahové vykurovanie, automatický systém vyvažovania objektu, solárne panely na streche a rekuperačné jednotky. Rekuperačné jednotky vymenia vzduch za čerstvý, minimalizujú tepelné straty až o 95%.³⁶⁷

Mesačné poplatky za ubytovanie študentov predstavujú 538 Eur.³⁶⁸



Obr. 144: Tepelné čerpadlo pod objektom čerpá energiu z morskej vody. (Zdroj: DANFOSS HEATING. By Urban Rigger: Engineering high efficiency energy systems for floating student housing [online].)

psychologické a sociálne aspekty

Tradičné priestory pre sociálnu interakciu študentov supluje vybavenosť mesta. V objekte je ústredným spoločným priestorom átrium, doplnené terasou na streche. Štvorcové pôdorysy izieb na poschodí podporujú stretávanie menších skupiniek študentov.



Obr. 145: Priestory pre spoločné aktivity študentov. Polosúkromného a verejného charakteru: átrium a mestská promenáda. (Zdroj: Urbanrigger [online].)

³⁶⁶ Rýchlosť prenosu tepla z vody je vyššia ako v prípade využitia zeminy ako zdroja tepla. Voda je v tesnom kontakte s celým potrubím, čo zvyšuje jeho účinnosť. Prietok vody zabezpečuje stálu výmenu energie. Teplota spiatocky pre tepelné čerpadlo je vo všeobecnosti o 5 až 6 ° C vyššia ako u zemných kolektory, čo zvyšuje účinnosť tepelného čerpadla.

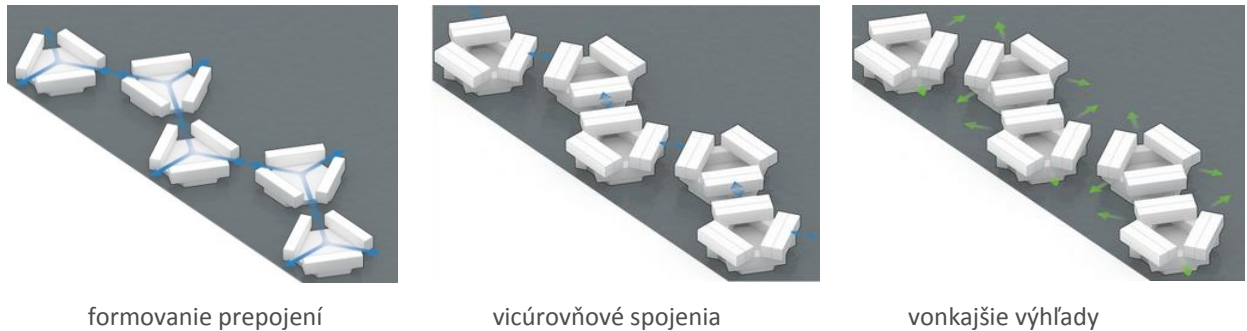
³⁶⁷ DANFOSS HEATING. By Urban Rigger: Engineering high efficiency energy systems for floating student housing [online].

³⁶⁸ ROGERS, Ch. Not your average halls [online].

kontext s prostredím

Estetika architektúry komponovanej z lodných kontajnerov je v prostredí prístavu prirodzená, vyplýva z genia loci. Fenomén industriálnej identity miesta je podporený aj umelým ostrovom na vode z jeho kovovou drsnou štruktúrou.

Návrh predpokladá rozrastanie sa, adíciu opakovaných zoskupení na okolitej ploche vodnej hladiny.³⁶⁹ Hlavnou ideou architektov bola adícia totožných ubytovacích skupín na vodu, vytvorenie hexagonálnych skupín navzájom prepojených, rozširovanie študentskej komunity.



Obr.146: Schémy organického rozrastania sa ubytovacej štruktúry na vodnej hladine, priestorové korelácie. (Zdroj: Con, urban rigger [online].)



Obr. 147: Vízia plávajúceho študentského mestečka, architekti: Bjarke Ingels Group. (Zdroj: Urbanrigger [online].)

³⁶⁹ LEMBCKE, A. Living on the Water: Student Housing by BIG [online].

Oceľová kontajnerová preprava (ISC) bola navrhnutá s cieľom zjednodušiť a zefektívniť prepravu tovaru na diaľku v dobe po druhej svetovej vojne a v súčasnosti existujú milióny týchto kontajnerov, množstvá už nepoužívaných. V posledných rokoch si architekti a investori uvedomili, že ich recykláciou na stavebné objekty, budovy vzniká platforma pre zjednotenie environmentálnych záujmov s alternatívnym kreatívnym navrhovaním. Nevyužitú kontajnery možno udržateľne recyklovať, využiť ako stabilnú priestorovú konštrukciu s vysokou pevnosťou a modifikovať ich na budovy.

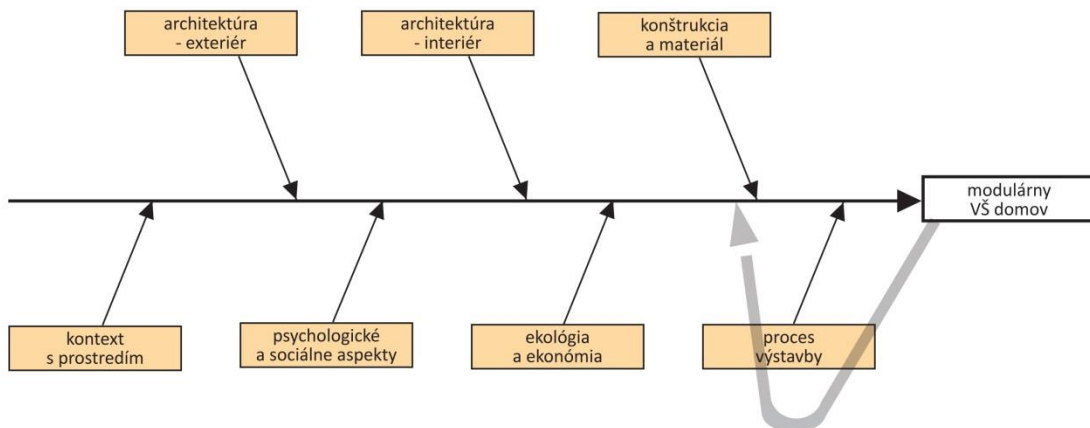
„Kontajner je oceľová krabica, ktorá dláždila cestu dnešnej globalizovanej spoločnosti a ktorá vyústila nielen do architektúry z kontajnerov, ale tiež nepriamo ovplyvnila architektúru ako celok.“³⁷⁰

Voľba kontajnerov ako stavebného materiálu vyplynula najskôr zo snahy o zníženie nákladov na výstavbu. Recyklácia lodných kontajnerov je udržateľná a ekologicky šetrná stavebná technológia, pretože proces recyklácie šetrí materiály a energiu. Proces konverzie oceľových prepravných kontajnerov na ubytovacie bunky študentských domovov podlieha špecifickým determinantom vyplývajúcim z vlastností materiálu (napríklad prehrievanie materiálu, vysporiadanie sa s kondenzáciou v interiéri).

Pôdorysné schémy a objemové riešenia modulárnych vysokoškolských domovov vyrobených z oceľových prepravných kontajnerov sa čiastočne odlišujú od objektov zostavených z prefabrikovaných buniek kompletne vyrobených vo fabrike (drevených, betónových, kompozitných). Vyplýva to z ich objemových dimenzií. **Pre dlhé úzke formy modulárnych jednotiek modifikovaných z prepravných kontajnerov je vhodná špecifická organizácia vnútorného priestoru.** Preferované je členenie ubytovacej bunky na dva menšie obytné priestory s denným osvetlením, čo má zásadný vplyv na skladbu štruktúry celej budovy. Kontajnerové modulárne jednotky sa neukladajú po oboch stranách horizontálnej komunikácie, aby aj do vstupnej dennej zóny buniek (s kuchynkou a stolovaním) bol zabezpečený dostatok denného svetla. Izby sú radené pozdĺž exteriérových prístupových komunikácií, ktoré zároveň slúžia ako sekundárne exteriérové plochy pre izby. Pôdorysy objektov predstavujú utilitárnu skladbu tesne radených modifikovaných kontajnerov, preťatú viac či menej hustým radením systému vertikálnych komunikácií. **Vertikálne komunikácie** figurujú v objektoch ako samostatné konštrukcie, s vlastným nosným systémom. **Majú zásadný vplyv na akcentovanie monotónnych priečelí internátov s opakovaným radením modulárnych ubytovacích buniek.**

³⁷⁰ KOTNIK, J. Container architecture, s. 24.

4.1 PROCES VÝSTAVBY



Obr. 148: Schéma vyjadrujúca interval hodnotenia vysokoškolských modulárnych domovov.

Kategória proces výstavby: identifikuje špecifiká procesu realizácie študentských domovov z modulárnych buniek. Hodnotí priebeh a následnosť stavebných činností. (Zdroj: autor.)

Plánovanie

Výstavba vysokoškolských domovov z modulárnych buniek podlieha špecifickým požiadavkám a procesom od fázy navrhovania až po výslednú realizáciu objektu. Vývoj efektívnej, udržateľnej modulárnej ubytovacej bunky je výsledkom spolupráce mnohých profesií (konštruktérov, technikov). Architekti v mnohých prípadových štúdiách spolupracovali na medzinárodnej báze s viacerými odborníkmi, zároveň podporovali participatívne plánovanie - už v procese navrhovania reagovali na požiadavky a názory študentov, ako budúcich užívateľov stavieb. Typickým prvotným výsledkom procesu plánovania je **zhotovenie prototypu jednej modulárnej bunky** v mierke 1: 1, ktorá slúži na overenie vhodnosti postupov a zároveň je prezentačným objektom pre študentov a verejnosť.



Obr. 149: Vysokoškolský domov v Konstanz v Nemecku, návrh architektonického ateliéru Lutz + Roos Architekten. Z prototypu modulárnej bunky vyrobenej z drevených komponentov na nosnej železobetónovej platni bol vyvinutý komplexný systém budovy. (Zdroj: Studentenwohnheim: Box auf Box, s. 32, 36.)

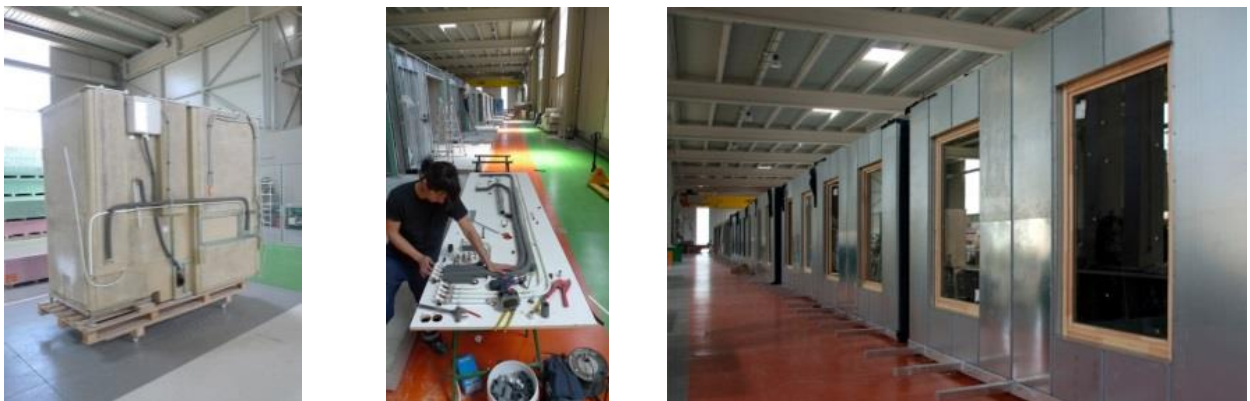
Prefabrikácia modulárnych buniek

Modulárne ubytovacie jednotky sú buď komplexne vyrobené vo fabrike (ako kompaktné priestorové bunky tvorené zo štyroch stien, podlahy a stropu, alebo štyroch stien a stropu, ktorý v miestnosti nad ním tvorí podlahu) alebo sú na báze oceľových prepravných kontajnerov vo fabrike modifikované a finalizované do požadovanej podoby.

Vyrábajú sa ako monolity, alebo sa jednotlivé panely k sebe fixne spoja už priamo vo fabrike a vytvoria anizometrickú priestorovú bunku. Obytné bunky majú vo väčšine prípadov tvar kvádra, ktorého jedna čelná kratšia stena má aj finálnu úpravu zo strany exteriéru, vrátane osadenia okna. Programovo riadený proces výroby je rýchly, výrazne skracuje dobu výstavby. Moderné technológie ako napríklad 3D počítačové modelovanie a CNC opracovanie dreva zefektívňuje výrobu, umožňujú realizovať modulárnu jednotku a jej detaily s veľkou presnosťou a s minimalizáciou odpadu.

Vo väčšine prípadových štúdií sú priamo vo fabrike integrované izolácie a vnútorné povrchy podláh, stien a stropov, ako aj hygienické jadro, v niektorých prípadoch je integrovaný aj nábytok. Tepelné izolácie sa zvyčajne aplikujú okolo celého plášťa modulárnej jednotky, menej často len na plochu čelnej fasády a podlahy, prípadne sa modulárne jednotky izolujú až na mieste výstavby ako súčasť celku: izoluje sa obvodový plášť celej budovy. V poslednom spomínanom prípade predstavujú modulárne bunky skôr akýsi nosný systém budovy, nepočíta sa z ich rozkladáním v budúcnosti, ich voľba podlieha rýchlosti výstavby a efektívnosti procesu prefabrikácie.

Po celom obvode tepelne izolované modulárne jednotky nadväzujú na ideu Kisha Kurokawa, u ktorého bola hlavná téza vymeniteľnosť jednotiek: rozdiel bol však v usporiadaní jednotlivých modulov - v jeho návrhoch neho neboli kladené na seba a zaťažované svojou samotnou váhou, ale boli uchytené na nosné betónové jadro budovy .



Obr. 150: Prefabrikácia modulárnej ubytovacej bunky vysokoškolského domova v Barcelone. Od integrovaného hygienického jadra, cez vnútorné inštalácie až po finálnu úpravu čelnej fasády s oknom. (Zdroj: LIESE, J. Stacked modules: Student housing near Barcelona [online].

Príprava staveniska a základov

Modulárne vysokoškolské domovy ako ubytovacie zariadenia s početnými opakovanými modulmi **sa zakladajú na štandardných základoch (neukladajú sa voľne na terén)**. Príprava staveniska a realizácia základov sa uskutočňuje súbežne s procesom prefabrikácie modulárnych buniek vo fabrike. Pre osadenie modulárnych jednotiek sa predpripravia železobetónové základové pásy, plošné železobetónové dosky alebo v prípade ľahších konštrukcií (ako napríklad Spacebox) oceľová rámová konštrukcia osadená na základových pätkách. Spôsob zakladania vyplýva z hydrogeologických vlastností podlažia, váhy jednotlivých modulárnych jednotiek ako aj počtu podlaží celého objektu. Súčasťou prípravy staveniska je realizácia prípojok inžinierskych sietí.

Presun na miesto výstavby

Zo špecializovaných fabrik sú modifikované modulárne bunky prevezené na stavebný pozemok adekvátnymi dopravnými prostriedkami, prevažuje preprava kamiónovou dopravou, prípadne kombinácia s lodnou prepravou (ak je fabrika alebo stavebný pozemok v blízkosti vodného toku). Samotné modulárne obytné jednotky sú zvyčajne presunuté na mieste výstavby žeriavom na základovú konštrukciu. Počas presunu sú modulárne bunky vystavené pôsobeniu vonkajších síl, najmä namáhaniu ohybom a šmykom, ktoré sú odlišné od tých ktoré pôsobia po ich inštalácii.³⁷¹ Z uvedeného vyplýva **potreba dôkladného vystuženia nosnej konštrukcie modulárnych jednotiek.**



Obr. 151: Prevoz modulárnej bytovacej jednotky a osadenie na základovú železobetónovú platňu. Vysokoškolský domov v Barcelone. (Zdroj: LIESE, J. Stacked modules: Student housing near Barcelona [online].)

Montáž na stavenisku

Architektonické navrhovanie modulárnych vysokoškolských domov prináša rôzne spôsoby upevňovania modulárnych buniek v rámci celkovej konštrukcie. Primárne sa z ekonomických dôvodov preferujú samonosné modulárne bunky, ktorá sa ukladajú v radách na seba, v menšej miere sa využívajú nosné rámové konštrukcie alebo betónové komunikačné jadra, ktoré stužujú budovu ako celok. Priestorové nosné rámové konštrukcie zvyšujú náklady na tepelné izolácie, modulárne bunky nie sú radené tesne k sebe.

Modulárne bunky sa ukladajú na seba postupne tak, aby bola zabezpečená plynulosť a rovnomernosť procesu. Proces predstavuje tzv. „prúdovú metódu výstavby“, pri ktorej sa predpokladá využitie prefabrikovaných súčastí stavby, mechanizácia stavebných prác, nahradenie mokrých procesov suchými a najmä výborná organizačná príprava. Výroba a jednotlivé úkony sa prevádzajú podľa plánovaného harmonogramu.³⁷²

„Modulárna konštrukcia preto vyžaduje disciplínu medzi všetkými členmi projekčného aj konštrukčného tímu, aby maximalizovali opakované používanie fabricky vyrobených komponentov a optimalizovali proces integrovaného dizajnu, prevoz, montáž a uvedenie do prevádzky.“³⁷³

Prefabrikované modulárne bunky vyrobené na báze dreva, v kombinácii s oceľou alebo železobetónovými platňami, kompozitných materiálov, či monolitické betónové bunky sa ukladajú na seba do výšky, ktorá vyplýva z ich nosnosti, zväčša nepresiahnu 3 - 6 podlaží.

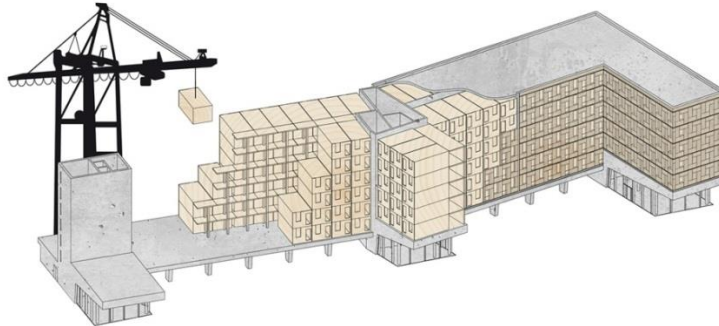
Modulárne bunky vyrobené z oceľových prepravných ISO kontajnerov sú síce ťažšie, ale majú výborné statické vlastnosti. Môžu sa na seba ukladať bez pomocnej nosnej konštrukcie, tvoriť

³⁷¹ KNAACK, U. a kol. Prefabricated Systems: Principles of Construction, s. 48.

³⁷² HAAS, F. Architektura 20. století, s. 250.

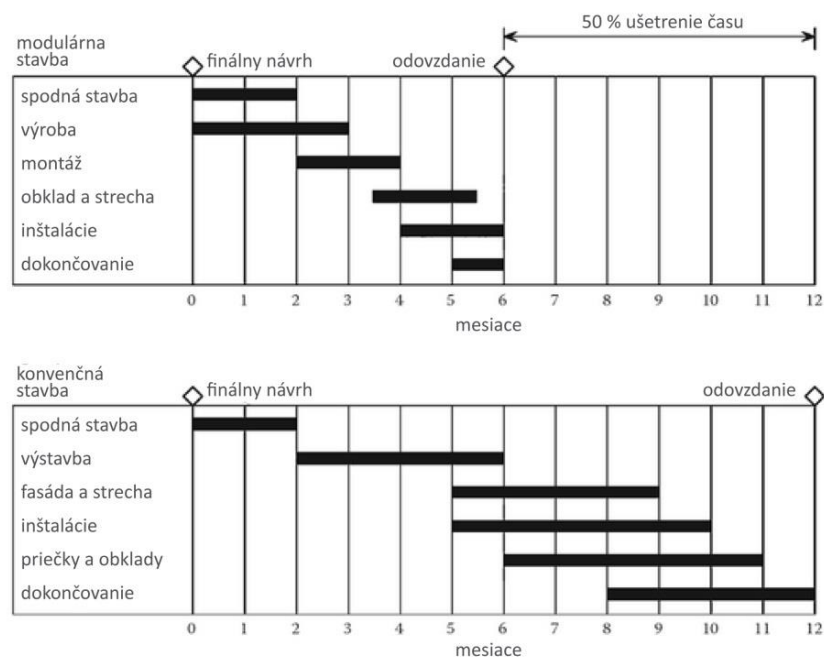
³⁷³ LAWSON, M. Design in Modular Construction, s. 1.

viacpodlažné budovy. Ako uvádza architekt s dlhoročnými skúsenosťami v navrhovaní modulárnej architektúry Joel Egan zo štúdia HxBrod Architecture - dvadsať podlaží je maximálna výška aj v seizmicky citlivých oblastiach.³⁷⁴ Z uvedeného vyplýva vhodnosť voľby systému modifikovaných oceľových prepravných kontajnerov pri plánovanom vyššom počte podlaží.



Obr. 152: Proces postupného osadzovania modulárnych ubytovacích jednotiek. Schéma vysokoškolského domova Woodie v Hamburgu, ktorý je netradičnou kombináciou železobetónovej nosnej konštrukcie v parteri a prefabrikovaných drevených buniek. (Zdroj: Woodie lebt auf kleinem Fuss - und schont unsere Umwelt [online].)

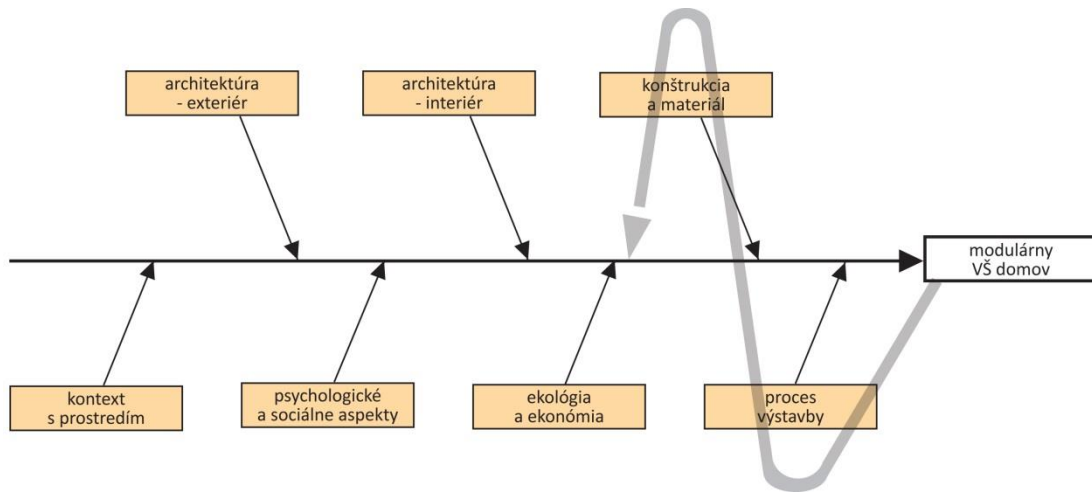
Finalizácia budov vysokoškolských domovov je realizovaná prevažne v dvoch bazálnych formách. Prvou je prefabrikácia modulárnych buniek ako komplexných systémov s finálnou úpravou viditeľných fasád. Druhá možnosť je v podstate kombináciou modulárnej a tradičnej výstavby - „obal budovy“ (fasády a strecha) sú realizované in situ: po osadení všetkých prefabrikovaných prvkov sa dokončia fasády a strecha konvenčným spôsobom. Negatívom je predĺženie procesu výstavby ako aj zníženie ekonomickej účinnosti sériovej výroby jednotiek.



