



Proměny stavebních a interiérových řemesel na kompletaci budov a jejich vliv na užitnou hodnotu architektury

# **Terrazzo palladiana**

## **nové možnosti využití**

**PhD studijní program:**

Architektura, stavitelství a technologie

**Školitel:**

prof. Akad. arch. Vladimír Soukenka

**Vypracoval:**

Ing. arch. Patrik Tichý

**Zadání práce:** Představit terrazzo palladiana, historický vývoj, typy terrazzo palladiana, specifikace a využití v současné architektuře ve vztahu ke zpracovávanému interiéru.

**Výzkumná otázka:** Jak a za jakých podmínek použít terrazzo palladiana v současné architektuře.

**Výzkumný cíl:** Je vhodné užití terrazzo palladiana v současné architektuře?

**Metodologie:** Výzkum pracuje s realizacemi v určitých typech prostorů. Hodnotí vhodnost použití materiálů a jejich kombinaci ve vztahu k proporcím, barevnosti a geometrickému uspořádání.

**Abstrakt:** Terrazzo palladiana je jedním z nejstarších pojednání povrchů, a to jak podlah, tak i stěn, které zaznamenalo značný vývoj se svými vrcholy a propady. Původně realizované jako recyklát, se postupem času stalo estetickým doplňkem interiéru. Bylo dostupnější alternativou k drahým kamenným dlažbám. Tato práce se věnuje možnostem využití terrazzo palladiana v současné architektuře, a to jak z hlediska "designu" terrazzo, tak také z hlediska jeho fyzikálních vlastností. Jde jak o znovuoživení klasické řemeslné výroby, tak také snad i o umělecké dílo v architektuře.

**Klíčová slova:** Terrazzo, terrazzo palladiana, terrazzo alla veneziana, mozaika, mramor

**Hypotéza:** Vzhledem k rostoucí potřebě individuálního řešení architektury, především interiérů, a s odklonem od běžného prefabrikovaného zpracování povrchů se jeví využití terrazzo, i jeho specifického typu terrazzo palladiana, jako vhodné řešení jak pro rekonstrukce, tak také pro novostavby. Vrací se zpět potřeba kvalitního řemeslného zpracování klasických přírodních materiálů v kontextu promyšleného architektonického a designového návrhu.

**Výzkumná otázka:** Jak a kde používat terrazzo palladiana Jak stanovit vhodnost kombinace a proporcí jednotlivých segmentů (návrh pro realizaci)

**Výzkumné cíle:** Jednotlivé cíle se zaměřují na zpracování výstupů pro vytvoření vhodného návrhu designu terrazzo palladiana pro různé typy prostorů, kombinaci vhodných druhů mramoru, jejich proporce, barevnost, výplňové materiály a geometrické zpracování. Hlavním cílem řešení je vypracování postupu, jak k návrhu přistupovat, aby byl prostorový vjem co nejsilnější.

## Terrazzo

Historie terrazzo sahá do starověkého Řecka. Později se prostřednictvím Římanů dostalo do Itálie. Tam se postupem času tato technologie rozšířila především v oblasti Benátek, kde dosáhla svého vrcholu - odtud název "Benátské teraco".

Již v roce 1586 vychází první písemná pravidla pro řádné provádění teraca (Giorgio Vasari: *Le vite de' piu eccellenti architetti, pittori et scultori*)

Terrazzo (nebo také teraco) je kompozitní materiál prováděný in situ, nebo jako prefabrikát, kterým se pojednávají podlahy, stěny, schodiště a další stavební prvky. Skládá se ze směsi ušlechtilých drtí (mramoru, vápence, skla nebo z jiného vhodného materiálu) a pojiva, které může být cementové, chemické nebo kombinací obou. Pojiva (ať již cementová nebo epoxidová) tvoří 25–30% objemu, zbytek se skládá z kamenné drtě, pigmentů a plnidel. Úprava terrazzo se provádí broušením, otryskáním či leštěním do hladkého nebo jinak rovnoměrně strukturovaného povrchu. Pro lepší údržbu bývá povrch opatřen impregnací – většinou na bázi vosku nebo akrylátu. Řemeslníci z terrazzo vytvářejí podlahy, schodišťové stupně, terasy, chodníky, panely, a to tak, že drtě a úlomky mramoru a dalších vhodných materiálů vysázejí na povrch hotového betonu nebo epoxidové pryskyřice. Přípravné práce se v mnohém shodují s těmi zednickými. Mramorovo-cementové terrazzo vyžaduje tři vrstvy materiálu. Nejprve se vytvoří pevný betonový základ neboli jádro silné 10 až 15 cm. Poté se přidává vrstva betonu s pískem silná zhruba 3 cm. Před položením této vrstvy se osazují proužky kovu, které slouží pro oddělení přechodů do jiné barevnosti nebo hrubosti drtě. Tvary a medailony mohou být vyrobeny na místě ohýbáním a tvarováním dělicích rovin a pruhů nebo v dílnách řezáním vodními paprsky. Do finální vrstvy se vkládá drť, která může být barevně pigmentovaná a odlišená použitým materiálem a jeho frakcí. Dokud je směs ještě mokrá, přihazují se další mramorové drtě různých frakcí od jemného prachu po zrna velikosti několika centimetrů, odlišné barevnosti a nakonec se rozválí lehkým válcem po celém povrchu. Když je terrazzo dokonale suché, začíná se brousit speciálními brusnými

