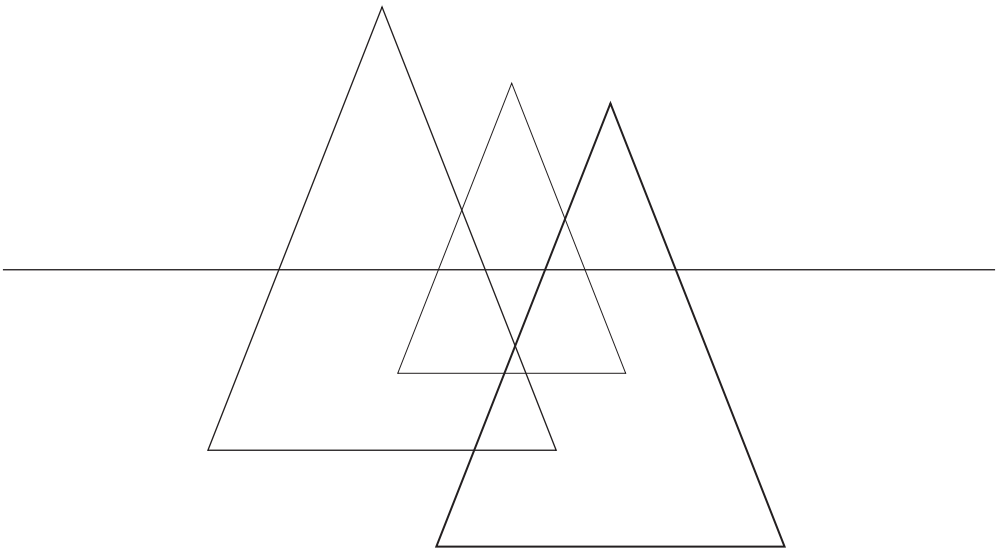
POD STŘECHOU NA STŘEŠE



Jitka Rumlová, atelier 1+XX Romana Kouckého a Edity Lisecové
DSN LS 2019/2020

OBSAH

ÚVOD 4
VÝVOJ 6
TENDENCE 60
TYPOLOGIE 74
TECHNOLOGIE 96
ZÁVĚR 98
ZDROJE 100

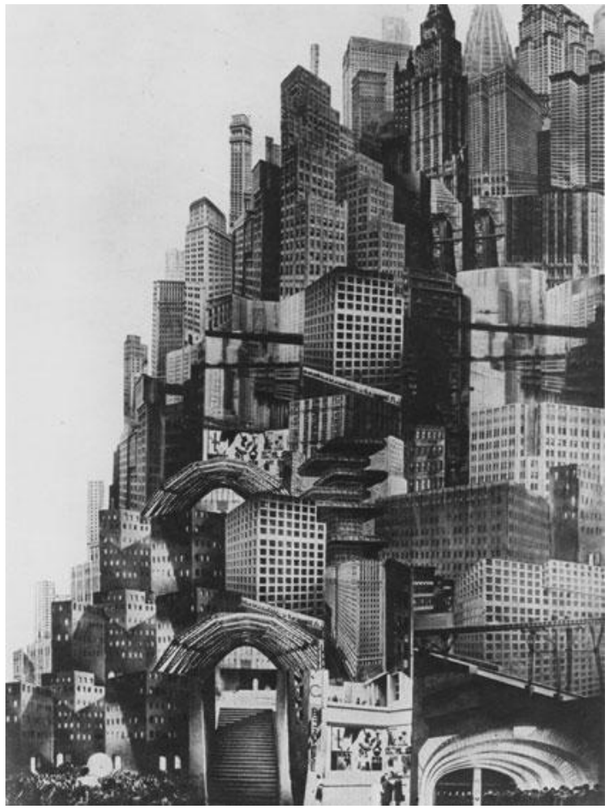
ÚVOD

Střecha jako ochrana. Ochrana před deštěm, větrem nebo žárem. Ochrana domu, jeho konstrukce a obyvatel. Střecha jako technické zázemí domu. Ukazatel nedostatku i přebytku. Ale také střecha jako užitný prostor, místo s nejlepším výhledem, se spoustou slunce, čerstvého vzduchu, místo pro společný nebo individuální život, pěstování, relaxaci aktivní i pasivní.

Význam střechy se v průběhu dějin proměňoval, někdy byla plnohodnotnou součástí běžného života, jindy zůstala upozaděna. Díky tomu, že představuje vrchol domu, s sebou v rámci náboženství vždy nesla symboliku jakési "předsíně" nebes, spojnice s bohem nebo bohy, což se projevovalo už na stavbách zikkuratů. Díky svému umístění měla význam i pro přehled o okolí, který poskytovala, a s tím související ochranu.

Na její vývoj mělo vliv místní podnebí, od kterého se rozvíjel způsob života na střeše, vznik nových technologií, urbanizace měst a nedostatek volných a cenově dostupných ploch v úrovni ulice, architektonické směry i snaha o zlepšení životního prostředí. Představovala to nejlepší ale dlouhou dobu i to nejhorší, co může městský život nabídnout.

V současnosti se ke střechám obrací pozornost kvůli celosvětově stále rostoucí urbanizaci spojené se snahou zamezit rozrůstání měst do krajiny, zahustit centra měst a zvýšit ekonomickou prosperitu měst. Plocha střech představuje prostor, kam se města nyní mohou a blízké budoucnosti musí rozvíjet, pokud bude jejich růst podobný, jako tomu bylo doposud.

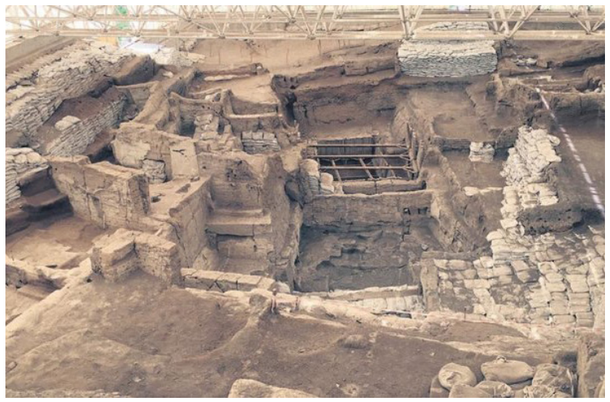


VÝVOJ

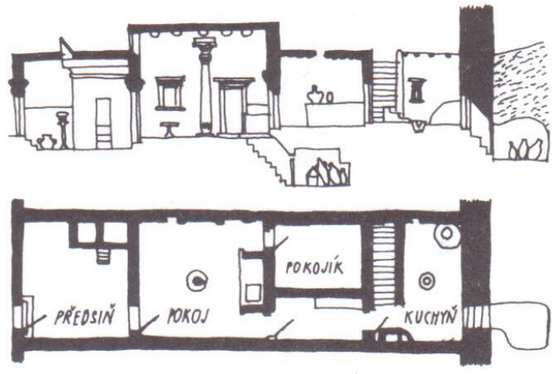
Ač to na první pohled může být překvapivé, střechy byly pro každodenní život využívány už od pradávna, dokonce už od počátků měst. Týkalo se to především oblastí s příznivějšími klimatickými podmínkami, kde nebylo nutné kvůli srážkám stavět střechy sedlové. Tato historie se dá nejlépe vysledovat na vývoji staveb pro bydlení.

V historii jsou prvním známým příkladem obytných střech budovy v Catal Hüyük, první vlaštovce budoucích měst v turecké Anatolii datované do 7. až 6. tisíciletí př.n.l. Místní domy byly zapuštěné do země, pravděpodobně za účelem co nejlepší ochrany před klimatem, jehož přesný popis se různí - podle některých zdrojů se tato oblast se vyznačovala velkými teplotními rozdíly mezi dnem a nocí i létem a zimou, podle jiných byla charakteristická mokřady a častými dešti. Každopádně místní přizpůsobení sídla zřejmě zafungovalo. Mimoto to mohlo mít také obranný význam. Do domů se vstupovalo žebříkem skrze střešní otvor, který sloužil zároveň jako jistá forma komínu. Jednotlivé budovy mezi sebou neměly ulice, byly semknuté k sobě a střechy tak pravděpodobně sloužily jako veřejný prostor nebo jakási forma vnitřního dvora.

Střešní prostory našly využití také ve starověkém Egyptě (5000 př.n.l. – 313 n.l.). Místo žebříku byly se zbytkem domu spojeny schodištěm z kuchyně nebo ze vstupní haly. Většinou se zde nacházely sýpky a cokoliv dalšího, co bylo potřeba uskladnit. V letních měsících se na střechy umisťovaly lůžka na spaní, často zde také byla nějaká forma stínidla z rákosových rohoží. Střechy se v Egyptě využívají dodnes pro různé akce, například rodinné oslavy.



Catal Hüyük

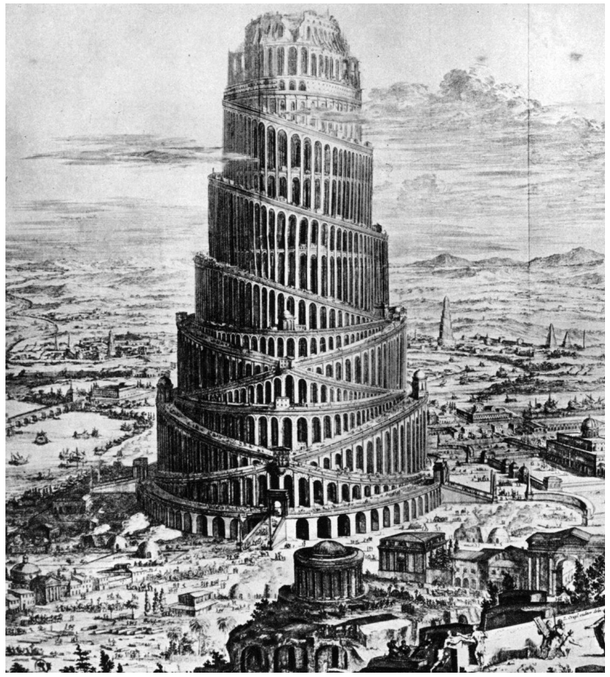


Dělnický domek ve vesnici u Deir el-Mediny

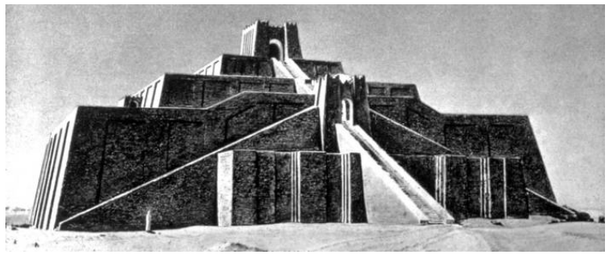
Obdobně tomu bylo také v Mezopotámii (3500 př.n.l. – 539 př.n.l.). Střecha domů byla přístupná schodištěm z vnitřního dvora a sloužila pro různé sezónní aktivity, např. v horkých letních měsících se střecha díky příznivějšímu mikroklimatu využívala k přespávání. Zastřešení běžných domů bylo často tvořeno z nepříliš trvanlivých a odolných materiálů, nebylo tak vhodné k intenzivnějšímmu využívání.

Místní lidé věřili, že bohové žijí v horách, a protože v Mezopotámii žádné skutečné hory nebyly, vystavěly jim hory umělé – zikkuraty. Skládaly se z několika stupňů, většinou dvou až sedmi, které byly spojeny příkrým schodištěm a mohly sloužit jako odpočívadla. Podle některých byly na jednotlivých stupních zahrady se vzrostlými stromy, které poskytovaly stín po cestě vzhůru. Tam stál chrám zasvěcený některému z bohů. Takový chrám by se dal považovat za jistou formu nástavby, i když není zcela zřejmé, zda stupně pod ním měly nějaké místnosti. Jisté ale je, že v Mezopotámii, stejně jako v mnohých jiných kulturách a jejich náboženstvích, platila přímá úměra mezi tím, jak vysoko se stavba nacházela nebo jak vysoká byla, a jejím náboženským významem. Zřejmě nejznámějším příkladem je Babylonská věž, která měla podle knihy Genesis sahat až do nebe. Nejdochovalejší je zikkurat v Urru, dnešním Iráku, zasvěcený k uctívání boha Nanna. První stupeň pyramidy se na místě nachází dodnes, podle odhadů činila původní výška celé stavby přibližně 30 m.