Obr. 153: Porovnanie doby výstavby šesťpodlažnej budovy v modulárnom a klasickom (= objekt vybudovaný celý na mieste výstavby) prevedení. (Zdroj: LAWSON, M. Design in Modular Construction, s. 9.)

³⁷⁴ NOVÁKOVÁ, M. Rozhovor o kontajnerovej architektúre s Joelom Eganom zo štúdia HyBrid Architecture/ Assembly, s. 61.

4.2 KONŠTRUKCIA A MATERIÁL



Obr. 154: Schéma vyjadrujúca interval hodnotenia vysokoškolských modulárnych domovov.

Kategória konštrukcia a materiál: identifikuje primárny konštrukčný princíp a materiálové zloženie objektu v podrobnosti potrebnej pre charakteristiku jedinečných vlastností celého objektu. . (Zdroj: autor.)

Modulárne bunky vysokoškolských domovov môžu byť skonštruované z využitím širokej škály stavebných materiálov - od ľahkých drevených rámových konštrukcií, cez recyklované oceľové kontajnery až po prefabrikované betónové priestorové moduly. Progresívne konštrukcie predstavujú aj realizácie z plastických, kompozitných hmôt (väčšinou polyesterové živice a sklené vlákna), ktoré radíme medzi ľahké materiály, dobre tvarovateľné, ľahko udržiavateľné a najmä sériovo produkovateľné. Viacvrstvové progresívne kompozitné materiály sa využívajú z dôvodu vyšších finančných nárokov najmä na tvorbu modulárnych jednotiek menších priestorových výmer. Rozdiely materiálovej skladby prefabrikovaných buniek sa odrážajú v kvalite vyhotovenia, vlastnostiach modulárnej jednotky a výške finančnej investície.

Modulárne bunky na vyrobené na báze dreva sú vhodným riešením, spĺňajú požiadavky na ochranu životného prostredia a zároveň sú finančne dostupné. Drevo má dobré izolačné vlastnosti. Najpočetnejšie zastúpenie v európskom meradle majú stavby z prefabrikovaných buniek vyrábaných spájaním veľkoformátových drevených panelov (napríklad krížom vrstveného masívneho dreva), drevo sa využíva aj ako rámová nosná konštrukcia menších modulov.³⁷⁵



Obr. 155: Modulárny vysokoškolský domov na báze dreva v Heidelbergu v Nemecku. Architekt Manfred Gruber. (Zdroj: Drei Apartmenthäuser für Studenten in Heidelberg in Holz-Modulbauweise [online].)

³⁷⁵ Modulárne študentské domovy z drevených prefabrikovaných buniek sa realizujú maximálne trojpodlažné, pri viacpodlažných stavbách je potrebné integrovať ďalšie nosné prvky, napríklad kovovú rámovú konštrukciu.

Konštrukčné systémy, kde je drevo priznané v interiéri ubytovacej jednotky sú významným prínosom v súčasnej architektúre študentských domovov, nadväzujú na výrazovo silné koncepty akými je napríklad pohľadový betón.

Zaťažaná študentská **ubytovacia bunka koncipovaná z oceľového prepravného kontajnera**, ktorého steny z profilovaného plechu s vysokou tuhosťou nesú väčšinu záťaže **je v procese navrhovania celkom odlišná** od vyššie uvedených modulárnych blokov. „Ortodoxná“ kontajnerová architektúra by si mala zachovať svoju príznačný črtu: pevnosť stien a náročných spojov konštrukcie a ponechať väčšiu časť prevládajúcich prvkov z vlnitého plechu zachovanú. **Vlnitý plech kontajnerov je nezdíelnou súčasťou jeho nosného systému**, preto je dôležité narušiť jeho celistvosť v čo najmenšej možnej miere - aby sa nestratil zmysel jeho použitia: ako samonosnej priestorovej jednotky. Vzhľadom na skutočnosť, že kontajnery boli vyrobené na prepravu ťažkého nákladu - sú pevné, stabilné a odolné; znesú aj extrémnu záťaž počasím a voči nežiaducim vibráciám. Modifikované oceľové prepravné kontajnery sa rôznymi spôsobmi spájajú k sebe/ na seba: môžu sa použiť svorky, skrutky alebo zváranie. Skrutky nie sú moc bezpečné, umožňujú však demontáž modulov v budúcnosti.³⁷⁶

Navrhovanie modulárnych buniek z prepravných kontajnerov prináša aj určité riziká a negatíva: kontajner je z materiálu, ktorý vedie veľmi dobre teplo, takže v ňom teploty klesajú a stúpajú veľmi prudko; je ich treba obzvlášť precízne zaizolovať. Sú vhodné rôzne typy tepelnej izolácie, jej výber vyplýva z klimatických špecifik prostredia výstavby.

Prepravné kontajnery sa používajú aj na prepravu toxických a škodlivých látok, preto je potrebné ich otestovať; je možné, že vo vnútri kontajnerov boli použité rozpúšťadlá a škodlivé farby, ktoré pri dlhšom vdychovaní môžu byť smrteľné. „Vyberáme si kontajnery, pri ktorých z ich číselného kódu vieme vyčítať, čím všetkým prešli, alebo také, ktoré sú preverené chemickým testovaním,“ konštatuje J. Egan.³⁷⁷ Získanie stavebného povolenia stavby vybudovanej z kontajnerov môže byť tiež v niektorých krajinách prekážkou.

Architekti v prípadových štúdiách využili pre konverziu nové alebo opotrebované kontajnery. Nové kontajnery sú finančne náročnejšie, cena sa zníži s povolením jeho jednorazového naloženia tovarom: od predajcu do krajiny, kde sa bude realizovať stavba.³⁷⁸ **Použitie opotrebovaného kontajnera je ekonomicky efektívnejšie a najmä ekologickejšie.**

Kontajnery pri procese transformácie na segmenty ubytovania musia získať tepelno- technické parametre adekvátne danému typu budov. Je potrebné dodatočne aplikovať tepelnoizolačnú vrstvu i interiérové a exteriérové finálne úpravy povrchov spĺňajúce zodpovedajúce estetické i hygienické kritériá. Tepelnoizolačnú vrstvu je možné aplikovať zvnútra, prípadne z vonkajšej strany objektu kontajnera. Je nevyhnutné chrániť strešnú rovinu budovy vyskladanej z kontajnerov, lebo oceľová plocha sa veľmi rýchlo zohreje od slnka a prehrieva objekt (v letných mesiacoch). Modulárne bunky je vhodné izolovať z vnútornej strany, aby kovová stena kontajneru neabsorbovala teplo z interiéru, zároveň finálny upravený povrch v interiéri je príjemnejší ako plech. Pri izolácií z vnútornej strany sú interiéri chránené pred kondenzáciou.

³⁷⁶ CHAMBERS, P. How To Build: Off-Grid Shipping Container House, s. 9.

³⁷⁷ NOVÁKOVÁ, M. Rozhovor o kontajnerovej architektúre s Joelom Eganom zo štúdia HyBrid Architecture/ Assembly, s. 61.

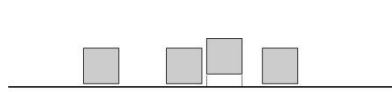
³⁷⁸ CHAMBERS, P. How To Build: Off-Grid Shipping Container House, s. 9.

Kontajnery je možné zatepliť rôznymi spôsobmi: aplikujú sa tvrdené polystyrénové panely, izolanty na báze minerálnej vlna alebo striekané penové izolácie. Následne je potrebné aplikovať parozábranu.



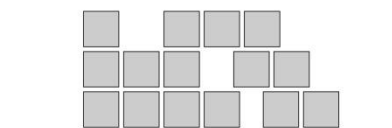
Obr. 156: Možnosti zateplenia prepravných kontajnerov zo strany interiéru: hrádzená konštrukcia s vloženou minerálnou vatou, aplikácia tvrdeného polystyrénu a striekaná penová izolácia. Penová izolácia zabezpečí dokonalú príľnavosť, čím sa predchádza korózii a plesniam. Môže sa aplikovať na vonkajšie aj vnútorné steny kontajnera. Nevýhodou je jej vyššia cena. (Zdroj: Insulation: Interior Finishing [online].)

Scenáre tvorby charakteristického nosného systému **konštrukcie modulárnych vysokoškolských domovov** je možné zatriediť do troch kategórií: **1. koncept nezávislých (autonómnych) modulárnych buniek**, **2. štruktúra skladaných samonosných buniek**, **3. koncept modulárnych buniek závislých na samostatnej nosnej konštrukcii**.



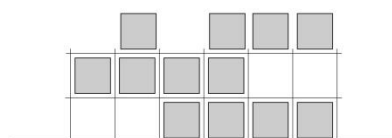
1. autonómne nezávislé bunky

- voľne usporiadané sebestačné jednotky
- najmä experimentálne projekty overujúce bývanie na minimálnej ploche



2. skladané konštrukcie

- samonosné bunky ukladané v radách na seba
- bunky predstavujú nosný systém budovy



3. štruktúry buniek závislých na nosnej konštrukcii

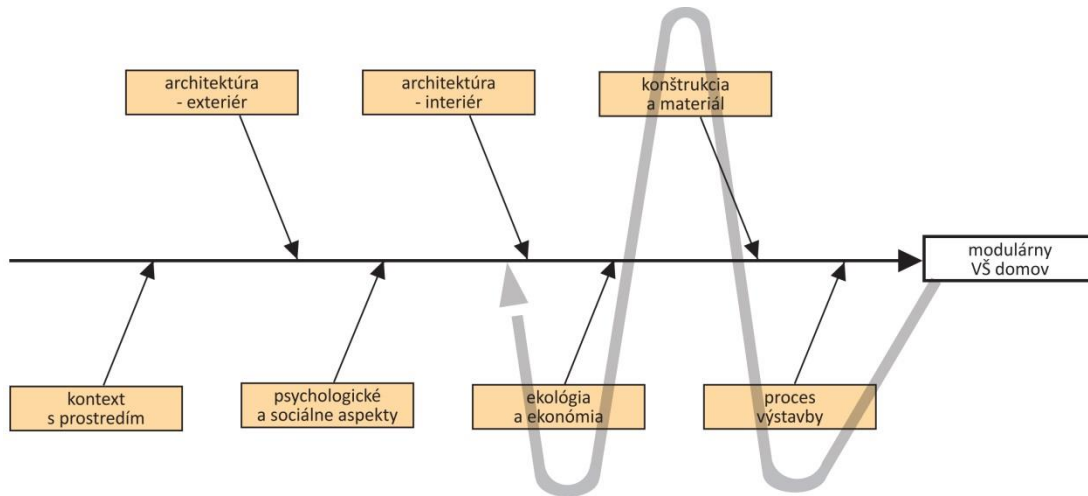
- závesné, zasúvacie systémy
- nosné betónové jadrá alebo rámové priestorové konštrukcie

Obr. 157: Charakteristické konštrukčné princípy osadenia modulárnych buniek v celkovej štruktúre vysokoškolského domova. (Schéma: autor.)

Výhodou „skladaných“ konštrukcií je jednoduchosť výstavby, flexibilita budovy vo vzťahu k jej novej rýchlej premiestniteľnosti ako celku, ekonomická efektivita konštrukcie nenáročnej na doplňujúci nosný systém, minimalizovanie ochladzovaných plôch fasád.

Štruktúry buniek závislých na nosnej konštrukcii sú ľahšie prispôsobiteľné priestorovým a kapacitným nárokom ubytovania, umožňujú napríklad: vyššiu podlažnosť objektu, meniteľnosť jednotlivých buniek bez zásahu do ostatných, tvorbu priestorov s väčším rozponom v nižších podlažiach. Nevýhodou je ekonomický dopad realizácie sekundárnej nosnej konštrukcie, potreba jej odstránenia pri prípadnom premiestnení stavby ako aj „životaschopnosť“ samostatných buniek v prípade ich relokácie.

4.3 EKOLÓGIA A EKONÓMIA



Obr. 158: Schéma vyjadrujúca interval hodnotenia vysokoškolských modulárnych domovov.

Ekológia a ekonómia: skúma vzťah modulárnej architektúry a trvalej udržateľnosti vysokoškolských domovov z hľadiska vplyvu na životné prostredie a ekonomických dopadov výstavby. (Zdroj: autor.)

Trvalá udržateľnosť vysokoškolských domovov

Naša spoločnosť je v súčasnosti uprostred premeny paradigmy, vo vzťahu k bývaniu sa prehodnocujú najmä environmentálne a ekonomické kritériá. Napriek súčasným snahám o zvýšenie efektívnosti v oblasti tvorby, dodávky a využívania energie, budú potrebné ďalšie kroky na podporu koncepcií tvorby ubytovacích zariadení, ktoré budú chrániť prírodné zdroje a energiu.

Udržateľné postupy (ekologické a environmentálne) sa môžu vo vzťahu k ubytovaným študentom javiť ako altruistické, ako snaha o pozitívne hodnotenie ubytovania verejnosťou. Avšak, pri ich správnom návrhu a realizácii sú všeobecne pre študentské bývanie nákladovo efektívne, považujú sa za finančne spoľahlivú investíciu, pretože vstupné investície sa v pomerne krátkom čase zhodnotia v dlhodobých úsporách. V súčasnosti sa postupne zvyšuje percento nových vysokoškolských domovov, ktoré majú trvalú udržateľnosť ako podstatu svojho návrhu. Napriek tomu, je ukážkových realizácií ešte pomerne málo, čo vyplýva najmä z nedostatočného povedomia o environmentálnych prínosoch.

Finančné dôsledky navrhovania objektov v duchu trvalej udržateľnosti sú hmatateľné, pretože náklady na prevádzku sa reálne znižujú. Integrácia nových technológií generujúcich energiu, používanie nových materiálov, zvýšenie tepelnoizolačných štandardov budovy a stimulovanie študentov k tomu, aby spotrebovali menej energií, sú pre súčasnú architektonickú tvorbu jednou z najvyšších priorít. **Cieľom je ekologicky efektívna a ekonomicky účelná výstavba vysokoškolských domovov.**

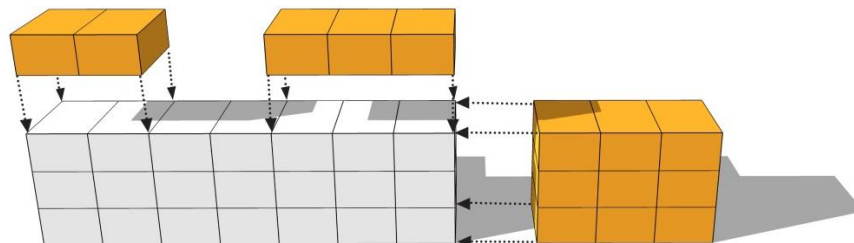
Hlavným spoločným konceptom modulárnych vysokoškolských domovov je **snaha o ich ekologickosť a využitie druhotných surovín**. Na výstavbu modulárnych objektov internátov sú preferované prírodné a **obnoviteľné materiály - recyklovateľné** alebo **recyklované už v prvotnej fáze** obstarania materiálu (modulárne domovy z lodných prepravných kontajnerov).

Obnoviteľné, prírodné materiály na výstavbu sa prioritne získavajú v regióne kde je stavba plánovaná (sú lokálne). Ideálom je situovanie špecializovanej fabriky na výrobu modulárnych jednotiek v tom istom regióne, čo minimalizuje environmentálne dopady záťaže z prepravy a zvyšuje ekonomickú efektívnosť. V budovách sú integrované energeticky úsporné mechanické systémy na získavanie a obnovu energie, objekty podporujú pasívne zdroje energie (fotovoltaiický systém, geočerpadlá, riadené vetranie s rekuperáciou tepla).

Prevažujú drevené a kompozitné modulárne jednotky z nosnou rámovou konštrukciou z ocele. Modulárne ubytovacie jednotky sú vymeniteľné, zväčša po opotrebovaní recyklovateľné ako celok. V menšej miere sú uplatňované **betónové prefabrikované bunky - ktoré sú z hľadiska procesu výroby, spotreby energií pri výrobe ani miere recyklovateľnosti nevhodné**. V ich prospech nesvedčí ani ich vyššia váha podstatná pre transport modulárnych jednotiek.

Presná výroba modulárnych ubytovacích jednotiek vyrobených vo fabrike znižuje množstvo stavebného odpadu, proces výstavby nezaťažuje okolie stavebného pozemku v takej miere ako pri výstavbe konvenčných internátov. Modulárny charakter opakovaných anizometrických jednotiek, opakovanie stavebno-technických procesov skraca dobu výstavby, zefektívňuje kontrolu kvality detailov. Nespornou výhodou modulárnych vysokoškolských domovov je **možnosť ich jednoduchého premiestnenia na iný pozemok - mobilita**.

Zároveň, ak sú priestorové podmienky pozemku vyhovujúce, modularita podporuje možnosť prispôsobeniu sa kapacitným nárokom vo forme **jednoduchej etapovitej dostavby, prístavby alebo nadstavby vysokoškolského domova** - čo je jedným z princípov **trvalej udržateľnosti vysokoškolských areálov**.



Obr. 159: Modularita konštrukcie podporuje ľahší proces expanzie študentského domova v budúcnosti. (Schéma: autor.)

Z architektonického hľadiska je potrebné pozitívne hodnotiť koncepciu orientácie skúmaných modulárnych vysokoškolských domovov voči svetovým stranám. Študentské izby sú orientované na oslnené svetové strany, mnohé **ubytovacie bunky vďaka napojeniu na exteriérové horizontálne komunikácie sú presvetlené z dvoch strán**. Primerané proporcie miestností umožňujú adekvátny rozptyl denného svetla v interiéri. Výhodou modulárnych buniek prístupných z exteriéru je aj možnosť **prirodzenej ventilácie priestorov priečnym vetraním**.

Ekonomické aspekty realizácie modulárnych vysokoškolských domovov

Pri prefabrikovaných modulárnych jednotkách vyrobených na báze dreva, ocele a kompozitov je možné dosiahnuť nízku obstarávaciu cenu základnej konštrukcie stavby, vyplývajúcu aj z kratšieho časového horizontu realizácie. **Nedá sa všeobecne konštatovať, že cena realizácie modulárneho vysokoškolského domova je lacnejšia v porovnaní s konvenčnou stavbou.** Objem nákladov na výstavbu vyplýva z ceny použitých materiálov, stupňa prefabrikácie ubytovacích buniek (atypické spotrebiče a zariadenia prvky menších rozmerov sú často finančne náročnejšie ako typové výrobky) a najmä množstva sériovo vyrábaných modulárnych jednotiek. Vo väčšine prípadových štúdií sa prostredníctvom komplexnej modulárnej prefabrikácie v porovnaní s konvenčnou výstavbou podarilo ušetriť 30- 50 % nákladov na výstavbu. Vyššie vstupné náklady vykazujú objekty realizované s prepravných oceľových kontajnerov, kde sú ceny porovnateľné s výstavbou konvenčných študentských domovov. Ich nespornou výhodou však zostáva rýchlosť výstavby, mobilita modulárnych buniek, využitie environmentálneho odpadu: doslúžilých kontajnerov. Myšlienka recyklácie množstva prepravných kontajnerov je prioritná, avšak komplikované môže byť obstaranie daného množstva opotrebovaných kontajnerov v totožnej kvalite ako aj cena za ich konverziu (vid' prípadová štúdia ubytovacieho komplexu Keetwonen).

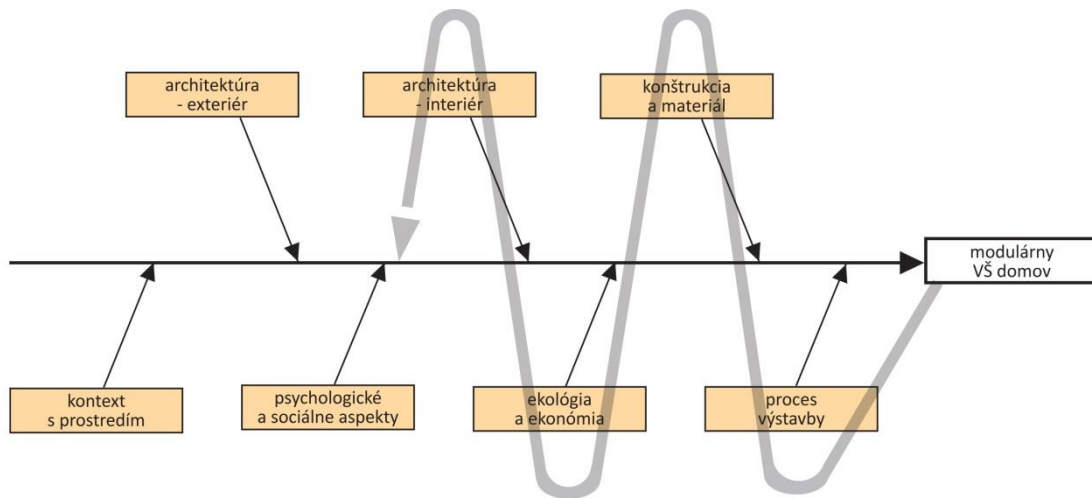
Cena za objekt vybudovaný z prepravných kontajnerov je nižšia v porovnaní s konvenčnými stavbami najmä v prípade, ak sa jedná o kapacitne väčší vysokoškolský domov. Ako uvádza architekt Joel Egan: jediné cenovo výhodné riešenie je pri využití kontajnerov vo väčších budovách, viacposchodových, s opakovaným modulovým systémom, počnúc plochou 450 m² a viac.³⁷⁹ Ekonomicky výhodnejšia je konverzia opotrebovaných kontajnerov na ubytovacie zariadenia v krajinách s priaznivejším podnebím a menším výkyvom teplôt, u nás sa cena výstavby zvyšuje cenou finančne náročnejších izolačných materiálov, atypických skladieb podláh, stien a stropov.

Ekonomická rozdielnosť je aj v obstarávaní lodných prepravných kontajnerov: ich využívanie je výhodnejšie vo veľkých prístavných mestách, kde sú kontajnery dostupné za minimálne ceny a predstavujú vážny environmentálny problém.