kotouči podobnými kamenickým strojům. Povrch se pak čistí, leští a ošetřuje hydrofobním prostředkem.

**Il battuto di terrazzo alla veneziana** (tlučené benátské teraco) je velmi specifický typ podlah. Jedná se o velmi starou technologii s vysokou estetickou hodnotou. Benátské Terrazzo je vyrobeno výhradně z kamenné drtě, vápna a cementu, či původní technologii, kde cement nahrazuje pucolán. Speciální technikou je terrazzo palladiana zhotovené přímou nebo nepřímou technikou, případně rustikální teraco a pod.

Existují také antické technologie ze střepů terracotty a hašeného vápna, tzv. Cocciopesto. Benátské podlahy jsou známé také jako tlučené a seté (battuto a seminato) podle technologie provádění. Při povrchové úpravě nebo restaurování se využívají původní receptury a materiály (mastek, lněný olej, ...). Postupy zpracování, mimo použití speciální míchačky a elektrické brusky zůstaly manuální.

**Stroje ale nikdy nemohou nahradit "terasáře" v odborně řemeslných operacích jako je setí, tvorba mozaiky, či válcování. Tím se odlišuje originální benátské teraco „Terrazzo alla Veneziana“ od jiných průmyslových podlah.** Podlahy jsou často dekorativně zdobené mramorovou mozaikou, čímž se zvyšuje jejich umělecká hodnota.

## Historické technologické postupy a materiály

Terrazzo bylo vynalezeno benátskými řemeslníky jako nízkonákladový materiál na podlahy s použitím odštěpků mramorů a kamenů zbylých z jiných stavebních prací. Z počátku se jednalo o techniku úzce spjatou s mozaikou – kombinaci terrazza a mozaiky (respektive vytvoření motivů, ornamentů a předělů v mozaice a následné doplnění plochy terrazzem), dále kombinaci terrazza s vkládanými mramorovými kostkami – tesseraми. Další příbuzná technika byla pavimento alla Veneziana, neboli benátská dlažba, vyvinutá počátkem 20. století. Ta používala mramorové fragmenty, které byly skládány jeden vedle druhého, v těsné blízkosti – jakési opus sectile. Použití nepravidelných kusů mramoru byl levnější způsob, jak vytvořit podobný efekt, známý jako seminato (3- nebo 4cm kousky byly na vytvořeném jádru vynechány a na vzniklé místo byly postupně nasypávány kusy 0,5 cm dlouhé a následně se vysypávaly čím dál jemnější frakcí drtě, tak aby nezbyly takřka žádné mezery). Až od 20. let 20. století, kdy se terrazzo začalo těšit větší oblibě, je považováno za svébytnou řemeslnou techniku se samostatným názvem.

V rámci historických postupů byly do směsi přidávány takové látky, jako je např. kozí mléko, které vytvářelo „mokrý“ vzhled drtě. Než se začaly používat brusky a leštičky, leštili řemeslníci povrch terrazza ručně pomocí kousků pemzy a hrubších přírodních brusiv podobně jako kámen. Povrch byl nakonec impregnován lněným olejem. Kromě

