



Zázemie detského dopravného ihriska, Praha 8, architekt: Cubespace

Foto: Martin Pinkas

## Modulárne a kontajnerové stavby – netradičný spôsob výstavby

Modulárne a kontajnerové stavby sú alternatívou k tradičným stavebným postupom. V súčasnosti aj u nás dochádza k znovuoživeniu záujmu o objekty vyhotovené z prefabrikovaných priestorových modulov a čoraz častejšie máme možnosť stretnúť sa s realizáciami stavieb z rôznych systémov modulárnej výstavby. Stavby z lodných kontajnerov, ktoré sú de facto typologicky podskupinou stavieb modulárnych, môžeme relatívne často vidieť najmä na miestach blízkyh prístavom, kde sa kontajnery využívajú ako špecifický konštrukčný a architektonický prvok.

Modulárny spôsob výstavby, v zahraničí opäť využívaný systém, sa v posledných rokoch začína presadzovať aj u nás a v prostredí strednej Európy. Pre tento typ stavieb sa používa označenie modulárne či prefabrikované stavby. Niekedy sa na označenie procesu výstavby z týchto prvkov môže použiť aj anglický výraz off-site construction. Tieto stavby sú vyhotovené z priestorových modulov.

Kontajnerové stavby, ktoré tvoria špecifickú podkategóriu priestorových modulov, využívajú ako základný prvok takzvané ISO kontajnery určené na prepravu tovaru. Používajú sa buď celé kontajnery, alebo ich nosná rámová konštrukcia. V angličtine sa

stavby z kontajnerov nazývajú jednoducho container buildings.

Kontajnery a priestorové moduly sa stali nielen využívaným stavebným prvkom, ale aj výzvou pre mnohých architektov a dizajnérov. V niektorých prípadoch dochádza takmer k zmazaniu hranice a prelínaniu medzi modulárnymi a kontajnerovými stavbami. V článku budeme hovoriť o týchto dvoch špecifických typoch stavieb a niekoľkých príkladoch zaujímavých objektov realizovaných týmto spôsobom v rôznych krajinách.

### Modulárne systémy

Z hľadiska širšieho typologického začlenenia podľa konštrukčného systému ide

spravidla o skeletové či rámové konštrukcie. Materiálové riešenie nosnej konštrukcie môže byť veľmi pestré. V súčasnosti sú to najčastejšie oceľové alebo drevené konštrukcie, existujú však aj železobetónové prefabrikované modulové stavby. Obvodové steny sa typicky riešia ako ľahké sendvičové konštrukcie. Rozdiel oproti tradičným stavbám spočíva najmä v postupe výstavby. Hlavnou charakteristikou tohto stavebného systému je predovšetkým vysoký stupeň prefabrikácie. To znamená, že stavba je z 90 až 100 percent vyrobená mimo staveniska vo výrobnom závode. Na mieste dochádza v ideálnom prípade len k spojeniu jednotlivých stavebných mo-



4. gymnázium (Het 4e Gymnasium), Amsterdam, Holandsko, architekt: HVDN Architecten

Foto: Jan Pustějovský

dulov a napojeniu stavby na inžinierske siete.

Z architektonického hľadiska majú modułárne stavby najčastejšie tvarovo jednoduchú, kubickú až minimalistickú formu. Dlhý čas čelili, aj keď neprávom, zlej povesti. Bolo to tak preto, že ich považovali len za stavby prechodné. Aj dnes existuje veľa prípadov, keď vďaka veľkému tlaku zo strany investora dochádza k zníženiu konečnej ceny stavby na úkor kvality konštrukčného a estetického vyhotovenia. Vo svete sú dnes modułárne stavby rozšírené vo veľkej miere napríklad v USA, v Európe najmä v Holandsku, ale aj v Spojenom kráľovstve, Portugalsku či Francúzsku. Existuje množstvo realizácií, pri ktorých sa dosiahol veľmi vydarený kompromis medzi prefabrikáciou a požiadavkou na individuálnu, kvalitnú a nadčasovú architektonickú formu. Zaujímavými realizáciami stojacimi za povšimnutie sú napríklad stavby školy Het 4e Gymnasium a študentských internátov Cubic v Amsterdame od HVDN Architecten či študentských internátov v Utrechte od architekta Marta de Jonga. Nie príliš vzdialeným príkladom môžu byť aj návrhy a realizácie stavieb ateliéru Cubespace z Českej republiky.

### Kontajnerové stavby

Vyradené či nové lodné kontajnerové stavby môžu byť veľmi originálnym architektonickým prvkom. Zároveň umožňujú stavebný postup, ktorý naplno využíva princípy a ciele prefabrikácie. Pri jeho použití na

stavbu sa totiž druhotne využije tlak na zníženie ceny prvku, využívaného s jednotnými rozmermi pôvodne na prepravu tovaru. Použité kontajnerové stavby sa tak môžu stať ekonomicky veľmi atraktívnym stavebným prvkom napríklad na východnom pobreží USA, kam smeruje veľký objem prepravovaného tovaru z Ázie. V opačnom smere však zďaleka nedochádza k takému veľkému presunu tovaru a vozíť naspäť prázdne kontajnerové stavby sa neoplatí. Preto sa tu nachádza značné množstvo použitých lodných kontajnerov, ktoré sa dajú zaobstarať veľmi lacno a logicky sa

tak stávajú lákavým konštrukčným prvkom.