Na Slovensku sa ceny na obstaranie opotrebovaného kontajnera pohybujú v rozmedzí 1500 - 2000 Eur, objemovo porovnateľný nový kontajner stojí približne 4500 Eur. Transformácia lodného prepravného kontajnera na obytný priestor predstavuje napríklad pri úžitkovej ploche interiéru 30 m² (čo je vnútorný priestor 45' „high-cube“ kontajnera) náklady 14000- 17000 Eur. V porovnaní s konvenčnou výstavbou je cena modulárnej jednotky priaznivá (cca 600 Eur / m²), nezohľadňuje však ešte náklady na základové konštrukcie, vertikálne a horizontálne komunikácie. Je v rukách architektov, ako sa vysporiadajú s ekologickými a ekonomickými aspektmi tvorby, podstatné je kreovanie kvalitných a environmentálne prínosných vysokoškolských ubytovacích zariadení.

³⁷⁹ NOVÁKOVÁ, M. Rozhovor o kontajnerovej architektúre s Joelom Eganom zo štúdia HyBrid Architecture/ Assembly, s. 61.

4.4 ARCHITEKTÚRA - INTERIÉR



Obr. 160: Schéma vyjadrujúca interval hodnotenia vysokoškolských modulárnych domovov.

Architektúra - interiér: modulárna ubytovacia bunka ako základná skladobná jednotka objektu, princípy skladby priestorov objektu, dispozično-prevádzkové charakteristiky. (Zdroj: autor.)

Ako pristupovať k priestorovo efektívnym návrhom nadväzujúcim na koncepty minimalizovania plochy ubytovacej bunky - z tendencií tvorby mikroarchitektúry?

Navrhovanie viacerých funkčných plôch v stiesnenom priestore za účelom zabezpečenia vysokého stupňa pohodlia je náročnou úlohou, ktorá s ohľadom na redukovaný priestor vyžaduje špecifické plánovanie interiéru.³⁸⁰ **Redukcia objemu však nesmie znamenať redukcii kvality.**

Priestorové parametre prípadových štúdií modulárnych objektov mikroarchitektúry pre ubytovanie študentov je potrebné vnímať ako hľadanie hraníc experimentálnych foriem architektúry. Plošne poddimenzovaný priestor (nielen voči štandardom ale najmä legislatívnym minimám) nie je vyhovujúci pre účely dlhodobého ubytovania (čo predstavuje napríklad celý akademický rok), je skôr vhodný ako alternatívna forma ubytovacieho zariadenia pre krátkodobé pobyty - napríklad ako zariadenie hotelového typu.

Túto tézu je možné odôvodniť aj legislatívne platnými minimálnymi nárokmi na priestor študentskej izby v jednotlivých štátoch. Minimálne nároky na plochu jednolôžkovej izby v európskych krajinách neklesajú pod 6,5 m²,³⁸¹ čo predstavuje plochu izby bez kúpeľne. Už tento plošný údaj je hraničný, keď si uvedomíme, že len lôžko zaberie plochu 2 m² - pre študenta predstavuje zvyšných 4,5m² priestor, ktorý má nahradiť jeho domov. V prípadovej štúdii „micro-compact home“ sa odohráva na ploche 7 m² celé spektrum funkcií (vrátane hygieny, stolovania a spánku). **Prílišná multifunkčnosť nábytku a prostredia môže byť pre užívateľa zaťažujúca.** Je nútený prestavovať - posúvať - sklápať nábytkové prvky

³⁸⁰ HAACK, L.- HÖPFNER, J. Microarchitecure – experiments in space optimisation.

³⁸¹ Viď kapitola 1.3 Všeobecné urbanistické a architektonické aspekty tvorby vysokoškolských domovov.

a prispôsobovať priestor danej činnosti na určitú dobu. Bazálnym problémom sa stáva aj skladovanie súkromných vecí, oblečenia, kníh a školských pomôcok. Je potrebné si uvedomiť aj skutočnosť, že legislatívne nároky na minimálne priestory študentských izieb vyplývajú najmä zo zdravotných požiadaviek (Vyhláška, ktorá stanovuje minimálne priestorové parametre na Slovensku, podlieha Ministerstvu zdravotníctva), ktoré sa zaoberajú potrebou priestoru pre zdravý život jedinca, napríklad objemom vydýchaného vzduchu, či vplyvom stiesneného priestoru na psychiku človeka.

Je náročné zodpovedať otázku, či môže byť **bývanie na minimálnej ploche** po dlhú dobu (počas celého vysokoškolského štúdia) príčinou extrémneho psychického stresu študenta. Výsledky výskumu spolupráce Technickej Univerzity v Mníchove a „NASA Space Center“ v Houstone potvrdzujú **dôležitosť rozlišovania medzi priestorom na prácu/štúdium a plochami určenými pre oddych** – obzvlášť keď sa odohrávajú dlhšiu dobu na stiesnenom priestore.³⁸² Ideálne je, keď sa tieto amfotérne činnosti neodohrávajú na tom istom mieste v priestore. Obytný priestor na minimálnej ploche musí byť čo najlepšie optimalizovaný s ohľadom na užitočnosť ale aj na duševnú pohodu užívateľa. Dizajnové charakteristiky interiéru, ako materiály príjemné na dotyk a vhodná farebnosť, prispievajú k zvýšeniu užívateľského komfortu a sú rovnako dôležité ako princíp jednoduchej manipulácie s technickým zariadením integrovaným v priestore.

Prínosom prototypov ubytovania vo forme mikroarchitektúry pre vývoj progresívnych študentských internátov **by sa nemala stať primárne ich objemová redukcia priestoru** ale invencia vo variabilite³⁸³ nábytku a zariadenia a z toho vyplývajúca multifunkčnosť plôch.

Keď je priestor oproti štandardu poddimenzovaný, nie je možné vkladať medzi funkcie tzv. bariérové zóny, konštrukčné filtre (dvere, steny). **Miniaturizácia** zvyšuje nároky na škrupinu/obal ubytovacej jednotky aj na organizáciu interiéru, **podlieha princípom ergonómie**.³⁸⁴ Zmyslom ergonómie je, že užívateľ sa neprispôbuje dispozícii ubytovacej bunky, vnútornému pracovnému a oddychovému prostrediu a zariadeniu, ale naopak **prostredie a zariadenie sú prispôbované potrebám človeka**.

Aký je priestorový štandard interiéru ubytovacej bunky študentského domova?

Pojem „štandard“ predstavuje podľa výkladových slovníkov dosiahnutú, ustálenú, bežnú úroveň, ako aj ustálenú alebo priemernú formu.³⁸⁵ Zaužívaný priemer priestorových charakteristík študentskej ubytovacej bunky (v európskom meradle) môžeme definovať na základe analýz konvenčných a modulárnych ubytovacích úsekov vysokoškolských domovov.

V prvom rade by však **štandardom** malo byť **dobře koncipované prostredie vyhovujúce individualite užívateľa / študenta, ktoré prispieva k dosiahnutiu maximálnych výkonov a spokojnosti, pri minimálnom zdravotnom zaťažení**.

³⁸² HORDEN, R. Architecture and Teaching.

³⁸³ Variabilita: vyjadruje premenlivosť priestorového usporiadania vo veľkostne nemennom objeme.

³⁸⁴ Ergonómia je multidisciplinárny odbor, ktorý vzniká prepojením aplikovaných vied: antropometrie, biomechaniky, fyziologie práce, psychologie a bezpečnosti práce ako aj spoločensko-ekonomických odborov.

³⁸⁵ IVANOVÁ - ŠALINGOVÁ, M. Slovník cudzích slov, s. 854.

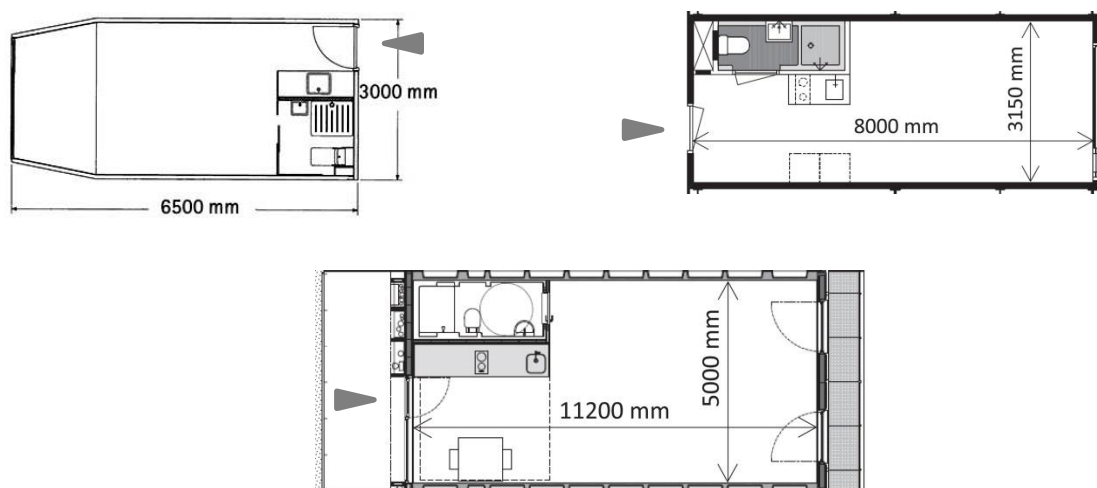
V konvenčných vysokoškolských domovoch v súčasnosti (budovaných tradičnými stavebnými technológiami) činí pomer plôch priestorov tvoriacich typickú ubytovaciu bunku prevažne 63 : 37 %, kde vyššia hodnota predstavuje plochu obytnej miestnosti študenta, nižšia plochu príslušenstva (hygiena, predsienka s kuchynkou a podobne). Šírka jednolôžkovej študentskej izby sa pohybuje najčastejšie v rozmedzí 2,75 - 4,25 m, priemerom je hodnota 3,4 m. Hĺbka celej ubytovacej bunky je priemerne 6,85 m. Celková plocha študentskej ubytovacej bunky (izba a príslušenstvo sumárne) je v priemere 23 m² - ak sa jedná o jednolôžkovú izbu.³⁸⁶

Rozmery modulárnych ubytovacích jednotiek sú však podriadené nosnosti dopravných prostriedkov ako aj **rozmerovým štandardom prepravy**. Doprava na cestných komunikáciách má stanovené objemové a technické parametre, ktoré je potrebné dodržiavať aj v prípade prepravy nadmerného nákladu. **Modulárne ubytovacie jednotky po výrobe vo fabrike sú vo väčšine prípadov prepravované kamiónmi alebo nákladnými autami**. Dopravou prepravných kontajnerov po ceste sa rozumie preprava na cestných kontajnerových návěsoch spojených s ťahačmi. Maximálny objem modulárnych buniek je preto ovplyvnený legislatívou platnou v danej krajine. Dopravu nákladov možno rozdeliť na nadrozmernú a nadmernú, prepravca prepravovaného nadrozmerného nákladu presahujúceho štandardy musí mať špeciálne povolenia, čo je pre prepravu veľkého množstva ubytovacích jednotiek takmer nereálne.

V súčasnej architektúre sa vyprofilovali sa **dva prevládajúce pôdorysné typy modulárnych ubytovacích buniek**. Ich rozdielnosť vyplýva aj zo špecifik využitej nosnej konštrukcie: pre modulárne bunky vyrobené na báze nosnej konštrukcie zhotovenej z existujúceho prepravného kontajnera je charakteristické druhé pôdorysné usporiadanie.

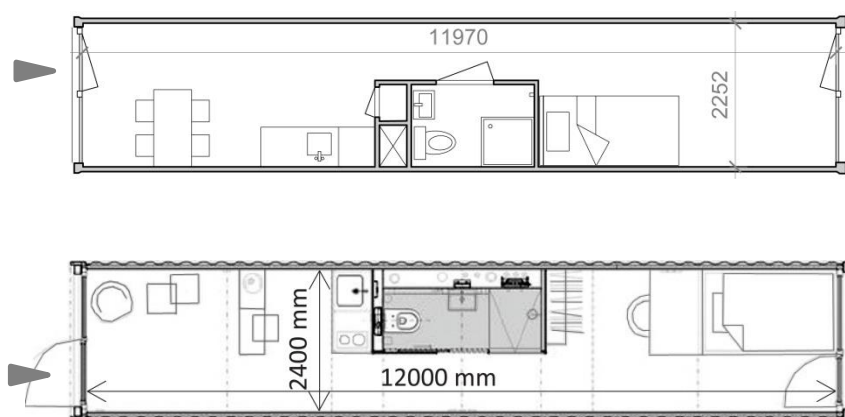
Prvý pôdorysný typ je špecifický utilitárnou skladbou dvoch priestorov: študentskej izby a kúpeľne. Izby sú prevažne jednolôžkové. Súčasťou ubytovacích buniek je plošne minimalizované hygienické zariadenie (so sprchovým kútom) a v priestore samotnej izby - v blízkosti vstupu, je integrovaný kuchynský kút. V mnohých prípadoch je v niektorých polohách ubytovacích podlaží situovaných niekoľko ubytovacích buniek pozostávajúcich zo zoskupenia dvoch, troch, prípadne štyroch študentských izieb so spoločnou obývacou izbou a kuchynkou - obdoba apartmánového hotelového ubytovania pre viac osôb. Priemerná plošná výmera úžitkového priestoru celej ubytovacej bunky sa pohybuje v rozmedzí 17 m² až 56 m², prevláda výmera 20-25 m² - čo predstavuje štandard kompatibilný s ubytovacími bunkami konvenčných vysokoškolských domovov. Štandardom je šírka izby približne 3m (šírka väčšia ako 3,30 je z dôvodu náročnosti transportu výnimočná). Nevýhodou je v mnohých prípadových štúdiách priamy vstup do izieb z exteriéru, ako aj znížená možnosť sociálnej interakcie v priestore izby z dôvodu nečlenenia priestoru na súkromnú a „polosúkromnú“ zónu (vstupuje sa v podstate priamo do spálňovej časti).

³⁸⁶ VRÁBLOVÁ, E. Bývanie vysokoškolských študentov, s. 15.



Obr. 161: Prvý pôdorysný typ modulárnych študentských ubytovacích buniek: charakteristické dispozično-prevádzkové usporiadanie priestorov. Modulárne ubytovacie bunky ako stavebné jednotky študentských domovov: Spacebox v Utrechte, DUWO v Delfte a modulárneho internátu v Barcelone. (Zdroje: HOLLAND COMPOSITES. Prefabricated living modules [online]; FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 41; GOULA, A. 57 Viviendas Universitarias En El Campus De L'Etsav [online].)

Pre druhú pôdorysnú schému je typické usporiadanie, v ktorom je ubytovacia bunka rozdelená dva menšie obytné priestory orientované k protiľahlým fasádam objektu. V strede pôdorysu je medzi nimi integrovaná kúpeľňa. Kuchyňa so stolovaním predstavujúca menšiu obytnú miestnosť je oddelená od spálne na druhej strane. Dispozícia je takto rozdelená na súkromnú a „polosúkromnú“ dennú zónu - ktorá slúži aj na stretávania sa v menšej skupine. Do bunky sa vstupuje cez kuchynku zo stolovaním. Pre dané modulárne bloky je typický dlhých a úzky pôdorys. Vstupný priestor s kuchynkou plní zároveň funkciu akustického a hygienického filtra obytného priestoru, symbolicky supluje zádverie. **Nespornou výhodou uvedeného konceptu je priamy kontakt interiéru so zdieľaným exteriérom** (prostredníctvom presklenej fasády orientovanej do pavlače): dennej zóny obytnej bunky s interaktívnym priestorom spoločnej horizontálnej komunikácie. Schéma podporuje stretávanie sa študentov priamo v izbe - v jej „obývacej časti“, **spálňa zostáva súkromným teritóriom ubytovaného.**

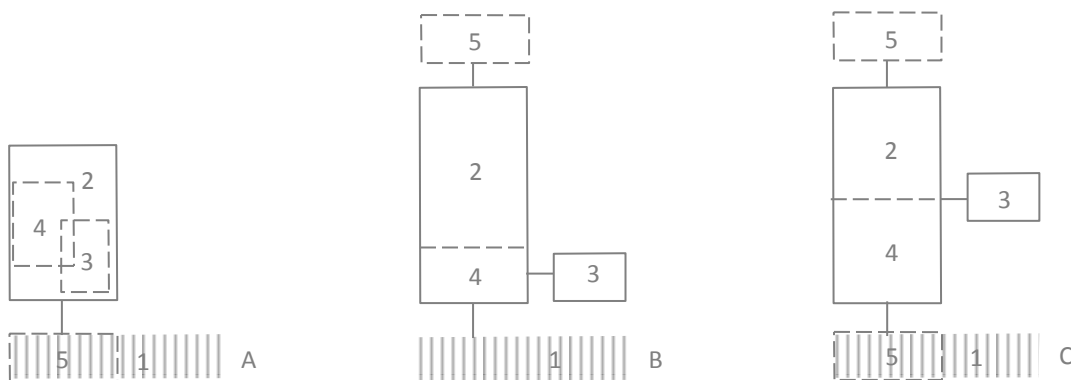


Obr. 162: Charakteristické úzke pozdĺžne pôdorysy druhej skupiny ubytovacích buniek. Modulárne ubytovacie bunky ako stavebné jednotky študentských ubytovacích komplexov Keetwonen v Amsterdame a Frankie & Johnny v Berlíne. (Zdroj: autor.)

Typické úzke tvary ubytovacích buniek priemerne zaberajú plochu 25 - 30 m², čo predstavuje minimálne navýšenie dimenzií v porovnaní s prvým typom pôdorysnej schémy. Vnímateľný priestor je síce pocitovo veľkorysejší v prvom „konvenčnom“ type, avšak neponúka zónovanie izby a zachovanie intimity nočnej časti.



Obr. 163: Analógia obojstrannej orientácie študentských ubytovacích miestností je čitateľná aj u ikonických vysokoškolských domovov realizovaných konvenčnými stavebnými technológiami, **benefitom je prísun denného svetla z oboch strán dispozície ubytovacej bunky**. Vysokoškolský domov Garching v Nemecku, architekti: Dietrich Fink, Thomas Jocher a vysokoškolský domov Mendrisio vo Švajčiarsku. (Schéma - autor. Zdroje fotografií: HEINRICH, M. *Studentenwohnen Campus* [online]; CASIRAGHI, A. *Gegenüber*, s. 39.)



Obr. 164: Prevádzkové schémy typickej jednolôžkovej študentskej modulárnej ubytovacej bunky: A) vo forme mikroarchitektúry; B) vyrobenej komplexne vo fabrike, C) vyrobenej na báze prepravného kontajnera. Legenda: 1 - spoločná horizontálna komunikácia, 2 - izba, 3 - kúpeľňa, 4 - predsieň s kuchynským kútom/ kuchynka so stolovaním, 5 - balkón. (Zdroj: autor.)

Minimálne plošné a priestorové nároky na ubytovacie zariadenia stanovuje na Slovensku platná legislatíva. Podľa Vyhlášky č. 259/2008 Z.z.³⁸⁷ musí byť plocha jednolôžkovej izby najmenej 8 m². Svetlá výška ubytovacej bunky musí mať najmenej 2400 mm, odporúča sa 2600 mm. V porovnaní s normatívmi platnými pre obytné budovy predstavuje 8 m² zároveň najmenšiu možnú obytnú miestnosť v bytoch. Minimálna plocha kúpeľne kombinovanej s WC predstavuje 3,8 m². Z uvedeného vyplýva, že najmenšia úžitková plocha študentskej ubytovacej bunky v našich podmienkach **by nemala klesnúť pod 11,8 m²**.

³⁸⁷ Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 259/2008 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia.

Priestorové a plošné maximá podliehajú nárokom na cestnú dopravu, z dôvodu bezkolízneho transportu prefabrikovaných buniek. V Slovenskej republike podľa Nariadenia vlády č. 349/2009 Z.z. **nesmie šírka vozidla s nákladom presiahnuť 2,55 m** a maximálna prípustná dĺžka vozidiel je 12 m, súpravy ťahača s návesom 16,50 m. Výška nesmie presiahnuť 4,05 m.³⁸⁸

Dané **rozmerové limity je potrebné zohľadniť aj pri navrhovaní a následnej realizácii modulárneho vysokoškolského domova z prefabrikovaných anizometrických buniek.** (Aj vo výnimočnom prípade, keby bola výroba realizovaná v susedstve stavebného pozemku, lebo s ohľadom na trvalú udržateľnosť modulárnej architektúry je vhodné podporiť jej prípadnú mobilitu v budúcnosti). Z uvedeného vyplýva, že **maximálna úžitková plocha modulárnej bunky nepresiahne 30 m².**

Na základe uvedených minimálnych nárokov na študentské ubytovanie a zároveň limitných parametrov dopravy v našich podmienkach je možné určiť, ktoré veľkostné typy prepravných kontajnerov sú vhodné na konverziu na modulárnu študentskú ubytovaciu bunku (s ohľadom na rezervu pre integráciu vnútorných povrchových úprav interiéru):

veľkostný typ		20' kontajner	40' kontajner	45' „high-cube“ kontajner
vonkajšie rozmery	dĺžka	6,096 m	12,192 m	13,716 m
	šírka	2,438 m	2,438 m	2,438 m
	výška	2,591 m	2,591 m	2,896 m
vnútorné rozmery	dĺžka	5,758 m	12,032 m	13,556 m
	šírka	2,352 m	2,352 m	2,352 m
	výška	2,385 m	2,385 m	2,698 m
objem		33,1 m ³	67,5 m ³	86,1 m ³

158

Obr. 165: Tabuľka - Najpoužívanéjšie veľkostné typy štandardných lodných ISO kontajnerov v celosvetovom meradle. **Kontajner 45' vyhovuje minimálnym nárokom na ubytovacie zariadenia - výška vnútorného priestoru má viac ako 2,4 m**, vrátane rezervy pre izolácie a vnútorné povrchové úpravy. **Vonkajší rozmer nepresahuje šírku 2,55 m** ani maximálnu stanovenú dĺžku podriadenú cestnej preprave. (Zdroj: autor; na podklade: Container Dimensions and Capacity [online].)

Interiér modulárnych študentských buniek je zväčša zariadený flexibilným, ľahko udržiavateľným nábytkom. Priamo vo fabrike je integrovaný komplexný blok kúpeľne ako aj kuchynský kút. Nábytok a povrchové úpravy sa realizujú v rôznych alternatívach: ako komplexne zariadený interiér navrhovaný na mieru, realizovaný ako integrovaná súčasť prefabrikovanej bunky, alebo je po osadení bunky na stavenisko priestor zariadený typovým nábytkom, v niektorých prípadových štúdiách je ubytovacia bunka realizovaná bez nábytku, prípadne bez povrchových úprav stien, študenti si izbu zariaďujú sami - podľa vlastných predstáv. **Výhodou plne integrovaného interiéru je vyššia kvalita spracovania detailov, nižšia cena vyplývajúca zo sériovej výroby, nevýhodou je nemožnosť premiestňovania nábytku podľa predstáv študentov.** Voľba stupňa prefabrikácie interiéru závisí od kapacity vysokoškolského domova, objemu plánovanej investície ako aj regionálnych špecifík.

