



# ZELENÉ STŘECHY

NADĚJE PRO BUDOUCNOST II.



# PORADENSTVÍ REALIZACE PROJEKCE SEMINÁŘE EXKURZE DÍLNY



Seznam kvalitních a zkušených firem z celé České republiky najdete na [www.zelenestrechy.info](http://www.zelenestrechy.info)

## SEKCE ZELENÉ STŘECHY

sdužuje firmy, které podnikají v oblasti zahradní a krajinářské tvorby a profesně se zabývají problematikou zeleně na konstrukcích, zejména vegetačních střech. Odborná sekce Zelené střechy vznikla při profesním sdružení Svaz zakládání a údržby zeleně a je členem evropské asociace Europäische Föderation der Bauwerksbegrünungsverbände – EFB, která sdružuje národní profesní organizace. Pro své členy i pro odbornou veřejnost pořádá sekce Zelené střechy přednášky, semináře, dílny, odborné exkurze.



# ÚVODNÍ SLOVO

Projekt *Zelené střechy – naděje pro budoucnost II* je vyústěním soustavné pozornosti, kterou Svaz zakládání a údržby zeleně věnuje problematice zelených střech. Od roku 2001, kdy naše profesní sdružení vzniklo, jsme k tomuto tématu uspořádali celou řadu odborných akcí, ať už to byly semináře českých i zahraničních lektorů nebo exkurze zejména do Rakouska, Německa a v České republice. Před deseti lety jsme vydali skromnou publikaci *Zelené střechy, fasády, parkoviště*, o pět let později následovaly *Zelené střechy – naděje pro budoucnost*, které podpořilo Ministerstvo životního prostředí. Tehdy jsme čtenáře seznamovali především se zelenými střechami v zahraničí.

Publikace *Zelené střechy – naděje pro budoucnost II.*, kterou právě otvíráte, je výsledkem tříleté systematické činnosti odborné sekce Zelené střechy, která při Svazu zakládání a údržby zeleně vznikla v dubnu roku 2013. Členy sekce Zelené střechy je více než třicítka firem podnikajících v oblasti zahradní a krajinářské tvorby a profesně se zabývajících projektováním, realizací či dodávkou materiálů pro vegetační střechy. Vzápětí po svém založení se sekce Zelené střechy stala členem evropské organizace Europäische Föderation der Bauwerksbegrünungsverbände – EFB. V roce 2014 a 2015 jsme získali podporu Ministerstva životního prostředí v grantovém řízení pro projekt *Zelené střechy – zdravé prostředí do měst I. a II.* Díky této podpoře jsme uspořádali sérii seminářů a exkurzí a připravili nové webové stránky včetně evidence zelených střech v České republice.

Nejvýznamnějším počinem v rámci tohoto projektu je ovšem vydání dokumentu *Vegetační souvrství zelených střech – standardy pro navrhování, provádění a údržbu*, které jsou od října 2016 volně k dispozici na webových stránkách [zelenestrechy.info](http://zelenestrechy.info). Standardy popisují různé způsoby ozelenění střech a rovněž používané materiály a vegetaci. Mají sloužit jako doporučení pro projektanty, investory a zhotovitele.

Díky třem ročníkům soutěže Zelená střecha roku, kterou pořádáme s podporou MŽP a partnerů, Vám v této publikaci můžeme také představit dvě desítky kvalitních zelených střech v České republice. Jsou to střechy na vzdělávacích i administrativních objektech, na hotelech, střechy intenzivní i extenzivní, soukromé i přístupné veřejnosti. Přáli bychom si, aby se staly inspirací pro všechny pokrokově smýšlející investory, budoucí i současné majitele budov, představitele státní správy i samosprávy. Protože plochu zeleně, kterou ubíráme na zemi, můžeme vrátit na střechách.

*Jana Šimečková*

*ředitelka Svazu zakládání a údržby zeleně  
Brno, září 2016*

Ministerstvo životního prostředí

Publikace je součástí projektu *Zelené střechy – naděje pro budoucnost II.* podpořeného v grantovém řízení Ministerstva životního prostředí. Materiál nemusí vyjadřovat stanoviska Ministerstva životního prostředí.

# OBSAH

**VEGETAČNÍ SOUVRSTVÍ  
ZELENÝCH STŘECH – STANDARDY  
PRO NAVRHOVÁNÍ, PROVÁDĚNÍ  
A ÚDRŽBU ..... 4**

**FUNKCE A PŮSOBENÍ  
ZELENÝCH STŘECH..... 5**

**ROZDĚLENÍ ZELENÝCH  
STŘECH ..... 6–9**

**ZELENÉ STŘECHY  
NA HOTELOVÝCH  
OBJEKTECH..... 10–15**

**ZELENÉ STŘECHY  
NA VZDĚLÁVACÍCH  
OBJEKTECH..... 17–27**

**ZELENÉ STŘECHY  
ADMINISTRATIVNÍCH  
OBJEKTŮ ..... 28–31**

**POBYTOVÉ STŘECHY  
NA DOMECH V KRAJINĚ ..... 36–37**

**EXTENZIVNÍ ZELENÉ  
STŘECHY NA RODINNÝCH  
DOMECH..... 38–39**

**ZELENÉ STŘECHY JAKO  
ROZŠÍŘENÉ OBYDLÍ ..... 40–42**

Vydal Svaz zakládání a údržby zeleně, z.s., 9/2016  
Údolní 567/33, 602 00 Brno  
[www.szuz.cz](http://www.szuz.cz), e-mail: [info@szuz.cz](mailto:info@szuz.cz)  
Redakce: Ing. Jana Šimečková,  
tel. 777 581 544, [simeckova@szuz.cz](mailto:simeckova@szuz.cz)  
Grafická příprava, sazba a tisk:  
Tiskárna Didot, spol. s r.o., Trnkova 119,  
628 00 Brno, [www.tiskarna-didot.cz](http://www.tiskarna-didot.cz)

K vydání publikace byly využity archivní materiály Svazu zakládání a údržby zeleně, zejména časopisu *Inspirace*. Pokud není uvedeno jinak, pocházejí faktické informace a fotografie u konkrétních realizovaných střech od autorů projektu nebo realizačních firem.  
Foto na titulní straně: Lukáš Pelech.

Náklad 2 000 ks. K odběru publikace je možné se zaregistrovat na [www.zelenestrechy.info](http://www.zelenestrechy.info).  
Publikace budou zasílány žadatelům do vyčerpání nákladu.

# VEGETAČNÍ SOUVRSTVÍ ZELENÝCH STŘECH

STANDARBY PRO NAVRHOVÁNÍ, PROVÁDĚNÍ A ÚDRŽBU

Odborná sekce Zelené střechy při Svazu zakládání a údržby zeleně vydala v září 2016 dokument Vegetační souvrství zelených střech – standardy pro navrhování, provádění a údržbu. Cílem těchto standardů je stanovit zásady a požadavky pro navrhování, provádění a údržbu zelených střech, tj. střech s vegetačním souvrstvím. Standardy popisují různé způsoby ozelenění a rovněž používané materiály a vegetaci, jsou také doporučením pro projektanty, investory a zhotovitele zelených střech. Standardy se zabývají především vegetačním souvrstvím. Stavební část standardů je zpracována s ohledem na rozsah publikace v omezené míře tak, aby poskytla základní technické informace o střechách s vegetačním souvrstvím. Publikace je k dispozici v elektronické podobě na [www.zelenestrechy.info](http://www.zelenestrechy.info).