mramorové a jiné kamenné směsi byly v minulosti používány i perleť, lastury, sklo, porcelán, beton, kov a jiné materiály. V 70. letech 20. století vzniklo terrazzo na bázi polymerů, které je v součtu vrstev podstatně subtilnější (10–15 mm). Zpočátku byly jako pojivo používány polyesterové pryskyřice. Dnes je terrazzo většinou zhotovováno na bázi epoxidové pryskyřice, především kvůli rychlejší a snadnější realizaci, bohatšímu výběru barev, nepropustnosti povrchu, vyšší pevnosti v tlaku i tahu, schopnosti vyrovnat nerovnosti podkladu a menší náchylnosti k praskání. Jeho nevýhodou je, že ho lze použít pouze v interiéru. Oproti cementovému ztrácí terrazzo epoxidové při aplikaci v exteriéru svou barvu a dochází k úbytku povrchové hmoty materiálu vlivem měnících se podmínek (teplota, vlhkost). „Teraco můžeme počítat k nejstarší technice výzdoby podlahy, která byla (v nejjednodušší formě s hlinou nebo asfaltem a s barevnými úlomky křemene) známa již Assyřanům, Babyloňanům, Egypťanům apod. O mnohobarevném, teracu podobném obložení podlah, se zmiňuje již Starý Zákon v knize Esther. Podlahy řeckých chrámů jsou sestaveny z barevných kousků křemene. Z toho se u Římanů vyvinula technika pro podlahy a stěny, která dosáhla velkého rozkvětu, ale později po umělecké stránce zdegenerovala. Za předchůdce našeho teraca můžeme pokládat nejjednodušší obložení podlah určená pro byty, zhotovená bez jakéhokoliv vzoru nasypáním a zatlačením kousků mramoru do vápenného betonu. Tato technika byla v Itálii za renesance znovu probuzena k životu a odtud přišla k nám. Dříve se jí používalo hlavně v kostelním umění. Technicky dokonalého provedení s cementem jako pojivem a s přesně určeným zrněním dosáhla teprve později v Německu a Itálii. Vedle hliněného potahu je teraco a mosaika nejstarším bezesparým obložení podlahy. Výrobní techniku jsme poznali od Itálii; pokud jde o suroviny a provedení, byla zdokonalena u nás. Podle dnešního pojetí je teraco směsí barevných kamenných zrn a kamenných mouček s normovým cementem. Nanáší se na betonovou podložku (podlahy, ale též stěny) a brousí se; kromě toho lze tuto hmotu zpracovávat po způsobu umělého kamene na různé výrobky, na př. koupací vany, umývací stoly a výpusti, desky k obkládání podlah, schody apod. Mosaika je vlastně druh teraca, pouze místo malých, nestejně velkých zrn bereme velké, stejnoměrně řezané kousky mramoru. Mosaiky a teraca se často užívá pohromadě: teracové podlahy s mosaikovým okrajem a mosaikové vzory.“

zdroj: Ing. Erich Probst – „Stein-Fibel“ 1950 in František Fiedler – „Teraco a teracové výrobky“ 1957, DT 624.025.33, str. 5

## Terrazzo palladiana

Terrazzo palladiana je typ terrazza, kdy se používají střepy mramoru (pro tento výzkum jsou uvažovány pouze mramory, v jiných typech je možné používat jak jiné lešitelné druhy kamenů, tak také sklo či keramiku) vložené do výplňového materiálu, kterým je terrazzo s jemnějším kamenivem či moučkou, často barvené pigmenty pro finální barevný dojem. Historicky se jednalo o jakýsi recyklát, kdy se zpracovávaly zbytky z

jiných dlažeb, neboť cena ušlechtilého kamene byla pro celkové náklady určující, naopak cena práce řemeslníka byla marginální. V současné době, s ohledem na globální transport, je možné využít mramoru odkudkoli. Cena materiálu již není tak dominantní, naopak, s ohledem na několikanásobně navýšené ceny za práci, je právě pracnost tím, co odrazuje od užívání v podstatě všech řemeslně náročných postupů. To je také důvodem, proč se podstatně více rozšířily různé druhy stěrek a litých podlah, nebo průmyslově vyrobených dlažeb v co nejpřesnějších formátech často imitujících vzhled přírodních materiálů. Takto realizované povrchy jsou relativně rychle dokončené a nezdržují průběh stavby. Stejně tak záruka jak na materiál, tak na práci je lépe definovatelná a také vymahatelná. Dalším důvodem je také zdouhavější proces realizace, se svými technologickými postupy a přestávkami a také to, že se změnila i potřebná doba užívání prostoru. Každý nový majitel či nájemník má potřebu změnit vše od základu a tudíž materiál, jehož životnost se počítá na desítky let, nemá příliš opodstatnění. Přítom přirozené stárnutí mramoru a jeho opotřebení je faktickým přínosem pro genius loci celé architektury. Další komplikací pro realizaci složitějších dekorů terrazzo palladiana je fakt, že se tvorba tohoto typu povrchu na kamenických učebních oborech nevyučuje, věnují se mu spíše zručnější restaurátoři. Proto dochází opět k průmyslovému zjednodušení a někteří výrobci už mají ve svojí nabídce dlažbu imitující terrazzo palladiana se střepey carrarského mramoru ve vysokém lesku (Atlas Concorde a další). Terrazzo palladiana má však naopak jednu nespornou výhodu s ohledem na globální rozšíření řetězců obchodů (např. Valentino), hotelů a podobně a to tu, že dopravit střepey určitého druhu kamene kamkoli po světě je podstatně jednodušší, než zabezpečit dopravu velkých formátů téhož. (Aktuálně: v březnu roku 2018 byl dokončen obchod Valentino v Praze v Pařížské ulici, který je pojednán přesně podle stanovených zásad architektem Chipperfieldem, byť se jedná, ve srovnání s obchody této značky ve světě, o velice malý projekt. Zde se například ukazuje, že zvolený typ terrazzo palladiana, stejně jako typ carrarského mramoru, vyhoví jak rozlehlým, tak také malým prostorům)

