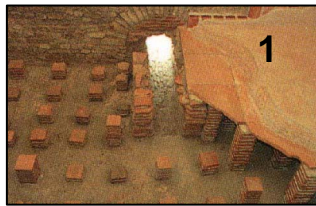


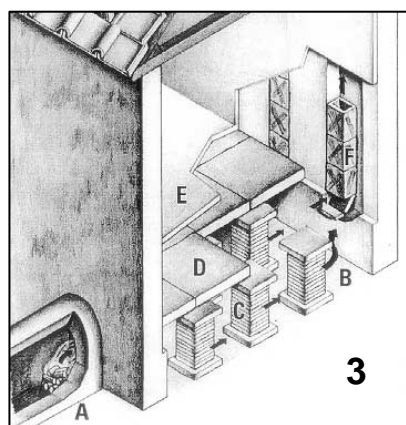
Podlahové vytápění kdysi a dnes

Staří Římané si potrpěli na komfort. V této rubrice jsem již psal například o jejich spotřebě vody. V pověstných římských lázních – *thermách* – bylo zapotřebí nejen značného množství vody, ale i tepla. Zvláště v době císařské totiž dosahovaly některé *thermy* obrovských rozměrů (připomeňme Caracalovy lázně v Římě).



Návštěvník lázní vstoupil do areálu, v *apodyteriu* (šatně) odložil oděv a mohl jít do dalších částí *therm*. Těmi byly *frigidarium* (chladná lázeň), *tepidarium* (vlažná lázeň), *caldarium* (horká lázeň), *sudatorium* (potní lázeň) a bazén pro koupání (*piscina*). Podle toho, zda byly lázně stavěny po řeckém způsobu, a také podle doby vzniku mohly být případně vybaveny *palaestrou* (hřiště), čítárnami, knihovnami a divadlem.

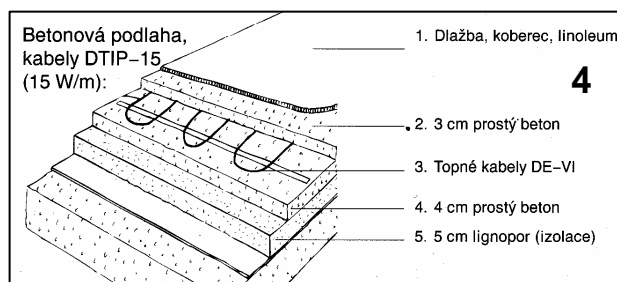
Jak se vytápělo? Zpočátku přenosnými ohřívadly (v Pompejích se dochovalo ohřívadlo s bronzovým roštem, na který se pokládaly tašky, pemza a žhavé uhlí). Běžně se uvádí, že toto nedostatečné vytápění bylo od 1. stol. př. n. l. nahrazováno důmyslným vynálezem jistého *Gaia Sergia Orata* (o němž víc nevíme). Podstatou vynálezu bylo podlahové vytápění horkým vzduchem z topeniště. Toto tzv. *hypocaustum* (z řec. *hypokauston*, *hypo* – pod, *kaió* – pálím) se postupně využívalo i v obytných domech, zvláště v krajích s drsnějším podnebím. Vitruvius popsal ve svých Deseti knihách o architektuře tuto technickou inovaci následovně: „*Podložené podlahy horkých lázní jest zříditi takto: Předně se země vydláždí půldruhastopovými střešními cihlami v takovém sklonu k otopnému vedení, že míč na ni vhozený nemůže se na ní zastaviti, nýbrž skoulí se sám od sebe nazpět k topeništi [prae-furnium]. Za tohoto stavu plamen snáze prošlehuje pod podloženou podlahou. Shora jest udělati z nepálených cihel o 2/3 stopy pilíře rozvržené tak, aby mohly být přeloženy dvoustopovými krycími střešními cihlami...*“



V mnohých archeologických lokalitách, kam zabloudí noha turistova, jsou ke spatření také pozůstatky hypocausta. Většinou jsou to zbytky právě oněch pilířků, které popisuje Vitruvius, a pozůstatky topeniště (obr. 1, 2). Na obr. 3 je písmenem A označeno topeniště, z něhož proudil horký vzduch do prostoru B. Ten vznikl zdvižením podlahy E, položené na krycích deskách D, pomocí cihlových pilířů C (výška cca 75 cm). Vytápění bylo ještě zdokonaleno obložením stěn dutými cihlami F (*tubae, tubuli*), připevněnými pomocí železných háčků, nebo dlaždicemi s výčnělky (*tegulae mammatae*). Díky těmto výčnělkům, „bradavkám“, zůstal mezi dlaždicí a stěnou prostor pro horký vzduch. Jinou variantou hypocausta byla podlaha se zaklenutými kanálky. Zbytky tohoto důmyslného systému můžeme vidět v Římě, v Pompejích, na území Řecka někde připomínají dobu římského osídlení (překrásná lokalita *Dion* s výhledem na Olymp), ale jsou též např. v Německu, v Británii (to jsou právě ty „drsnější kraje“...) i jinde. Na našem území bylo hypocaustum nalezeno např. ve vykopávkách římské vojenské stanice v Mušově na Moravě.

Pro zajímavost se podívejme na jeden současný typ podlahového vytápění – dánský systém *Deviflex*. Jedná se o elektrické topné kabely. Obsahují dva vodiče, jeden je topný (odporový), druhý zpětný, oba jsou izolované a odstíněné. Podle tepelného výkonu jsou určeny pro instalace do betonových i dřevěných podlah, popř. pro ochranu potrubí a

okapových žlabů proti zamrznutí. Na obrázku 4 je jeden standardní případ aplikace. Podle propagačních materiálů toto podlahové vytápění umožňuje snížit teplotu v místnosti o 2-3 °C při zachování pocitu tepla (rovnoměrnější rozdělení teplot v místnosti). Při použití klasického konvekčního otopného tělesa zůstává horký vzduch pod stropem a podlaha je chladná. Systém Deviflex může být použit jako jediný zdroj tepla i pro přitápění, je řízen přesnými termostaty a je vhodný i pro alergiky. C. Sergius Oratus by se divil...



Použito:

VITRUVIUS. *Deset knih o architektuře*. Přel. A. Otoupalík. 1. vyd. Praha : SNKLHU, 1953.

SERGEJENKOVÁ, M. J. *Pompeje*. 1. vyd. Praha : SNPL, n.p., 1953.

Slovník antické kultury. Praha : Svoboda, 1974.

Propagační materiály DE-VI Elektroteplo s.r.o., Břeclav (dceřinná společnost DE-VI Holding A/S Vejle, Dánsko).

Vyobrazení:

<http://www.canterburytrust.co.uk/schools/gallery/gall09c.htm>

<http://www.uni-saarland.de/fak5/physgeo/Reinheim/ehypocaust.html>

DE-VI Elektroteplo s.r.o.

Ing. Josef Gruber

Publikováno ve Zpravodaji SPŠ strojnické, Plzeň v listopadu 2003.