V domácom prostredí zaujímavé ukážky týchto stavieb nenájdeme, ale niekoľko medzi množstvo vydarených stavieb realizovaných vo svete patria napríklad študentské internáty v Le Havre od Cattani Architects, Nomádske múzeum od Šigeru Bana či lodný terminál Hafencity v Hamburgu od RHW Architekten. Na architektúru z lodných kontajnerov sa vo svojej tvorbe špecializuje aj nemecký profesor Hans Slawik z hannoverskej univerzity, ktorý spolu so svojimi spolupracovníkmi



Stavba 4. gymnázia





Materská škola, Praha – Dubeč, priebeh výstavby a dokončená budova, architekt: Cubespace



Foto: Cubespace



Študentské internáty SSHU, Utrecht, Holandsko, architekt: Spacebox

Foto: Spacebox



Mobilná galéria Sasanka, Česká republika, architekt: Cubespace

Foto: Eva Palkovičová

napísal obsiahlu knihu zaoberajúcu sa typológiou stavieb z lodných kontajnerov a dokumentujúcu najlepšie príklady tohto typu stavieb po celom svete.

### Vlastnosti a využitie

V súčasnosti k voľbe využití modulárne systémy najčastejšie dochádza z dôvodu rýchlejšej výstavby v porovnaní s tradičnými spôsobmi. Stavby z modulárnych systémov sú tak schopné veľmi rýchlo reagovať na urgentnú potrebu po danom type stavby. Podobná situácia nastala napríklad v Holandsku na prelome tisícročí, kde sa týmto spôsobom riešil akútny nedostatok študentských internátov. Hlavným dôvodom na voľbu stavby z lodného kontajnera je najčastejšie ekonomické hľadisko. Pri osvietenom prístupe k návrhu s prihliadnutím na praktické hľadisko konkrétneho objektu môže byť výrazným pozitívom modulárnej stavby jej relatívne jednoduchá adaptovateľnosť na novú funkciu. Stavba tak môže reflektovať momentálnu potrebu v období zvýšeného dopytu po určitom špecifickom type napríklad verejných stavieb. Ak v súčasnosti vzniká akútny nedostatok materských škôl, v blízkej budúcnosti by mala vzniknúť akútna potreba a zvýšený dopyt po objektoch základných škôl či študentských internátov, ale aj domovov pre seniorov.

Praktickou vlastnosťou, charakteristickou pre modulárne aj kontajnerové stavby, je ich premiestniteľnosť. Aj to sa môže stať zaujímavou výhodou napríklad pri verejných, komerčných či administratívnych stavbách. Stavbu, ktorá už splnila svoj účel na danom mieste, totiž môže majiteľ premiestniť alebo ju prediť ďalšiemu záujemcovi v inej lokalite, ktorý by v tom momente riešil akútnu potrebu takéhoto typu objektu. Ideálne je hneď od začiatku plánovania stavby vnímať širšie súvislosti, prejavíť snahu o koncepčné riešenie a sú-

stredí sa na úzku súčinnosť medzi architektom, projektantom a investorom. Len tak možno nájsť vhodné riešenie, v ktorom sa v rámci možností poskytnutých daným stavebným systémom kombinuje zaujímavé architektonické stvárnenie objektu v nadväznosti na rozmery modulov a vyhotovenie konštrukčných detailov tak, aby zároveň čo najefektívnejšie spĺňalo požiadavku na jednoduchú rozoberateľnosť a transportovateľnosť.

## Záver

V súčasnosti, rovnako ako v minulosti, dochádza k neustálemu hľadaniu nových alternatív bývania, a tým aj k oživeniu záujmu o prefabrikované, modulárne, a teda

aj kontajnerové stavby. Dôvody tohto hľadania môžu byť čisto módne, technické či ekonomické.

Modulárne a kontajnerové stavby majú svojich priaznivcov aj odporcov, svoje výhody aj nedostatky. Vždy však veľmi záleží na špecifickom vyhotovení každej konkrétnej stavby a treba tiež starostlivo zvážiť, čo sa pri tejto konkrétnej stavbe vyžaduje z hľadiska kontextu jej funkcie, životnosti a umiestnenia.

Lukáš Peták

Autor pôsobí ako projektant v ateliéri Cubespace a je doktorandom na FSV ČVUT v Prahe.