### **Terrazzo palladiana můžeme základně rozdělit do několika skupin**

Podle barevnosti:

- "jednobarevné" - pro tento účel je možné uvažovat terrazzo, která jsou tvořena jedním druhem mramoru a výplňová hmota má barevnost podobnou převažujícímu kameni
- ve valérech jedné barvy - např. od bílé přes šedou až po černou
- "barevné" - používá se více odstínů mramoru a taktéž výplň je probarvená

Podle velikosti a proporcí mramoru:

- velikost všech střepey mramoru od 70mm do 100mm
- velikost všech střepey větší než 100mm (finální velikost ani proporce nejsou limitované)
- velikost střepey kombinovaná

Podle tvarové úpravy střepe:

- neupravené všechny střepe mramoru
- řezané střepe mramoru do geometrického tvaru
- kombinace neupravených střepe s řezanými do geometrického tvaru

Podle uspořádání jednotlivých střepe a množství výplňové hmoty:

- husté - šířka výplňových spár do 30mm
- volné - šířka není limitována
- doplňkové - mramorové střepe jsou vloženy velice volně, pouze jako abstraktní dekorace v terrazzu

Podle ohraničení v prostoru:

- ohraničené - listelou, mozaikou, kovovým páskem, jiným materiálem
- neohraničené - celoplošně se rozprostírající od konstrukce ke konstrukci

## **Jak a kde používat terrazzo palladiana**

Terrazzo palladiana je typ terrazza vycházející z klasického terrazza litého a dále pak broušeného, které je doplněno mramorovými střepe většího formátu. Tím se docílí velice zajímavého prostorového vjemu (je podstatně vhodnější pro realizaci interiérů s ohledem na stálost povrchu, barev a také na kluzkost). Jedním z hlavních podnětů pro tuto práci byla jak realizace interiérů architekta Davida Chipperfielda pro luxusní butiky značky Valentino - především realizace v New Yorku 2013- 2014 s dominantním terrazzovým schodištěm umístěným v prostoru jako velká geometrická plastika, tak také realizace architekta Carla Scarpy v Benátkách - showroom Olivetti 1957 - 1958. Ze stávajících realizací, především z nedávné doby, je patrné, že terrazzo je povrch, který nejen že je přírodní, ale má opravdu dlouhou životnost, nechá se relativně snadno renovovat či opravit a také v podstatě díky variabilitě neklade tak vysoké nároky na pravoúhlost prostoru jako například dlažby či mozaiky. V dalším bádání chci prověřit možnosti vhodnosti využití terrazza palladiana v různých typech prostoru - prostory jak komerční a veřejné, tak soukromé (rezidenční). Toto téma není v literatuře téměř řešené, pouze částečně v pracech a referencích realizačních firem, kterých není mnoho. Ve Spojených státech, konkrétně v Texasu je National Terrazzo and Mosaic Association Inc., která sdružuje firmy realizující terrazzo a stanovuje standardy, ale ani v jejích realizacích jsem neobjevil žádnou práci na téma terrazzo palladiana.

# **Jak stanovit vhodnost kombinace a proporcí jednotlivých segmentů**

Terrazzo palladiana nabízí nespočet možností geometrických a proporčních řešení, která mohou prostoru výrazně pomoci (v některých případech dokonce dominovat), ale také celek pokazit. Proto bych chtěl v dalším prověřování zjistit, zda je možné stanovit pravidla pro tvorbu terrazzo palladiana v určitých typech prostoru a zda je možné ponechat invenci pro finální podobu na řemeslníkovi či je nutné vytvořit podrobný architektonicko designový návrh, podle kterého se bude postupovat.