## POJMY

Správné používání pojmů v oboru zeleně na střechách, resp. konstrukcích je zatím problematické. Dosud neexistuje definice, která by byla všeobecně uznávána a používána. Nejednotnost terminologie je dána často rozdílnými překlady cizojazyčné literatury. Nejčastěji jsou používána spojení: „střešní zahrada“, „střešní zeleň“, „zelená střecha“, „travnaté střechy“, „zeleň na konstrukcích“, „vegetační střecha“ či popřípadě kombinace těchto slovních spojení. Pro aplikaci výše uvedených standardů platí následující pojmy:

**Zelená střecha / střešní zahrada / vegetační střecha** – střecha, kterou pokrývá vegetační souvrství s vegetací. Všechny tři pojmy vyjadřují totéž, jsou dovolené, rovnocenné a obecně zavedené.

**Vegetační souvrství** – soubor funkčních vrstev, které svými vlastnostmi a společným působením tvoří vhodné a trvalé prostředí pro život a růst rostlin.

**Funkční vrstva** – vrstva vegetačního souvrství plnící konkrétní funkci nezbytnou pro bezproblémovou trvalou existenci vegetace na střeše (viz tabulka č. 1).

Tab. 1: Funkční vrstvy vegetačního souvrství

Funkční vrstva *	Funkce
Vegetace	je souborem rostlin, který tvoří pokryv zelené střechy
Vegetační vrstva	je základním prostředím pro kořenění a růst rostlin a svým fyzikálním, chemickým a biologickým složením a vlastnostmi je k tomu uzpůsobena
Filtrační vrstva	zabraňuje vyplavování drobných částic z vegetační vrstvy do vrstvy drenážní a trvale chrání drenážní vrstvu před zanesením
Hydroakumulační vrstva**	akumuluje srážkovou nebo závlahovou vodu pro potřeby rostlin
Drenážní vrstva	umožňuje dostatečně rychlý a efektivní odtok přebytečné vody k odvodňovacím zařízením
Ochranná vrstva	trvale chrání hydroizolaci střechy před mechanickým poškozením
Separáčnická vrstva**	navzájem od sebe odděluje sousední materiály nebo prvky, které by se mohly vzájemně negativně ovlivňovat
Kořenovzdorná vrstva***	ochranná vrstva proti prorůstání kořenů, chrání hydroizolaci střechy před poškozením kořeny rostlin

\* Vícefunkční (polyfunkční) vrstva plní více funkcí současně (např. novopav fólie plní funkci drenážní i hydroakumulační).

\*\* Nemusí být součástí vegetačního souvrství, používá se v opodstatněných případech.

\*\*\* Samostatná ochranná vrstva proti prorůstání kořenů rostlin se používá spíše výjimečně, a to v případech, kdy stávající hydroizolace střechy není odolná proti prorůstání. Stává se to převážně u vegetačních souvrství zřízených na stávajících střechách s původní hydroizolací. U nově zřízených zelených střech nebo u rekonstrukcí, na kterých se předpokládá zřízení vegetačního souvrství, se dnes již používají hydroizolační výrobky (asfaltové pásy i fólie) s potřebnou odolností proti prorůstání kořenů rostlin a příslušným atestem.



# FUNKCE A PŮSOBENÍ ZELENÝCH STŘECH

Zelené střechy mají mnoho navzájem propojených funkcí, které se mohou vyskytovat v různé formě a podle konkrétní situace mohou mít různý význam. Proto je lze posuzovat výhradně komplexně.

## Funkce urbanistická a krajinářská

Zelené střechy a fasády jsou plochy zeleně s přímým vysoce pozitivním účinkem na životní prostředí a mají v mnoha případech ohromný potenciál dalšího využití jako příjemná místa pro pobyt a relaxaci především ve městech, kde je zeleně nedostatek. Mezi významné urbanistické funkce zelených střech patří:

- vytvoření nových ploch zeleně a venkovních obytných prostor na zastavěném pozemku,
- zvýšení podílu zeleně v sídlech a urbanizované krajině,
- zlepšení vzhledu měst a krajiny,
- zlepšení obytného i pracovního prostředí.

## Environmentální funkce a působení

Pozitivní účinek zelených střech na kvalitu ovzduší se může zdát vzhledem k jejich běžným velikostem nepodstatný. Výzkumy však prokázaly opak. Zlepšení ovzduší není podmíněno úplným ozeleňením střech. Stačí vytvořit alespoň jejich síť, která pak dokáže nepříznivé vlivy okolí značně redukovat.

K hlavním environmentálním funkcím zelených střech patří:

### Zlepšení mikroklimatu ve srovnání se střechami s holou hydroizolací nebo vrstvou šetrku

- vyrovnávání extrémních teplot,
- snížení intenzity vyzářování na sousední plochy,
- zvýšení vlhkosti vzduchu,
- snížení prašnosti.

### Zpomalení odtoku, zadržování dešťové vody a její vrácení do přirozeného koloběhu vody

- zadržaná voda se odpařuje, což vede ke zlepšení mikroklimatu,
- přebytečná voda odtéká do kanalizace s časovým zpožděním a utlumeně,
- ve srovnání s neozeleněnými plochami snižují zelené střechy špičkové odtoky,
- retenční výkon vegetačního souvrství nezávisí na vlastnostech půdy v dané lokalitě a hladině podzemních vod.



**Vytvoření náhradních ploch a životního prostoru pro flóru a faunu v oblasti lidských sídel (podpora biodiversity).**

## Ochranné působení a ekonomické funkce

- ochrana hydroizolace před degradací v důsledku UV záření a kolísání teplot,
- snížení nebezpečí mechanického poškození hydroizolace následkem vnějších vlivů,
- snížení hlučnosti díky nižší zvukové odrazivosti vegetačních ploch,
- zlepšení tepelné ochrany v zimě a především v létě,
- snížení náporu na kanalizační síť při vydatných srážkách,
- zvýšení účinnosti fotovoltaických panelů v důsledku snižování extrémních teplot prostředí,
- zvýšení užitné hodnoty nemovitosti.