³⁸⁸ Naradenie vlády Slovenskej republiky č. 349/2009 Z.z. o najväčších prípustných rozmeroch vozidiel a jazdných súprav, najväčších prípustných hmotnostiach vozidiel a jazdných súprav, ďalších technických požiadavkách na vozidlá a jazdné súpravy v súvislosti s hmotnosťami a rozmermi a o označovaní vozidiel a jazdných súprav.



Obr. 166: Schémy rôzneho stupňa prefabrikácie interiéru, mobiliáru ubytovacích buniek. (Zdroj: FRIEDMAN, A. Innovative student residences: new directions in sustainable design, s. 47.)

Integrovaný zabudovaný nábytok má tendenciu zaberáť menej priestoru, čo umožňuje lepšiu využiteľnosť plôch menších miestností. Menšia plošná výmera znižuje náklady na výstavbu a najmä prevádzku budovy a napriek integrácii náročnejších interiérových zaradení sú potom tieto stavby konkurencieschopné voči tradičným objektom. Zabudovaný nábytok však vyžaduje náročnejšie a presné plánovanie. **Nevýhodou na integrovaného zabudovaného nábytku je neschopnosť ho premiestňovať, "individualizovať" študentskú izbu.** Určitým riešením je nábytok flexibilný (otáčavé, vysúvacie, sklápatelné kusy), vďaka ktorému je možné prispôbovať izbu prevádzke počas dňa a noci.

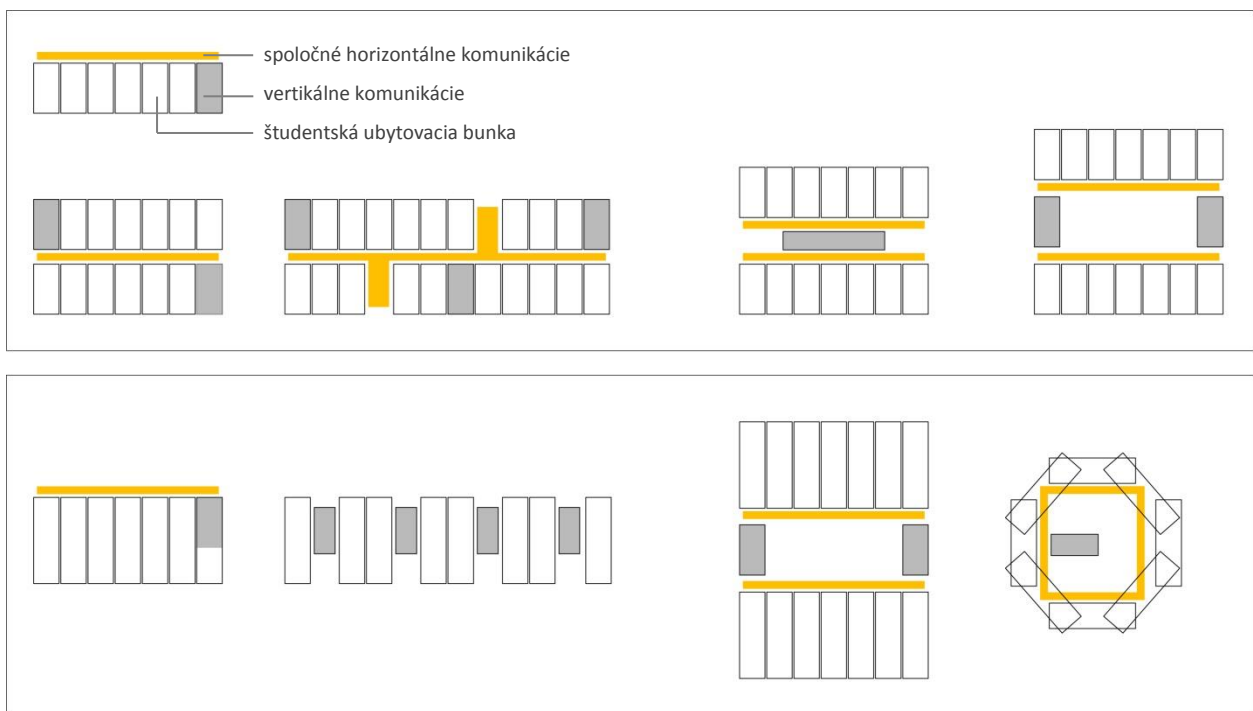


Obr. 167: Realizácie študentských izieb v modulárnych vysokoškolských domovoch v rôznych stupňoch prefabrikácie interiéru. Drevený nábytok izby v internáte Woodie v Hamburgu bol plne integrovaný vo fabrike. V študentskej bunke internátu Frankie & Johnny v Berlíne je prefabrikovaný priestor kúpeľne so zabudovaným úložným nábytkom ju obopínajúcim. (Zdroj: Woodiefy your life [online]; EBA Berlin (Eichbuschallee) [online].)

Charakteristická **modulárna prefabrikovaná študentská izba má oproti hlavnému vstupu veľké okno cez celú plochu čelnej fasády.** Rozmerné presklenia okien poskytujú priestoru dostatok **denného svetla do typických dlhých úzkych priestorov.** Do izieb sa vstupuje buď z uzavretej chodby alebo priamo z exteriéru - z pavlačí. Absentujúci filter zádveria síce prináša tepelné straty v zimnom období, v lete však napomáha priečnemu vetraniu izieb.

Ubytovacie úseky modulárnych vysokoškolských domovov sú charakteristické efektívnym radením prefabrikovaných buniek pozdĺž horizontálnej komunikácie - najčastejšie vo forme exteriérovej pavlačí. Bunky sú orientované (v efektívnych riešeniach) kratšími stenami k spoločnej komunikácii, okná sú osadené na čelných odvrátených fasádach, prípadne v oboch čelných stenách. Skladba ubytovacích buniek s pôdorysom členeným na dve menšie obytné plochy (dlhé úzke pôdorysy buniek) neumožňuje schému usporiadania v dispozičnom trojtrakte: ubytovacia bunka - komunikácia - ubytovacia bunka, lebo by nebol zabezpečený

dostatočný prísun denného svetla do jednej časti bunky. Riešením je odsadenie protifahej rady buniek, vytvorenie spoločného nádvorja, ktoré zároveň podporuje sociálnu interakciu študentov. Vhodnosť voľby pôdorysnej schémy ubytovacieho úseku vyplýva z charakteristík pozemku, počtu ubytovaných. Nedá sa však konštatovať, že typologická forma pozostávajúca s kratších modulov (s nečlenenou izbou) je efektívnejšia, nakoľko pri danej forme sa zvyšujú nároky na tvorbu spoločných priestorov, izba nepozostáva z "intímnej" a spoločenskej zóny. Architektonické navrhovanie však prináša celú radu variant zoskupení modulárnych obytných študentských jednotiek do funkčného celku, **je dôležité nájsť správnu mieru vo vzťahu efektivita - invencia - užívateľský komfort.**



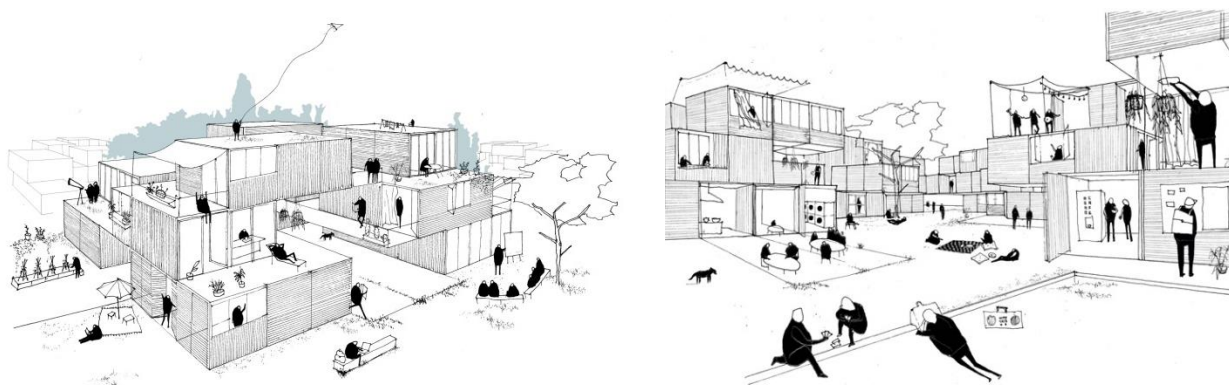
Obr. 168: Základné schémy usporiadania ubytovacích úsekov modulárnych vysokoškolských domovov. Delenie podľa typu modulárnej bunky: s jednou obytnou miestnosťou (kratšie bunky) a s dlhším modulom - s nevyhnutnou potrebou denného svetla z oboch strán. (Schéma: autor.)

Spoločné priestory modulárneho vysokoškolského domova

Navrhovanie spoločných priestorov v modulárnych vysokoškolských domovoch podlieha charakteristikám a dimenziám vyplývajúcim z dimenzií a vlastností prefabrikovaných modulárnych buniek. **Principiálna podstata ekonomickej a energetickej efektivity modulárnych internátov sa prejavuje aj v tvorbe spoločných priestorov.** Ich funkčné zameranie ako aj plošná výmera je v interiéroch objektov znížená na minimum. Vo väčšine prípadov súčasťou vybavenosti zostávajú menšie kaviarne, minimálne spoločenské miestnosti, a spoločné pracovne, ktoré vznikajú prepojením viacerých modulárnych buniek. V niektorých prípadových štúdiách predstavuje vysokoškolský domov len ubytovací úsek s technickým zázemím, bez integrácie vnútorných spoločných priestorov. **Zvyšuje sa tak nárok na priestory pre sociálnu interakciu v exteriéri, typické sú spoločné terasy, pavlače ako aj priestranné átriá alebo nádvorja vo vnútroblochoch.**

Aj podľa výskumu Cornellskej univerzity v Ithake študenti preferujú menšie spoločné priestory (kuchynky, klubovne, študovne) pre menšie skupiny ubytovaných - rozmiestnené priamo na podlažiach ubytovacieho úseku. V porovnaní s veľkými spoločnými priestormi navrhnutými pre všetkých študentov poskytujú pocit väčšieho súkromia a „neinštitucionalizmu“.³⁸⁹

Dvojpriestorové izby v modulárnych bunkách „kontajnerového“ typu supľujú integráciu menších spoločných kuchyniek a klubovní na podlaží, priestor orientovaný do pavlače predstavuje interaktívnu zónu pre malú skupinku študentov.



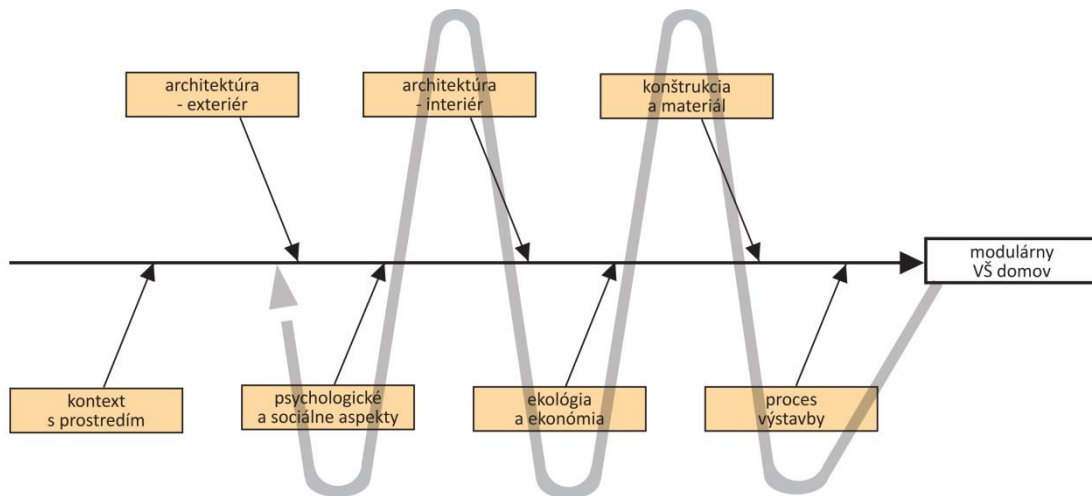
Obr. 169: Pre modulárne vysokoškolské domovy je charakteristická integrácia minimálneho množstva menších spoločných priestorov, preferuje sa efektívne využívanie exteriéru ako priestoru pre sociálnu interakciu. Spoločné terasy, pasáže a nádvorja predstavujú potenciál pre ekonomicky efektívne riešenie podpory sociability. Priestorová schéma modulárneho vysokoškolského domova „La comunidad“, architektonická štúdia: Henriques I. a kol. (Zdroj: Results of the Competition Ryterna Modular Building [online].).

Pri navrhovaní spoločných priestorov študentského domova a areálu, kde sa predpokladá vysoká miera sociálnych kontaktov musia byť plochy a priestory jasne definované, esteticky štruktúrované, napríklad pomocou farieb a optimálnych materiálov. Primárna farebnosť je daná aj prirodzenou farbou povrchov stavebných konštrukcií a materiálov. Pri farebnosti sekundárnej, čiže farbe umelo upravených povrchov je v súčasnej architektúre modulárnych vysokoškolských domovov v spoločných priestoroch uprednostňovaná výrazná akcentujúca farba alebo štruktúra, ktorá odkazuje na dizajn celého objektu. Atraktívne interiéry môžu prispieť k trvalej udržateľnosti a zvýšeniu hodnoty vysokoškolského domova. **Základom je dobre organizovaný pôdorys, ktorý je jasný a funkčný, aj s prihliadnutím na vizuálne efekty, zaujímavé priehľady.** Atmosféra je vytvorená kombináciou modulárnych jednotiek - hra svetla a tieňa, ktorá môže byť vyvolaná vynechaním niektorých modulov, ich pootočením alebo vysunutím, dynamická kompozícia má vplyv aj na potlačenie anonymity a vizuálnu atraktivitu vnútorných spoločných priestorov.

Pri koncepcii vizuálu jednotlivých priestorov zohráva významnú úlohu predpokladaná dĺžka pobytu užívateľa – pri krátkodobom pobyte (zádverie, vstupná hala, schodiská) je dôležitým celkové pôsobenie interiéru, v interiéroch s dlhším pobytom osôb (spoločenské miestnosti, kuchynky, študovne, herne) sa architekt môže zamerať aj na špecifické detaily, doplnky a úžitkové predmety (ako aj dotvorenie dekoráciami, plošným výtvarným umením).

³⁸⁹ HEILWEIL, M. The influence of dormitory architecture on resident behavior, s. 383.

4.5 PSYCHOLOGICKÉ A SOCIÁLNE ASPEKTY



Obr. 170: Schéma vyjadrujúca interval hodnotenia vysokoškolských modulárnych domovov.

Psychologické a sociálne aspekty: hľadanie optimálnych podmienok pre zabezpečenie kvalitného, zdravého životného prostredia a jeho bezkolíznej dostupnosti. (*Zdroj: autor.*)

Identifikácia študenta s obytným prostredím ubytovacej bunky

Kvalita interiérového dizajnu študentskej izby má veľký vplyv na všeobecnú spokojnosť ubytovaných s vysokoškolským domovom a ich rozhodnutí o pozitívnej spätnej väzbe. Študentská ubytovacia bunka predstavuje hlavný determinant spokojnosti s ubytovacím zariadením. Podľa štúdie M. Heilweila je **jedným so základných ukazovateľov spokojnosti s ubytovaním identifikácia sa s prostredím**: študenti požadujú izby ktoré si môžu „personalizovať“: mierne upraviť podľa svojich predstáv a požiadaviek, napríklad premiestnením nábytku, dekorovaním.³⁹⁰

Na mieru navrhnuté progresívne integrované interiéry v objektoch ako napríklad Hordenov „micro-compact home“, „Bokompakt“ firmy Tengbom alebo prefabrikované bunky internátu Woodie **nie je možné v plnej miere prispôbiť požiadavkám študenta**. Napriek všeobecnej pozitívnej odozve odbornej verejnosti na ich dizajn hrozí **riziko negatívneho vplyvu na psychiku študenta, ak sa v danom interiéri necíti komfortne**, rozmiestnenie nábytku mu nevyhovuje, prípadne ho dizajn obmedzuje. Čiastočnou výhodou je flexibilita interiéru - prispôsobiteľnosť aktuálnej činnosti, čo má na druhej strane vplyv na vyššiu cenu.

Sociálna interakcia verzus jednotlivec

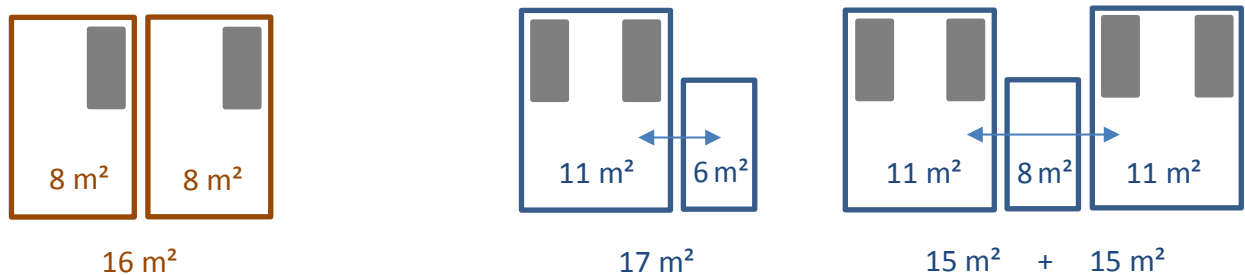
V návrhoch a realizáciách analyzovaných vysokoškolských domovov je čitateľná snaha architektov o podporu družnosti študentov, komunity. Zaoberajú sa tvorbou spoločných priestorov pre štúdium, stravovanie aj relax. Vzniká tu však otázka pomeru priestorov spoločných k súkromnej/intímnej zóne určenej jednotlivcovi. Podľa výskumnej štúdie M. Heilweila nespokojnosť študentov s ubytovaním môže byť rozdelená do troch základných kategórií, ktoré navzájom interferujú: 1. nižšia úroveň podpory súkromia a zachovania intimity

³⁹⁰ HEILWEIL, M. The influence of dormitory architecture on resident behavior, s. 385.

voči architektmi presadzovanej sociálnej interakcií, 2. spriaznenosť a sociálne vzťahy spolu ubytovaných študentov (v rámci izby, bunky), 3. možnosť individualizácie priestorov. **Mnohé z problémov, ktoré študenti udávajú, vznikajú ako odpoveď na vynútenú spoločenskú aktivitu a absenciu príležitostí pobudnúť osamote.** Študenti reagovali na nedostatok priestorov, kde by mohli tráviť čas samy (učenie, oddych). Výnimku predstavovali študenti prvých ročníkov, najmä ženského pohlavia.³⁹¹

Z uvedeného vyplýva **nevhodnosť návrhu dvoj- a viac lôžkových študentských izieb, ktoré neposkytujú zachovanie intimity a súkromia jednotlivcovi.** Riešením však nie je len navrhovanie ubytovacích úsekov s jednolôžkovými izbami, ale do úvahy prichádza aj uplatnenie „apartmánového typu“ ubytovania - ako skladby dvoch, či troch jednolôžkových izieb s priradeným ďalším priestorom, kde sa môže aj druhý študent nerušene učiť alebo relaxovať osamote.

Ak zoberieme do úvahy našu platnú legislatívu,³⁹² tak **ekonomickejšim riešením** spomínanej požiadavky je **schéma ubytovacieho úseku s jednolôžkovými izbami.** Pri ich najmenšej požadovanej výmere 8 m² by v študentskom domove s kapacitou 100 lôžok zaberali plochu približne 800 m². Dvoj lôžkové izby (s minimálnou plochou 11 m²) by síce plošne vykazovali len 550 m² (o 30 % šetrnejšie), avšak adícia priestoru druhej obytnej miestnosti by sumárne presiahla plochu potrebnú pre 100 jednolôžkových izieb - a v prípade ak by dve susedné dvoj lôžkové izby zdieľali spoločný pridaný obytný priestor by bol rozdiel minimálny. Rozdiel medzi minimálnou plochou dvoch jednolôžkových izieb voči jednej dvoj lôžkovej činí 5 m², čo nie je postačujúca plošná výmera obytného priestoru ani kuchynky so stolovaním (pri zdieľanom spoločnom priestore dvoma izbami by sa pri šetrnom zábere plochy dosiahla menšia, nevýhodou sa však stáva zníženie akustických podmienok).

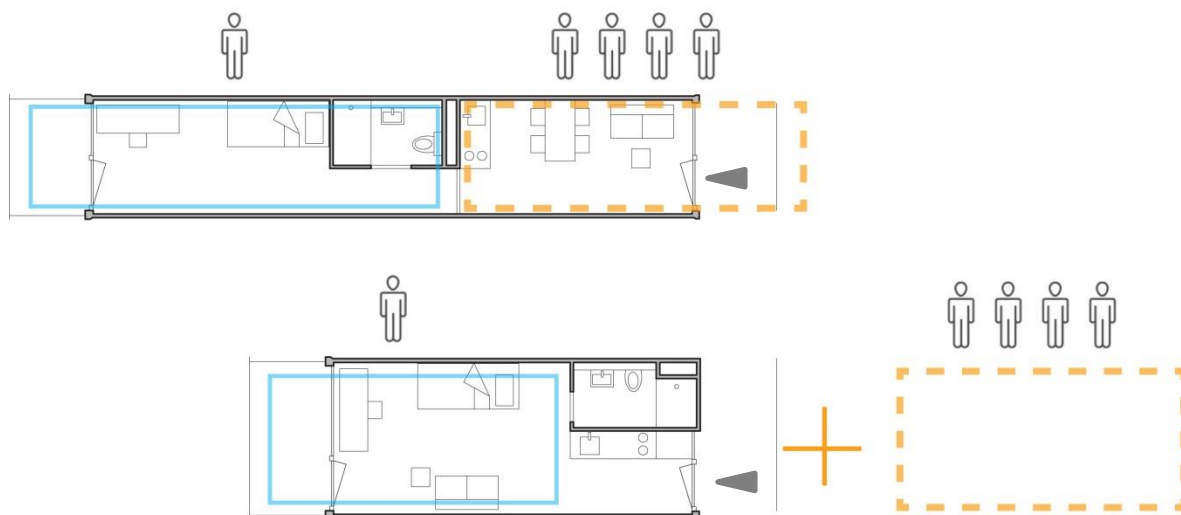


Obr. 171: Možnosti usporiadania študentských izieb podliehajúcich požiadavkám študentov na zachovanie úrovne súkromia a intimity. (Schéma: autor.)