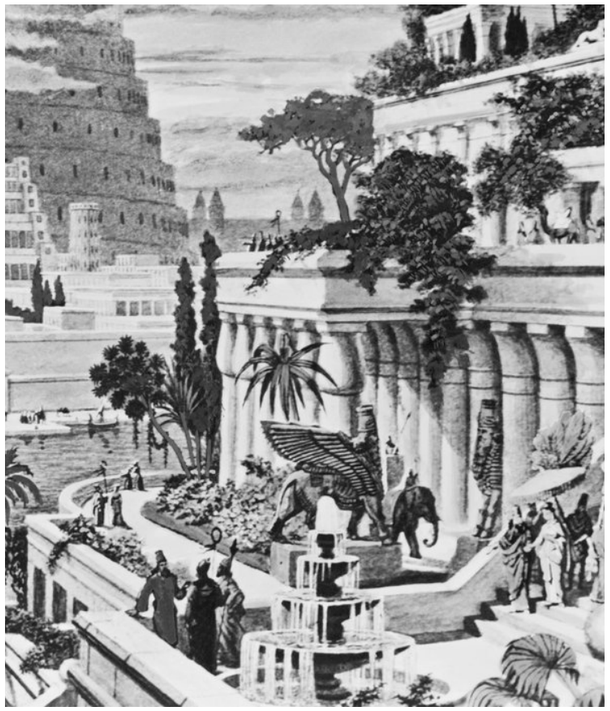
Do období Mezopotámie patří také jedna z nejznámějších staveb starověku, a sice Semiramediny visuté zahrady, vybudované králem Nabukadnezarem II (605 - 562 př.n.l.) v Babylonu pro jeho ženu, královnu Atymis, které scházela hornatá a zalesněná médijcká krajina, v níž vyrůstala. Bájné zahrady byly známé nejen pro svou technickou dokonalost, ale také díky tomu, že bylo možné již z dálky pozorovat, jak ční nad okolní město a poušť. Na významu jim dodává i fakt, že sloupy a klenby, které terasy nesly, byly vyrobené z kamene, v Mezopotámii silně nedostatkového materiálu.



Ilustrace Babylonské věže



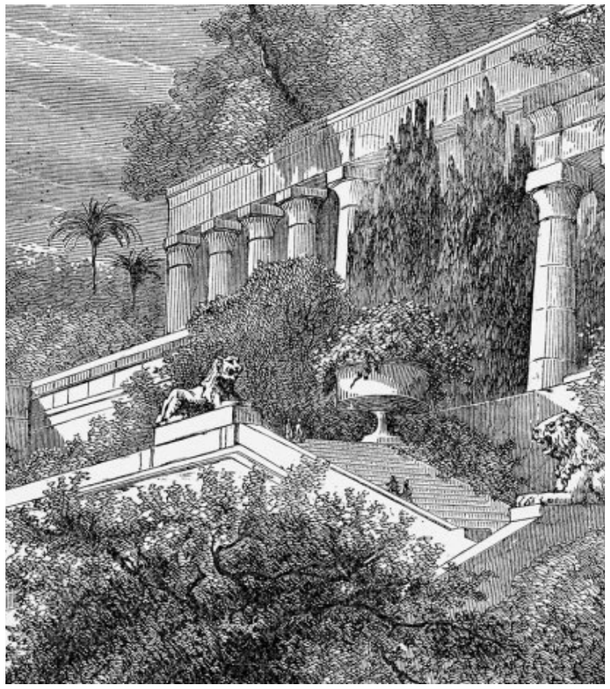
Rekonstrukce zikkuratu v Urru



Ilustrace Semiramidiných visutých zahrad

Přesná poloha ani podoba zahrad není dosud přesně známá. Teoriemi na toho téma se už v dávné historii zabývala spousta učenců. Řecký historik Hérodotos (asi 484 př.n.l. – asi mezi lety 430 a 420 př.n.l.), Cicerem nazývaný „otec dějepisu", z nich byl při své návštěvě již upadajícího Babylonu zcela unešen. Zahrady tvořilo pět po sobě jdoucích teras a vznikl tak zalesněný kopec, jehož vrchol dosahoval výšky 23 m a převyšoval městské hradby. Sloupy a klenba byly obloženy kamennými deskami potřenými směsí asfaltu a rákosu, kterou pokrývaly cihly a olověné plíšky, díky kterým neprosakovala voda přiváděná vodovodem a zavlažovacím systémem, zdokonaleným šroubovitým tvarem a korečky. To vše překrývala hlína, do které byly vysazeny stromy, květiny a další rostliny jak místní, tak dovezené.[1]

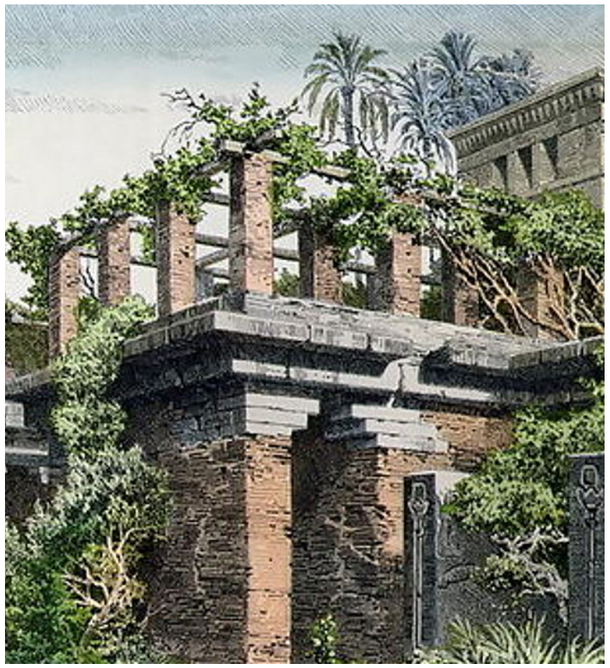
[1] Zamarovský, Vojtěch. Za sedmi divy světa, 1990, str. 100–101



Ilustrace Semiramidiných visutých zahrad

Takto zahrady popisuje Strabón, řecký historik a zeměpisec (64 nebo 63 - cca 21 př. n. l.): "A tak se tato hradba, stejně jako visutá zahrada, počítá mezi sedm divů světa. Zahrada tvoří čtverec a každá jeho strana měří čtyři plenthra", tj. asi 120 metrů. "Drží se na klenbách spočívajících na podstavcích z kvádrů, postavených na sebe jako kostky. Podstavce jsou naplněny hlínou, takže v nich mohou růst i největší stromy. Zhotoveny jsouz pálených cihel spojených asfaltem, kterým jsou zality i oblouky a pilíře z kamenných kvádrů. Nejvyšší plošina má stupňovité terasy a na těchto terasách jsou spirálová čerpadla, jimiž určení dělníci neustále čerpají vodu z Eufratu. Tato řeka teče totiž středem města v šíři jednoho stadia a zahrada je vedle řeky."[2]

[2] http://antika.avonet.cz/article.php?ID=1870



Ilustrace Semiramidiných visutých zahrad

O 300 až 400 let později sestavoval řecký spisovatel Filón Byzantský (2. nebo 3. stolení n.l.) seznam sedmi divů světa, kam Semiramidiny zahrady přirozeně zařadil. Popsal je následovně: „Visutou se nazývá zahrada, která má rostliny vysoko nad zemí a vznáší se ve vzduchu; jak se vypíná nad pevnou půdu, tvoří vysoko položenou střechu sestavenou z kořenů stromů. Především jsou tu kamenné sloupy, které nesou tíhu celé stavby; jejich ozdobné paty tvoří pod stavbou dvoranu nebo kolonádu. Na nich leží palmové trámy, oddělené od sebe jen úzkou mezerou [...]. Na tyto trámy je navezena ohromná a hluboká vrstva země a v ní jsou vysazeny širokolisté a jiné stromy, které se pěstují v zahradách, jakož i různé květiny rozmanitých druhů – abych se vyjádřil stručně; všechno, co je očím příjemné a jazyku lahodné.

Ilustrace Semiramidiných visutých zahrad

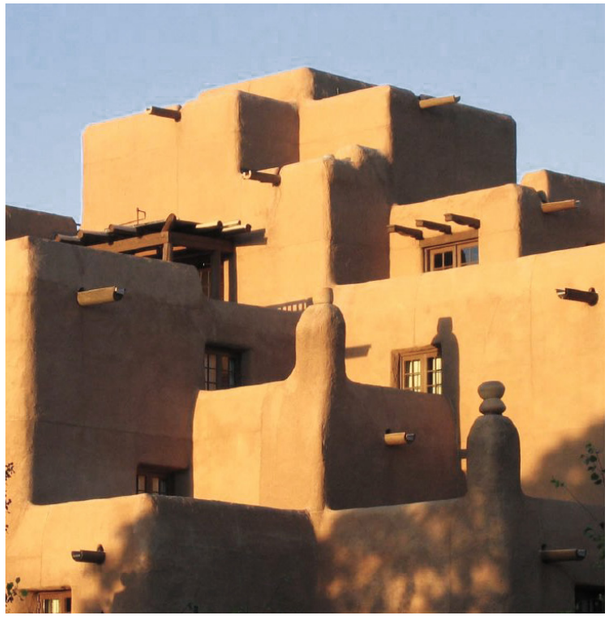
Celá tato plocha se před vysázením několikrát přeorá; tak je tedy pole zorané pluhem nad hlavami těch, kteří se procházejí mezi sloupy pod ním [...]. A proudy vody přicházejí buď z vysoko položených studní vlastním spádem, nebo se silou tlaku čerpají otáčivými spirálami a pohonem příslušného mechanismu přes roury zařízení. Voda uložená v četných a rozměrných kašnách tak zavlažuje celou zahradu, máčí hluboké kořeny rostlin a udržuje půdu stále vlhkou. [...] Je to dílo, které naplňje všechny smysly, královské, a zcela proti přírodě, protože umisťuje plody země nad hlavy lidí.“[3]

[3] Filón Byzantský. O sedmi divech světa

Mayská pyramida v Uxmallu

Velkou podobnost s mezopotámskými zikkuraty lze vidět u stupňovitých pyramid ve Střední a v Jižní Americe za dob civilizací Toltéků, Mayů, Aztéků (12.-15. století n.l.), a to nejen fyzickou, ale také praktickou. „Zvyk stavět chrámy na stupňovitém základu pochází až ze starověkého uctívání výšin. Zatímco my se domníváme, že nebesa se podobají ‚klenbě', pro jiné národy jsou představována horou, jejíž pomocí slunce ráno vychází a večer zapadá; z toho důvodu jsou její svahy stupňovité jako stěny obrovské budovy. Tato ‚umělá hora' ... tedy byla přetvořena ve stupňovitou pyramidu a - jak se odvodilo z legend a zvyků - mnoha mezoamerickými národy byla přeměněna na symbol nebes."[4] Na umělých horách se tedy stavěly chrámy, zřejmě ale byly využívány také jako rozhledny, jak tomu nejspíše bylo u mayské pyramidy El Mirador, jejíž název se překládá právě jako rozhledna nebo vyhlídka. Vrcholky těchto pyramid využívali také hvězdáři. Mimoto se v dopise Hernána Cortése králi Karlu V. Habsburskému píše o plochých střechách se zahradami, které se v této oblasti zřejmě vyskytovaly u běžných domů.[5]

[4] Krickeberg, Walter. https://wol.jw.org/cs/wol/d/r29/lp-b/102000730#h=14
[5] Novak, Annie. The Rooftop Growing Guide: How to transform your roof into a vegetable garden or farm, 2016



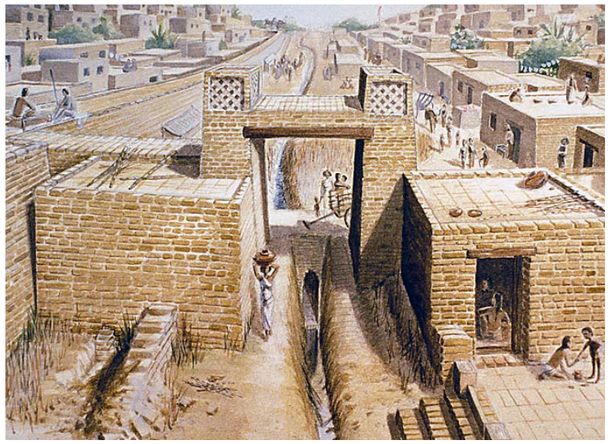
Pueblo

Přibližně ve stejné době obývali Indiáni ze Severní Ameriky puebla. Dům se skládal z několika vzájemně odstupňovaných pater a vznikaly tak terasy, z nichž každá sloužila jako předprostor jednotlivých domovů. Terasy byly spojeny žebříky, případně schodišti, a využívaly se také jako dočasné sklady, a to především na podzim, kdy se na nich sušily meruňky, dýně nebo se zde ukládalo dřevo. Přízemí puebla zpravidla nebylo přístupné přímo z úrovně terénu, ale otvorem v podlaze navazujícího podlaží. Nesloužilo totiž k bydlení, ale k permanentnímu skladování surovin pro danou stavbu. V některých oblastech obsahovaly terasy ještě otvory další, které sloužily výhradně k osvětlení spodních pater. Puebla existují a jsou obydlená dodnes.