## Zelené střechy jako adaptační opatření v urbanizované krajině

Základním cílem adaptačních opatření v urbanizované krajině je zvýšení odolnosti sídel a jejich schopnosti přizpůsobit se projevům změny klimatu, čehož lze dosáhnout jejich trvale udržitelným rozvojem při zachování potřebné kvality života obyvatel. V zájmu naplnění tohoto cíle je třeba zajistit udržitelné hospodaření s vodou (zasakování či využívání srážkových vod, úsporná opatření) a funkční propojení ploch s převažujícími přírodními složkami, tvořícími systém sídelní zeleně. Důležitou roli přitom hrají vegetační plo-

chy a prvky, protože mohou významně ovlivňovat sídelní mikroklima a snižovat teplotu ve městech během letního období. Základním mechanismem je odpařování vody z vegetace (evapotranspirace) a vodních ploch, což snižuje teplotu okolního prostředí (odpaření jednoho litru vody představuje ekvivalent cca 0,7 kWh energie potřebné pro provoz i chladicího zařízení, tedy 1 mm srážek zadržovaných na 100 m<sup>2</sup> zelené střechy odpovídá úspore 70 kWh energie potřebné na chlazení budovy v letních vedrech). Vegetace akumuluje (zadržuje a následně vyzářuje) méně tepla než antropogenní povrchy, zachycuje nebo odráží část slunečního záření, zastíňuje povrch a tím snižuje jeho teplotu aj. Ve výsledku mohou mít vodní a vegetační plochy výrazný „klimatizační efekt“.

Sídelní zeleň (stromy, travnaté plochy, parky) a vodní plochy (vodní toky, nádrže) společně se zelenými střechami a udržitelným odvodňovacím systémem nabízí potenciál k adaptaci měst na klimatické změny. Zvýšená potřeba regulace vodního režimu v sídelním prostředí je patrná již dnes a souvisí především s vysokým podílem zastavěných ploch, resp. zpevněných povrchů na celkové ploše sídel při současné změně sezónního rozložení srážek. Adaptační opatření v urbanizované krajině proto musí zmírňovat možné důsledky extrémních situací okamžitého nedostatku vody (sucha) a okamžitého nadbytku vody (přivalové deště), resp. těmto možným důsledkům předcházet.

# ROZDĚLENÍ ZELENÝCH STŘECH

## ZELENÉ STŘECHY SE ROZDĚLÚJÍ:

- podle druhu vegetace,
- podle přístupnosti,
- podle převažující funkce,
- podle skladby vegetačního souvrství,
- podle sklonu,
- podle polohy a prostorové vazby na okolní rostlý terén.

### PODLE DRUHU VEGETACE

- Extenzivní zelené střechy
- Polointenzivní zelené střechy (jednoduché intenzivní)
- Intenzivní zelené střechy

Každý druh ozelenění zahrnuje rozmanité formy vegetace, které mohou navzájem plynule přecházet a lišit se od sebe podle podmínek stanoviště, přičemž podléhají dynamickým změnám. S ohledem na poznatky z využití rostlin a botaniky můžeme tyto tři druhy zelených střech navzájem vymezit pomocí kritérií v tab. 2.



Tab. 2: Mocnost souvrství využitelná pro kořenění rostlin u různých způsobů ozelenění a forem vegetace

Mocnost souvrství využitelná pro kořenění rostlin v cm		4	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	125	150	200	
Extenzivní zelené střechy	Rozchodníky																							
	Rozchodníky - trvalky																							
	Rozchodníky - byliny - trávy																							
Polointenzivní zelené střechy	Trávy - byliny																							
	Trvalky																							
	Keře																							
Intenzivní zelené střechy	Malé a střední stromy																							
	Travník																							
	Trvalky																							
	Keře																							
	Vysoké stromy																							

Regionální klimatické poměry a specifické podmínky objektu (orientace ke světovým stranám, sklon ...) se někdy mohou výrazně lišit, a proto je třeba zvolit přiměřeně větší nebo menší mocnost souvrství v daném rozpětí. U extenzivní zelené střechy není vhodné zvyšovat mocnost vegetačního souvrství nad doporučenou mez, stupňuje se tím pravděpodobnost uchycení nežádoucí vegetace.

### Extenzivní zelené střechy

Podstatou extenzivní zelené střechy je vegetace s maximální mírou autoregulace, schopná udržet se v odpovídající kvalitě bez pravidelné závluky a jen s minimální péčí člověka (obvykle 1 až 2x ročně kontrola, odstranění nežádoucí vegetace, přihnojení dle typu substrátu a vývojové fáze porostu). Výběr použitých rostlinných druhů je nutné maximálně přizpůsobit stanovištním podmínkám.

Vegetaci extenzivních zelených střech tvoří rostliny s vysokou regenerační schopností a schopné přizpůsobit se extrémním podmínkám stanoviště. Rostliny musí být v daných podmínkách dostatečně konkurence schopné, aby potlačovaly rozvoj nežádoucích rostlin. Porost extenzivní střechy tvoří vegetace s předvídatelným sukcesním vývojem, který může zahrno-

vat i spontánní osídlení dalšími, při realizaci nepoužitými druhy.

Mocnost vegetačního souvrství extenzivních zelených střech se obvykle pohybuje v rozmezí 60–150 mm. Pro vhodně zvolené druhy sukulentů může postačovat mocnost souvrství jen 40 mm (i méně), naopak pro stepní trávobylinné typy porostu může být použito souvrství o mocnosti až 200 mm. Extenzivní zelené střechy jsou obvykle nepochozí, tj. vstup na plochy s vegetací je dovolen poučeným osobám pouze pro kontrolu a technickou údržbu.

### Typy porostu

Nejčastější typy porostů extenzivních zelených střech: mechy, rozchodníky, případně další sukulenty, trávy a byliny, případně jejich kombinace.





Zelená střecha v Otevřené zahradě  
Nadace Partnerství v Brně

### Polointenzivní zelené střechy

Polointenzivní zelené střechy (také nazývané jednoduché intenzivní) tvoří přechodný typ mezi extenzivními a intenzivními střechami.

Kromě vegetace vhodné pro extenzivní zelené střechy lze na polointenzivních zelených střechách využít i další rostlinné druhy jako trávy, trvalky, dřeviny, které mají vyšší nároky na skladbu vegetačního souvrství, zásobování vodou a živinami. Vyšší intenzita péče spočívá zejména v nutnosti závlahy v sušších obdobích roku. Ostatní péstební zásahy výrazně nepřevyšují péči o extenzivní zelenou střechu (2x ročně kontrola, odstranění nežádoucí vegetace, přihnojení dle typu substrátu a vývojové fáze porostu, případně pokosení). Na střeše se nepočítá se spontánním osídlením dalšími, při realizaci nepoužitými druhy.

Mocnost vegetačního souvrství se u polointenzivních zelených střech obvykle pohybuje v rozmezí 150 až 350 mm. V příznivých klimatických podmínkách může postačovat mocnost souvrství jen 120 mm, naopak při použití trvalek a dřevin může být použito souvrství o mocnosti až 350 mm (někdy i více).

#### Typy porostu

Nejčastější typy porostů polointenzivních zelených střech: trávy a byliny, trvalky, keře, případně jejich kombinace.

