

## TECHNOLOGIE... CO TO VLASTNĚ JE A JAK JI SOUČASNÁ DOBA VNÍMÁ?



Technologie (slovo řeckého původu, resp. spojení slov „*dovednost*“ a „*slovo, nauka, znalost*“) je odvětví techniky, které se zabývá tvorbou, zaváděním a zdokonalováním výrobních postupů. Obecně lze za technologii označit použité prostředky pro danou práci (týkající se výroby, opravy nebo služeb) či souhrn dokumentů nazývaných výrobní tajemství nebo know-how, mezi něž patří tech-

nické výkresy nebo technická dokumentace, plány, výrobní postupy, schémata, ale též oddělení technické přípravy výroby ve výrobním podniku. Konstruktor/projektant je ten, kdo nakreslí (technický) výkres a připraví kusovník materiálu (výkaz výměr), ze kterého se má vyrábět/stavět. **Technolog** určí jak, na jakých strojích, jakým nářadím a za kolik peněz se bude stavba vyrábět či realizovat. Stavební technologie mají na rozdíl od jiných svá specifika, která spočívají především v tom, že pokaždé souvisí s unikátní stavbou, tedy originálem, který nemá své identické dvojče. Tím se dostávám na začátek úvahy, jak se vyvíjela stavařina samotná, a s ní i potřebné technologie realizace staveb.

Je třeba se ohlédnout hodně, ale hodně zpět. Možná že ne všichni vědí, že byl v roce 1415 v klášteře St. Gallen nalezen rukopis díla o architektuře a příbuzných oborech, známý dnes pod názvem **Deset knih o architektuře** od Vitruvia (jeho narození je kládno přibližně do let 80. až 70. př. n. l.). Toto dílo je rozděleno na deset knih: 1. – plánování měst a základy urbanistiky, charakteristika dobrého architekta; 2. – stavební materiál používaný pro stavby; 3. a 4. – chrámy, sloupy; 5. – veřejné budovy, divadla, lázně a další veřejné budovy; 6. – soukromé budovy; 7. – vnitřní zařízení; 8. – vodovody; 9. – stavba hodin, astronomie; 10. – strojnictví (zvedací, bojové a válečné stroje). Jedná se o jediné dochované dílo podobného druhu z období římské kultury, které je navíc pojato tak geniálně, že se dočkalo velkého ocenění staviteli raného středověku. Má charakter učebnice s literárními náznaky a řadí se tak mezi rané odborné publikace. Jistě byla tato kniha využívána architektky v císařském období Říma a je dokladem prozíravosti člověka té doby. O první známé novodobé vydání Vitruvia v Římě se roku 1486 zasloužil Giovanni Sulpicio a kniha se rychle stala inspiračním zdrojem pro renesanční a později i barokní a klasicistní architekturu.

Vitruvius nejvíce proslul tvrzením, že struktura stavby musí vykazovat tři základní vlastnosti, resp. musí být **silná neboli trvanlivá, užitečná a krásná**. Co na tento výrok říká 21. století? Např. vyhláška č. 268/2009 Sb., tedy vyhláška o technických požadavcích na stavby, ustanovuje, že „...stavba musí být navržena a provedena tak, aby byla při respektování hospodárnosti vhodná pro určené využití a aby současně splnila základní požadavky, kterými jsou: 1) mechanická odolnost a stabilita, 2) požární bezpečnost, 3) ochrana zdraví osob a zvířat, zdravotních životních podmínek a životního prostředí, 4) ochrana proti hluku), 5) bezpečnost při užívání, 6) úspora energie a tepelná ochrana“. Není zde jistá podobnost, která byla rozvíjena po dobu několika tisíciletí? Co nám sděluje Vitruvius o architektuře? Že **architektura je napodobováním přírody**. Stejně jako si ptáci a včely staví svá hnízda, podobně si i lidé z přírodních

materiálů staví svá sídla, která jim mají zajistit ochranu před klimatickými vlivy za užití konkrétních **technologických postupů**. Zdokonalení lidského způsobu výstavby se projevilo např. u dórského, ionského a korintského stavebního systému, jako novější příklad lze uvést prefabrikovanou výstavbu z minulého století reprezentovanou např. systémy řady G55, T01B, PS61, VVÚ-ETA, Larsen-Nielsen a dalšími.

Vitruvius bývá někdy nepřesně nazýván prvním architektem, ale jeho výstižnější popis je první římský architekt, který psal o svém oboru. Je třeba poznamenat, že Vitruvius měl mnohem širší rozhled než dnešní moderní architekti, neboť **římsští architekti** běžně praktikovali mnoho různorodých disciplín, díky nimž bychom je v dnešní době mohli nazvat zároveň **inženýry (technology), architektky, krajinnými architektky, umělci i řemeslníky (dělíky)**. A není to přesně to, co nám dnes již schází? Ano, žijeme v době profílace do odborností, protože nejsme schopni být chodící encyklopedií. Ale není to možná na závadu?

Žijeme v době softwarového rozvoje v různých prostředích, kde se v současnosti významně profiluje **BIM** (Building Information Modeling aneb informační model budovy). Je potřeba si uvědomit, že se nejedná pouze o nainstalování nového softwarového řešení, ale o zásadnější změny v celkovém systému práce ať už se jedná o projektanta – jednotlivce –, či spíše celý projekční ateliér. Málokdo totiž bere na vědomí, že BIM se kromě plánování týká i volby technologií pro realizaci vč. např. řešení BOZP, a to jak ve fázi výstavby, tak i následně za provozu. Jedná se o prostředí, které pokrývá vše od záměru přes užívání až po odstranění stavby. U nasazení softwaru BIM jde o změny v myšlení, pracovních postupech a návycích, jež v podstatě vedou k nové metodice práce, tedy jde ideálně o **spolupráci všech v reálném čase** na jednom modelu budovy. Právě i tento vývoj nám pomáhá zdokonalovat modelování staveb s cílem zajistit bezpečnější pracoviště při realizaci technologických postupů, lépe definovat možné realizační konflikty a také naplánovat bezproblémovou údržbu. S tím souvisí také možnost vzájemné komunikace pomocí otevřeného souborového formátu, který je nezávislý na vývojářích programů a který s sebou nenesou pouze informace o prostorových vazbách např. ve 3D modelu, ale též dovoluje ke každému stavebnímu prvku přiřadit další potřebné informace, tj. metadata, jako např. typ výrobku, výrobce či jeho cenu, příp. další potřebné a užitečné informace. Svě řešení BIM v něm tak naleznou jak **architekti, stavební inženýři, statici, projektanti profesí, technologové, koordinátoři BOZP, tak i stavební firmy, stavebníci, developři či správci budov**.

Tedy zpět k Vitruviu. Na počátku minulého století nám stačilo na realizaci staveb pár výkresů 2D. Bylo to též o „těch“ stavitelích, kteří měli vše jen v hlavě. Možná nás co nevidět překvapí fakt, že zmizí mezifáze 2D a 3D výstupů a náš nápad v hlavě bude ihned realizován roboty. Ano, též robotizace žene v současnosti stavebnictví, které doposud zaostávalo za ostatními průmyslovými odvětvími, vpřed, resp. robotizace se již dostává na stavbu samotnou. Rozhodně nechci být zpátečnický, ale často podléháme vlivům těchto prostředí a vzdalujeme se využití našeho nejsilnějšího počítače, a tím je náš mozek. Mysleme i za použití všech dostupných podporných systémů!

doc. Ing. Pavel Svoboda, CSc.

vedoucí Katedry technologie staveb na ČVUT v Praze