Také ve starověké Indii (6000 př.n.l.-450 n.l.) byly střechy využívány obdobným způsobem - sušily se zde obilniny a nechávaly se zde dozrávat datle. Oproti předchozím případům zde ale byly povýšeny na obytný společenský prostor, což se projevuje mimo jiné na tom, že schodiště k nim vedoucí byla z cihel nebo jiného bytelného materiálu a měla značnou šířku. Odehrávala se zde většina každodenního života, především večer, kdy bylo na střeše mnohem příjemněji než ve vyhřátém a nevětraném interiéru, a to do takové míry, že místnosti pod střešní terasou bývaly velmi malé a sloužily většinou jako sklady. Indové byli zvyklí připravovat svá jídla venku, na dvoře nebo právě na střechách svých domů. Tím pádem zde zřejmě i stolovali, protože by bylo nepraktické nosit jídlo po schodech dolů. Stejně jako ve většině zmiňovaných oblastí se zde v noci přespávalo. Můžeme zde tedy vidět jistý posun od většinového praktického využívání střech k jejich vnímání jakožto prostoru pro život. Střechy ke svým pozorováním využívali také hvězdáři.

Obecně byly střechy v islámských zemích, stejně jako v ostatních zemích blíže k rovníku, využívány k sušení a skladování potravin nebo ke spánku v horkých letních měsících. Lidé je vnímali jako běžný prostor pro bydlení a práci, se spodními patry byly tedy spojené bytelnými schodišti. Bylo dokonce běžné, že se sousedé navštěvovali přes střechu a střešní vstupy do domu, spíše než vstupy z ulice. Co se týče střešních zahrad, existuje dávné svědectví perského cestovatele, který v 11. století navštívil staré egyptské město Al Fustat (nyní součást Káhiry), o čtrnáctipatrovém domu se střešní zahradou zavlažovanou pomocí vodních kol taženými býky. Z jiných textů vyplývá, že střešní zahrady zřejmě byly v této oblasti častým prvkem.

Využívání střech jako běžné součásti domu, k práci nebo odpočinku, se v jižních oblastech Asie a Afriky do velké míry zachovalo dodnes. Bylo a stále je součástí života obyčených lidí. Oproti tomu v západním světě bylo využívání střech ve většině případů spíše výjmkou, něčím exkluzivním. Pokud se v historii Evropy nebo Ameriky objevil takový způsob života, který by plně inkorporoval život na střeše, byl převážně trendem, který buď po několika desetiletích pominul, nebo byl přijat jen vyšší vrstvou společnosti.



Harappa

Ghardaia

Ilustrace Vily mysterií v Pompejích

Mykénské (16.-12. století př.n.l.) a krétské (3.-2. tisíciletí př.n.l.) megarony pravděpodobně neměly rovné střechy, a nebyly tedy nijak významně využívány. Stejně tak tomu bylo antickém Řecku (1200-146 př.n.l.). Jak to bylo ve starověkém Římě (753 př.n.l. -476 n.l.) lze usuzovat zejména podle zachovalých nálezů z Pompejí. Součástí domů bohatších Římanů – vill – byly zahrady na střechách a terasy, které fungovaly jako rozšíření obytného prostoru. Mezi nejznámější příklady patří Villa dei Misteri (Vila mysterií, cca 50 n.l.) v Pompejích nebo audienční síň v římsko -byzantském městě Caesaria. Zajímavým příkladem je také pompejská usedlost Casa del Rilievo di Telefo (cca 400 n.l.): její součástí je třípatrová věž, v jejímž nejvyšším podlaží se poněkud netypicky nachází jídelna s terasou a zahradou nabízejícími výhled na Neapolský záliv. V rámci Říma se jedná o první budovu veřejné instituce, o které je doloženo, že měla střešní terasu se zahradou. V některých případech představovaly střechy také místo, kde přespávali otroci, ale zřejmě ne nijak cíleně - otroci spali tam, kde se zrovna našlo místo. Tradice římských střešních zahrad a teras existovala pravděpodobně od 1. do 15. století, kdy si Východořímskou (Byzantskou) říši podmanili Osmané.

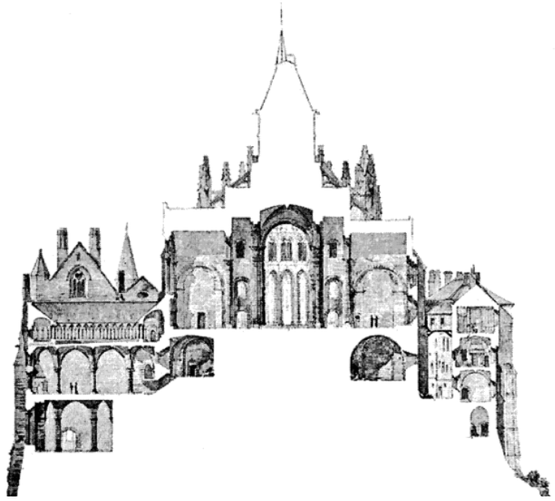
Marcellovo divadlo

Velmi zajímavou stavbou z hlediska využití střechy je Marcellovo divadlo v Římě, postavené kolem roku 11 př.n.l.. Bylo zhotoveno císařem Augustem podle plánů Caesara a jako divadlo sloužilo až do 4. století, kdy začalo chátrat. Během středověku bylo využíváno jako pevnost a konečně v 16. století si na střeše divadla nechal rod Orsini zbudovat svou rezidenci. Autorem této nástavby na troskách antického divadla byl Baldassare Peruzzi. V současnosti je někdejší rezidence rozdělena do několika bytů.

Andělský hrad

V jistém smyslu podobnou stavbou je Castel Sant´Angelo, Andělský hrad, postavený v roce 139 císařem Hadriánem jako rodinné mauzoleum. Původní stavba sestávala ze tří hmot, z nichž ta prostřední, kruhového půdorysu, zahrnovala jakési visuté zahrady. Z této struktury už ale zbylo jen málo, v následujících stoletích se původní mauzoleum přestavilo na pevnost, posléze budovu získala církev a provedla další stavební úpravy. V 15. století se hrad stal poprvé rezidencí papežů. V 16. století vznikla Lodžie Julia II. společně s bytovými prostory papeže, o pár let později bylo přistavěno ještě jedno patro, kde se nachází dva sály a plochá střecha nyní využívaná jako vyhlídková terasa. Celá tato část tvoří nástavbu odlišnou jak funkcí, tak formou. Základ budovy je kruhový, nástavba obdélná, svým středem shodná se středem základu, díky čemuž vznikají po stranách bytové části dvě nádvoří. Nyní se v nástavbě nachází muzeum.

Andělský hrad



Mont Saint Michel

Ve středověké Evropě, především ve Střední a Severní, bylo využití střech na většině území omezené – místo plochých střech byly častější střechy šikmé, kde byly běžné funkce typu sušení plodin nebo skladování přesunuty do podkroví. To se stalo s postupem času obytným. Původně byly tyto byty v rámci hierarchie domu považovány za ty nejhorší, bydleli zde spíše lidé s omezenými prostředky. S postupem času, především v dobách po vynálezu výtahu, ale tyto prostory nahradily dříve nejcennější piano nobile. Podkrovní byty se staly velice žádanými, často i díky vyhlídce přístavby střešní terasy.

Přesto se ale najde několik příkladů, které střechu využívají spíše po vzoru starověku. Jedná se především o případy střešních zahrad. Mezi takové příklady patří ostrovní benediktinské opatství Mont Saint Michel ve Francii (cca 1300) s rajskou zahradou umístěnou na střeše rytířského sálu, ačkoliv tato dispozice je pravděpodobně důsledek místních terénních podmínek spíše než inovativnosti stavitelů.

Torre Guinigi

Svým způsobem by bylo možné sem zařadit také hrady a jejich věže, jejichž vrcholky sloužily díky výhledu na okolí jako místa obrany a kontroly, že se v okolí neděje nic problematického. Tak trochu speciálním příkladem věže je Torre Guinigi v italském městě Lucca. V roce 1384 ji nechala postavit místní zámožná rodina jako symbol své moci a bohatství. Představovala dominantu v rámci města a měla obrannou funkci. Co ji činí tak speciální je jakási střešní zahrada, respektive sedm dubů cesmínovitých, které jsou na jejím vrcholku vysázeny. Není známo moc historických věží, které by měly na své střeše zahradu, natož pak stromy. Údajně se jedná o vůbec první případ stromů vysázených a vrcholku věže.

Palazzo Piccolomini

Z renesanční architektury lze jmenovat Palazzo Piccolomini v Pienze, rodném městě Aenea Silvia Piccolominiho, pozdějšího papeže Pia II. Letní sídlo tohoto papeže bylo postaveno v roce 1463 podle návrhu architekta Bernarda Rosselliniho jako jedna z několika přestaveb, která měla z organického středověkého města učinit geometricky svázanější město renesanční. Zahrada se nachází na střeše stájí a měla speciálně navržený odvodňovací systém tak, aby voda do stájí nepronikla. Střešní zahrada nabízí výhled na údolí Val D´Oria takovým způsobem, že se jedno zdánlivě vlévalo do druhého. Je to jeden z prvních příkladů renesančního krajinářského konceptu, kde je krajina vytvářená člověkem.

Zajímavým je střešní prostor baziliky sv. Petra ve Vatikánu. Ačkoliv to tak jistě nebylo zamýšleno, tento konkrétní střešní prostor působí jako veřejný prostor svého druhu. Jednotlivé kopule, zvonice a lucerny, připomínající kaple, mají velikost jedno- až dvoupodlažních budov, střecha zakrývající klenbu nad hlavní lodí baziliky působí zvenku jako klasické venkovské stavení a žádným způsobem nenaznačuje, co skrývá uvnitř. To vše evokuje pocit, že se nacházíte spíše na ulici než na střeše nejvýznamnější křesťanské stavby.

Bazilika sv. Petra

Bazilika sv. Petra

Bazilika sv. Petra

Tradici střešních zahrad lze nalézt překvapivě také v Rusku, konkrétně v moskevském Kremlu. Její největší rozkvět nastal v 17. století společně s rozvojem ruské krajinářské architektury. Zahrady na střechách nazývali speciálně jako zahrady „horní". Jedna taková se v Kremlu nacházela až do roku 1773, kdy byla zničena. Střešní zahrada se nacházela také na dvoupatrovém paláci cara Borise Godunova. V roce 1764 carevna Kateřina II. Veliká pověřila architekty a zahradníky vytvořením střešní zahrady na Zimním paláci.

Zelené střechy byly zmíněny v čínské knize Šest historií prchavého života, autobiografii sepsané cca v roce 1808 čínským spisovatelem Šen Fu. Během svých cest poblíž města Čchung-čching narazil na několik netypických domů s dvojitými terasami, které vykazovaly znaky běžných zahrad - nacházely se tam okrasné rostliny i jezírka. Domy byly stavěné tak, že si kolemjdoucí ani nemuseli všimnout, že zahrady neleží na zemi, ale mají pod sebou obytnou místnost. Některé domy měly zahradyuna střeše nejvyššího podlaží. Jedná se o pravděpodobně nejstarší psaný záznam zelených zahrad v Číně.

Střešní zahrady ale zřejmě nebyly až tak běžné. Pravděpodobně bylo využívání střech podobnější tomu, jak se užívaly v hongkongské čtvrti Tong Lau, která vznikla narychlo v polovině 19. století jako řešení poválečné bytové krize. Tehdy nebylo nic výjimečného, že se lidé, kteří si nemohli dovolit platit nájem v bytovém domě, uchýlili na jeho střechu, kde žili v různých provizorních přístřešcích. Netřeba dodávat, že hygienické podmínky těchto obyvatel byly žalostné.

V některých částech Hongkongu platí tato situace dodnes. Tyto "slumy" na střechách jsou státem naprosto ignorovány, neplatí pro ně žádná pravidla. Vláda je přehlíží, protože neumí situaci řešit.

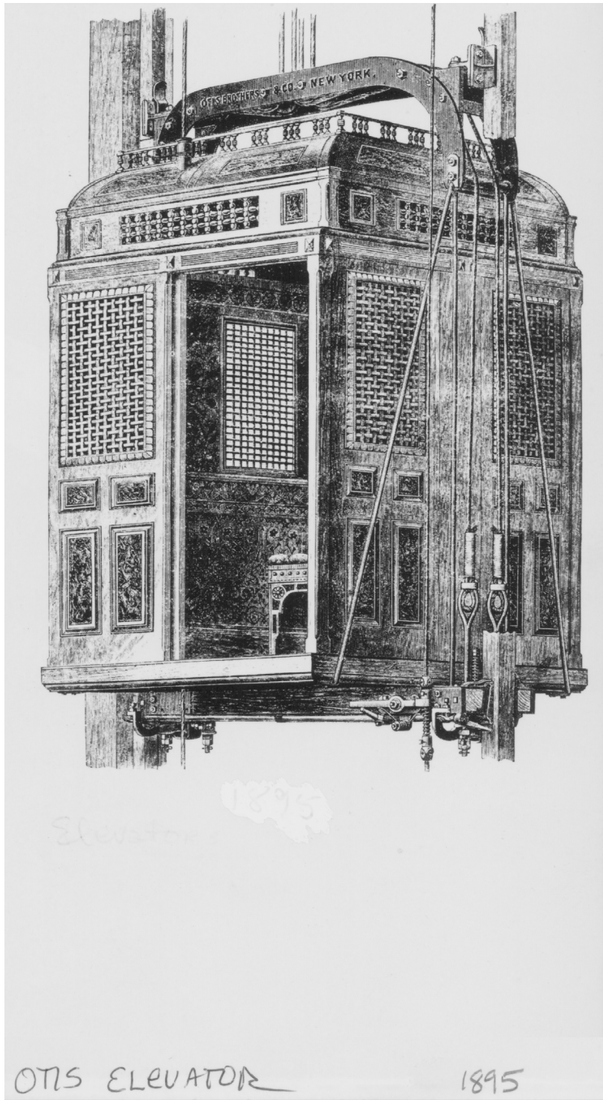
Zimní palác

Hongkong

19. století v Evropě se důrazně zaměřilo na nejvyšší patra a podkroví činžovních domů. V souvislosti s monitorováním životních podmínek ve městech bylo vysledováno, že ještě v roce 1914 byly nejdražší byty ty, které byly umístěny v prvním patře. V podkroví bylo z celého domu nejméně světla a nacházel se tam nejhorší vzduch, pokud nepočítáme suterén. Především špatný vzduch měl za následek vyšší úmrtnost v první řadě dětí a starých lidí, kteří průměrně od pátého nebo šestého podlaží kvůli velkému množství schodů zřídkakdy opouštěli byt, a neměli tak přístup k čerstvému vzduchu. V nejvyšších patrech byl zjištěn větší počet chronicky nemocných a pacientů s tuberkulózou. Byla také dokázána souvislost mezi bydlením ve vyšším podlaží a velkým počtem mrtvě narozených dětí. To vše vedlo k regulování výšky domů ve Vídni, Berlíně, Mnichově a Praze na maximálně pět pater. Časem byla omezena také obytnost podkroví.