V analyzovaných prípadových štúdiách ako aj ďalších realizáciách modulárnych vysokoškolských domovov je jednoznačne uprednostňované ubytovanie v jednolôžkových izbách, vytváranie variantných menších skupín študentov je riešené prepájaním modulárnych jednotiek - kde dve až štyri jednolôžkové izby majú spoločnú obytnú miestnosť s kuchynkou, tvoria študentskú ubytovaciu bunku. **V prípade študentských domovov s výhradne jednolôžkovými izbami adekvátnej výmery je možné redukovat' spoločenské priestory na minimum,** študent sa stretáva s priateľmi priamo v priestoroch izieb - aktívne prepojených s interaktívnymi pavlačami alebo dvormi.

³⁹¹ HEILWEIL, M. The influence of dormitory architecture on resident behavior, s. 381.

³⁹² Vyhláška č. 277/2008 Z. z.



Obr. 172: Prevádzkové riešenie ubytovacích buniek „kontajnerového“ typu podporuje zachovanie intimity a súkromia jednotlivca a zároveň ponúka nezávislý priestor pre stretávanie sa s priateľmi, ktorý nadväzuje na spoločné exteriérové komunikácie. Pri koncepte ubytovacích buniek s jedným kompaktným priestorom izby nie vymedzená hranica medzi vnímaním súkromia a presahu do spoločného interaktívneho priestoru v exteriéri, priamy kontakt izby s pavlačou môže mať aj negatívny vplyv na akustickú pohodu v nočnej zóne. (Schéma: autor.)

Koncept riešenia spoločných priestorov študentskej komunity

„Mladý človek je vo svojej snahe o individualitu a originalitu konfrontovaný s technicky zracionalizovaným a zbyrokratizovaným chodom inštitúcií a pri konfrontácii s nimi je anonymný a stáva sa zraniteľným. Preto vyhľadáva pocit kolektivity a spolupatričnosti - nájdenie iných, ktorí potvrdzujú a reflektujú jeho osobitosť.“³⁹³ Koncept návrhu spoločných ako aj poloverejných priestorov (napríklad v exteriéri) študentského domova leží medzi dvoma pólmi: architektonickou tvorbou a sociológiou. Kľúčom je začleniť tieto rôzne aspekty do návrhu a nájsť optimálnu rovnováhu medzi nimi v celkovom koncepte.

Spoločné priestory majú potenciál komunikovať charakter ich užívateľov. Sú to priestory vyhradené pre študentov, predstavujú uzavreté, vzájomne izolované enklávy.³⁹⁴

V modulárnych vysokoškolských domovoch sú to napríklad vstupy, haly a schodiská, spoločné klubovne, kaviarne, mini-knižnice a najmä spoločné exteriérové pavlače, terasy a nádvorcia.

V modulárnych vysokoškolských domovoch je typické povýšenie funkcie horizontálnych komunikácií (pavlačí) na aktívne miesta stretávania sa a nadväzovania priateľstiev. Pavlače sa navrhujú širšie ako pri tradičných domoch, aby umožnili integráciu spoločenskej funkcie bez negatívneho vplyvu na prevádzku (napríklad vo vysokoškolskom domove Grønneviksøren majú pavlače šírku až 3 metre). Odstránenie negatívnych aspektov anonymnej horizontálnej komunikácie, pridanie jej ďalšej funkcie - kreuje familiárne prostredie približujúce sa potrebám študentov (špeciálne prvkov). **Indikátorom kvality priestoru je množstvo študentov pohybujúcich sa v danom priestore, lebo sa zdržujú tam, kde sa cítia komfortne.**

³⁹³ BELLAH, R.N. Habits of the Heart.

³⁹⁴ SCHMEIDLER, K. a kol. Sociologie v architektonické a urbanistické tvorbe, s. 163.

Tieto spoločné priestory a plochy študentskej komunity sú silným trojrozmerným komunikačným prostriedkom, patria k najviac vizuálne vnímaným priestorom. Koncept riešenia spoločných vnútorných a vonkajších priestorov študentskej komunity je neoddeliteľnou súčasťou určitej „corporate identity“ študentského domova ako aj celého vysokoškolského areálu. Forma, materiály, farby a textúry - rôzne aspekty z oblasti dizajnu - pomáhajú **charakterizovať identitu internátu - podporiť pocit domova.**



Obr. 173: Pre komfort študenta je potrebné odhadnúť optimálnu mieru vzťahu súkromnej a spoločnej zóny, ako aj primeranú mierku spoločných exteriérových priestorov. Modulárny vysokoškolský domov v Barcelone. (Zdroj: 57 habitages universitaris 912 [online].)

Charakteristická **identifikácia s prostredím vysokoškolského domova je ľahšie koncepcne dosiahnuteľná pri objektoch primeranej veľkosti a mierky.** Čím je vyšší počet ubytovaných študentov, tým je ťažšie priblížiť sa ideálnej predstave o príjemnom študentskom bývaní.

A.F.C. Wallace skúmal fenomén vzťahu úrovne sociálnej interakcie študentov a podlažnosti budovy. Dospel k zaujímavému výsledku: u študentov ubytovaných v študentských domovoch, ktoré mali viac ako päť podlaží, zaznamenal menšiu frekvenciu vychádzok do exteriéru, viac sa zdržovali vo svojich izbách.³⁹⁵ Koncepcia tvorby menej-podlažných študentských domovov zároveň podporuje tvorbu priestorovo adekvátne dimenzovaných interaktívnych dvorov alebo átrií, ktoré sú pri nižšej výstavbe lepšie zásobované slnečným svetlom.



Obr. 174: Atraktívne riešené spoločné nádvorie ubytovacieho komplexu Grønneviksøren v porovnaní s negatívnym dopadom architektonicky nedoriešeného vnútrobloku: ubytovací komplex Keetwonen v Amsterdame neprímerane personalizovaný študentmi. (Zdroje: SIB Grønneviksøren [online]; ASSCHERT, R. Inspiratieboek woningbouw-manifestatie jongerenhuisvesting 2010-2015, s. 24.)

³⁹⁵ FOLEY, D. The Sociology of Housing, 463.

Orientácia a dostupnosť v priestore ubytovacieho areálu

V exponovanom prostredí veľkých študentských ubytovacích komplexov by sa malo dbať na kritériá bezkolíznej dostupnosti, bezpečia a ľahkú orientáciu v priestore. **Architektonický výraz opakovaných modulárnych objektov v areáli - navzájom podobných a málo zapamätovateľných sťažuje orientáciu v priestore.** Jednotlivé poloverejné priestory by mali byť funkčne a výtvarne zapamätovateľné, významovo odlišené.

Prístupnosť všetkých spoločných priestorov, aj vonkajších, ich flexibilita v užívaní, zabezpečenie možnosti rovnocenného užívania všetkými študentmi, to sú niektoré zo základných zásad tvorby bezbariérového prostredia v súčasnosti. **Bezbariérové riešenie** nemá zahŕňať len priestory študentských izieb ale komplexne zasahovať všetky exteriérové plochy a vnútorné spoločné priestory. **Charakteristické modulárne vysokoškolské domovy v porovnaní s modernými internátmi vybudovanými konvenčnými postupmi v tejto rovine výrazne zaostávajú.** Bezbariérovo prístupné sú najmä študentské izby situované na prízemíach, ďalšie podlažia sú pre osoby na vozíku nedostupné, absentujú výťahy - čo obmedzuje osoby s telesným postihnutím v socializácii (môžu mať síce dostupnú bezbariérovú izbu na prízemí, prístup za kamarátmi už majú obmedzený).

Areál študentského domova by mal mať jasnú priestorovú štruktúru, ktorá uľahčuje orientáciu a následne zvyšuje pocit bezpečia. S ohľadom na identifikačnú ale i kontrolnú funkciu hlavného vstupu do vysokoškolského domova alebo celého ubytovacieho komplexu, je nevyhnutné vstup architektonicky identifikovať: napríklad vynechaním jednej modulárnej bunky, odlišnou farebnosťou, predsadením alebo zasunutím modulu, integráciou atypickej markízy či závetria. Identifikovanie vstupov je jedným z výrazných problémov typických modulárnych vysokoškolských domov s opakovanými totožnými prvkami.



Obr. 175: Architektonická identifikácia vstupného priestoru - vynechaním modulárnych buniek, doplnením predsadenej atypickej konštrukcie závetria. Modulárny vysokoškolský domov Qubic v Amsterdame a internát v Barcelone.

(*Zdroje:* Student houses, Amsterdam, Netherland [online]; GOULA, A. 57 Viviendas Universitarias En El Campus De L'Etsav [online].)

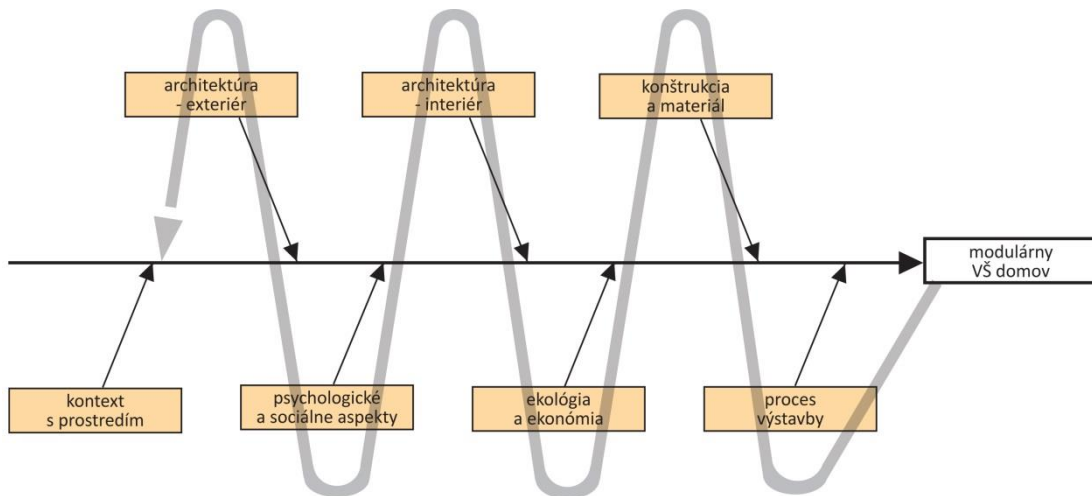
Ľahkú orientáciu v priestore vysokoškolského ubytovacieho areálu ako aj jeho vnútorných komunikačných a spoločných priestoroch podporujú orientačné tabule, označenie jednotlivých podlaží alebo ubytovacích skupín číselnými údajmi a grafickými symbolmi. Prínosom je jasná a

pochopiteľná typografia, farebné zónovanie, orientáciu umocňujú aj priehľady cez podlažia (átriá, galérie). Grafické symboly a piktogramy by mali byť medzinárodne rozpoznateľné (pre študentov na výmenných zahraničných pobytoch, letné ubytovanie) a pevne osadené na viditeľných miestach.



Obr. 176: Výtvarná kvalita grafických údajov a piktogramov by mala byť v harmónii s celkovou koncepciou budovy. Pozitívne príklady: modulárny študentský domov v Zuiderzeeweg v Amsterdame, študentský ubytovací komplex Grønneviksøren v Bergene. (Zdroje: *Viviendas-modulos-habitable-07* [online].; SIB Grønneviksøren [online].)

4.6 ARCHITEKTÚRA - EXTERIÉR



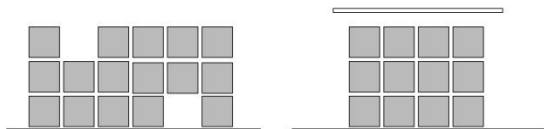
Obr. 177: Schéma vyjadrujúca interval hodnotenia vysokoškolských modulárnych domovov.

Kategória architektúra - exteriér: analyzuje charakteristiky budovy čitateľné z exteriéru. Princípy hmotového a kompozičného riešenia objektu vyplývajúce z vnútorných dispozično-prevádzkových daností. (*Zdroj: autor.*)

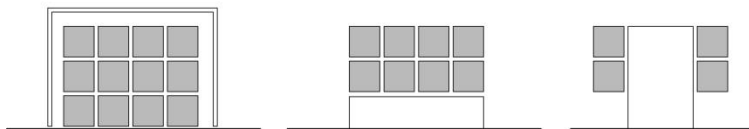
Hlavnou charakteristikou konceptu modulárneho vysokoškolského domova je jeho vysoký stupeň pre fabrikácie. Bonitou vyplývajúcou z prefabrikovanej výroby je schopnosť presunu realizovaného objektu. Budova tak funguje ako „živý organizmus“, reaguje na požiadavky inštitúcie (univerzity) ako aj komerčného prostredia mesta. Sekundárnym efektom prefabrikácie a transportability modulárnych buniek je možnosť ich efektívnej konverzie v budúcnosti na inú žiaducu funkciu - lokalizovanú v inom prostredí, či inak priestorovo vyskladanú.



1. mobilné objekty



2. dislokovateľné budovy



3. čiastočne dislokovateľné budovy

Obr. 178: Schéma vyjadrujúca kategórie modulárnych vysokoškolských domovov podľa úrovne transportability. (*Zdroj: autor.*)

V súčasnej architektonickej tvorbe modulárnych vysokoškolských domovov sú charakterizovateľné tri prevládajúce koncepcie tvorby objektov z prefabrikovaných buniek, vyjadrujú mieru schopnosti ich mobility v prostredí. **Objekty mobilné** je možné ľahko premiestňovať ako kompaktné jednotky, bez potreby stavebných úprav, v ľubovoľnom poradí

a počte modulárnych jednotiek. Jedná sa najmä o projekty mikroarchitektúry (napríklad „micro-compact home“ v Mníchove).

Dislokovateľné budovy internátov sú po nenáročnej demontáži a prevoze rýchlo zostaviteľné konštrukcie (napríklad vysokoškolský ubytovací komplex Spacebox). Budovy nie sú mobilné ako celok, ich transport sa realizuje po častiach, rozoberanie je závislé na poradí modulárnych buniek v jednotlivých vrstvách konštrukcie.

Kategória **čistočne dislokovateľné budovy** predstavuje objekty, ktoré nie sú zostavené len z modulárnych prefabrikovaných buniek. Budovy sú kombináciou zoskupenia modulárnych jednotiek a konvenčných stavených častí. Bunky sú osadené napríklad okolo betónového stužujúceho komunikačného jadra, v objektoch sú integrované rámové nosné konštrukcie alebo sú osadené na konvenčne realizovanom parteri. Patrí sem aj skupina objektov, ktorých strecha a najmä fasády sú osadené a finalizované in situ: nie sú súčasťou fabrickej modulárnej prefabrikácie (napríklad vysokoškolský domov Duwo). Presun modulárnych jednotiek je realizovateľný po zásahu do stavebnej konštrukcie, **v architektonickom koncepte nebola sekundárna mobilita prioritou** - prefabrikácia modulárnych ubytovacích buniek vyplývala so zachovania ekonomickej efektivity, rýchlosti výstavby a pozitívnych environmentálnych aspektov.



Obr. 179: Dislokovateľný modulárny vysokoškolský domov Spacebox v Utrechte. Vysokoškolský domov Duwo v Delfte, architektonický koncept nepredpokladá jeho premiestnenie v budúcnosti. (Zdroj: HOLLAND COMPOSITES. Prefabricated living modules [online].; : Student Housing DUWO: Delft, Netherlands [online].)

Vyššie spomínaná kategorizácia modulárnych vysokoškolských domovov zosobňuje následne **dve charakteristické tendencie tvorby ich výrazu.**

V prvej koncepcii je **ponechaná viditeľná textúra modulárnych buniek**, podstata konštrukcie nie je zastrená sekundárnym obalom – konvenčnou fasádou. Architektúra nekryje svoju podstatu sériovej výroby, často industriálny charakter a jej technickú povahu. Silne vyjadrená nuansa prefabrikovaného alebo recyklovaného „kontajnerového“ materiálu ako aj výrazné tvaroslovie rozpoznateľnej skladby „kvádrov“ zdôrazňujú priestorovú kompozíciu ubytovacej štruktúry.

Druhá koncepcia architektonickej formy nasleduje podobu konvenčných internátov, zakrýva svoju modulárnu podstatu. Formálna identita budovy sleduje ustálené pravidlá a princípy súčasnej architektúry ubytovacích zariadení. Priečelia tvorené zoskupením modulárnych blokov sú prekryté výrazovo autonómnou fasádou, často popierajúcou striktnú schému opakujúcich sa ohraničených modulov.



Obr. 180: Priečelie jednej budovy vysokoškolského ubytovacieho komplexu Grønneviksøren v Nórsku. Výraz fasád nekopíruje svoju modulárnu podstatu stavebnej štruktúry. (Zdroj: Grønneviksøren Student Apartments / 3RW Arkitekter [online].)

Identita architektúry³⁹⁶ modulárnych vysokoškolských domovov sa teda premieta do architektonickej formy v dvoch podobách: ako novátorská alebo formálna identita. Formálna identita vedie k ustáleným pravidlám, je spätá s potrebou súnalezitosti k prostrediu. Novátorskú identitu zosobňuje prístup, ktorý oponuje formálnemu - prináša väčšiu mieru slobody a novú podobu tak obecnému zadaniu akým je budova internátu.

Charakteristická **proporcía stavieb vyplýva aj z koncepcie tvorby formou opakovania modulov**. Pôdorysne prevládajú v sústavách pravé uhly, mierkou malé objekty experimentujú aj zo šikmým natočením modulárnych buniek - pre stredné a veľké internáty je diagonálne vyosenie obytných buniek neefektívne.

Špecifikom modulárnych vysokoškolských domovov je jednotný dizajn parteru a ubytovacích podlaží - čo je pre typológiu internátnych zariadení nezvyčajné (prízemie sú stavebne, funkčne i výrazovo odlišené od ubytovacieho celku nad nimi). Ďalším charakteristickým kompozičným prvkom je jediné veľké okno/ presklená stena osadené na čelnej stene každej modulárnej bunky. Schematické opakovanie veľkého počtu totožných prefabrikovaných jednotiek však vedie pri veľkých objektoch k monotónnosti a pocitu anonymity prostredia.

Vizuálnu atraktivnosť prostredia v pozitívnych prípadoch regulujú architekti členením priestorovej skladby a hmoty budov, adíciou akcentujúcich prvkov a priestorov (napríklad vystriedaním okien a balkónov na niektorých podlažiach, vynechaním niektorých modulárnych buniek, zmenou farby a materiálu častí objektu).

Pre typológiu ubytovacích zariadení študentov je **správna mierka budov a prislúchajúcich priestorov** významná aj pre zabezpečenie fyzickej aj psychickej pohody ubytovaných - podporuje stretávanie sa v priestore. Harmónia a poriadok v areáloch ubytovacích komplexov vzniká pri jednoduchých zoskupeniach kompatibilných proporcií - prílišná „modularita“ fasád je vyvážená striedanosťou proporcií objektov. Pri veľkých komplexoch je častá zástavba s jednotnou opakujúcou sa výškou domov, ktorá vyplýva aj z dodržania limitov regulatívov v územnom pláne v kombinácii s nárokmi na čo najvýnosnejšie zhodnotenie pozemkov.

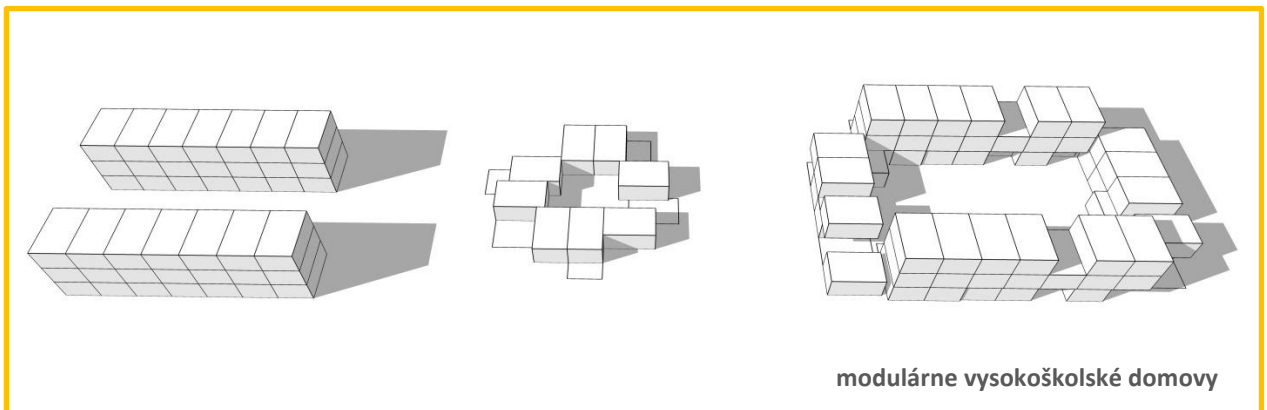
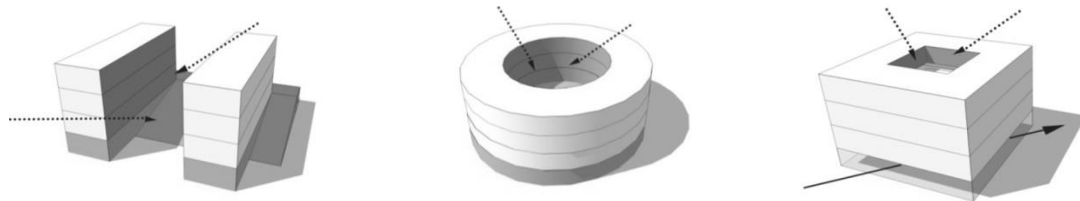
Výraz priečelí objektov vyplýva aj z vnútorného usporiadania priestorov v objektoch. Najviac využívaným typom dispozično - prevádzkového usporiadania modulárneho internátu je tzv. hotelový typ, koncept situovania študentských izieb jednostranne pozdĺž chodby (prevláda u dlhých úzkych modulárnych buniek), v prípade veľkých študentských domovov³⁹⁷ s kratšími

³⁹⁶ Identita budovy znázorňuje súhrn individuálnych kvalít, ktorými sa budova odlišuje od ostatných..