### Intenzivní zelené střechy

Podstatou intenzivní zelené střechy je úprava podmínek pro zvolenou vegetaci včetně intenzivní pravidelné údržby (závlaha, přihnojování, kultivace a odstranění nežádoucích rostlin, pravidelné sečení trávníku a další). Výběr rostlin se podřizuje architektonickému záměru a (zpravidla) pobytové funkci. Podmínky a péče se maximálně přizpůsobují vegetaci, kterou tvoří rostliny s vysokou estetickou a užitnou hodnotou, výběr je omezen těmi faktory prostředí, které nelze dostupnými technickými prostředky upravit.

Mocnost vegetačního souvrství intenzivních zelených střech odpovídá velikosti a nárokům použitých rostlin a obvykle je vyšší než 300 mm. Povrch vegetačního souvrství bývá často modelován a v některých částech pak může být mocnost i nižší. Intenzivní zelené střechy jsou obvykle pochozí nebo pobytové a bývají doplněny zpevněnými plochami a mobiliárem. Vyžadují samostatný zavlažovací systém.

#### Typy porostu

Intenzivní zelené střechy mohou zahrnovat téměř neomezenou rozmanitost výběru rostlin a designu, podobně jako zahrady na rosslém terénu. Případná omezení závisí na konkrétním objektu, lokalitě a stanovišti. Vegetaci intenzivních zelených střech tak mohou tvořit prakticky všechny typy porostů: trávník, trvalky, keře, stromy, užitkové rostliny (zelenina, ovoce).

## PODLE PŘÍSTUPNOSTI

- Nepochozí
- Pochozí
- Pobytové

### Nepochozí střechy

Nepochozí zelená střecha není primárně určena k pobytu osob. Předpokládá se, že se zde pohybují pouze poučené osoby za účelem kontroly a údržby. Bezpečnost osob může být zajištěna prvky osobního jistění. Jedná se o plochy obtížně přístupné s omezenou možností údržby, proto je na těchto střechách žádoucí takový typ souvrství a vegetace, který je dlouhodobě stabilní, nejméně náchylný k zaplevelení a má minimální nároky na údržbu.

### Pochozí střechy

Pochozí zelená střecha je přístupná vyhrazenému okruhu poučených osob v omezeném rozsahu. Pro tyto účely je vhodné zřídit chodníčky z kameniva, dlaždic, roštů nebo kamene, aby nedocházelo k poškození vegetace. Bezpečnost osob před pádem musí být zajištěna vhodným způsobem.

### Pobytové střechy

Pobytové zelené střechy jsou určeny pro pohyb a pobyt osob a bývají běžně přístupné. Mohou to být např. zelené střechy soukromé, vyhrazené (přístupné zaměstnancům a klientům firem a institucí) nebo veřejné (přístupné široké veřejnosti). Bezpečnost osob před pádem musí být zajištěna zábradlím nebo jinou zábranou.



Vídeň, produkční komunitní zelená střecha,  
foto VtB – Verband für Bauwerksbegrünung Österreich

## PODLE FUNKCE

### Retenční zelené střechy

– určené k zadržování maximálního množství srážkové vody a zpomalení odtoku do kanalizace.

### Zelené střechy podporující biodiverzitu

– navrhované s důrazem na velkou rozmanitost rostlinných a živočišných druhů.

### Fotovoltaické zelené střechy

– v kombinaci s fotovoltaickými panely.

### Pěstební zelené střechy

– využité k rostlinné, zahradnické nebo zemědělské výrobě.



## PODLE SKLADBY VEGETAČNÍHO SOUVRSTVÍ

- Jednovrstvé vegetační souvrství
- Vícevrstvé vegetační souvrství

### Jednovrstvé vegetační souvrství

V jednovrstvé skladbě plní substrát funkci vegetační, drenážní i hydroakumulační. Jednovrstvá skladba se uplatní především u jednoduchých extenzivních a u šikmých zelených střech. Základním požadavkem je minimální obsah vyplavitelných částic v substrátu a jeho dostatečná propustnost, zajišťující odvádění přebytečné vody.

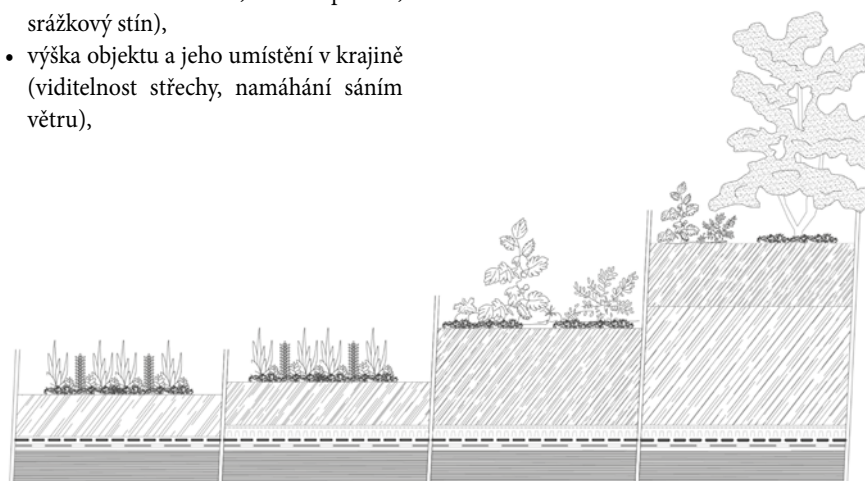
### Vícevrstvé vegetační souvrství

Vegetační souvrství se skládá z několika samostatných funkčních vrstev, nejčastěji je tvořeno vrstvou vegetační, filtrační, hydroakumulační, drenážní a ochrannou. Vícevrstvá skladba se uplatní u intenzivních a většiny plochých extenzivních zelených střech.

Na volbu vhodného typu vegetačního souvrství a formu vegetace má rozhodující vliv:

- způsob využití (bez využití, příležitostný pobyt osob, trvalý pohyb osob, provoz veřejnosti,
- provoz vozidel, soukromá nebo komerční zemědělská/zahradnická činnost),
- stavební technické podmínky (nosnost stavební konstrukce, sklon, způsob odvádění srážkové vody, skladba střešního pláště),

- vlastnosti stavební konstrukce (použití materiály, průhyb),
- konkrétní podmínky stanoviště (např. orientace ke světovým stranám, odraz světla nebo zastínění, větrná poloha, srážkový stín),
- výška objektu a jeho umístění v krajině (viditelnost střechy, namáhání sáním větru),
- možnosti následné údržby (přístupové cesty, možnost využití mechanizace, likvidace odpadu,
- finanční stránka).



Jednovrstvé extenzivní souvrství	Extenzivní souvrství	Polointenzivní souvrství	Intenzivní souvrství
extenzivní vegetace	extenzivní vegetace	polointenzivní vegetace	intenzivní vegetace
vegetační vrstva s velmi zvýšenou vodopropustností	vegetační vrstva lehká	vegetační vrstva těžká	vegetační vrstva tvořena z 1/3 z těžké a ze 2/3 z lehké části, spodní část může být doplněna o hydroakumulační vrstvu s definovanou nasákavostí a vodopropustností
	filtrační vrstva		
	drenážní vrstva		
ochranná a separační vrstva			
hydroizolace odolná proti prorůstání kořenů			
plošná hmotnost souvrství < 100 mm	plošná hmotnost souvrství 60–150 mm	plošná hmotnost souvrství 150–350 mm	plošná hmotnost souvrství > 300 mm
80–150 kg·m <sup>-2</sup>	90–200 kg·m <sup>-2</sup>	200–400 kg·m <sup>-2</sup>	> 400 kg·m <sup>-2</sup>

Uvedené hodnoty plošné hmotnosti souvrství jsou orientační a vztahují se na vegetační souvrství ve stavu nasyceném vodou. Podle konkrétních použitých materiálů se mohou lišit.