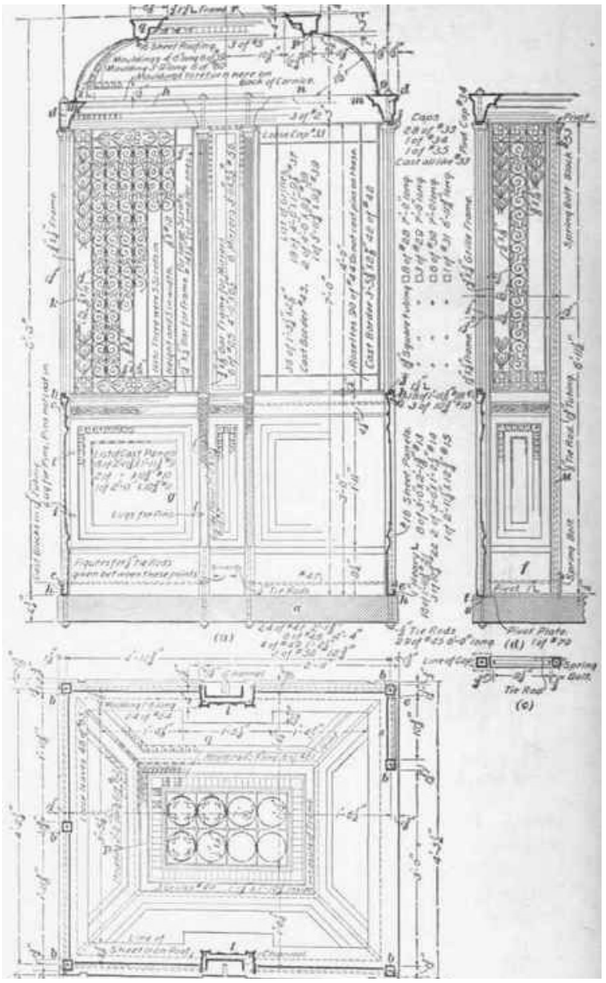
Tato situace ukazuje stav střešních a podkrovních prostorů těsně předtím, než se jejich vnímání obrátilo téměř o 180 stupňů. Iniciace rozvoje využívání střech a nejvyšších podlaží přichází přibližně v polovině19. století v podobě vynálezu výtahu (1852).

Výtah odstranil část problémů, které dělaly pobyt v horních patrech domů tak škodlivý lidskému zdraví. Zajistil lepší dostupnost vyšších podlaží, jejichž stav se začal zlepšoval také v jiných ohledech. Instalace výtahu byla před První světovou válkou výjimkou, ale postupně se stal v rámci nabídky bytů jednou z jejich nejvíce advertovaných součástí a zpřístupnil využívání střechy, jak lze vidět například v nabídce na byt na Kusfürstenstrasse 87 v Berlíně na začátku roku 1911, který hlásal: „Budova disponuje dvěma osmipokojovými byty na každém ze svých čtyř podlaží. ... Nachází se zde také rozsáhlé zázemí pro děti. V nejvyšším podlaží je tělocvična. Zahrnuta je také střešní zahrada spojená s dětským hřištěm. Mimo nejmodernějších osobních výtahů jsou zde také skryté výtahy servisní. Jedná se o první případ v Berlíně, kdy jsou výtahy využity v této formě a k tomuto účelu.“[6] Na konci téhož roku vyšel o té samé budově článek, podle kterého přitahovala pozornost především díky ojedinělému prvku střešní zahrady, který byl sice tou dobou k vidění již v několika částech Berlína, ale zřídkakdy v tak osobité formě.[7]



Ilustrace výtahové kabiny Otis

[6] Bernard, Andreas. Lifted: A Cultural History of the Elevator, New York University Press, 2016, volně přeloženo z anglického jazyka.
[7] Tamtéž



Technický výkres výtahové kabiny Otis

V roce 1901 v rámci předpisu pro běžnou zdravotní péči vysvětlil německý praktický doktor Robert Dölger, proč musí být zdravotníci a hygienici proti vysokým budovám a bydlení ve vyšších podlažích – zatuchlý vzduch, vydýchaný rezidenty, zkažený výpary z kuchyní a toalet, stoupá z nižších podlaží do vyšších. Tím pádem je velmi nepravděpodobné, že by byl tento vzduch v horních podlažích čistý. S prvními pokusy o vynález klimatizace se odstranila i tato překážka, která znehodnocovala vyšší patra domů. S postupem času se ukázaly všechny kvality těchto prostorů a ty začaly být mnohem cennější než do té doby nejdražší první parto.

Svůj vliv na změnu vnímání bytů v nejvyšších patrech měl o pár let později také rozhlas, běžně dostupný až během 20. let 20. století. Umožnil totiž předávání informací nezávisle na vzdálenosti informujícího od informovaného. Nebylo už potřeba být přímo na náměstí, aby se člověk dověděl, co nového se ve světě událo. Nebylo potřeba mít okna blíže k ulici, aby stačilo jen vyhlédnout z oken a zjistit novinky. Blízkost bytů nižších pater k ulicím a náměstím jakožto dějištím událostí a místům přesunu informací už byla z tohoto hlediska bezvýznamná anebo stejně významná, jako u bytů v nejvyších patrech. Radio a obdobná zařízení jejich rozdíly v tomto ohledu setřely.[8]

Vnímání podkrovních bytů a střech se během pouhých deseti let snad ani nemohlo více změnit. Ruku v ruce s tím šla i architektonická úprava těchto prostor, především fasád. Zatímco dříve byla snaha skrýt, že je vůbec nějaké bydlení v podkroví možné (což samo o sobě životní podmínky v těchto bytech zhoršovalo třeba i tím, že zde nebylo dostatečné množství oken, tím pádem zde bylo málo vzduchu i světla...), nyní se na tyto prostory kladl důraz, majitelé domů chtěli, aby tyto byty byly vidět z ulice, aby je na první pohled rozeznal každý kolemjdoucí. Díky tomu všemu lze v předválečném Berlíně sledovat evropský zrod typu bydlení, který byl později nazván penthouse.

[8] Koucký, Roman. Konference: Principy územního plánování evropských měst vol. II - Smíme v Praze bydlet?, 2017, videozáznam.

V New Yorku byla situace obdobná jako v Evropě, i když výtahy byly ve větší míře zavedeny dříve, stejně tak počet pater zde narůstal rychlejším tempem. Přibližně do poloviny 19. století byly newyorské střechy a nejvyšší patra činžáků vnímány obdobně jako podkroví evropských domů – bydleli tam sloužící anebo se využívaly jako prádelny, sklady a technické místnosti, střechy byly doménou služebných. Ačkoliv z pohledu z ulice bylo na střechách vidět sochy a ornamentální ozdoby, které jako by tvořily korunu domu, reálně se tam nacházely se tam během 19. století především komíny a na šňůrách rozvěšené prádlo. Běžného newyorčana byste na střeše budovy nepotkali, jak je rok dlouhý.

Přestože byl výtah obecně přijat v New Yorku rychleji než v Evropě, obydlování vyšších pater začalo paradoxně později. V roce 1884 se na Upper West Side stavěl jeden z prvních vyšších bytových domů - Dakota Building. Nejlepší byty zůstaly umístěny v prvních dvou patrech, jelikož výtahy byly ještě moc velká novinka a nevzbuzovaly v lidech důvěru. Zároveň bral architekt Henry J. Hardenbergh v úvahu, že to bude pro místní příjemnější vzhledem k tomu, že byli zvyklí na nižší městské domy. Osmé a deváté podlaží bylo v tomto návrhu stále určené pro prádelnu, sklady a technické místnosti. Pro samotného stavitele byl ovšem v sedmém podlaží navržen osmnáctipokojový byt ve snaze zpopularizovat bydlení ve vyšších patrech.

Nedá se říci, že by se tato snaha hned vyplatila. Jediní, kterým se myšlenka obývání těchto prostor líbila, byli architekti a umělci. Pro srovnání se v této době v Berlíně stavěly první byty se střešními terasami. Až do 20. let 20. století se vertikální hierarchie domů na fasádách nijak neprojevovala – horní patra a střechy byly sice zdobné, neprozrazovaly ale nic o tom, že by byly obyvatelné. Ve 20. letech se začal klást důraz na bydlení v nejvyšších patrech. Slovo „penthouse" dostalo nový význam, byl to luxusní terasový střešní byt. Stal se symbolem úspěchu a fungoval také jako určitá forma distancování extrémně úspěšných od běžných lidí. Nastal tak návrat k dávné tradici střechy jako obytného prostoru.

Vynález výtahu vedl v kombinaci s nedostatkem místa na Manhattanu kromě zlepšení hygieny a vnímání střešních prostorů také ke stavbě vyšších a vyšších budov - např. v roce 1875 umožnil výtah stavbu domů o jedenácti patrech – před výtahem se stavěly průměrně šestipatrové domy. Navýšení na jedenáct pater probíhaly ve formě nástaveb především u administrativních budov, přičemž další nárůst byl omezen především kvůli konstrukci domu – náklady na posílení nosné zděné konstrukce a základů by se v porovnání se ziskem z přistavěných pater vůbec nevyplatily. Zesílené konstrukce totiž snižovaly plochu, kterou mohli její majitelé pronajmout nebo jinak využít, a omezovaly množství světla, které dovnitř pronikalo. Ve spojení se špatnou kvalitou umělého osvětlení tak vzikaly uvnitř velmi nepříznivé pracovní podmínky.

Tento problém byl překonán nejprve pomocí lehčích a šíthlejších konstrukcí z litiny a železa. Díky zdokonalení Bessemerova konvertoru, který umožňil velkovýrobu oceli, pak byly i tyto konstrukce nahrazeny konstrukcemi ocelovými. Mimoto si v roce 1881 nechal Američan Frederick Grinell patentovat automatické sprinklerové hlavice, díky kterým se rozvolnila výšková regulace 23 metrů, daná požárními předpisy. To vše ve spojení s výtahy, klimatizací a dalšími inovacemi technichkého zařízení budov a nedostatkem prostoru ve městech vedlo ke vzniku prvních mrakodrapů.

První výraznější boom ve výstavbě mrakodrapů nastal ke konci 19. století v Chicagu. Po velkém požáru v roce 1871 zde nastal velký rozvoj, který v 80. letech vedl k nutnosti začít stavět do výšky. Za mrakodrap se tehdy považovala budova už s deseti podlažími, a jak bylo řečeno, byly určeny předevšímm pro administrativu. Za první mrakodrap využívající ocelový nosný systém se všeobecně považuje Home Insurance Building, sídlo pojišťovací společnosti postavené podle návrhu architekta Williama Le Baron Jenney v roce 1885, které bylo v roce 1931 zbořeno.

Newyorská střecha v 19. století

Home Insurance Building

Výšková regulace se v Chicagu v roce 1893 ustálila na 40 metrech, New York, ve snaze konkurenční město předběhnout, měl limit nastavený ještě výš, což nakonec vedlo k obavám z potemnělých ulic bez dostatečného množství čerstvého vzduchu. Řešením byl zákon Zoning Resolution z roku 1916, který měl zabránit nadměrnému stínění nově postavených budov. Tento předpis dělil plochu města do několika zón s předepsanými pravidly pro výškovou regulaci. Například v rezidenčních čtvrtích mohly novostaby dosáhnout maximálně takové výšky, která odpovídala šířce přilehlé ulice. Patra, která danou úroveň přesahují, musela být uskočená. Díky tomuto pravidlu byla první éra amerických mrakodrapů charakteristická pyramidálním zakončením.