³⁹⁷ Kapacita študentských domovov je členená do rôznych kategórií. Podľa Sedláčka rozoznávame malé vysokoškolské domovy: do 250 ubytovaných, stredné veľkostné zariadenia ubytujú 251 až 500 a veľké študentské domovy nad 500 študentov. V areáloch tvorených skupinami domovov môže byť ubytovaných 1000 - 3000 študentov. Zdroj: SEDLÁČEK, J. Občanské stavby I.

modulárnymi jednotkami: po oboch stranách chodby. Koncept nadväzuje na tradičné radenie izieb u konvenčných vysokoškolských domovov. Pre koncepcie modulárnych vysokoškolských domovov v budúcnosti je preto prínosom nasledovanie overených schém tvarovania ikonických ubytovacích celkov - podporujúce sociabilitu prostredia ubytovacieho zariadenie: vytváranie porporčne prijateľných vnútorných dvorov a priehľadov.

ikonické vysokoškolské domovy súčasnosti (konvenčné)



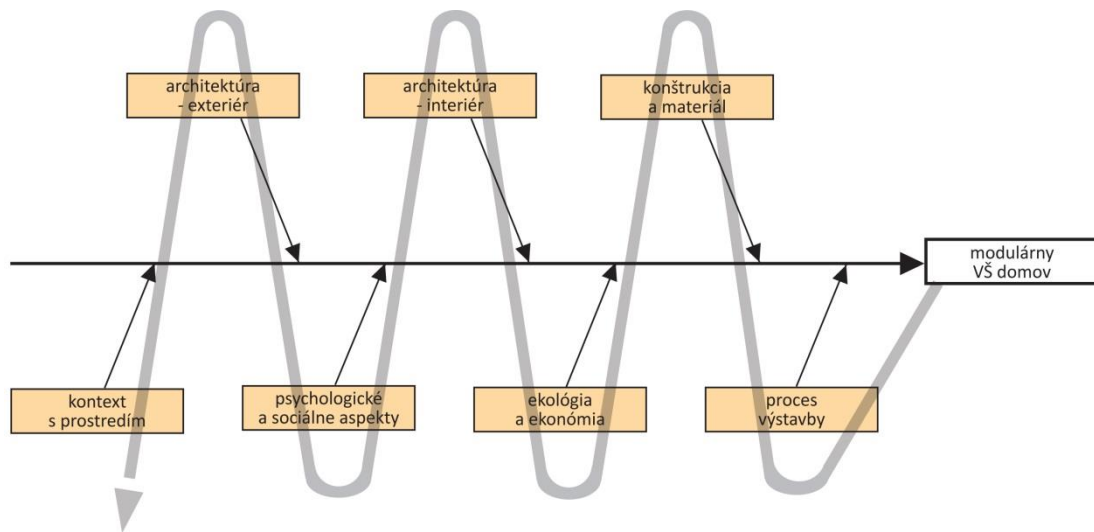
Obr. 181: Možné koncepcie tvarovania objemov modulárnych vysokoškolských domovov odkazujúce na fungujúce atraktívne konvenčné internáty - podporujúce úroveň sociability. (Schéma: Edita Vráblová)

Dôležitým faktorom organizácie študentského domova je situovanie vertikálnych komunikačných jadier a a horizontálnych komunikácií v objekte - ktoré sa pri modulárnych budovách výrazne podieľa na formovaní tvaroslovia objektu. **Exteriérové pavlače, predsadené či integrované schodiská sú často jediným akcentujúcim prvkom modulárnych fasád.** Kvalitná architektúra modulárnych vysokoškolských domovov je kompromisom medzi prefabrikáciou a požiadavkami na jedinečnú a nadčasovú estetiku a formu.



Obr. 182: Vertikálne komunikačné jadrá vysokoškolského domova v Le Havre vo Francúzsku dynamicky akcentujú monotónnu schému opakujúcich sa modulárnych buniek. (Zdroj: FILLON, V. Cité a docks - student housing [online].

4.7 KONTEXT S PROSTREDÍM



Obr. 183: Schéma vyjadrujúca interval hodnotenia vysokoškolských modulárnych domovov.

Kontext s prostredím: stavebná kultúra návrhu vo vzťahu ku genu loci, integrácia objektu v prostredí z urbanistického hľadiska, estetické a symbolické charakteristiky výrazu architektúry. (Zdroj: autor.)

Navrhovanie modulárnych študentských domovov vo funkčnom jestvujúcom prostredí mesta je náročnou úlohou najmä vo vzťahu výrazu prefabrikovanej stavby a miestnych charakteristík lokality. Geometria a organickosť výrazovo silných typov modulárnych vysokoškolských domovov však môže harmonicky koexistovať aj s konvenčnou výstavbou mesta. Konceptia určenia správnej miery kontrastu vyplýva z genia loci a najmä významových či iných symbolických hodnôt susedných budov, ktoré by nemali byť novou architektúrou popreté.

V historických častiach miest a obytných zónach s charakteristickým štýlovým smerovaním, kde je prostredie presýtené výraznými architektonickými vstupmi, je situovanie modulárneho vysokoškolského domova v jeho „technicistickom“ prevedení kontroverzejšie.

Modulárne internáty by mali reagovať na okolité prostredie, tvarovo a výzorom, nie však na úkor potlačenia ich jedinečnosti. Úporná snaha dosiahnuť absolútnu jednotu, komplexný štýlový súlad navrhovaného modulárneho objektu a okolitého prostredia („obalenie“ modulárnej štruktúry nezávislou fasádou) môže zas tlmieť invenciu podporujúcu jedinečnosť jej architektúry. Konceptia objektu vysokoškolského domova by mala priniesť do prostredia aj nové inšpirácie, aktívne stimulovať prostredie. Budova predsa podporuje vzťah obyvateľa k miestu, ktoré svojím charakterom na neho vplyva. „Aby človek našiel oporu pre svoju existenciu, musí byť schopný sa orientovať, musí vedieť kde je. Ale taktiež sa musí identifikovať so svojím prostredím, t.j. musí vedieť, aké je určité miesto.“³⁹⁸

Prefabrikovaný vzhľad priečelí vysokoškolských domovov je tematicky a zároveň logicky odôvodnený v zónach degradovaných bývalých priemyselných štvrtí, alebo lodných prístavov. Estetika architektúry lodných prepravných kontajnerov je v prostredí prístavov prirodzená,

³⁹⁸ NORBERG-SCHULZ, Ch. Genius loci: Krajina, miesto, architektúra.

vyplýva z ich genia loci. Pozitívnu symbiózou je recyklácia miestneho environmentálneho odpadu - prepravných kontajnerov a ich znovuvyužitie v tom istom regióne. Estetika je tak zároveň podporená ekologickou zodpovednosťou, atmosféra prístavov je pre kontajnery príznačná, nepredstavujú v prostredí negatívne kontrastný novotvar.



Obr. 184: Modulárne vysokoškolské domovy s industriálnym výrazom osadené v priestore bývalých prístavov Qubic v Amsterdame a Cité a Docks v Le Havre. (*Zdroj:* Student houses, Amsterdam, Netherland [online]; MENEGHETTI, F. Cité A Docks Student Housing [online].)

Vysokoškolský areál by mal fungovať ako ubytovací komplex s menšími poloverejnými plochami, mať jasne definované teritória a prechody medzi súkromným a verejným priestorom, podporovať pocit identity obyvateľov. Humánna mierka, jednoznačné tvary a dimenzie exteriérových priestorov študentských domovov patria medzi významné kritéria určujúce kvalitu priestoru aj aspekt komfortu. Dizajn príľahlých priestorov by mal byť súčasťou procesu komplexnej tvorby, nie dodatočným doplnením návrhu.



Obr. 185: Členenie objektov na drobnejšie segmenty podporuje kompozičné prepojenie s drobnou mierkou v okolí. Model vysokoškolského ubytovacieho komplexu Grønneviksøren. (*Zdroj:* Grønneviksøren Student Apartments / 3RW Arkitekter [online].)

5. ZÁVER

Progresívne vysokoškolské domovy „modulárneho typu“ predstavujú dôležitú a najmä inšpiratívnu súčasť typológie ubytovacích kapacít pre študentov univerzít. Modulárna architektúra ako alternatíva v kontexte udržateľného študentského bývania prináša diverzifikované možnosti ponuky ubytovacích kapacít, programovo sa snaží prispôbiť súčasnému životnému štýlu mladej generácie vysokoškolských študentov. Priestorová prefabrikácia nie je v súčasnej architektúre novátorským konceptom, reprezentuje skôr „modulárny revival“ priekopníckych myšlienok a realizácií z minulosti, zosobňuje industriálny metabolizmus ako alternatívu konvenčnej architektúry súčasnosti.

Študentské domovy zostavené z modulárnych ubytovacích buniek prepájajú ideu environmentálnej zodpovednosti a ekonomickej efektivity s nekonvenčnými technologickými procesmi. V súčasnosti sa postupne zvyšuje percento nových modulárnych vysokoškolských domovov, ktoré majú trvalú udržateľnosť ako podstatu svojho návrhu. Napriek tomu je ukázkových realizácií ešte pomerne málo, čo vyplýva najmä z nedostatočného povedomia o ich environmentálnych prínosoch.

Prínosom konceptov modulárnej architektúry pre všeobecnú typológiu vysokoškolských domovov je nové ponímanie priestorového riešenia študentských izieb vyplývajúce z charakteristík prefabrikácie trojdimenzionálnych skladobných priestorov - buniek. Architektonické navrhovanie modulárnych ubytovacích jednotiek je podriadené nielen konvenčným legislatívnym nárokom, ale ja štandardom prepravy dopravnými prostriedkami. Nevýhoda iníciaľného ohraničenia objemu prefabrikovanej bunky sa stáva v procese trvalej udržateľnosti vysokoškolských areálov benefitom - objekt vysokoškolského domova je ľahko demontovateľný, transportovateľný, prispôsobuje sa prostrediu. Hlavnou charakteristikou konceptu modulárneho vysokoškolského domova je teda jeho vysoký stupeň prefabrikácie. Pre charakteristické formy modulárnych jednotiek komplexne prefabrikovaných, či modifikovaných z prepravných kontajnerov je nevyhnutná špecifická organizácia vnútorného priestoru. Duálny priestor pozdĺžnej jednolôžkovej izby spĺňa súčasné nároky na progresívne, spoločensky hodnotné ubytovanie vysokoškolského študenta. Sekundárnym efektom danej delenej pôdorysnej schémy je jej konvertibilnosť v prípade zmeny funkcie budovy v budúcnosti: členený priestor s orientáciou obytných priestorov na dve svetové strany prináša efektívnejšie možnosti využitia (napríklad v podobe bytov nižšieho štandardu). Cieľom správneho návrhu je ekologicky efektívna, ekonomicky účelná a užívateľský komfortná modulárna ubytovacia bunka ako základná skladobná jednotka budovy.

Principiálna podstata ekonomickej a energetickej efektivity modulárnych internátov sa prejavuje aj v tvorbe spoločných priestorov. Spoločenský život supluje preplávajúca dispozícia izieb, ktorých vstupná časť je v priamom kontakte s interaktívnou zónou v exteriéri. V prípade študentských domovov s výhradne jednolôžkovými izbami adekvátnej výmery je možné redukovať spoločenské priestory na minimum.

Kvalitná a nadčasová architektúra modulárnych vysokoškolských domovov má byť kompromisom medzi prefabrikáciou modulárnych buniek a požiadavkami na jedinečnú nadčasovú estetiku a formu. Modulárny študentský domov funguje ako „živý organizmus“,

môže rásť spolu s univerzitou - pružne reaguje na kapacitné a priestorové požiadavky inštitúcie. Modulárna výstavba internátov sa v blízkej budúcnosti bude naďalej vyvíjať na vyššiu úroveň kvality, čo vyplýva aj z rýchleho rozvoja materiálov a technológií. Je v rukách architektov, projektantov či aspekty tvorby modulárnej prefabrikácie využijú i na posilnenie celkového výrazu stavieb. Architektúra študentských domovov zo sériovo vyrábaných ubytovacích jednotiek a recyklovaných kontajnerov sa však nesmie stať anonymným produktom katalógového predaja, neinvenčnou stavebnou produkciou bez prínosu pre tvorbu prostredia.

5.1 SUMMARY

The progressive modular halls of residence form significant and inspiring typology of the accommodation for the university students. The modular architecture when perceived as alternative in the context of the sustainable students housing introduces the diversified opportunities of the accommodation capacities and it strives to adopt and accommodate current life style of the young university student generation.

The space prefabrication is not an innovative concept in the present architecture, but it rather represents “modular revival” of the pioneer ideas and works in the past. The students houses built up from the modular living units liaise idea of the environmental responsibility and economic efficiency with unconventional technological processes. At present, the percentage of the new modular university dormitories which decisive aspect of design is sustainability is gradually increasing. Even though above, the exemplar works are rare, which is caused mainly by insufficient knowledge of their environmental benefits.

The benefit of modular architecture is new perception of the student room space solution stemming from prefabrication features of the three-dimension warehouses – units. The designing of the modular housing units is subject to conventional legislative requirements and also transport modes and standards.

The disadvantage of the initial framing of the prefabrication unit volume had become real benefit in the process of sustainability of the halls of residence due to easy dismantling and movability. The main characteristic of the modular university housing is therefore the high degree of prefabrication. The modular student dormitory then performs as “living structure” and may develop together with the university and thus dynamically react on the institutional capacity requirements.

The specific organization of the inner space is eligible for the characteristic forms of the modular units that are prefabricated or rebuilt from the transport containers. Dual space of longitudinal one bed room meets criteria for progressive and socially valuable university student housing. The ancillary effect of the given structured layout is its convertibility in case of change in function of the building in future: the dissected space in which the housing units are oriented towards two world sides brings more effective opportunities of use.

The aim of the correct design should be ecological effective, economically efficient and user friendly modular housing unit serving as the base unit for building composition. The principal substance of the economic and energy efficiency of the modular dormitories strongly determines creation of the social and common spaces. Floating layout of the rooms under which entrance is in a direct contact with the interactive exterior zone redeems the social life. The social space might be reduced to minimum in such dormitories equipped with just one bed rooms of the adequate size area.

The high quality and timeless architecture of the modular university dormitories shall be compromise between prefabrication and requirements for exceptional timeless aesthetic and form. The modular university student housing shall behave as the living structure and may develop together with the university. The construction of the modular halls of residence shall be gradually developed onto the higher level of quality underlined by fast progress of the materials and technologies.

It would be in the hands of the architects, designers as to whether they use modular prefabrication for enhancing the look of the buildings. The architecture of the students housing made up from the mass produced housing units or recycled containers shall neither become the anonymous product of the catalogue sales nor innovative-less construction production with no benefit to the environment formation.

6. ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- ADLER, David. *Metric Handbook: Planning and design data*. Oxford: Architectural Press, 2007. ISBN 0-7506-0899-4.
- AHORA, Aquí. *Mecanoo: Student Housing Delft* [online]. HicArquitectura, 2012 [cit. 2017-03-03]. Dostupné na internete: <<http://hicarquitectura.com/2012/05/mecanoo-student-housing-delft/>>.
- ACHARYA, Larissa. *Flexible architecture for the dynamic societies: Reflection on a Journey from the 20th Century into the Future*. Diplomová práca. Fakulta humanitných, spoločenských a pedagogických vied, Univerzita Tromsø, 2013.
- Aires Mateus e Associados: Student Housing, Polo II of the University of Coimbra. In: *The Phaidon atlas of contemporary world architecture*. London: Phaidon Press, 2005. ISBN 978-0714844503.
- ALBUS, Jutta a kol. *Vergleichende untersuchung vorgefertigter konstruktionsysteme* [online]. Internationale Baustellung Thüringen, 2017 [cit. 2017-03-03]. Dostupné na internete: <http://dgj.eu/publications/Vorgefertigter%20Wohnungsbau_Vergleichende%20Untersuchung_2016.pdf>.
- ALTBACH, Philip G. a kol. *In Defense of American Higher Education*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2001. ISBN 0-8078-6655-3.
- ALTER, Lloyd. *A look at Alison Smithson's 1956 House of the Future* [online]. Treehugger, 2016 [cit. 2017-03-03]. Dostupné na internete: <<https://www.treehugger.com/interior-design/look-alison-smithsons-1956-house-future.html>>.
- ASSCHERT, René. *Inspiratieboek woningbouwmanifestatie jongerenhuisvesting 2010-2015: Groningen*. Groningen, Gemeente Groningen, 2010.
- AYRES, Phil. *Persistent modelling: Extending the role of architectural representation*. London: Routledge, 2012. ISBN 978-0-415-59407-3.
- BACOVÁ, Andrea. Mainstream? In *ARCH o architektúre a inej kultúre*. ISSN 1335-3268, 2012, č. 7, s. 9.
- BACOVÁ, A. *Nové koncepty v architektúre rodinných domov na Slovensku*. Bratislava: Slovenská technická univerzita, 2008. ISBN 978-80-227-2925-3.
- BANNOU, Cecile. *Grønneviksøren Student Apartments* [online]. Cityproject, 2015 [cit. 2017-03-03]. Dostupné na internete: <<http://www.cityproject.it/tag/color/>>.
- BELLAH, Robert N. *Habits of the Heart: Individualism and Commitment in American Life*. Berkeley: University of California Press, 1985. ISBN 978-0520254190.
- BENEVOLO, Leonardo. *History of Modern Architecture: The modern movement*. Cambridge: M.I.T. Press, 1999. ISBN 0-262-58045-1.
- BERECZ, Adrián. Štúdium v zahraničí. In *Trend*. ISSN 1335-0684, 2018, roč. 27, č. 8, s. 46-49.
- BERGDOLL, Barry - CHRISTENSEN, Peter. *Home Delivery: Fabricating the Modern Dwelling*. New York: MOMA, 2008. ISBN 978-0-87070-733-9.
- Big, urban rigger, copenhagen* [online]. Afasia Archzine, 2016 [cit. 2017-11-09]. Dostupné na internete: <<http://afasiaarchzine.com/2016/07/big-79/big-urban-rigger-copenhagen-9/>>.
- Boeselburg Council and Student Housing / Kresings GmbH* [online]. ArchDaily, 2014 [cit. 2017-12-20]. Dostupné na internete: <<https://www.archdaily.com/561889/boeselburg-council-and-student-housing-kresings-gmbh>>.

BORODÁČOVÁ, Magda. *Projekty architekta Vladimíra Dedečka* [online]. TASR a TERAZ MEDIA, 2014 [cit. 2016-05-14]. Dostupné na internete: <<http://www.teraz.sk/fotodennik/projekty-architekta-vladimira-dedecka/92020-fotografia.html>>.

BRADBURY, Dominic - POWERS, Richard. *The iconic house: architectural masterworks since 1900*. Londýn: Thames & Hudson, 2009. ISBN 978-0-50034-255-8.

BRAUCKMANN, Stefan a kol. *Marktstudie studentisches Wohnen* [online]. GBI AG, 2015 [cit. 2018-01-03]. Dostupné na internete: http://www.schumacher-quartier.de/fileadmin/SQ/50_Service/15-11-30_SchumacherQuartierStudWohnenEndfassungReduziert.pdf

BRUNCKO, Martin. *Stratégia rozvoja konkurencieschopnosti Slovenska do roku 2010: Lisabonská stratégia pre Slovensko*. [online]. Ministerstvo financií SR, 2005 [cit. 2015-01-15]. Dostupné na internete: <http://www.informatizacia.sk/ext_dok-strategia-konkurencieschopnosti-82/6143c>.

BUDDS, Diana. *From Harvard Innovation Lab, A Startup To Help Take Tiny Houses Mainstream* [online]. Co.Design, 2015 [cit. 2016-08-07]. Dostupné na internete: <<https://www.fastcodesign.com/3048853/from-harvard-innovation-lab-a-startup-to-help-take-tiny-houses-mainstre>>.

BULLOCK, Nicholas. *Building the Post-War World: Modern architecture and reconstruction in Britain*. New York: Routledge, 2002. ISBN 0-415-22178-1.

BURIAN, Samuel. Zelené fasády budov. In *Eurostav*. ISSN 1335-1249, 2009, č. 5, s. 21.

BURJAN, Vladimír a kol. *Učiace sa Slovensko* [online]. Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, 2017 [cit. 2017-09-08]. Dostupné na internete: <<https://www.minedu.sk/uciace-sa-slovensko/>>.

BROTT, Simone. *Le Corbusier's Ideal is a Barracks* [online]. Verso Books, 2017 [cit. 2018-01-02]. Dostupné na internete: <<https://www.versobooks.com/blogs/3034-le-corbusier-s-ideal-is-a-barracks>>.

CAMARA, Linda. *Future living in efficient living space* [online]. Tengbom, 2013 [cit. 2016-02-12]. Dostupné na internete: <<https://en.tengbom.se/project/10-smart/>>.

CARNIERE, Laurent , LYNG, Frederik. *Urban Rigger: BIG* [online]. ArchDaily, 2016 [cit. 2017-05-25]. Dostupné na internete: <https://images.adsttc.com/media/images/57f1/ad36/e58e/ce4f/a800/02e2/slideshow/con-urban-rigger-image-by-big-bjarke-ingels-group14_original.jpg?1475456302>.

Casa dell'Accademia in Mendrisio. In *AIT- Architektur Innenarchitektur Technischer Ausbau*. ISSN 0173-8046, 2007, č. 7/8, s. 139- 141.

CASIRAGHI, Andrea. *Gegenüber : das Studentenhaus Casa dell'Accademia in Mendrisio von Carola Barchi, Jachen Könz und Ludovica Molo*. In *Werk, Bauen + Wohnen*. ISSN 0257-9332, 2007, č. 5, s. 36 - 41.

CATTANI, Alberto. *Living in a container - video* [online]. Vimeo, 2013 [cit. 2017-12-12]. Dostupné na internete: <<https://vimeo.com/61786816>>.

CF Møller's student housing in Odense is a trio of intertwining brick towers [online]. Dezeen, 2016 [cit. 2017-10-10]. Dostupné na internete: <<https://www.dezeen.com/2016/04/21/campus-hall-cf-moller-architects-student-housing-odense-university-southern-denmark/>>.

COHEN, Jean-Louis. *Le Corbusier, 1887-1965: The Lyricism of Architecture in the Machine Age*. Köln: Taschen, 2004. ISBN 978-3-82283-535-7.

Container Dimensions and Capacity [online]. Export 911, 2006 [cit. 2014-03-10]. Dostupné na internete: <<http://www.export911.com/e911/ship/dimen.htm>>.

Con, urban rigger [online]. Bjarke Ingels Group, 2017 [cit. 2014-03-10]. Dostupné na internete: <<https://www.big.dk/#projects-con>>.

CORREIA, Mariana a kol. *Versus: Heritage for tomorrow: Vernacular Knowledge for Sustainable Architecture*. Firenze: Firenze University Press, 2014. ISBN 978-88-6655-741-8.

Cost of living [online]. University of Amsterdam, 2014 [cit. 2017-01-02]. Dostupné na internete: <<http://www.uva.nl/en/about-the-uva/working-at-the-uva/practical-information/finances/cost-of-living/cost-of-living.html>>.

COULSON, Jonathan a kol. *University Planning and Architecture: The search for perfection*. London: Routledge, 2015. 978-1-138-80802.

CROMPTON, Dennis. *Experiencing the Living City* [online]. Cushicle and Suitaloon, 2012 [cit. 2016-01-12]. Dostupné na internete: <<http://architecturewithoutarchitecture.blogspot.sk/>>.