## PODLE SKLONU

### Plochá střecha

– střecha se sklonem vnějšího povrchu  $\alpha \leq 5^\circ$ ,

### Šikmá střecha

– střecha se sklonem vnějšího povrchu  $5^\circ < \alpha \leq 45^\circ$ ; s ohledem na konstrukci vegetačního souvrství a zajištění proti sjiždění vrstev dělíme šikmé střechy na střechy s mírným sklonem  $5\text{--}20^\circ$  a s velkým sklonem  $20\text{--}45^\circ$ ,

### Strmá střecha

– střecha se sklonem vnějšího povrchu  $45^\circ < \alpha \leq 90^\circ$ .



KOC Nový Smíchov, strmá střecha. Realizace Zahradní Architektura Kurz

## PODLE PROSTOROVÉ VAZBY NA TERÉN

Podle prostorového vztahu k parteru nebo rostlému terénu vymezujeme tři základní typy zelených střech:

### V úrovni s parterem

Střešní zahrady v úrovni s parterem představují velmi cenné veřejné prostory. Bývají vnímány jako neodmyslitelná součást města a uživatel zpravidla netuší, že se pohybuje na stropní konstrukci podzemního objektu. Takový objekt může plnit nejrůznější funkce – např. podzemní garáže, stanice metra, obchody, občanská vybavenost apod. Tyto úpravy jsou s ohledem na intenzitu provozu zakládány nejčastěji jako intenzivní střešní zahrady.

### V dotyku s parterem

Střešní zahrady v dotyku s parterem představují silný nástroj architektů při hledání nových forem utváření především městských prostorů. Použití tohoto typu střešní zahrady ve volné krajině umožňuje začlenění budovy nebo její části do okolního prostředí. Především s ohledem na extrémní podmínky pro vegetaci jsou tyto úpravy nejčastěji zakládány jako extenzivní, popř. jednoduché intenzivní střešní zahrady.

### Bez dotyku s parterem

Střešní zahrady mimo dotyk s parterem jsou nejčastějším typem střešních zahrad. Tyto úpravy mohou plnit nejrůznější funkce při respektování provozních a kompozičních omezení, která vyplývají z funkce objektu a požadavku uživatele.

Těmto omezením musí odpovídat i forma střešní zahrady – extenzivní, intenzivní, resp. jednoduchá intenzivní zelená střecha.



Zelená vlna na přístavbě šumavského domku v Harmanicích. Realizace Ing. Libor Balík



Zelená střecha na podzemních garážích v pražském vnitrobloku. Realizace Zahradní Architektura Kurz

# VEGETAČNÍ STŘECHY NA HOTELU V OLOMOUCI



## ZELENÁ STŘECHA ROKU 2014

Kategorie veřejná zelená střecha

### 1. MÍSTO

**Hotel NH Olomouc Congress**

**1 480 m<sup>2</sup> intenzivní  
a extenzivní vegetační střecha**

**Zhotovitel:**

ZAHRADA Olomouc s. r. o.  
pro generálního dodavatele stavby  
GEMO OLOMOUC, spol. s r. o.

**Autoři projektu:**

Ateliér ZAHRADA Olomouc s.r.o.  
jako subdodavatel pro  
Studio PRAK s.r.o.,

**Investor:**

HOTELPARK STADION a.s.

**Realizace:**

2010–2012



Nadstandardní hotel s kongresovým zázemím NH OLOMOUC CONGRESS byl otevřen v roce 2010. Hotelový komplex s kongresovou halou, konferenčními sály, restaurací, barem, letní terasou, vlastním krytým parkovištěm se střešní zahradou s minigolfem navazuje na sousední sportovní centrum OMEGA, se kterým je propojen podzemním koridorem. Vzájemná vazba a spojení se odráží i v jednotném duchu sadových úprav. Většina výsadby byla umístěna mimo přírodní rostlý terén. Veškeré střechy, které jsou součástí stavby a jsou viditelné z okna budovy, jsou pokryté zelení.

### Popis objektu

Podle způsobu užívání střešních ploch byl zvolen typ vegetační střechy. V místech, kde není standardně zajištěn vstup osob, bylo zrealizováno extenzivní ozelenění s minimálními nároky na údržbu. Zaoblené tvary vegetačních rohoží se sukulenty vystupují z plochy okolního kameniva a vytvářejí volné obrazce na střeše přednáškových sálů. Pohledy z oken jsou tak příjemnější a přitažlivější. Hosté a návštěvníci konferenčních sálů v prv-



ním patře mohou z místnosti vstoupit přímo na střechu, která je pro pobyt lidí v těchto prostorách přizpůsobena. Nízká vegetace travních a sukulentních koberců s vyššími travinami, doplněná kamennými ostrůvky s dřevěnými moly, poskytuje příjemnou regenerační zónu s výhledem na hanáckou metropoli a okolí.

Budova hotelu je šestipodlažní a i technologie pro vegetační střechy byla použita na šesti úrovních stupních:

- v úrovni rostlého terénu (rostliny jsou vysazeny na betonovém podloží),
- na vyvýšeném přízemí (na stříšce u kuchyně restaurace),
- v prvním patře (minigolf, šikmá rampa, záhon u chodníku nad podzemními garážemi, střecha markýzy nad hlavním vchodem),
- ve druhém patře (terasy u přednáškových sálů – dřevěná mola, vegetační rohože, výsadba trvalek a travin),
- třetí patro – vegetační střecha nad přednáškovými sály (vegetační rohože v kačírku),
- technologie pro intenzivní vegetační střechu byla použita i v nádobách u hotelové restaurace (dřeviny, trvalky, trávy, kameny).

Celkem bylo na objektu založeno 502 m<sup>2</sup> intenzivních vegetačních střech a 532 m<sup>2</sup> extenzivních vegetačních střech. Mocnost souvrství na extenzivních střechách je 7–25 cm, na intenzivních střechách 25–70 cm. V místech, kde jsou vysazeny stromy, byl terén vymodelován, aby měly stromy prostor pro kořeny.

Realizace sadových úprav proběhla v rekordním čase, za necelý měsíc. Bylo zde vysazeno 43 listnatých a jehličnatých stromů, 4 693 keřů, 4 415 trvalek a travin, instalováno 730 m<sup>2</sup> sukulentního koberce, 1 248 m<sup>2</sup> travního koberce, osazeno 20 m<sup>2</sup> mobilních nádob, 53 m<sup>2</sup> břidlicových ostrůvků a šlapáků.