Ve 20. letech 20. století vznikla díky zisku, který pro své majitele generovaly, po mrakodrapech velká poptávka. Kulminovala v roce 1931 stavbou Chrysler Building a Empire State Building. Nadměrné množství kancelářských budov spolčeně se světovou hospodářskou krizí a posléze Druhou světovou válkou dosavadní boom art deco mrakodrapů zastavily. Nová vlna výstavby výškových domů se objevila až v 50. letech a v různých formách trvá doposud.

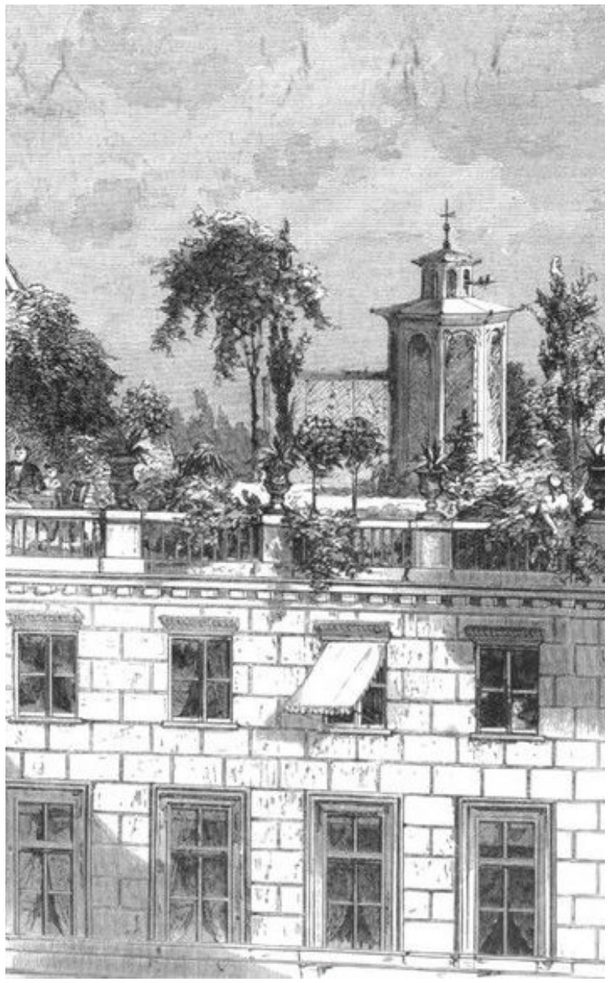
Také v Evropě se začalo stavět do výšky, i když s lehkým zpožděním oproti americkým městům. 3.1.1921 byla Německu díky změně stavebního zákona umožněna výstavba vysokopodlažních budov, pravděpodobně ve snaze přilákat během poválečné krize investice do stavebnictví. Pro stavbu mrakodrapů ale neexistovala žádná komplexní regulace, každý návrh musel být speciálně zrevidován příslušným ministrem. Novostavba nesměla stínit stávajícím budovám nebo přespříliš zatížit místní dopravní systém. Musela také zachovat estetický obraz města. Mohly se stavět budovy s šesti a více podlažími, ale pouze u komerčních a vládních budov. Obdobně jako v Americe, mrakodrap zde byl synonymem kancelářské budovy.

Panorama New Yorku z 30. let 20. století

Co se týče rozvoje střešních zahrad, v roce 1867 představil německý inženýr Karl Rabitz na pařížské Expo projekt střešní zahrady na ploché betonové střeše s inovačním systémem odvodnění a novým typem vodonepropustného materiálu, čímž napomohl jejímu rozšíření.

Zajímavý je příběh, jak se dostaly zahrady na newyorské střechy. V 80. letech 19. století podnikl americký hudebník a dirigent Rudolph Aronson výlet do Evropy, kde ho zaujal kulturní život v místních městských parcích, kde se v létě pořádaly hudební a divadelní představení. Rozhodl se tento způsob života přenést i do New Yorku, ale kvůli enormním cenám těch několika málo prázdných pozemků, které byly k dispozici, musel vymyslet alternativní řešení. Využil proto městské střechy. První zahradu pro umělecké účely umístil v roce 1883 na střechu nově postaveného Casino Theatre na Broadwayi. Mimo umístění jeviště i hlediště v zeleni to mělo ještě další velkou výhodu v podobě čistého a svěžího vzduchu, který byl během léta v místních neklimatizovaných divadlech silně nedostatkový.

Tento počin inspiroval další divadelníky, které lákalo také to, že mohou divadelní sezónu prodloužit i přes léto. Mimo divadla a zahrady jako takové lákali nejvíce na svěží vzduch a výhled na město. Během několika let vznikla v New Yorku, především na Broadwayi, nová kultura života na divadelních střechách. Oblast střechy zatím přitahovala pozornost jako místo k zábavě. Ačkoliv bylo původním záměrem pořádat na střeše divadelní představení, výtahy nebyly schopné zvládnout nápor tolika diváků najednou v přiměřeném čase – hlavní formou zábavy se tedy stalo varieté, které nemělo kontinuální děj, a diváci tak mohli přicházet, jak se jim zachtělo, a nezatěžovali tak výtah. Konaly se zde také nejrůznější hudební představení a taneční večírky. Diváci byli tak uvyklí na hry a dramata, které se zde odehrávaly, že když byl v roce 1906 architekt Stanford White postřelen na střeše své vlastní Madison Square Garden, nikdo zprvu nereagoval. Všichni si mysleli, že je to jen trik pro pobavení ostatních.



Ilustrace střešní zahrady na domě Karla Rabitze

Casino Theatre

Casino Theatre

Casino Theatre

Mezi dodnes známé příklady patří Madison Square Gardens a Winter Gardens, do jejichž názvů se propisuje přítomnost střešních zahrad. Svým specifickým pojetím je ale předčila Paradise Roof Garden na střeše Victoria Theatre. Byla otevřena v roce 1899 a zpočátku zahrnovala "pouze" velkou promenádu ve stylu Monte Carla s venkovní kavárnou. Kvůli městským předpisům dostavěl Willie Hammerstein, majitel Paradise Roof Garden, k budově dva výtahy a osm únikových východů. Získal také povolení instalovat posuvnou střechu, která se mohla přizpůsobit aktuálnímu počasí. Postupem času se k promenádě a kavárně přidaly ještě novinky mezi střešním zařízením, a sice jezírko, stylizovaná holandská farma na výrobu mléčných výrobků a větrný mlýn.

Ještě mnohem opulentnějším počinem byla střešní zahrada hotelu Astor, který byl postaven v roce 1904. Samotná zahrada byla postavena až v roce 1905, plošně odpovídala rozměrům celého patra a nabízela až 3500 míst k sezení. Nacházela se zde skrytá zákoutí pod bambusovými stromy, které umožňovaly výhled na celé město. Byla zde stromy lemovaná promenáda, taneční parket a restaurace. O té napsal v roce 1920 deník The New York Times, že po její skleněné střeše stéká miniaturní Niagara. Pozornosti se dostalo také prostorům v mansardové střeše, které sloužily jako soukromé jídelny, salonky a sály. Konaly se zde různé bály a bankety, jeden ze sálů měl kapacitu až 500 hostů.

Tento způsob využívání střech se těšil největší oblibě v období mezi 1890 až 1920. Trend života na střechách přejaly také veřejné knihovny, které tam zakládaly čítárny. Ve 20.''''''' letech vedly vysoké příjmy a návštěvnost střešních aktivit k rozhodnutí, že pro jejich pořádání je nutná jiná, mnohem dražší licence než doposud. Zpřísnily se požární předpisy a v neposlední řadě nastala prohibice. Představení na newyorských zahradách se postupně rušily. Zájem lidí se navíc v té době přesunul od divadla k němým filmům – v kinosálech byla navíc díky pokroku v klimatizaci příjemná teplota po celý rok.

Madison Square Garden

Paradise Roof Garden

Hotel Astor

Hotel Astor

Hotel Astor

Hotel Astor

Zajímavé je, v jakém protikladu si tehdy stály podkrovní byty, nehodné trvalého obývání, a velkolepě pojaté střešní zahrady zejména divadelních střech. Výtah už sice tou dobou existoval, ale byl výsadou bohatších, stále to bylo spíše něco exkluzivního. Využíval se nejvíce v komerčních budovách. Pro běžného člověka byl spíše obavou, jak už to tak bývá u technologických či jiných novinek. Podle novinového článku z roku 1902 to bylo varieté na divadelních střechách, které získalo výtahům přízeň většiny obyvatel a umožnilo rozvoj života v horních podlažích a na střechách. Proto byl nástup výtahů v bytových domech opožděný oproti divadlům a hotelům, které se snažily být co nejmodernější a zajistit si zisk z oblíbených střešních vystoupení. Tato lidská zdráhavost a přirozená nedůvěra v nové technologie vedla v New Yorku k posunu přibližně dvaceti let mezi oblibou střešních prostor a penthousů, jejichž rozvoji přispěla mimo výtahu také klimatizace.

S postupem času bylo užívání střech v New Yorku běžné. Hotely, bytové domy a dokonce i školy je využívaly a přetvářely v zahrady, hřiště nebo zde přistavovaly další byty. Pokud se ale vrátíme zpět do Berlína, zjistíme, že ačkoliv byly střešní byty mezi lidmi oblíbené, se zahradami to bylo jiné. Ojedinělým případem byla střešní terasa v Charlottenburgském sanatoriu. Jedinečnost tohoto počinu vyvolala reakce ve formě posmutnělých dopisů, jejichž autoři se dožadovali střešních zahrad s kavárnami, a to především uprostřed měst, kde drahé nemovitosti neumožňovaly takový luxus jako volnou parkovou plochu. Nicméně množství žádostí ani jejich naléhavost neměly takový efekt, aby do Berlína přitáhly způsob života obdobný tomu newyorskému.

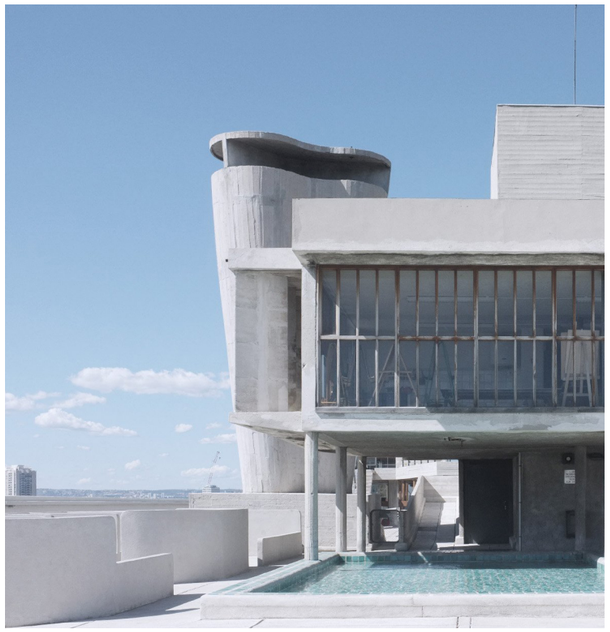
Před První světovou válkou se tedy v Německu ujaly střešní zahrady pouze jako doplněk k penthousu. Během války ale vznikl požadavek po rekonvalescenčních centrech pro veterány, jejichž součástí by byly střešní zahrady. Střecha byla také prosazována jako místo vhodné pro dětské hřiště, především ve čtvrtích s mnoha dětmi lidé věřili, že střešní zahrada uchrání jejich potomky před neduhy městského života. Ze střechy se stala oblast pro utužování lidského zdraví a střešní zahrada byla hygieniky a zdravotníky dokonce doporučována jako prevence před vysokou úmrtností malých dětí v činžovních domech.

Penthouse v Hong Kongu

Střešní slum v Hong Kongu

Po válce nastala bytová krize, která umocnila už převáleč-nou poptávku po zrušení výškové regulace z konce 19. století. Přestože se veřejnost k situaci hlasitě vyjadřovala, regulace vzniklá kvůli hygienickým podmínkám v nejvyšších patrech obytných budov stále platila, a pozornost obyvatel se přesunula k prostorům v pátém podlaží, které bylo od roku 1918 umožněno dočasně obývat. Povolení bylo opakovaně obnovováno až do doby po konci Druhé světové války. Bytová krize té doby měla za následek další uvolnění výškových regulací, díky čemuž bylo možné obývat také šesté podlaží.

Vývoj střešního bydlení v rozmezí padesáti let od konce 19. století má tedy dvě podoby - penthaus jako bel étage 20. století, bydlení těch nejúspěšnějších, na které dosáhne jen hrstka lidí, ale také řešení bytové krize, nechtěná nutnost a znouzecnost, podobně jako tomu bylo a dosud je v Hongkongu, kde je provizorní střešní bydlení postaveno takřka mimo zákon. Obě tyto podoby se kupodivu vyskytovaly současně, a to i v rámci jednoho města.