CUDAHY, Brian J. *Box boats: How container ships changed the world*. New York: Fordham University Press, 2006. ISBN 978-0-8232-2568-2.

CURTIS, William J. R. *Modern architecture since 1900*. New Jersey: Phaidon Press, 1996. ISBN 978-0714833569.

DANFOSS HEATING. *By Urban Rigger: Engineering high efficiency energy systems for floating student housing* [online]. Danfoss, 2017 [cit. 2016-01-12]. Dostupné na internete: <[http://heating.danfoss.com/newsstories/heating/2017-urban-rigger-engineering-high-efficiency-energy-systems-for-floating-student-housing/?ref=17179889268#/>](http://heating.danfoss.com/newsstories/heating/2017-urban-rigger-engineering-high-efficiency-energy-systems-for-floating-student-housing/?ref=17179889268#/).

DAVEY, Peter. Open and shut case. In *Architectural Review*. ISSN 0003861X, December 2000, no. 1264, s. 58 - 61.

DAVIES, Colin. *Key Houses of the Twentieth Century: Plans, Sections and Elevations*. Londýn: Laurence King Publishing, 2006. ISBN 978-1-85669-463-6.

DAVIES, Colin. *The Prefabricated Home*. Londýn: Reaktion Books Ltd, 2005. ISBN 1-86189-243-8.

DOUGLAS, Floyd. *Day and Night* [online]. DeKey, 2010 [cit. 2017-06-06]. Dostupné na internete: <<http://kunstbijdekey.nl/kunstwerken/day-night/>>.

180

DOUCET, Isabelle. *The Practice Turn in Architecture: Brussels after 1968*. Routledge, 2016. ISBN 978-1472437358, s.125.

Drei Apartmenthäuser für Studenten in Heidelberg in Holz-Modulbauweise [online]. ABA Holz, 2017 [cit. 2017-09-10]. Dostupné na internete: <<http://www.aba-holz.de/referenzen/drei+apartmenthauser+für+studenten+in+heidelberg+in+holz-modulbauweise/81/>>.

DULLA, Matúš. *Dejiny architektury 20. storočia*. Bratislava: vyd. Matúš Dulla, 1999. ISBN 84-96263-541.

DULLA, Matúš - MORAVČÍKOVÁ Henrieta. *Architektúra Slovenska v 20. storočí*. Bratislava: Slovart, 2002. ISBN 80-7145-684-5.

DUPKALA, Tomáš a kol. *Internáty mlynská dolina* [online]. Endorfine, 2017 [cit. 2017-10-23]. Dostupné na internete: <<http://www.endorfine.sk/portfolio/mlynyuk/>>.

DUSKE, Jörg. *Das Projekt EBA51* [online]. EBA51, 2015 [cit. 2017-12-28]. Dostupné na internete: <<http://eba51.de/projekt/>>.

EBA Berlin (Eichbuschallee) [online]. Howoge, 2017 [cit. 2018-01-02]. Dostupné na internete: <<https://www.howoge.de/neubau/neubauprojekte/eba-berlin-eichbuschallee-englisch.html>>.

ELIE, Mathilde. *Maison bulle - Jean-Benjamin Maneval* [online]. Index Grafik, 2017 [cit. 2017-05-14]. Dostupné na internete: <<http://indexgrafik.fr/maison-bulle-jean-benjamin-maneval/>>.

EMANUEL, Muriel. *Contemporary Architects*. Londýn: Macmillan Press, 1980. ISBN 978-1-349-04186-2.

Entrega final "Artefactos" [online]. Dibujoetsamadrid, 2016 [cit. 2017-03-03]. Dostupné na internete: <<https://dibujoetsamadrid.wordpress.com/page/16/>>.

Envisioning the future [online]. MIT, 2017 [cit. 2017-12-11]. Dostupné na internete: <<http://web.mit.edu/mit2030/framework.html>>.

ESKEROD, Torben. Aart a/s: Bikuben Student Residence [online]. Divisare, Jún 2009 [cit. 2017-03-15]. Dostupné na internete: <<https://divisare.com/projects/98989-aart-a-s-torben-eskerod-bikuben-student-residence>>.

FARRELLY, Lorraine. *Basics Architecture 02: Construction & Materiality*. Lausanne: AVA Publishing, 2009. ISBN 978-2-940373-83-3.

FIFÍK, Vojtech a kol. Kvalita a potreba architektúry. In: *Projekt*. 1966, roč. 8, č. 4, s.69–81.

FILLON, Vincent. *Cité a docks - student housing* [online]. Shipping container homes & Cargotecture, 2014 [cit. 2017-10-14]. Dostupné na internete: <<http://bestofshippingcontainers.com/cite-a-docks-student-housing/>>.

FLEIG, Karl - AALTO, Elissa. *Alvar Aalto, Volume I, 1922 - 1962*. Basel, Birkhäuser, 2014. ISBN 978-3-7643-5500-5.

FOLEY, David. The Sociology of Housing. In *Annual Review of Sociology*. ISSN 0360-0572, August 1980, Vol. 6, s. 457-478.

Frankie & Johnny, EBA51. [online]. Holzer Kobler Architekturen, 2018 [cit. 2018-01-02]. Dostupné na internete: <<http://holzerkobler.com/project/frankie-johnny>>.

FRIEDMAN, Avi. *Innovative student residences: new directions in sustainable design*. Victoria: Images Publishing, 2016. ISBN 978-18647057799.

FULLER, Richard Buckminster. *Your private sky: discourse: R. Buckminster Fuller*. Baden: Lars Müller, 2001. ISBN 978-3-907044-94-0.

GANNON, Todd. *Steven Holl Architects/Simmons Hall*. New York : Princeton Architectural Press, 2004. ISBN 1568984642.

181

GANS, Deborah. *The Le Corbusier Guide*. New York: Princeton Architectural Press, 1987. ISBN: 0-85739-155-9.

GALLI, Davide. *Le Corbusier-Swiss Pavilion* [online]. Divisare, 2017 [cit. 2017-02-20]. Dostupné na internete: <<https://divisare.com/projects/336712-le-corbusier-davide-galli-swiss-pavilion>>.

GARAJ, Patrik. *Najlepšie sídlisko? To, čo nepostavili: Rozhovor s Henrietou Moravčíkovou o panelákovom dedičstve na Slovensku* [online]. Trend, 2012 [cit. 2017-02-20]. Dostupné na internete: <<https://www.etrend.sk/ekonomika/najlepsie-sidlisko-to-co-nepostavili-2.html>>.

GARTMAN, David. *From Autos to Architecture: Fordism and Architectural Aesthetics in the Twentieth Century*. New York: Peinceton Architectural Press, 2009. ISBN 978-1-56898-813-9.

GERŠI, Tomáš. *Študenti v bratislavskom študentskom mestečku prídu o balkóny* [online]. Školský servis, 2014 [cit. 2016-05-14]. Dostupné na internete: <<http://skolskyservis.teraz.sk/vysoke-skoly/rekonstrukcia-internatov-uk/11753-clanok.html>>.

Gestapelt auf Zeeburgereiland: Wohnheim von Fact Architects in Amsterdam bezogen [online]. Baunetz, 2010 [cit. 2017-10-10]. Dostupné na internete: <https://www.baunetz.de/meldungen/Meldungen-Wohnheim_von_Fact_Architects_in_Amsterdam_bezogen_954259.html>.

Globálne prepravy reprezentujú kontajnery. In *Transport a logistika*. ISSN 1337-8813, 2013, roč. 15, č.4.

GONTARZ, Aleks. *Nakagin Capsule Tower: The Metabolist Movement* [online]. Aleks Gontarz, 2017 [cit. 2017-01-12]. Dostupné na internete: <<http://agontarz.com/portfolio/case-study-nakagin-capsule-tower/>>.

GORDON, Alaistar. *Buoyant city: Amsterdam* [online]. Wall to Wall, 2014 [cit. 2017-11-08]. Dostupné na internete: <<https://alastairgordonwalltowall.com/tag/flooding/>>.

GORDON, Alastair. *The necessity of ruins: The Lost Dymaxion Deployment Units of Buckminster Fuller* [online]. Wall to Wall, 2014 [cit. 2016-12-10]. Dostupné na internete: <<https://alastairgordonwalltowall.com/2014/05/09/the-necessity-of-ruins-the-lost-dymaxion-deployment-units-of-buckminster-fuller/>>.

GOULA, Adrià. *57 Viviendas Universitarias En El Campus De L'Etsav: H Arquitectes + DATAAE* [online]. Plataforma Arquitectura, 2013 [cit. 2017-05-28]. Dostupné na internete: <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-233794/57-viviendas-universitarias-en-el-campus-de-letsav-h-arquitectes-dataae>>.

GRAAF, Reinier. *Few architects have embraced the idea of user participation; a new movement is needed* [online]. The Architectural Review, 2016 [cit. 2017-05-28]. Dostupné na internete: <<https://www.architectural-review.com/rethink/viewpoints/few-architects-have-embraced-the-idea-of-user-participation-a-new-movement-is-needed/10008549.article>>.

GREVE, Nina. *Frankie & Johnny & Nelly: EBA51, Berlin* [online]. DBZ: Deutsche BauZeitschrift, 2016 [cit. 2017-12-15]. Dostupné na internete: <http://www.dbz.de/artikel/dbz_Frankie_Johnny_Nelly_EBA51_Berlin_2585563.html#>.

GROAT, Linda N. - WANG, David. *Architectural Research Methods*. New Jersey: Wiley, 2013. ISBN 978-0-470-90855-6.

Grønneviksøren Student Apartments / 3RW Arkitekter [online]. ArchDaily, 2015 [cit. 2017-06-16]. Dostupné na internete: <<https://www.archdaily.com/586716/gronneviksoren-student-apartments-3rw-arkitekter>>.

HAACK, Lydia - HÖPFNER, John. *Microarchitecture - experiments in space optimisation*. In: CHRISTIAN, Schittich. *DETAIL: Small Structures*. Basel: Birkhäuser, 2010. ISBN 978-0346-0283-9.

HAAR, Sharon. *The City as Campus: Urbanism and Higher Education in Chicago*. London: University of Minnesota Press, 2011. ISBN 978-0-8166-6565-5.

HAAS, Felix. *Architektura 20. století*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1978. ISBN 14-598-78.

182

HEILWEIL, Martin. *The influence of dormitory architecture on resident behavior*. In *Environment and Behavior*. ISSN 00139165, December 1973, Vol. 5, No. 4, s. 377 - 412.

HEINRICH, Michael. *Studentenwohnen Campus* [online]. German architects, 2017 [cit. 2018-01-05]. Dostupné na internete: <<https://www.german-architects.com/fink-and-jocher-gesellschaft-von-architekten-und-stadtplanern-mbh-munchen>>.

HEISEL, Joachim. *Planungsatlas: Das kompakte Praxishandbuch für den Bauentwurf*. Berlin: Bauwerk Verlag GmbH, 2004, ISBN 978-3899321029.

HERRMANN, Eva a kol. *Wohn Raum Alpen: Nachhaltiger Wohnbau in den Bergen - zeitgenössische Wohnformen mit Perspektive*. Basel, Birkhäuser, 2010. ISBN 978-3-0346-0542-7.

HERZÁN, Dominik. *Micro Compact Home / prostorový minimalismus* [online]. EARCH, 2010 [cit. 2017-03-10]. Dostupné na internete: <<http://www.earch.cz/cs/micro-compact-home-prostorovy-minimalismus-0>>.

HERZÁN, Dominik. *Spacebox: Další variace na unimobuňku* [online]. EARCH, 2006. [cit. 2017-03-12]. Dostupné na internete: <<http://www.earch.cz/cs/spacebox-dalsi-variace-na-unimobunku>>.

History: 1960s [online]. Airstream, 2007 [cit. 2017-10-10]. Dostupné na internete: <<https://www.airstream.com/history>>.

HOLLAND COMPOSITES. *Prefabricated living modules* [online]. Tectonica-online, 2017 [cit. 2017-12-12]. Dostupné na internete: <<http://www.tectonica-online.com/products/1527/>>.

HOLLINGSWORTH, Mary. *Architektura 20. století*. Bratislava: Columbus, 1993. ISBN 80-7136-035-X.

HOPPER, Leonard J. *Landscape Architectural Graphic Standards*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007. ISBN 978-0-470-06797-0.

HORDEN, Richard. *Architecture and Teaching*. Basel: Birkhäuser, 1999. ISBN 978-3764361525.

HORDEN, Richard. *Micro-compact home: technical specifications* [online]. Micro-compact home, 2006 [cit. 2016-09-10]. Dostupné na internete: <<http://www.microcompacthome.com/company/?con=ts>>.

HOVESTADT, Ludger. *Beyond the Grid-Architecture and Information Technology*. Basel: Birkhäuser Verlag, 2010, s. 152-157. ISBN: 978-3-0346-0096-5.

CHAMBERS, Paul. *How To Build: Off-Grid Shipping Container House* [online]. Build Shipping Container House, 2013 [cit. 2017-01-05]. Dostupné na internete: <<http://www.buildshippingcontainerhouse.com/>>.

CHMELÍKOVÁ, Vlasta. *Zlatý řez nejen v matematice*. Praha, Matfyzpress, 2009. ISB N 978-80-7378-191-0.

Insulation: Interior Finishing [online]. Container Technology Inc., 2017 [cit. 2017-01-12]. Dostupné na internete: <<http://containertech.com/container-modifications/insulation-interior-finishing/>>.

Internát Juraja Hronca [online]. Register modernej architektúry Slovenska, 2017 [cit. 2017-02-02]. Dostupné na internete: <<http://www.register.ustarch.sav.sk/index.php/sk/objekty/308-intern%C3%A1t-juraja-hronca.html>>.

JACKSON, Neil. *The Modern Steel House*. New York: Routledge, 2016. ISBN 978-0-419-21720-6.

JOHNSON, Michael Temidayo. *A thousand strong: Amsterdam's Keetwonen student housing designed and built by Tempohousing* [online]. LivinSpaces, 2014 [cit. 2017-01-12]. Dostupné na internete: <<https://www.livinspaces.net/projects/architecture/a-thousand-strong-keetwonen-amsterdam-student-housing>>.

JONUSCHAT, Helga. Wie wollen wir in Zukunft wohnen? In *Detail, Zeitschrift für Architektur*. ISSN 0011-9571, 2008, č. 9, s. 898.

JOSTIES, Daniel. Investment Studentenbude. In *Bauwelt*. ISSN: 0005-6855, 2015, č. 14, s. 10-17.

KAČALA, Ján. *Krátky slovník slovenského jazyka*. Bratislava: Veda, Vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied, 2013. ISBN 80-224-0750-X.

KAMIN, Blair. *Terror and Wonder: Architecture in a Tumultuous Age*. Chicago: University Of Chicago Press, 2010. ISBN 978-0226423128.

KARROW, Bob. *Keeping the „town“ in college town* [online]. Planetizen, 2002 [cit. 2017-08-10]. Dostupné na internete: <<http://www.planetizen.com>>.

Keetwonen [online]. Tempohousing, 2017 [cit. 2017-01-12]. Dostupné na internete: <<http://www.tempohousing.com/projects/keetwonen/>>.

KNAACK, Ulrich - CHUNG-KLATTE, Sharon - HASSELBACH, Reinhard. *Prefabricated Systems: Principles of Construction*. Basel: Birkhäuser, 2012. ISBN 978-37-64387-47-1.

KOBUE, Tidimalo a kol. Understanding the determinants of students' choice of occupancy for creative construction. In *Procedia Engineering*. ISSN 877-7058, 2017, č. 196, s. 423-428 [cit. 2018-01-05]. Dostupné na internete: <www.sciencedirect.com>.

KOREN, Leonard. *Wabi-Sabi for Artists, Designers, Poets & Philosophers*. Point Reyes: Imperfect Publishing, 2008.

KOTNIK, Jure. *Container architecture: This book contains 6441 containers*. Barcelona: Links International, 2008. ISBN 978-84-96969-22-3.

KOLB, Jaffer. *St Edward's University Student Residences by Alejandro Aravena, winner of 2016 Pritzker Prize* [online]. *The Architectural Review*, 2009 [cit. 2017-03-15]. Dostupné na internete: <<https://www.architectural-review.com/today/st-edwards-university-student-residences-by-alejandro-aravena-winner-of-2016-pritzker-prize/8601114.article>>.

KOUT, Jiří a kol. *I [love] Module*. Praha: ČVUT, 2012. ISBN 978-80-01-05110-8.

KRIVOŠOVÁ, Jana. *Premeny súčasnej architektúry Slovenska*. Bratislava: ALFA, 1990. ISBN 80-05-00600-4.

KRONENBURG, Robert. *Portable architecture: Design and Technology*. Berlín: Birkhäuser, 2008. ISBN 978-3-7643-8324-4.

KUHNEKATH, Kerstin. *Am laufenden Band: Studentenwohnheim in Hamburg* [online]. *Pro:Holz*, 2017 [cit. 2018-01-05]. Dostupné na internete: <<http://www.proholz.at/zuschnitt/67/am-laufenden-band/>>.

KUROKAWA, Kisho. *Capsule Declaration*. In: *Metabolism in architecture*. Londýn: Studio Vista, 1977. ISBN 0-89158-734-9.

KUSÝ, Martin. *Architektúra na Slovensku: 1918-1945*. Martin: Pallas Tlač, 1971. ISBN 94-207-76.

LANGDON, Ross. *Studentboende: Student Unit / Tengbom* [online]. *ArchDaily*, 2015 [cit. 2017-02-15]. Dostupné na internete: <<https://www.archdaily.com/430047/studentboende-student-unit-tengbom>>

LAWSON, Mark. *Design in Modular Construction*. Boca Raton: CRC Press, 2014. ISBN 978-0-203-87078-5.

LEYDECKER, Sylvia. *Designing interior architecture*. Basel: Birkhäuser, 2013. ISBN 978-3-0346-0680-6.

LEACH, Neil. *The Hieroglyphics of Space: Reading and Experiencing the Modern Metropolis*. New York: Routledge, 2005. ISBN: 978-1-1346-3872-7.

LEGNER, Klaus. *Bauwirtschaft* [online]. Bochum University of Applied Sciences, 2016 [cit. 2017-11-15]. Dostupné na internete: <http://hochschule-bochum.de/fileadmin/media/fb_a/Legner/bauwirtschaft-baumanagement/1516_U E11_AVA_Funktionalausschreibung.pdf>.

LEMBCKE, Antonia. *Living on the Water: Student Housing by BIG* [online]. *Detail*, 2017 [cit. 2017-11-15]. Dostupné na internete: <<https://www.detail-online.com/article/living-on-the-water-student-housing-by-big-30303/>>.

LEUPEN, Bernard. *Frame and Generic Space*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006. ISBN 90-6450-598-5.

LEUPEN, Bernard a kol. *Time-based Architecture*. Rotterdam: 010 Publishers, 2005. ISBN 90-6450-536-5.

LIESE, Julia. *Stacked modules: Student housing near Barcelona* [online]. *Detail*, 2015 [cit. 2017-12-12]. Dostupné na internete: <<https://www.detail-online.com/article/stacked-modules-student-housing-near-barcelona-26923/>>.

LIN, Zhongji. *Kenzo Tange and the Metabolist Movement: Urban Utopias of Modern Japan*. New York: Routledge, 2010. ISBN 978-0-415-77659-2.

LOCHER, Mira. *Traditional Japanese architecture: An exploration of elements and forms*. North Clarendon: Tuttle Publishing, 2012. ISBN 978-480531328.

LOMHOLT, Isabelle. *Student Housing Delft* [online]. *E-architect*, 2009 [cit. 2017-09-05]. Dostupné na internete: <<https://www.e-architect.co.uk/holland/delft-student-housing>>.

LUPFER, Gilbert - SIGEL, Paul. *Gropius*. Kolín, Taschen, 2004. ISBN 978-3822-835319.

LUTYENS, Dominic. *Less is More: bigging up micro-architecture* [online]. *Architonic*, 2015 [cit. 2017-11-12]. Dostupné na internete: <<https://www.architonic.com/en/story/dominic-lutyens-less-is-more-bigging-up-micro-architecture/7001120>>.

LUTZ, Gerhard: Studentenwohnheim: Box auf Box. In *Mikado*. ISSN 0944-5741 , 2009, č. 1-2, s. 32 - 37.

MALINOWSKA, Anna - LEBEK, Karolina. *Materiality and Popular Culture: The Popular Life of Things*. New York: Taylor & Francis, 2017. ISBN 978-1-138-65780-9.

MANAADIAR, Hariesh. How strong is your container floorboard..? [online]. Shipping and Freight Resource, 2013 [cit. 2016-07-08]. Dostupné na internete: <<https://shippingandfreightresource.com/how-strong-is-your-container-floorboard/>>.

MASNÝ, Rudolf - LOJDL, Milan. *Stavoprojekt 1949 - 1969*. Bratislava, Práca, 1969.

MATTHEW, Frederick. 101 věcí, které jsem se naučil na architektuře. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-5204-4.

MATHEWS, Stanley. *From Agit-Prop to Free Space: The Architecture of Cedric Price* [online]. Audacity, 2007 [cit. 2017-11-12]. Dostupné na internete: <<http://www.audacity.org/SM-26-11-07-03.htm>>.

MAIRS, Jessica. *BIG stacks shipping containers to create floating student housing in Copenhagen harbour* [online]. Dezeen, 2016 [cit. 2017-01-6]. Dostupné na internete: <<https://www.dezeen.com/2016/09/22/big-bjarke-ingels-shipping-containers-floating-student-housing-urban-rigger-copenhagen/>>.

McKNIGHT, Jenna. *Alejandro Aravena makes housing designs available to the public for free* [online]. Dezeen, 2016 [cit. 2017-01-6]. Dostupné na internete: <<https://www.dezeen.com/2016/04/06/alejandro-aravena-elemental-social-housing-designs-architecture-open-source-pritzker/>>.

MEINHOLD, Bridgette. *Zuiderzeeweg: Modular Student Housing Block Can be Moved to a New Location* [online]. Inhabitat, 2001 [cit. 2017-01-6]. Dostupné na internete: <<https://inhabitat.com/zuiderzeeweg-modular-student-housing-block-can-be-moved-to-a-new-location/>>.

MEINHOLD, Bridgette. *H Arquitectes' Modular Dorm Lets Barcelona Architecture Students Design Their Own Rooms!* [online]. Inhabitat, 2013 [cit. 2017-01-6]. Dostupné na internete: <<https://inhabitat.com/h-arquitectes-modular-housing-lets-barcelonas-architecture-students-design-their-own-dorm/catalunya-student-housing-h-arquitectes-3/>>

MENEGHETTI, Fabiano. *Cité A Docks Student Housing* [online]. Abduzeedo, 2010 [cit. 2017-125-20]. Dostupné na internete: <<http://abduzeedo.com/index.php/node/40373/>>.