## Modulárne a kontajnerové stavby – netradičný spôsob výstavby

Modulárne a kontajnerové stavby sú alternatívou k tradičným stavebným postupom. V súčasnosti aj u nás dochádza k znovuoobnoveniu záujmu o objekty vyhotovené z prefabrikovaných priestorových modulov a čoraz častejšie máme možnosť stretnúť sa s realizáciami stavieb z rôznych systémov modulárnej výstavby. Stavby z lodných kontajnerov, ktoré sú de facto typologicky podskupinou stavieb modulárnych, môžeme relatívne často vidieť najmä na miestach blízkyh prístavov, kde sa kontajnery využívajú ako špecifický konštrukčný a architektonický prvok.

## Rozhovor o kontajnerovej architektúre s Joelom Eganom zo štúdia HyBrid Architecture | Assembly, ktoré založil spolu s Robertom Humbleom v Seattli v roku 2003



### Odkiaľ pochádza myšlienka využiť prepravné kontajnery v architektúre?

Z ľudskej predstavivosti a tvorivosti. Je to už 51 rokov, odkedy bol prvý kontajner použitý ako prenosný pracovný prístrešok/ prenosná pracovňa (?) v prístave.

### Vo vašich projektoch používate celý kontajner alebo len jeho časť, akúsi kostru?

Kontajnery nemajú rám, kostru. Sú ako oceľové balóny z vlnitého plechu bez samostatných konštrukčných prvkov. Využívame celý kontajner spolu s jeho nepotrebnými časťami. Bola by škoda ho vyreparovať a použiť len rohy, úplne sa tým stratí zmysel ďalšieho použitia. Je to samonosná priestorová jednotka.

### Aký typ základov si objekty vyskladajú z kontajnerov vyžadujú?

Je to z prípadu na prípad. Problematiky neznalí hovoria, že základy netreba, ale myli sa. Sú to predsa domy, a nie nejaké sklady. Hovoríme o oficiálne povolených stavbách na bývanie alebo kanceláriách. Ľudia si to zle vysvetľujú. Tu nejde o ušetrenie nákladov, kontajnerový dom jednoducho stojí rovnako ako bežný. A niekedy aj viac, záleží na celkovej konštrukcii. Len amatéri, ktorí taký dom nikdy nepostavili,

môžu povedať, že je to lacné. Kontajnerová architektúra (cargotecture) je zlým riešením aj v prípade ľahko dostupného či sociálneho bývania. Napchať chudobných ľudí do prepravných kontajnerov je z mnohých stránok zlá myšlienka. Takých príkladov je veľa. Jediné naozaj lacné riešenie vidíme v ich využití ako veľkopriestorové, viacposchodové budovy s modulovým systémom, podľa možnosti bez inštalácií ako voda a kanalizácia. Kancelárie.

### Prepravné kontajnery sú ošetrené rôznymi chemickými látkami. Ako to riešite, keď ich meníte na objekty na bývanie alebo iné každodenné použitie?

Vyberáme si kontajnery, pri ktorých z ich číselného kódu vieme vyčítať, čím všetkým prešli, alebo také, ktoré sú preverené chemickým testovaním.

### Čo používate ako tepelnú izoláciu?

Pracujeme so všetkými dostupnými typmi, niektoré z nich sú vhodnejšie do špecifickej klímy. A niektoré sú úplne nanič.

### Aké sú výhody ich využitia v architektonickom navrhovaní?

Sú premiestniteľné, ľahko dostupné, trvácne, ekologicky prijateľné a najmä svoje . Ak by niekto argumentoval finančnou výhodnosťou, tak musí hovoriť o kanceláriách s rozlohou aspoň 450 m<sup>2</sup> a viac a bez inštalácií . A tvrdenie, že kontajner ako dom je finančne výhodný, je spochybniteľné. Nie je v tom žiadna alchémia. Obytný priestor, ktorý spĺňa

všetky štandardy a má všetky povolenia, nie je lacnejší len preto, že je vytvorený v lacnom prepravnom kontajneri. To určite nie. Vnútorne vybavenie je rovnaké ako pri bežnom dome.

### V oblasti kontajnerovej architektúry sa pohybujete už desať rokov. Je v nej badateľný nejaký pokrok?

Ide to veľmi pomaly. Väčšina ľudí si myslí, že ide len o výstavné priestory. Neexistuje špecializovaná výroba kontajnerovej architektúry.

### Čo vás na tomto type architektonického navrhovania priťahuje?

Máme radi výzvy.

### Aki sú vaši klienti?

Sú to ľudia, ktorí majú predstavivosť a peniaze.

### Na čo si treba pri kontajnerovej architektúre dať pozor?

Kritický bod nastane vtedy, ak si niekto naozaj praje postaviť finálny produkt. Vtedy je lepšie obrátiť sa na skúsených architektov, ktorí už majú niekoľko podobných stavieb za sebou.

### A aké sú jej obmedzenia?

Ako povedal náš statik, dvadsať poschodí by malo byť maximum pre seizmicky citlivú oblasť, akou je Seattle.

Mária Nováková

Foto: HyBrid Architecture | Assembly