Unite d´Habitation

Co se týče střešních zahrad, v meziválečném období sepsal Le Corbusier již notoricky známých pět bodů moderní architektury, ve kterých definuje mimo jiných také požadavek střešních zahrad na plochých střechách, které mají vynahrazovat plochu, jež dům ubírá přírodě. Přes neúspěch Villy Savoye, která byla fyzickou podobou Le Cobusierovy představy moderní architektury, a to včetně ploché střechy a její špatné izolace, se celková myšlenka ujala. Typická vila z tohoto období disponuje střešní terasou, která rozšiřovala obytný prostor a umožňovala výhled na okolí. Corbusier aplikoval obytnou střechu také na domy většího měřítka - ve svém návrhu Unite d´Habitation v Marseille, zrealizovaném v roce 1952, umisťuje část komunitních prostorů pro obyvatele domu na střechu. Jsou to běžecká dráha, klub, školka, posilovna a mělký bazén. Ruku v ruce s těmito funkcemi jde i design komínu a dojezdové šachty výtahu. Svou formou připomínají spíše sochy, než aby upozorňovaly na svou funkci.

Winternitzova vila

Winternitzova vila

Bytové domy ale nebyly jediné, které si přisvojily tvorbu střešních teras, jak můžeme vidět na budově bývalého Všeobecného penzijního ústavu na Žižkově. Dům byl postaven podle návrhu Josefa Havlíčka a Karla Honzíka v roce 1934 a na jeho střechách se nacházely vyhlídkové terasy, které jsou od roku 2019 občasně zpřístupňovány. Střešní terasy byly také součástí budovy Elektrických podniků hl. města Prahy, dnes známé jako budovy Dopravních podniků. Nacházely se na střeše čtvrtého patra a měly sloužit jako rekreační prostory. V pátém patře vyúsťovaly přívodní a odsávací potrubí vzduchotechniky a konečně v šestém patře se nacházejí místnosti pro osvěžení a kuchyň. Ukazuje to důraz na horní patra jakožto místo pro odpočinek a zároveň stále výrazněji se propisující technická zařízení budov.

Tak trochu mimo éru modernismu se řadí zahrada na obchodním domě Derry & Toms, postavená v Londýně roku 1938, nesoucí název Kensingtonské zahrady. Ve své době to byla největší střešní zahrada na světě. Mimo spousty druhů rostlin se zde nacházelo několik experimentálních prvků, mezi které patří vodopád. Ten se ovšem neosvědčil, jelikož voda z něho se propadla až do obchodních prostorů pod zahradou… Dalším takovým prvkem byli plameňáci, kteří se stali pro Kensingtonské zahrady charakteristickými. Zahrady pomáhaly přilákat zákazníky do obchodního domu, zaujaly ale také tehdejší známé osobnosti nebo aristokraty. Během Druhé světové války se staly středobodem charitativních sbírek. Dvakrát je poničila bomba, ale hned po válce byly opraveny. Zahrady existují dodnes, prošly rukama několika majitelů a získaly přírůstky ve formě střešního baru a restaurace.

Během dalších let se domy s plochou střechou staly novým standardem, ale bohužel se upustilo od střešních teras. Jakoby se úplně zapomnělo na jejich původní účel. Plocha střech byla místo k životu a odpočinku využívaná jako prostor pro umisťování dalších a dalších technologických zařízení, která se stala běžnou součástí veřejných staveb i lidských obydlí.

Elektrické podniky hl. města Prahy / Dopravní podniky

Kensingtonské zahrady

Pojďme se teď tedy podívat na technická zařízení, která se na střechách nalézají. V první řadě jsou to komíny, které se v různých podobách objevují na střechách od počátků měst. Tak, jak je známe dnes, se začaly poskrovnu stavět u sídel zámožných občanů ve středověku. Nejprve představovaly luxus, s postupem času se stávaly běžnějšími, ale teprve ke konci 17. století si je mohli dovolit také chudí.

Od minulého století se na střechy umisťují také dojezdy výtahů.

Velkým zásahem do střešní krajiny jsou klimatizační jednotky a strojovny vzduchotechniky. Lidské pokusy ochladit vzduch sahají daleko do civilizací starodávných Číňanů nebo Římanů. V novodobé historii bylo několik pokusů o vznik klimatizace, za jejího skutečného vynálezce se však považuje americký inženýr Willis Haviland Carrier z New Yorku. V roce 1902 vymyslel způsob, jak vzduch nejenom ochladit, ale také odvlhčit a dlouhodobě udržovat vlhkost v místnosti kolem 55 %. V roce 1915 založil vlastní společnost Carrier Engineering Company, která dodávala klimatizační zařízení v zejména do továren, kde byla úroveň vlhkosti zásadní pro výrobní proces. Jednalo se o továrny produkující léky, papír nebo hedvábí. V roce 1922 Carrier zmodernizoval chladící zařízení, a tím ho výrazně zmenšil. Nahradil také toxické chladící látky za bezpečnější. Díky tomu se klimatizace rozšířila z továren do kin a částečně tak zapříčinila úpadek newyorské střešní kultury. Návštěvnost kin po zavedení chlazení vzduchu prudce vzrostla, je tak otázkou, zda za svůj rozpuk nevděčí filmový průmysl z velké části také klimatizaci, která učinila z kinosálů ideální útočiště před letním horkem. V roce 1929 se klimatizace zmenšila na takovou velikost, že se stala běžnou také v bytových domech a přispěla tak k obyvatelnosti nejvyšších pater.

V Československu mezi první rozsáhlejší klimatizovaná zařízení patřily budova Elektrických podniků a budova Všeobecného penzijního ústavu.

Původní klimatizační jednotky se umisťovaly do suterénní technické místnosti. Bylo to logické umístění vzhledem k tomu, že samotné zařízení bylo objemné, těžké a hlučné. Mimoto bylo potřeba stroj pravidelně kontrolovat, bylo tedy výhodnější ho umístit do suterénu, který je přístupnější k častým kontrolám. S vývojem kompaktnějšího automatického sytému větrání se umístění strojoven přesunulo na střechu. Zařízení již nebylo potřeba tak často kontrolovat, bylo lehčí a méně hlučné. Svůj vliv na přesun většiny technického zázemí na střechu měla také situace na realitním trhu ve velkých městech. Parcely byly drahé a polozapuštěné suterény představovaly prostor, který mohl být využit například jako restaurace, díky které mohl majitel parcely zvýšit svůj zisk z pozemku.

S vývojem technologie vzniklo několik systémů větrání, které se kromě svého fungování a designu liší také nároky na umístění. Mohou se umisťovat jak na střechy, tak do suterénů, přičemž rozhodující jsou výpočty, které určí, kam se strojovnu vyplatí umístit, ale také estetické hledisko a možnost dlouhodobějšího využívání střechy.

Dalším prvkem, který lze umisťovat na střechy, je vodní nádrž pro sprinklerové hasící zařízení. První sprinklery byly nainstalovány v Americe a Anglii koncem 70. let 19. století, zásoba vody byla umístěna na střeše kvůli snadnému fungovaní díky gravitaci. Zatížení vodní nádrže bylo ale značné, navíc se technologie od 19. století vyvinula natolik, že není závislá na gravitačním spádu. Mimoto je sprinklerová nádrž zásobovaná z vodovodního řadu, k němuž se budova napojuje podzemní přípojkou. Současné nádrže se tak umisťují převážně do suterénu.

Nedílnou součástí střech jsou v současnosti také nejrůznější satelity a přijímače signálu. Zároveň se tam také začaly umisťovat fotovoltaické panely, které ale bývají spíše na střechách šikmých než plochých.

Zelené střechy ve Stuttgartu

V 70. letech 20. století se začalo dostávat větší pozornosti zeleným střechám. V roce 1971 publikovali němečtí krajinářští architekti Gerda Gollwitzer a Werner Wirsing spis Dachflächen, bewohnt, belebt, bepflanzt, kde se zabývají jednotlivými komponenty zelených střech - přípravky odpuzujícími kořeny, voděodolnými membránami, drenáží a hmotností různých typů půdy a rostlin - aby našli uskutečnitelný a cenově přijatelný způsob, jak je implementovat. Jejich snaha dostala výraznou oficiální podporu od německé vlády, která sponzorovala projekt zelené střechy na sídle významné stuttgartské firmy.

Tehdejší celospolečenské naladění se obracelo k designu, který byl šetrný k životnímu prostředí. Německo pokračovalo ve výzkumu zelených střech a dospělo k závěru, že při použití ve větším měřítku mohou pomoci zvládat přívalové deště, omezit záplavy a přetékání kanalizace. V roce 1975 vznikly standardy pro zakládání zelených střech. O několik let později, v roce 1996, ustanovil Mnichov jako první město požadavky na vybudování zelené střechy na všech nově zbudovaných plochých nebo lehce šikmých střech, které přesahují plochu 100 m^2. Přes 40 městských samospráv má vyhlášky, které buď požadují nebo podporují budování zelených střech. V Berlíně jsou zelené střechy ze zákona povinné u velkých stavebních projektů.

Střecha jako kontinuální staveniště, Řecko

Německo svým přístupem inspirovalo celý svět a motivovalo k zavádění obdobných opatření. Na mnoha místech po světě vznikaly nějaké formy podpory zelených střech, ať už v podobě soukromých spolků nebo městských samospráv. Například v Chicagu roku 1998 zavedl starosta Richard M. Daley finanční podporu rozvoje zelených střech. Ten samý rok vznikl certifikační systém LEED, v rámci něhož pomáhají zelené střechy dosáhnout vyššího stupně certifikace.

Dánská Kodaň se v roce 2010 stala prvním skandinávským městem, které vytvořilo povinnou strategii zavádění zelených střech. Požadovala, aby byly nově postavené střechy, veřejné i soukromé, porostlé vegetací. New York zavedl slevu na dani z nemovitosti pro majitele budov, kteří své nevyužívané střechy přetvoří ve střechy zelené.

Svérázný přístup ke střechám mají jižní evropské státy, například Itálie nebo Řecko, kde jejich majitelé nechávají na stropní desce nejvyššího patra zbudovat přípravu na konstrukci patra dalšího. Budova je díky tomu klasifikována jako staveniště a jako taková je daňově výhodnější než dokončená stavba. Je to tedy pojetí střechy jakožto kontinuálního staveniště.

To vše bylo možné především díky velkému posunu v technologii, která umožnila tvorbu lehčích, dostupných a snadno udržitelných systémů zelených střech. Možná i díky tomu, celkovému posunu společenského vnímání a ploše, které střechy poskytovaly, se na ně zaměřila pozornost, která způsobila, že různé strojovny a zařízení technického zázemí budov se začaly pomalu vracet do suterénů. Výraznou úlohu sehráli také architekti, kteří se snažili do střešní krajiny vnést něco víc, než jen zařízení pro provoz budovy.

Možná právě i díky pozornosti, kterou společnost věnovala ekologičtějšímu způsobu stavění a udržování měst, se zájem samospráv a stavebníků vrátil ke střešním prostorům a jejich rozvíjení nejen jako k zeleným střechám, ale jako k místu s ohromným potenciálem k dalšímu využití.

Svou roli má dozajista i vysoká míra urbanizace a s tím související okolnosti - zběsilé rozšiřování měst do okolní krajiny, které není ekonomicky ani ekologicky výhodné, a následná snaha zahustit centra měst, kde již není potřebné množství volných stavebních pozemků a nzbývá tak vydat se jinam než vzhůru.

V neposlední řadě je potřeba zmínit investory a majitele domů, pro které nástavba několika pater zajistí větší zisk, ať už v podobě více prodaných nebo pronajatých bytů, anebo ve formě lukrativních střešních barů, parků nebo letních kin a hudebních scén.

Snahu o vnesení života na střechy vyvíjejí také různé menší kulturní a jiné spolky aspoň ve formě sezónních akcí. Z Prahy lze jmenovat střechu Paláce Lucerna, kde se již od jejího zbudování počítalo se společenským životem. V současnosti se zde v létě pořádají koncerty nebo jiné akce. Dalším příkladem je Veletržní palác, na jehož střecha slouží jako letní kino.

střecha Paláce Lucerna

TENDENCE

STŘECHA JAKO ŘEŠENÍ BYTOVÉ KRIZE

Jakuž bylo řečeno, v posledních několika letech se začínají městské samosprávy obracet ke střechám a možnostem nástaveb s nadějí, že vyřeší problémy týkající se zahušťování měst, urbanizace nebo zamezení plošného růstu měst.

Londýnská samospráva se již přibližně deset let zabývá zavedením regulace nástaveb tak, aby výsledek rozšířil bytovou kapacitu města. Vzniklo několik návrhů a teorií, jak s nástavbami pracovat. Například začátku roku 2018 navrhlo Ministerstvo bydlení a místní samosprávy změny v právním rámci pro plánování měst tak, aby bylo pro majitele nemovitostí snazší přistavět dvě podlaží. V tom samém roce vytvořilo studio Max Architects studii, ve které v rámci konkrétní čtvrtě vytipovalo místa vhodná pro střešní nástavbu. Téhož roku vytvořilo studio RCKa návrh nástavby 19 bytů na stávající zástavbu ze 70. let v severním Londýně. V roce 2019 vznikl návrh na umisťování nástaveb na budovy s určitou funkcí, a na sice obchody, kanceláře, domy se smíšenou funkcí, potenciálně i zdravotní a komunitní centra. Mimoto udělila Rada Southwarku, městské část Londýna, povolení postavit 200 městských bytových nástaveb na území celkem tří bloků.