MENIN, Sarah - SAMUEL, Flora. *Nature and Space: Aalto and Le Corbusier*. London, Routledge, 2003. ISBN 0-415-28124-5.

Micro-Compact Home in Munich. In *Detail, Zeitschrift für Architektur*. ISSN 0011-9571, December 2004, č. 12, s. 1470 - 1471.

MILLER, Will. *Gaming the proces - Lucian Kroll* [online]. The Wabisabi, 2016 [cit. 2017-05-20]. Dostupné na internete: <<http://thewabisabi.org/2016/04/20/lucian-kroll/>>.

MILLER, Ron. *Space Exploration*. Minneapolis: Twenty-First Century Books, 2008. ISBN 978-0-8225-7155-1.

Modulares Bauen [online]. Elemente, 2017 [cit. 2017-12-20]. Dostupné na internete: <<http://www.elemente-material.de/veranstaltungen/2017/modulares-bauen-ausstellung-mit-vortr%C3%A4gen-vom-18.5.2017-23.5.2017.html>>.

Monash University Student Housing: BVN [online]. ArchDaily, 2012 [cit. 2017-10-11]. Dostupné na internete: <<https://www.archdaily.com/228371/monash-university-student-housing-bvn-architects>>.

MORAVČÍKOVÁ, Henrieta. Univerzitní internát a menza Lafranconi. In *Architektúra & Urbanizmus*. ISSN 0044 8680, 1995, ročník XXIX ,číslo 1-2, s. 32-37.

- MOSTAEDI, Arian. *Great Spaces: Flexible Homes*. Barcelona: Carles Broto, 2006. ISBN 84-96263-541.
- MUMFORD, Eric Paul. *The CIAM discourse on urbanism, 1928-1960*. Cambridge: MIT Press, 2000. ISBN 0262-133644.
- MURPHY, Diana. *Moshie Safdi, Volume I*. Victoria, Images Publishing, 2009. ISBN 978-1-864-7016-23.
- MUTIUS, Albert – NUSSBERGER, Jörg. *Bauen für Studenten*. Basel: Birkhäuser, 1994. ISBN 3-7643-5018-0.
- NAJA, Ramzi. *AD Classics: Swiss Pavilion/Le Corbusier*. [online]. ArchDaily, Apr. 2013 [cit. 2017-02-10]. Dostupné na internete: <<https://www.archdaily.com/358312/ad-classics-swiss-pavilion-le-corbusier>>.
- Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 349/2009 Z.z. o najväčších prípustných rozmeroch vozidiel a jazdných súprav, najväčších prípustných hmotnostiach vozidiel a jazdných súprav, ďalších technických požiadavkách na vozidlá a jazdné súpravy v súvislosti s hmotnosťami a rozmermi a o označovaní vozidiel a jazdných súprav*
- NEMEC-PIGUET, Sabine - RÜEGG, Arthur. *Le Corbusier & Pierre Jeanneret - Restoration of the Clarté Building, Geneva*. Basel: Birkhäuser, 2016. ISBN: 978-3-0356-0961-5.
- NEUMAN, David J. *Building type basics for college and university facilities*. New York: J. Wiley, 2003. ISBN: 978-1-118-00802-7.
- NORBERG-SCHULZ, Christian. *Genius loci: Krajina, miesto, architektúra*. Praha: Dokořan, 2010. ISBN 978-80-7363-303-5.
- NOVÁKOVÁ, Mária. Rozhovor o kontajnerovej architektúre s Joelom Eganom zo štúdia HyBrid Architecture/ Asembly. In: *ASB*. ISSN: 1214-7486, č. 8-9, 2012, s. 61.
- OFIS architekti. *Selected Awards* [online]. OFIS, 1998 [cit. 2017-07-07]. Dostupné na internete: <http://www.ofis-a.si/str_13%20-%20AWARDS/awards.html>.
- OFIS architekti. *Študentski kampus v Parizu* [online]. OFIS, 1998 [cit. 2017-07-07]. Dostupné na internete: <http://www.ofis-a.si/str_1/str_9%20-%20HOUSING/housing.html>.
- OLSEN, Clare - MAC NAMARA, Sinead. *Collaborations in Architecture and Engineering*. New York, Routledge, 2014. ISBN 978-0-415-84061-3.
- PALMA, Cristobal. *St Edward's University New Residence and Dining Hall / Alejandro Aravena* [online]. ArchDaily, 2009 [cit. 2017-06-20]. Dostupné na internete: <<https://www.archdaily.com/31771/st-edwards-university-new-residence-and-dining-hall-alejandro-aravena>>.
- PER, Aurora Fernández - MOZAS, Javier - ARPA, Javier. *Dbook - density, data, diagrams, dwellings*. Spain: Vitoria-Gasteiz, 2007. ISBN 978-8461159000.
- PERNICE, Raffaele. Metabolism Reconsidered Its Role in the Architectural Context of the World. In *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*. ISSN 1346-7581, November 2004, č. 363, s. 357 - 363.
- PETELEN, Ivan a kol. *Interiér*. Bratislava: Vydavateľstvo STU, 2003. ISBN 80-227-1886-1.
- PETERS, Michael. *BMA: Illustrated Medical Dictionary*. Londýn: Dorling Kindersley, 2013. ISBN 978-1-4093-8106-8.
- POPELKA, Anna - PODUSCHKA, Georg - NOVOTNY, Maik. *Speaking architecture: PPAG Phenomenology*. Viedeň: AMBRA, 2014. ISBN 978-3-99043-637-0.
- POPP, Peter. *Modulare Vielfalt: Studenten-Apartments von 3RW arkitekter* [online]. Detail, 2015 [cit. 2017-06-17]. Dostupné na internete: <<https://www.detail.de/artikel/modulare-vielfalt-studenten-apartments-von-3rw-arkitekter-13238/>>.
- Potteries Thinkbelt Study* [online]. Architectuul, 2017 [cit. 2017-11-12]. Dostupné na internete: <<http://architectuul.com/architecture/potteries-thinkbelt-study>>.

PRAND. *M-ch: Micro-Compact home* [online]. DesignApplause, 2010 [cit. 2017-01-10]. Dostupné na internete: <<http://objects.designapplause.com/2010/m-ch-micro-compact-home/656/>>.

Results of the Competition Ryterna Modular Building [online]. Thecompetitionsblog, 2014 [cit. 2017-02-12]. Dostupné na internete: <<http://thecompetitionsblog.com/results/2014/04/results-competition-ryterna-modular>>.

RIBEIRO, João Armando. *University Residence 1, Campus II* [online]. University of Coimbra, 2009 [cit. 2017-01-10]. Dostupné na internete: <https://www.uc.pt/en/media_uc/imgs>.

RICKES, Persis C. Make Way for Millennials! How Today's Students are Shaping Higher Education Space. In *Planning for Higher Education: The Journal of the Society for College and University Planing*. ISSN 0736-0983, 2009, roč. 37, č. 2.

RIERA AJEDA, Oscar - MCCOWN, James. *Colors - architecture in detail*. Gloucester: Rockpoert Publishers, 2004. ISBN 978-1-59253-287-2.

ROLLOVÁ, L. a kol. Identifikácia architektonických bariér v prostredí: Vysoké školy a študentské domovy. Bratislava: Slovenská tehnická univerzita, 2015. ISBN 978-80-227-4451-5.

ROGERS, Charley. *Not your average halls* [online]. Building Education, 2017 [cit. 2017-01-10]. Dostupné na internete: <<http://b4ed.com/Article/not-your-average-halls>>.

SAARINEN Eero. *Shaping the Future*. New Haven: Yale University Press, 2006. ISBN 0-972-48812-9.

SADLER, Simon. *Archigram: Architecture Without Architecture*. Cambridge: MIT Press, 2005. ISBN 0-262-69322-4.

SZALAY, Peter. Architekt Vladimír Dedeček. In *Architektúra & urbanizmus*. ISSN 0044-8680, 2005, roč. 39, č. 3–4, s. 127–148.

SAMPLE, Hilary. *Maintenance architecture*. Cambridge: MIT Press, 2016. ISBN 978-02-62034-975.

SEDLÁČEK, Jan. *Občanské stavby I*. Praha: SNTL, 1988. ISBN 04-728-88.

SENNOTT, Stephen. *Encyclopedia of Twentieth Century Architecture*. New York: Taylor & Francis, 2004. ISBN 9-781579-584337.

SCHALK, Meike. The Architecture of Metabolism. Inventing a Culture of Resilience. In *Arts*. ISSN 2076-07522014, Jún 2014, č. 3, s. 279-297.

SCHITTICH, Christian. *Building simply two: Sustainable, cost-efficient, local*. Munich: Institut für internationale Architektur-Dokumentation, 2012. ISBN 978-3-920034-67-6.

SCHITTICH, Christian. *Wohnen: Ausgewählte Wohnen-Highlights aus DETAIL*. München: Walter de Gruyter, 2012. ISBN 978-3-920034-61-4.

SCHMEIDLER, Karel a kol. *Sociologie v architektonické a urbanistické tvorbě*. Brno: Z. Novotný, 2001. ISBN 80-238-6582-X.

SCHRÖCK, Annika. *Spielerisch und prägnant: Studentendorf von Holzer Kobler Architekturen* [online]. Detail, 2015 [cit. 2017-12-15]. Dostupné na internete: <<https://www.detail.de/artikel/spielerisch-und-praegnant-studentendorf-von-holzer-kobler-architekturen-13253/>>.

SCHRÖPFER, Thomas. *Dense + Green: Innovative Building Types for Sustainable Urban Architecture*. Basel, Birkhäuser, 2015. ISBN 978-3-03821-579-0.

SIEBENBRODT, Michael - SCHÖBE, Lutz. *Bauhaus: 1919 - 1933*. New York: Parkstone International, 2012. ISBN 978-1-85995-626-7.

SILVERMAN, Jonathan - SWEENEY, Meghan M. *Remaking the American College Campus: Essays*. Jefferson: McFarland & Company, 2016. ISBN 978-1-4766-6333-3.

SMITH, Ryan E. – QUALE, John D. *Offsite Architecture: Constructing the Future*. New York: Taylor & Francis, 2017. ISBN 978-1-138-82137-8.

SMITH, Ryan E. *Prefab architecture: a guide to modular design and construction*. New Jersey: John Wiley & Sons, 2010. ISBN 978-0-470-27561-0.

SIB Grønneviksøren [online]. 3RW arkitekter AS, 2017 [cit. 2017-08-25]. Dostupné na internete: <<https://3rw.no/work/sib-gronneviksoren/>>.

SLAVID, Ruth. *Extreme architecture*. London: Laurence King Publishing, 2009. ISBN 978-1-85669-609-8.

SLAVID, Ruth. *Micro: Very Small Buildings*. San Francisco: Laurence King Publishing, 2009. 978-1-85669-594-7.

SLÁMA, Ján. *Internát Mladá garda* [online]. Register modernej architektúry Slovenska, 2017 [cit. 2017-08-25]. Dostupné na internete: <<http://www.register.ustarch.sav.sk/index.php/sk/objekty/113-internat-mlada-garda.html>>.

SMITHSON, Alison – SMITHSON, Peter. *From the House of the Future to a House of Today*. Rotterdam: 010 Publishers, 2004. ISBN 90-6450-528-4.

SOKOL, Daniel. *Ikonické stavby a jejich společenské souvislosti* [online]. ČVUT v Praze: Fakulta architektury, 2014 [cit. 2017-12-10]. Dostupné na internete: <<https://www.fa.cvut.cz/attachments/BAhbBlSHOgZmSSIdNTJmZTRhNTU1MDE2NTMwZWE4MDI1NTI3BjoGRVQ/02DanielSokol-Ikonicke-stavby.pdf?sha=6dd7952e>>.

SOMMER, Anne-Louise. *Den danske arkitektur*. Kobenhavn, Gyldendal, 2009. ISBN 978-87-02-05401-9.

SPURNÝ, Matěj. *Most do budoucnosti: Laboratoř socialistické modernity na severu Čech*. Praha: Univerzita Karlova, 2016. ISBN: 978-80-246-3332-9.

188

STAHNCKE, Holmer. *Wo Studenten in Hamburg noch ein Zimmer finden können* [online]. Hamburger Abendblatt, 2017 [cit. 2017-11-12]. Dostupné na internete: <<https://www.abendblatt.de/ratgeber/wohnen/article212164727/Immobilienmarkt-Wo-Studenten-ein-Zimmer-finden-koennen.html>>.

STEELE, James. *Contemporary Japanese Architecture: Tracing the next generation*. New York, Routledge, 2017. ISBN 978-1-138-94724-3.

STEINER, Hadas A. *Beyond Archigram: The Structure of Circulation*. Londýn: Routledge, 2009. ISBN 978-0-415-39477-2.

STEVENS, Philip. *Ecocapsule: the self-sustainable micro-home ready for production launch* [online]. Designboom, 2017 [cit. 2017-03-10]. Dostupné na internete: <<https://www.designboom.com/wp-content/uploads/2017/06/ecocapsule-self-sustainable-micro-home-nice-wise-designboom-1800x.jpg>>.

STITES, Richard. *Revolutionary Dreams: Utopian Vision and Experimental Life in the Russian Revolution*. New York: Oxford University Press, 1989. ISBN 0-19-505537-3.

Student Housing [online]. Udvikling Danmark A/S & BIG A/S, 2016 [cit. 2017-01-06]. Dostupné na internete: <<http://www.urbanrigger.com/student-housing/>>.

Student residence + Childcare Center: Paris [online]. VIB architecture, 2016 [cit. 2016-11-10]. Dostupné na internete: <<http://www.vibarchitecture.com/project/student-residence-childcare-paris-20/?portfolioCats=348>>.

Student residences for each campus [online]. SciencesPo, 2017 [cit. 2017-11-12]. Dostupné na internete: <<http://www.sciencespo.fr/students/en/living/housing/student-residences>>.

Studentenwohnheim in Austin. In *DETAIL, Zeitschrift für Architektur*. ISSN 0011-9571, Október 2009, č. 10, s. 1040 - 1045.

Student houses, Amsterdam, Netherland [online]. Unico Modular, 2014 [cit. 2016-03-03]. Dostupné na internete: f

Student Housing DUWO: Delft, Netherlands [online]. Mecanoo, 2017 [cit. 2017-10-11]. Dostupné na internete: <<http://www.mecanoo.nl/Projects/project/55/Student-Housing-DUWO?t=3>>.

STURGES, Sara. *Galerie Patrick Seguin explores Maison du Brésil and Chandigarh in new dual shows* [online]. Wallpaper, 2016 [cit. 2017-02-02]. Dostupné na internete: <<https://www.wallpaper.com/architecture/galerie-patrick-seguin-london-holds-two-corbusier-shows>>.

SUSMAN, Anna. *Dorm Room Evolution: What is next?* [online]. Huff Post College, 2012 [cit. 2017-05-02]. Dostupné na internete: <http://www.huffingtonpost.com/2012/06/20/the-evolution-of-the-dorm-room_n_1613037.html#slide=1116955>.

SYROVÝ, Bohuslav. *Odborové encyklopedie SNTL: architektura*. Praha: Nakladatelství technické literatury, 1972. ISBN 04-705-72.

ŠALINGOVÁ-IVANOVÁ, Mária - MANÍKOVÁ, Zuzana. *Slovník cudzích slov*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1990. ISBN 80-08-00006-6.

ŠENK, Peter. *Capsules: Typology of Other Architecture*. Londýn: Routledge, 2018. ISBN 978-1-138-28034-2.

Štatistická ročenka - vysokoškolské internáty [online]. Centrum vedecko-technických informácií SR, 2017 [cit. 2017-01-12]. Dostupné na internete: <http://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-o-skolstve/statistiky/statisticka-rocenka-publikacia/statisticka-rocenka-vysokoskolske-internaty.html?page_id=9588>.

TANWAR, Manisha. *House is a machine* [online]. SlideShare, 2015 [cit. 2017-03-10]. Dostupné na internete: <<https://www.slideshare.net/MaNiShAtAnWaR51/house-is-a-machine>>.

189

TEIGE, Karel. *Nejmenší byt*. Praha: Vydavatel Václav Petr, 1932.

Tietgen Dormitory, Lundgaard & Tranberg Architects [online]. ArchDaily, Febr. 2014 [cit. 2017-05-14]. Dostupné na internete: <<https://www.archdaily.com/474237/tietgen-dormitory-lundgaard-and-tranberg-architects>>.

TOLLES, Bryant Franklin. *Architecture & Academe: College Buildings in New England before 1860*. Lebanon: University Press of New England, 2011. ISBN 978-1-58465-891-7.

TURRIN, Michela. *Performance Assessment Strategies: A computational framework for conceptual design of large roofs*. Delft: ABE, 2014. ISBN 978-94-6186-258-7.

UITTENBROEK, Caroline - MACHT, Will. *Sustainable Containers: Cost-Effective Student Housing* [online]. In *Quarterly & Urban Development Journal*, 2009 [cit. 2017-05-14]. Dostupné na internete: <<https://www.pdx.edu/sites/.../2Q10-8-Keetwonen-4-30-10.pdf>>.

Universal design Quarter, Hamburg [online]. Sauerbruch Hutton, 2017 [cit. 2018-01-02]. Dostupné na internete: <<http://www.sauerbruchhutton.de/index.php?lang=en#projekte>>.

Urbanrigger [online]. Udvikling Danmark A/S & BIG A/S, 2016 [cit. 2017-11-09]. Dostupné na internete: <[http://www.urbanrigger.com/urban-rigger/#iLightbox\[gallery-1\]/14](http://www.urbanrigger.com/urban-rigger/#iLightbox[gallery-1]/14)>.

USLU, Mustafa - GIRGON, Cagla. *The effects of residential conditions on the problem solving skills of university students* [online]. In *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2010. ISSN 1977-0428, č. 2, s. 3031 - 3035 [cit. 2017-01-08]. Dostupné na internete: <www.sciencedirect.com>.

VERDERBER, Stephen. *Sprawling cities and our endangered public health*. New York, Routledge, 2012. ISBN 978-0-415-66532-2.

Viviendas-modulos-habitable-07 [online]. Modufox, 2014 [cit. 2018-01-05]. Dostupné na internete: <<http://www.modufox.com.ar/viviendas-modulos-habitable-07/>>.

Vladimirov Barshch commune house 1929 [online]. The Charnel-House, 2014 [cit. 2017-12-10]. Dostupné na internete: <<https://thecharnelhouse.org/2014/04/14/mikhail-barshchs-housing-communes-in-moscow-1928-1930/vladimirov-barshch-commune-house-1929/>>.

VRÁBLOVÁ, Edita. Bývanie vysokoškolských študentov. In: *Praktická príručka funkčných a technických požiadaviek na výstavbu*. Bratislava: Verlag Dashöfer, 2009. ISSN 1335-8634.

VRÁBLOVÁ, Edita. *Progresívne trendy v bývaní vysokoškolských študentov: ubytovací úsek vysokoškolských domovov*: dizertačná práca. Bratislava : FA STU, 2008.

VRÁBLOVÁ, Edita - MAJCHER, Stanislav. Vysokoškolský areál v Mlynskej doline - vízie integrácie výskumu a vývoja. In ORAVCOVÁ, Eva - NAHÁLKA, Pavel. *ŠOV BA 2012 Špičková Občianska Vybavenosť Bratislavy - problémy a perspektívy európskej metropoly: Zborník referátov z I. ročníka Vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou venovaný perspektívam a rozvoju hlavného mesta*. Bratislava : Nakladateľstvo STU, 2012, s. 153-157. ISBN 978-80-227-3844-6.

VUJOŠEVIĆ, Tijana. *Modernism and the Making of the Soviet New Man*. Manchester: Manchester University Press, 2017. ISBN 978-1-5261-1486-0.

Vyhláška č. 277/2008 Z. z. Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú klasifikačné znaky na ubytovacie zariadenia pri ich zaraďovaní do kategórií a tried.

Vyhláška č. 94/2004 Z. z. Ministerstva vnútra Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb.

Vysokoškolský internát Družba [online]. Univerzita Komenského, 2015 [cit. 2016-05-12]. Dostupné na internete: <https://druzba.uniba.sk/detail-aktuality/back_to_page/vysokoskolsky-internat-druzba-uk/article/druzba-1/>.

190

Výročná správa o stave vysokého školstva za rok 2016 [online]. Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, 2016 [cit. 2017-10-10]. Dostupné na internete: <<https://www.minedu.sk/vyrocne-spravy-o-stave-vysokeho-skolstva/>>.

WALSH, David. *Dutch architects reinvent modular construction* [online]. Seattle Daily Journal, 2009 [cit. 2017-12-06]. Dostupné na internete: <<https://www.djc.com/news/ae/12011276.html>>.

WEHMEIER, Sally. *Oxford dictionary*. Oxford: Oxford University Press, 2005. ISBN 978-0-19-4316064.

WHITELEY, Nigel. *Reyner Banham: Historian of the Immediate Future*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2002. ISBN 0-262-23216-2.

WINSTON, Roger - ANCHORS, Scott. *Student housing and residential life*. San Francisco: Jihn Wiley and Sons, 1993. ISBN 978-1555425074.

WIRSING, Werner. *Studentenwohnhäuser in Bayern*. Mníchov: Bayerischen Staatsministerium des Innern, 2001.

Woodie lebt auf kleinem Fuss - und schont unsere Umwelt [online]. Woodie Hamburg, 2017 [cit. 2018-01-02]. Dostupné na internete: <<http://woodie.hamburg/de/holz/>>.

WOODIE Hamburg - Erstbezug im Studentenwohnheim aus Holz [online]. Immobilien Scout, 2018 [cit. 2018-01-06]. Dostupné na internete: <<https://www.immobilienscout24.de/expose/97006575#/>>.

Woodiefy your life: Hamburger Studentenwohnheim entsteht in Holzmodulbauweise [online]. Informationsdienst Holz, 2017 [cit. 2018-01-03]. Dostupné na internete: <<http://informationsdienst-holz.de/aktuelles/aktuelles-details/artikel/woodiefy-your-life/>>.

Wohnheime und Herbergen, AW 206. Stuttgart: Karl Krämer Verlag, 2006. ISBN 3-7828-3206-X.

ZALČÍK, Tibor – DULLA, Matúš. *Slovenská architektúra 1976-1980.* Bratislava: Veda - vydavateľstvo SAV, 1982.

ZÁHORSKÝ, Marian. Vysokoškolské internáty v bratislavskej Mlynskej doline. In *Projekt*. Jún 1982, č. 6.

Zuiderzeeweg [online]. Fact Architects, 2010 [cit. 2017-06-06]. Dostupné na internete: <<http://www.factarchitects.nl/>>.

Zákon č. 131/2002 Zb. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zákon č. 355/2007 Zb. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

57 habitatges universitaris 912 [online]. HARQUITECTES, 2015 [cit. 2017-11-09]. Dostupné na internete: <<http://www.harquitectes.com/projectes/habitatges-universitaris-sant-cugat-harquitectes/>>.