### Postup prací

Veškeré substráty byly dopravovány pomocí sil tzv. „foukáním“. Extenzivní střechy byly zakládány ze zapěstovaných extenzivních vegetačních rohoží s doplňkovým výsevem. Na spojovacím krčku byl využit zádržný systém, který stabilizoval celé vegetační souvrství s únikovým chodníkem. Plocha minigolfu, zastřešující parkování vozidel, je vytvořena jako intenzivní, staticky náročná střešní zahrada. Výška souvrství je v celkové ploše různorodá a tomu odpovídá i použitá vegetace. Veškerá vzrostlejší zeleň je podvrchově kotvena proti vyvrácení. Tento objekt ukazuje, že využití střech a stropních konstrukcí umožňuje dosáhnout vrstevnatosti stavby a umožňuje efektivnější využití místa.



# STŘEŠNÍ ZAHRADA V PODHŮŘÍ BESKYD



**ZELENÁ STŘECHA  
ROKU 2015**

**1. MÍSTO**

**Střešní zahrada  
TENIS HOTEL VITALITY**

**Plocha:**  
994 m<sup>2</sup>

**Autoři projektu:**  
Ing. Rudolf Klus a kolektiv firmy  
SVOBODNÉ ZAHRADY  
KLUS, s.r.o.

**Realizace:**  
SVOBODNÉ ZAHRADY  
KLUS, s.r.o.

**Generální dodavatel stavby:**  
Strojírny a stavby Třinec, a.s.

**Investor:**  
TENIS HOTEL VITALITY, a.s.

**Termín realizace:**  
6/2011–7/2011



Zelená střecha na čtyřhvězdičkovém hotelu ve Vendryni v podhůří Těšínských Beskyd tvoří nejen zajímavý výhled z hotelových pokojů, ale slouží také pro relaxaci a sportovní aktivity návštěvníků. Autoři projektu si pro inspiraci vypůjčili tenisovou hru a vytvořili atraktivní kompozici travin, nerezových chodníků a světél.

## Popis objektu

Střecha je vertikálně rozčleněna do dvou stupňů. Horní část střešní zahrady s vířivkou je určena pouze pro hosty wellness centra. Spodní část mohou využívat hoteloví hosté pro relaxaci nebo cvičení. Střecha poskytuje i dostatek místa pro oslavy a společenské akce. Zeleň na střeše výrazně zlepšuje mikroklima v blízkých hotelových pokojích. Součástí zahrady jsou tři terasy propojené chodníky. Koncept díla vychází ze zaměření hotelu na tenis a symbolika této hry se objevuje v různých prvcích střešní zahrady. Lávky a cesty jsou z nerezového pleťva evokujícího pletiv tenisové rakety.





Jejich lehké prohýbání způsobuje nevšední zážitek. Tvar tenisové rakety připomínají i záhony, jejichž dominantu tvoří traviny, které svou lehkostí a neustálým pohybem symbolizují dynamiku tenisové hry.

### Skladba vegetačního souvrství

#### Rovina

- odvodňovací systém včetně šachtic
- ochranná vrstva z netkané geotextilie (100 % polypropylen) – plošná hmotnost 300g/m<sup>2</sup>
- vodoakumulační panel FKD 60 výškou popu 60 mm
- expandovaná břídllice frakce 2–10mm
- separační vrstva 150 g/m<sup>2</sup>

#### Svah

- strukturovaná vodoakumulační textilie Optigrün Typ SSV
- protiskluzový systém

#### Vegetační vrstva

Intenzivní střešní substrát byl připraven přímo pro zakázku, vrstva substrátu je 15–800 mm. Substrát byl na střechu dopraven foukáním. Při technickém řešení bylo nutné se vyrovnat s výškovými rozdíly na budově a využít i terénní modelace.

Kolem střechy je vytvořen lem z kačírku, který je od substrátu oddělen hliníkovým obrubníkem.

#### Další prvky střešní zahrady

Chodníky jsou vyrobeny z nerezových sítí umístěných na nerezových konstrukcích. Místa se chodníky jakoby vznášejí nad porostem, čímž jsou překonány výškové rozdíly bez nutnosti stavby schodů. Terasy na střeše jsou na přání investora z kompozitu. Jsou umístěny na rostech a drenážní vrstvě. Součástí objektu je i zahradní osvětlení. Chodníky jsou podsvícené LED páskami. Terasy osvětlují čtvercová svítidla, několik světél je i v porostu travin. Osvětlení umožňuje pořádat akce i ve večerních hodinách.

Součástí zahrady je závlahový systém. K závlaze jsou použity kapkové hadice s příslušnou technologií. Atypickým prvkem je mlžící systém, který má nejenom vizuální efekt, ale zároveň zpříjemňuje i pobyt v zahradě. Mlžení vytváří páru, která zahradu v letních měsících příjemně ochladí a zároveň obohatí zvláštními efekty.

#### Vegetace

Vegetace je tvořena téměř z 95 % travinami. Travní společenstvo je doplněno o trvalky a cibuloviny.

#### Druhové složení:

*Panicum virgatum*, *Panicum virgatum* 'Shenandoah', *Calamagrostis* × *acutiflora* 'Karl Foerster', *Deschampsia caespitosa*, *Alchemilla mollis*, *Hemerocallis* × *hybridus* (žluté barvy), *Molinia litoralis* 'Skyracer', *Narcissus*, *Crocus*.



# ZELENÝ VNITROBLOK V SRDCI NOVÉHO SMÍCHOVA



**ZELENÁ STŘECHA  
ROKU 2014**

Kategorie veřejná zelená střecha

**3. MÍSTO**

**VNITROBLOK ANDEL'S  
HOTEL, PRAHA**

**Plocha:**

1 500 m<sup>2</sup>

**Autoři projektu:**

Ing. Pavel Šimek-FLOART,  
D3A / Fiala – Prouza – Zima

**Zhotovitel:**

Zahradní Architektura Kurz s.r.o.

**Investor:**

IMMO FUTURE 6 – Crossing  
Point Smíchov s. r. o.,  
UBM Bohemia

**Realizace:**

2001



Zahrada vnitrobloku Andel's Hotel v Praze na Smíchově byla navržena na stropní konstrukci podzemního parkoviště – patří tedy mezi střešní zahrady založené v úrovni parteru. V době svého vzniku v roce 2001 byla pozoruhodná hned z několika ohledů.

Navržená krajinářská úprava byla od prvního okamžiku výsledkem společného přístupu architektů (ateliér D3A/Fiala-Prouza-Zima) a krajinářských architektů (FLORART). Od prvních úvah nad prostorovým konceptem byly zvažovány konkrétní možnosti a limity uvažovaných vegetačních prvků.



Realizovaná výsledná varianta řešení byla součástí širšího urbanistického konceptu pro nově vznikající nové centrum Smíchova. Rozvojovou strategii území představovaly realizované projekty Park Mrázovka, vegetační plášť nákupního centra Nový Smíchov, a obnova parku Sacre Coeur.