Někteří kritici popisují celkovou koncepci jako naivní. Tvrdí, že i v případě překonání všech formálních problémů nepovedou nástavby k řešení bytové krize - většina majitelů bytů si totiž bude chtít rozšířit především vlastní bydlení o další patro. Pokud by tomu tak nebylo a přistavěly se samostatné byty, díky výhledu a jiným výhodám tohoto bydlení by byla pořizovací cena tak vysoká, že by bytové krizi stejně nepomohla. Zároveň lze předpokládat, že stávající obyvatelé domů budou proti nástavbě dalších pater, pokud jim ovšem nepřinesou nějaké výhody. Ty jsou především pro majitele domu nesporné - díky většímu mnozství užitné plochy budou jeho investice lépe zhodnocené. Pro obyvatele se tyto výhody mohou různit v závislosti na tom, co by potenciální nová nástavba přinesla.

Max Architects, 2018

Max Architects, 2018

RCKa, 2018

Nástavba 19 bytů rozložených do dvou podlaží a přístupných speciálním venkovním výtahem

CITY ABOVE THE CITY

Tématem nástaveb se v roce 2017 zabývala mezinárodní architektonická soutěž vyhlášená společností MetsäWood pod názvem City Above the City. Cílem bylo navrhnout „urbanistický plán B", který by navýšením měst zamezil jejich růstu do volné krajiny a pomohl jim dosáhnout větší udržitelnosti jak ekonomické tak ekologické.

Na ekologický přístup k nástavbám se v rámci soutěže dbalo mimo jiných z důvodu technologického zaměření pořadatelské firmy na prefabrikované dřevěné konstrukční systémy.

Návrhy byly předloženy pro budovy z celkem 69 zemí. Na původní struktury, mezi které patřily kromě klasických budov také mosty nebo pařížský Velký oblouk ve čtvrti La Défense, nebyly navrženy pouze prostory k bydlení, ale také administrativa, komunitní centra, posilovny, zimní zahrady a další. Vzhledem k zaměření pořadatele jsou součástí návrhů také specifická konstrukční řešení využívající sortiment MetsäWood.

Bez umístění - B(IG) arch, Paříž, Théodore Guuinic,
Pauline Bodin-Hullin & Antoine Wattel

Kategorie Velké měřítko - 1. místo - Tammelan Kruunu, Tampere,
Lisa Voigtländer & Sung Bok Song

Kategorie Velké měřítko - 2. místo - Aboveall, New York,
Giuseppe De Marinis Gallo & Gianluca Gnisci

Bez umístění - Metabolism 2.0, Tokio,
Ani Safaryan & Klaudio Muca

NÁDECH, VÝDECH

Mezi časté projekty nástaveb nebo jiných úprav střech patří ty, jejichž původní budovu tvoří kanceláře nebo obdchody. Především u těchto objektů, ale také u staveb určených k bydlení, mívají nástavby, případně střechy samotné, rekreační funkci, ať už je to ve formě zahrad, parků nebo sportovišť.

V hustých centrech měst jsou to právě střechy, které nahrazují zahrady a parky. Uvolňují přetlak, který denodenně vzniká v ulicích měst. Jako když se balonek ve vakuu samovolně nafoukne, nadechne, tak se lidé nadechnou na střechách měst. Fyzicky i psychycky se dostanou do jiné sféry, povznesou se nad záležitosti běžného dne, začnou se na věci dívat z perspektivy, z nadhledu. Každodenní problémy nechávají dole a vzhůru stoupají s čistou hlavou. Jsou městskými oázami s dostatkem slunce i čerstvého vzduchu, a jako takové by měly být komponované. Jsou to městské rozhledny, poskytují výhled na město, možná dokonce za město. Umožňují lidem získat nadhled.

Důvodů proto je několik. Mimo fakt, že se lidé reálně dostanou nad úroveň města, kde jsou zvyklí trávit den, k tomu přispívají také příznivé podmínky z hlediska světla, vzduchu a hluku. Veškeré projevy města zůstávají ve svém nejsilnějším projevu při povrchu země, nahoře tak zůstává větší klid.

TYPOLOGIE

Jak lze pozorovat na vývoji střech, typologie jejího využití a nástaveb je široká. Nejprve sloužila jako veřejný prostor, poté jako prostor vysoce soukromý, a sice jako ložnice pro horké letní dny. Někdy představovala rozšířený obytný prostor, jindy skladiště. Byly zde zahrady i divadla.

Veškeré tyto funkce se zachovaly. Stále platí, že v zemích s teplým klimatem fungují střechy jako "letní ložnice". Stále se zde objevují zahrady. V přehuštěných městech se na střechách vyskytuje vše, co se nevešlo na úroveň ulice, jako jsou například hřiště a tělocvičny. Na budovách, které nabízejí výhled, bývají restaurace nebo bary. Nově se zde začaly budovat různé formy sportovišť, jako jsou bazény, běžecké dráhy nebo posilovny. Renesanci zažívají střechy jakožto společenský kulturní prostor - promítají se zde filmy nebo se konají představení, ať už hudební či divadelní. S tlakem na šetrné zacházení k životnímu prostředí se na střechách objevují komunitní zahrady nebo skleníky. A pak jsou tu klasické bytové, administrativní, školní nebo jakékoliv jiné nástavby.

V rámci hledání typologie nástaveb a využívání střech pro mne nebyla podstatná jen jejich funkce, ale také souvislost, kterou měl střešní prostor s prostorem "podstřešním", se základní hmotou, ze které hmota nová vyrůstá. Zda je střešní funkce přímým důsledkem funkce základní hmoty, jako je například školní hřiště na střeše školy nebo bytová nástavba na obytné budově. Nebo zda spolu funkce sice tak přímo nesouvisejí, ale zato jedna druhou podporují, jako je restaurace na střeše admnistrativní budovy. Anebo zda jsou funkce vzájemně zcela nezávislé a vytváří v podstatě experiment, jako může být galerie či kulturní centrum na střeše parkovacího domu.

Nutno ještě dodat, že vyjma bydlení je náplň střešních nástaveb často kombinací několika funkcí.

BYDLENÍ

ZAHRADA

SKLENÍK

TERASA

PROMENÁDA

KAVÁRNA

RESTAURACE

BAR

GALERIE

FILM

HUDBA

HŘIŠTĚ

SPORTOVIŠTĚ

BAZÉN

KANCELÁŘE

...

Dodden Village, Rotterdam, MVRDV, 2006

Bytová nástavba se typicky umisťuje na jiné bytové stavby, podle množství nových bytových jednotek a konceptu nástavby je vstupu buď společný nebo oddělený.

Rozšíření bytové jednotky v nejvyšším podlaží původní budovy, v nástavbě jsou dva pokoje, každý má vlastní hmotu, mezi nimi je společná terasa, rádoby veřejný prstor mezi sousedními domy.

Administrativní budova se střešním skleníkem, Berlín, KUEHN MALVEZZI, 2019 - studie

Skleníky na celé ploše střechy administrativní budovy přístupné schodišti z domu i z ulice.

Skleníky se mohou umístit prakticky kamkoliv, ideálně je to na střechách bytových domů, jehož obyvatelé si v nich mohou pěstovat potřebné suroviny. Z toho důvodu je vhodné umisťovat skleníky i na střechy budov, v nichž se nacházejí restaurační nebo jiná stravovací zařízení. Vstup může být společný i soukromý.

Palác Špork, Praha, Stanislav Fiala, 2018

Střešní zahrady a terasy se umisťují v podstatě kamkoliv, bez ohledu na funkci základní hmoty. Mohou být určené pro odpočinek, okrasu nebo pro užitek. Vsup bývá spojen se vstupem do budovy.

Střešní terasa se záhony a s venkovním barem.

Multifunkční prostor, Peking, ARCHSTUDIO, 2019

Promenáda ve formě spojnice několika míst se nevyskytuje příliš často, důležité je zvolit vhodné prostory základní hmoty a míru propojení. Promenáda ve formě vycházkové trasy s výhledem na panorama je naopak vcelku běžnou, většinou je v kombinaci se zahradou.

"Chodníky" na střechách, spojení jinak nehomogenního domu, jednotlivé prostory propojeny střešní trasou.

BAU Rooftop Lounge Bar, Bejrút, Rabih Geha Architects, 2019

Bary, restaurace i kavárny se na střechách vyskytují poměrně často, pokud má základní hmota funkci administrativní, komerční nebo občanskou, vstup může být společný i oddělený.Občas je i u bytových staveb, musí ale podléhat speciálnímu režimu (např. hlukový limit do 22h) a vstup by měl být oddělený.

Střešní bar, na který vede speciální výtah přímo z chodníku.

Fakulta stavební, Barcelona, Anthony Burril, Eugeni Bach, 2019

Výstavní prostory jsou nejčastěji součástí komečních nebo občanských staveb se společným vstupem. Společně s barem nebo kavárnou bývají jednou z voleb pro nezávislé spojení funkcí základní a nástavbové hmoty. Často jsou využívány jako iniciátor života na střechách.

Dočasný studentský projekt na střeše fakulty, zázemí pro školou pořádané akce

Kulturní centrum, Paříž, UNStudio, 2018 - studie

Kina bývají nejčastěji na budovách občanské vybavenosti například ve formě letního kina. Vstup bývá společný. Společně s barem nebo kavárnou bývají jednou z voleb pro nezávislé spojení funkcí základní a nástavbové hmoty. Může fungovat i v rámci dohody mezi obyvateli jednoho bloku nebo jiného celku.

Nakloněné terasy, promítací plátna, restaurace, kavárny na střeše kulturního centra.

Labská filharmonie, Hamburg, Herzog & de Meuron, 2016

Hudební prostory bývají nejčastěji na budovách občanské vybavenosti. Vstup bývá společný. Společně s barem nebo kavárnou bývají jednou z voleb pro nezávislé spojení funkcí základní a nástavbové hmoty.

Filharmonie, hotel a byty na budově původního přístavního doku, kde je nyní parkoviště a část provozu filharmonie

Základní a střední škola, New York City,
Murphy Burnham & Buttrick Architects, 2018
Nástavba dvou venkovních hřišť a tělocvičny na střechy základní a střední školy.

Hřiště se nachází nejčastěji na stavbách pro vzdělávání, především v centrech velkých měst. Vstup bývá společný. Důležité je dbát na omezení přenosu vibrací a nechtěného vyhození například míče do uličního prostoru pod nástavbou.

Kampus + sídlo Google, Londýn, BIG & Heatherwick, 2017 - studie

Sportoviště může být součástí komerční vybavenosti, nejčastěji bývá se spojení s administrativou a slouží v první řadě místním zaměstnancům. Vstup bývá společný.

Běžecký pás vedoucí skrz několik pater po obvodu budovy, na štřeše zahrada, bazén, hřiště, posilovna, prostory pro pořádání akcí, kavárny.

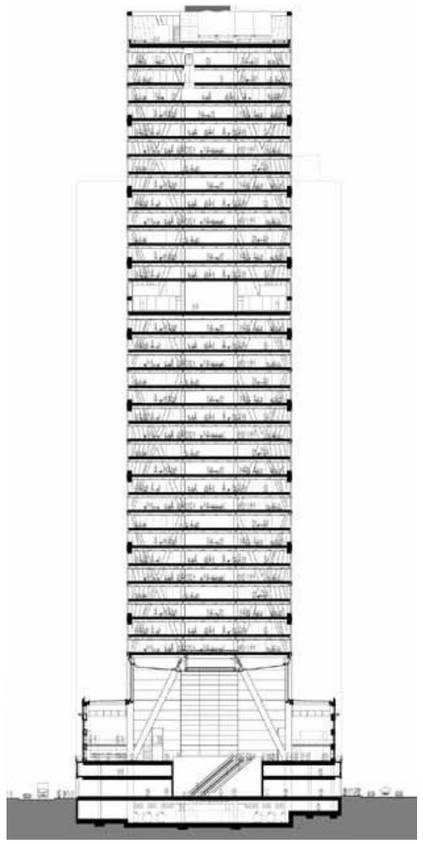
TECHNOLOGIE

Velkým problémem nástaveb bývá v první řadě konsturkční systém, a to jak samotné nové hmoty, tak hmotny základní, na kterou je ta nová kladena. Často je potřeba stávající nosnou konstrukci dodatečně ztužovat nebo i posilovat o nové prvky. Jelikož tyto úpravy vedou k prodražení stavby a narušení života v ní, je tendence využívat konstrukce z lehkých materiálů, jako jsou dřevo nebo ocel. Zároveň mají nástavby z hlediska konstrukce jednu výhodu - díky tomu, že jsou na vrchu domu a nemusí podpírat další patra, je možné na střechách vytvářet prostory s velkými rozpony, které jsou potřeba u různých kulturních sálů nebo tělocvičen.