Koncepce střešní zahrady je založena na několika výrazných terénních modelacích a jednoduché sortimentální skladbě skupin stromů – s převahou břízy (*Betula verrucosa*). Stromy byly kotveny do stropní konstrukce lankovým systémem. Zvláštní pozornost byla věnována bylinnému patru. Byly zvažovány dvě varianty:

1) parterový trávník zakládáný výsevem. Tato varianta byla s ohledem na detaily terénních modelací (prolínání křivek) a podmíněnost zamýšleného efektu dokonalou péčí shledána jako problematická.

2) výsadba *Festuca scoparia* 'Pic Carlit' – tato varianta nevyžadovala budovat plošnou závlahu a byla i méně náročná na následnou péči

Nakonec bylo zvoleno řešení se sazenicemi kostřavy, která se někdy přiléhavě nazývá kostřava „medvědí kožich“. Jednalo se o variantu s náročnějším založením (velké množství sazenic), ale jednodušší následnou péčí.

Terénní modelace, jednoduchá druhová skladba skupin stromů a porost kostřavy se staly dobrým základem pro tuto jistě zdařilou úpravu. Protože byl splněn i základní předpoklad – kvalitní založení – stala se tato zahrada významnou součástí nově vznikajícího a dnes již existujícího nového PRAŽSKÉHO SMÍCHOVA.



# ZELENÉ STŘECHY HOTELU U BRNĚNSKÉ PŘEHRADY



**ZELENÁ STŘECHA  
ROKU 2016**

Kategorie veřejná zelená střecha

**3. MÍSTO**

Zelené střechy wellness hotelu  
Maximus Resort  
u Brněnské přehrady

**Zhotovitel:**

Ing. Josef Zapletal

**Autoři projektu stavby:**

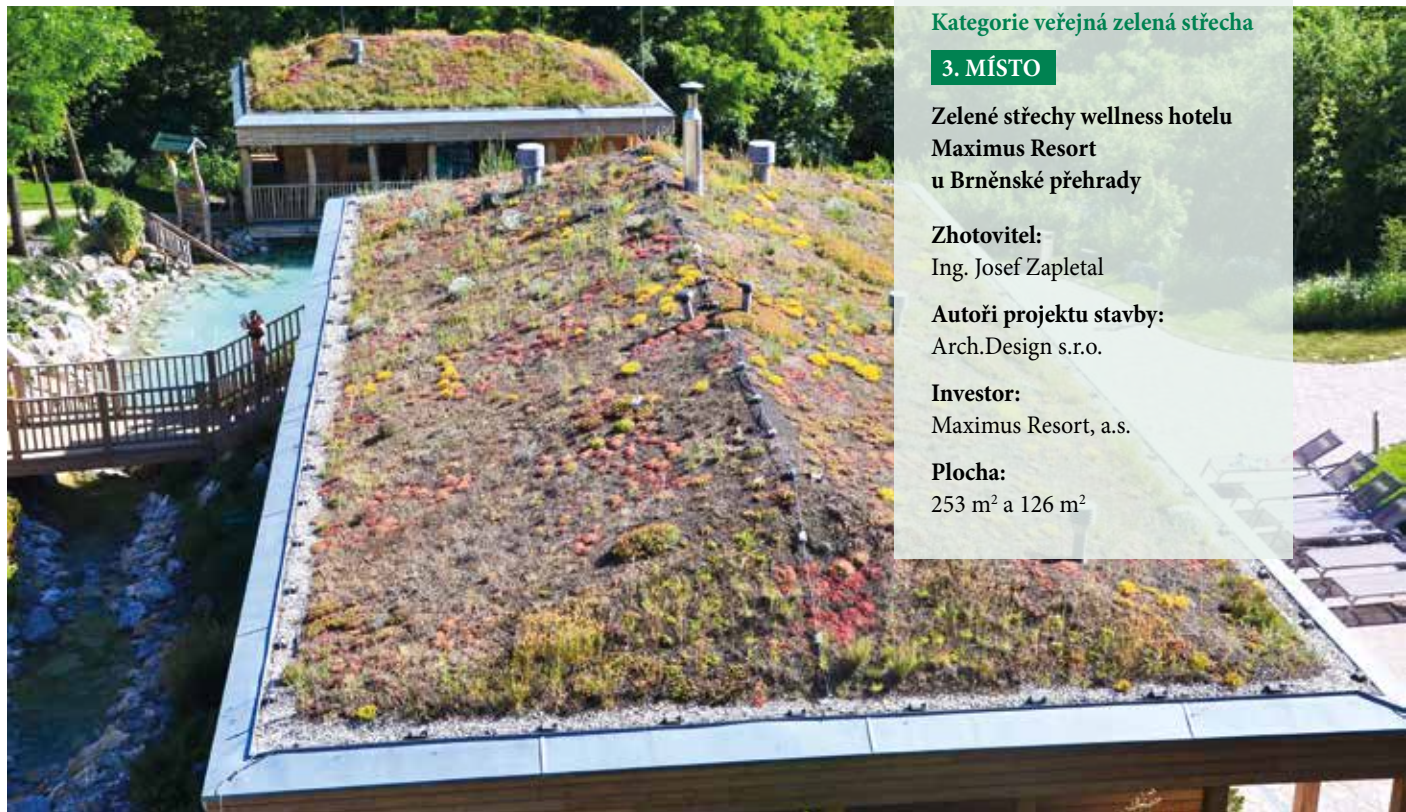
Arch.Design s.r.o.

**Investor:**

Maximus Resort, a.s.

**Plocha:**

253 m<sup>2</sup> a 126 m<sup>2</sup>



Zelené střechy na střední a velké sauně hotelu Maximus Resort mají vedle architektonicky-technické funkce zejména ekologickou a estetickou funkci. Hlavním cílem bylo začlenění budov wellness do okolní zeleně tak, aby bylo vytvořeno klidné nerušené místo k relaxaci. Autorem základní myšlenky zelené střechy je projekční kancelář Arch.Design, která je projektantem stavby.

Technické řešení a druhové složení je výsledkem intenzivní diskuse realizátora zelené střechy s investorem. Na hydroizolaci je uložena ochranná geotextilie 300 g, na ní v šíři dvou metrů od okraje střechy vododržná drenážní rohož 800 g. Pro vegetační vrstvu byl využit rošt z geobuněk s roztečí 34 x 34 cm. Rošt z geobuněk je volně položen přes hřeben stavby bez kotvení a zaplněn extenzivním substrátem. Výška geobuněk je 10 cm. Vegetace byla sázena do buněk v počtu 20 ks/m<sup>2</sup> a následně dle požadavku investora přeseta směsí Slunovrat. Na hřebenu střechy je nainstalována závlaha s rozprašovači pro případnou závlahu v době extrémního sucha. Údržbu střech si investor zajišťuje sám.

Sortimentální složení je výsledkem konsensu realizátora a investora střechy. Výsledné zastoupení rostlin by mělo zajistit stálý porost tak, aby byla střecha estetická po celý rok a vyhovovala požadavkům investora.