Za všeobecně nejvhodnější formu nástavby se považuje prefabrikovaná modulová konstrukce, která minimalizuje množství procesů přímo na staveništi, umožňuje suchou a rychlou stavbu a nezatěžuje tak příliš provoz v původním domě. Prakticky je možné nástavbu konstrukčně přímo napojit na původní stavbu a její konstrukční systém, nebo přes stávající konstrukci umístit "stůl", který umožní tvorbu nového konstrukčního systému.

Jak už bylo řečeno, není výjimkou, že je vstup do přistavěné části řešen nezávisle na vstupu hlavním. To je ideání především v případech, kdy způsob využívání nově vytvořeného prostoru nesouvisí s tím původním. Mimo koncepční oddělení dvou prostorů to je především kvůli zajištění dostatku únikových schodišť a splnění pořárních požadavků. V případě veřejného prostoru zbudovaného na prostoru soukromém jde ale také o míru soukromí - nakolik může způsob života na střeše zasahovat do dění v původní budově.

Nástavba by neměla stínit stávajícím budovám, proto je ve většině případů ve formě několika uskočených podlaží.



Hearst Tower, Foster + Partners

ZÁVĚR

V posledních letech začínají města postupně znovuobjevovat kvality nástaveb a střešních zahrad. Existují různé systémy zvýhodňující majitele budov se zelenou střechou nebo jinak podporující jejich využití. Existují technologie. Existuje poptávka. Existuje potřeba. Co zatím v dostatečné míře neexistuje jsou návrhy, ještě více regulace. I ta se ale začíná poskrovnu objevovat. Vznikají první plošné projekty zastavování střech. Myslím, že je to tak správné. Nastal nejvyšší čas uvědomit si, jaký potenciál střechy nabízejí svou polohou i svou nevyužitou plochou v centrech měst.

Střechy mohou zajistit prostor pro nové bydlení, pro další pracovní prostory, kulturu, sport i odpočinek, pro pěstování vlastních surovin. Mohou pomoci vytvořit udržitelnější města i životní styl.

Mohou také rozšířit město o nové druhy prostor. V rámci blokové struktury je možné dát nástavbám různé funkce, například umístit restauraci na kancelářskou část bloku a bydlení a zahrady na část obytnou. Jednotlivé prostory je možné propojit, vytvořit mezi nimi veřejná prostranství. Nástavby a jiné využití střech mohou vytvořit novou vrstvu města, město na městě.

ZDROJE

VÝVOJ

www.localhistories.org/houses.html

www.heathershimmin.com/a-brief-history-of-roof-gardens

Vasiliu, Stefan. Evolution of Flatroofs, 2009

Jim, C.Y.. Green roof evolution through exemplars: Germinal prototypes to modern variants, 2017.

Frolíková Palánová, Klára. Vývoj bydlení, 2019, z vyklu přednášek Nauky o stavbách

www.6sqft.com/the-history-of-new-york-citys-original-rooftop-bars/

Ašenbrener, Michal. Využití zelených střech v bytové a průmyslové výstavbě, 2019, diplomová práce

Urych, Jan. Vývoj střešních konstrukcí od antiky po 20. století, 2018, diplomová práce

www.clovekaprostor.cz/vol2-videozaznam

VÝVOJ | CATAL HÜYÜK, EGYPT

www.catalhoyuk.com

faraon.wz.cz/zivot/zivot.htm

docplayer.cz/13959592-Egyptska-svetska-architektura.html

VÝVOJ | MEZOPOTÁMIE

Baird, Jennifer. The Inner Lives of Ancient Houses: An Archaeology of Dura-Europos, 2014.

Müller, Valentin. Types of Mesopotamian Houses: Studies in Oriental Archaeology III

www.britannica.com/technology/ziggurat

crg.cz/sekce/historie/referaty/starovek/mezopotamie/zikkurat.htm

sedm-divu-sveta.estranky.cz/clanky/visute-zahrady-semiramidiny.html

www.abcviry.cz/index.php/nabozenstvi-jake-proc/91-naboz-v-mezopotamii?start=3

Zamarovský, Vojtěch. Za sedmi divy světa, 1990, str. 100–101

antika.avonet.cz/article.php?ID=1870

Filón Byzantský. O sedmi divech světa

Brixová, Anna. Komentovaný překlad: Les sept merveilles du monde (Élisabeth Dumont-Le Cornec, 1998, Paris, str. 28-36), bakalářská práce

Pedde, Brigitte. Mesopotamia A Source of Inspiration for Architecture in 20th Century

VÝVOJ | PŘEDKOLUMBOVSKÁ AMERIKA

wol.jw.org/cs/wol/d/r29/lp-b/102000730#h=15

www.britannica.com/technology/pueblo-architecture

www.gutenberg.org/files/19856/19856-h/19856-h.htm#chapIV_4_2

Mindleff, Victor. Of Pueblo Architecture:Tusayan and Cibola, 2006

online.nmartmuseum.org/nmhistory/art-architecture/ancestral-pueblo-architecture/history-ancestral-pueblo-architecture.html

VÝVOJ | INDIE, ISLÁM

www.harappa.com/category/blog-subject/homes

Mukhtar, Ahmed. Ancient Pakistan - An Archaeological History: Volume III: Harappan Civilization - The Material Culture, 2014

Hwaish, Akeel Noori Almulla. Concept of the "Islamic House": ; A Case Study of the Early Muslim House, 2015

Lehrman, Jonas Benzion. Earthly Paradise: Garden and Courtyard in Islam, 1980

Khaghani, Saeid. Islamic Architecture in Iran: Poststructural Theory and the Architectural History of Iranian Mosques, 2012

VÝVOJ | ŘÍM

aragonromano.ftp.catedu.es/insulaen.htm?fbclid=IwAR0lNqCohTvN63lb-GvPNL3VOrx9pCrJULeCTwkjLfNGgqbWk1SeeZ2bZQNI

www.periodicodaily.com/vivere-nellantica-urbe-domus-insulae-ville/?fbclid=IwAR2sVCxU94UzPxojmwJS03g_pmt3UTojJM7NLXqaeC43vypwieyCVD-dJLQ8

i.pinimg.com/736x/db/1b/d6/db1bd6a5417469d2dbe9fd7c16bd23a4.jpg?fbclid=IwAR39ieU8z7BWF1gDBuR3ISssqjabBOvLwDjAzagK7ECd26zdpdPgcj6A-oKM

pluto.mscc.huji.ac.il/~patrichj/my_web_site/praetorium.html

Balch, David L., Osiek, Carolyn. Early Christian Families in Context: An Interdisciplinary Dialogue, 2003

en.wikipedia.org/wiki/Theatre_of_Marcellus

www.mahalo.cz/italie/destinace-italie/rim/marcellovo-divadlo-teatro-di-marcello.html

forgottendm.blogspot.com/2013/11/castel-santangelo-hadrian-final-resting.html

www.castles.org/castles/Europe/Western_Europe/Italy/San%20Angelo/index.html

VÝVOJ | STŘEDOVĚK, RENESANCE, BAROKO

www.heathershimmin.com/a-brief-history-of-roof-gardens

Ajmar-Wollheim, Marta. Dennis, Flora. **At Home in Renaissance Italy**, 2006.

VÝVOJ | RUSKO, ČÍNA

www.caroun.com/Countries/Europe/Russia/Kremlin/22-Kremlin-KremlinGardens.html

Popović, Zdenka. Manakov, Aleksey. Breskich, Vera. **AVIII International Scientific Siberian Transport Forum TransSiberia 2019, Volume 2: TransSiberia 2019, Volume 2**, 2019

Chung, Angel. Ho, Lai Eve. Ching, Kwok. Leung, Queenie. Yi, Ngai. NG, Mandy.

Tung, Suet. **The Rooftop - Space for Living and Art**, 2015

issuu.com/veronikasmetanina/docs/roofop_urbanism

VÝVOJ | 19. STOLETÍ

www.citylab.com/design/2014/08/the-surprisingly-short-history-of-the-rooftop-happy-hour/375739/

Bernard, Andreas. **Lifted: A Cultural History of the Elevator**, 2014

www.highrises.com/a-history-of-highrise-building-construction.php

www.britannica.com/technology/skyscraper

theconversation.com/a-short-history-of-tall-buildings-the-making-of-the-modern-skyscraper-56850

www.urban-hub.com/buildings/the-evolution-of-tall-buildings/

Kayvani, K. **Design of high-rise buildings: past, present and future**, 2014

Moon, Kyoung Sun. **Dynamic Interrelationship between the Evolution of Structural Systems and Façade Design in Tall Buildings: From the Home Insurance Building in Chicago to the Present**, 2018

www.nytimes.com/2016/07/26/nyregion/new-yorks-first-zoning-resolution-which-brought-order-to-a-chaotic-building-boom-turns-100.html

en.wikipedia.org/wiki/Paradise_Roof_Garden

daytoninmanhattan.blogspot.com/2016/01/the-lost-1907-hotel-astor-1511-broadway.html

ephemeralnewyork.wordpress.com/2010/03/31/the-stunning-roof-garden-of-the-hotel-astor/

www.citylab.com/design/2014/08/the-surprisingly-short-history-of-the-rooftop-happy-hour/375739/

VÝVOJ | 1. POLOVINA 20. STOLETÍ

www.archizone.cz/stavby/unite-dhabitation/

www.archiweb.cz/b/budova-elektrickych-podniku-hl-mesta-prahy

universityofglasgowlibrary.wordpress.com/2013/09/20/derry-and-toms-roof-gardens/

www.kensingtonsociety.org/will-happen-roof-gardens/

VÝVOJ | TZB

Basile, Salvatore. **Cool: How Air Conditioning Changed Everything**, 2014

www.vvautomotive.cz/pribeh-chladneho-vzduchu/

www.tzb-info.cz/2547-k-vyvoji-klimatizace-i

www.tzb-info.cz/2557-k-vyvoji-klimatizace-ii

www.energy.gov/articles/history-air-conditioning

en.wikipedia.org/wiki/Mechanical_floor

Verdavazr, Ali. Kumar, Sunil. Hussain, Muhammed Iqbal. **HVAC: Handbook of Heating, Ventilation andAir Conditioning forDesign and Implementation**, 2007

VÝVOJ | 2. POLOVINA 20. STOLETÍ

www.metropolismag.com/uncategorized/green-roof-timeline/

www.hopesandfears.com/hopes/city/architecture/215637-green-roof-architecture-sustainable-design

TENDENCE

www.gov.uk/government/consultations/upward-extensions-in-london

www.theplanner.co.uk/tags/upward-extensions

www.theplanner.co.uk/news/government-announces-five-upward-extension-developments-for-the-capital

www.apexairspace.co.uk/why-airspace-development/

www.architectsjournal.co.uk/news/can-rooftop-extensions-help-solve-the-housing-crisis/10029291.article

www.architectsjournal.co.uk/news/can-rooftop-extensions-help-solve-the-housing-crisis/10029291.article

urbanistarchitecture.co.uk/building-up-the-future-of-housing/

www.architectsjournal.co.uk/news/rcka-submits-plans-for-rooftop-flats-at-golders-green-estate/10031595.article

www.architecture.com/knowledge-and-resources/knowledge-landing-page/building-upwards-reconsidered-for-permitted-development-rights

www.metsawood.com/global/Campaigns/planb/building-extensions/Pages/default.aspx

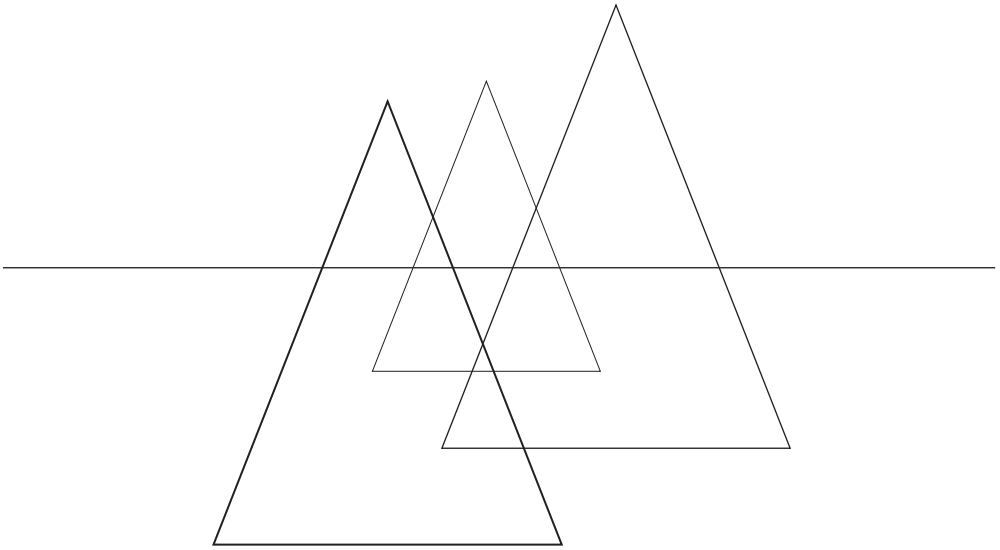
TYPOLOGIE

www.archdaily.com

www.earch.cz

www.dezeen.com

www.mvrdv.nl

www.archiweb.cz

www.kuehnmalvezzi.com/