# ZELENÁ STŘECHA V PODKRKONOŠÍ



## ZELENÁ STŘECHA ROKU 2016

Kategorie veřejná zelená střecha

### 3. MÍSTO

Krконоšské centrum  
environmentálního  
vzdělávání „Krtek“

**Zhotovitel:**

Roagrotex s.r.o.

**Generální dodavatel:**

Metrostav a.s.

**Autoři projektu:**

Petr Hájek Architekti,  
Ing. arch. Petr Hájek

**Investor:**

Správa Krkonošského  
národního parku

**Realizace:**

2013

**Plocha:**

750 m<sup>2</sup>



Hlavní myšlenkou návrhu je představa domu, který by sám o sobě sloužil jako nástroj ke studiu a pochopení topografie Krkonoš. Objekt je navržen jako hybrid domu a krajiny. Tvar střechy a stropu je odvozen od krajiny Krkonoš a je názornou ukázkou sil, které je formovaly. Střecha je ve své podstatě abstraktní model pro pochopení základních vztahů jejich jedinečné topografie.

Ve výsledku střecha není zmenšeným výsekem části Krkonoš, ale obsahuje informaci o celku. V exteriéru je střecha navržena jako „horská louka“. V interiéru je strop zhotoven z pohledového betonu, který symbolizuje skálu. Zlomová místa jednotlivých částí stropu jsou zvýrazněna grafickou značkou a doplněna popisem konkrétních pohoří. Autorem stavby je Ing. arch. Petr Hájek. Samotná stavba je z venku nenápadná, a tedy není konkurentem staletí stojícího zámku, augustiniánského kláštera nebo budovy Správy KRNP v jejím těsném sousedství. V KCEV Krték je přednáškový sál pro 80 osob vybavený špičkovou prezentační a nahrávací technikou, malá laboratoř pro 16 studentů s mikroskopy a stereolupami, malá galerie a knihovna.



# DŮM – NEDŮM STÍRÁ HRANICE MEZI ARCHITEKTUROU A PŘÍRODOU



PARK ROKU 2014

**3. MÍSTO**

**Centrum pro výzkum lemuru  
kata a vstup do ZOO v Olomouci**

**Investor:**

Zoologická zahrada Olomouc

**Architekti:**

Atelier BONMOT spol. s r.o.

**Stavební a technická část:**

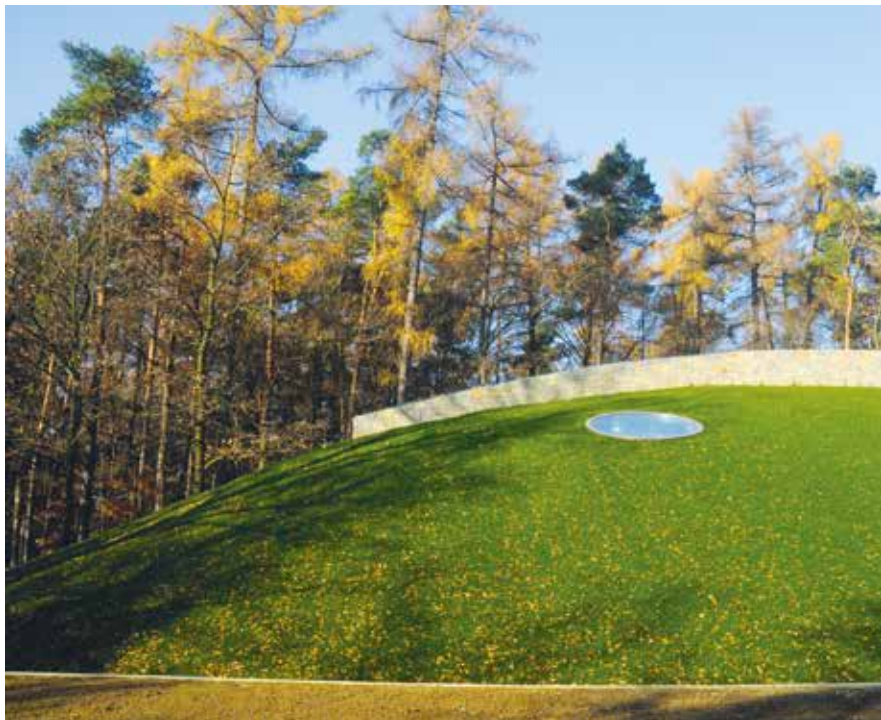
Jart-Janda spol. s r.o.

**Hlavní dodavatel:**

JTA – Holding, spol. s r.o.

**Dodavatel zahradní části:**

OK GARDEN s.r.o.



Hlavní vstup do ZOO Olomouc na Svatém Kopečku je pro příchozího trochu hádankou: „Je to stavba? Přírodní útvar? Artefakt?“ A právě o to projektantům z Atelieru BONMOT šlo. Nezabývali se totiž vstupem do nákupního centra, do radnice nebo na vlakové nádraží, ale do zoologické zahrady. Do světa iluzí na téma volná příroda. Proto je vstup koncipován jako brána, průchod „zeleným kopcem“. Proto je spíše průlezem do zvířecí nory, než vstupem do lidského obydlí.

Nástupní betonová plocha evokuje vyschle rozpraskanou bezútěšnou krajinu od přírody odtrženého světa. Ta se však po průchodu branou promění v chodník z dřevěných desek, který vede návštěvníka do stinného lesa, do prostředí plného zvířat, rostlin, zvuků, vůní přírody.

Objekt hlavního vstupu je současně výzkumným pracovištěm lemuru kata, pokladnou i výstavní plochou. Stavba je snahou o propojení stavební a krajinářské architektury, o její souznění a současně o vyvolání zajímavých efektů. Na vnější straně hlavního vstupu převažují prvky krajinářské architektury – terénní modelace, trávnik, okrasné traviny, extenzivní zelená střecha – což podporuje iluzi kopce. Je to přední strana kulisy, velkoryse pojatá kompozice. Jejím hlavním cílem je zaujmout, návštěvníka už při příchodu do areálu ZOO, aby se mu stavba vryla do paměti. Důležitý je první dojem, proto se tolik vsadilo na vnější stranu objektu. Zadní část už je jednoduchá až strohá, aby na návštěvníky zapůsobil výběh pro lemury a okolní les. Nový vstupní objekt je společně s vyhlídkovou věží a členitou lesnatou krajinou dalším článkem řetízku nového „genia loci“ zoologické zahrady.





## Technické aspekty

Zemního valu, ve kterém je skrytá značná část objektu, se využívá jako přirozené ochrany proti přehřívání vnitřních prostor a naopak jako jejich izolace v zimním období. Obdobný princip platí pro kaskádově uspořádané sedlové střechy severní poloviny objektu, které jsou izolované zeminou s extenzivní zelení. Ze západní strany je objekt chráněn lesem a standardním kontaktním zateplením. Hlavním vytápěcím médiem nového vstupu je tepelné čerpadlo systému vzduch-voda, které transformuje nízkoúrovňové venkovní teplo do příjemného vnitřního klimatu prostřednictvím podlahového vytápění.

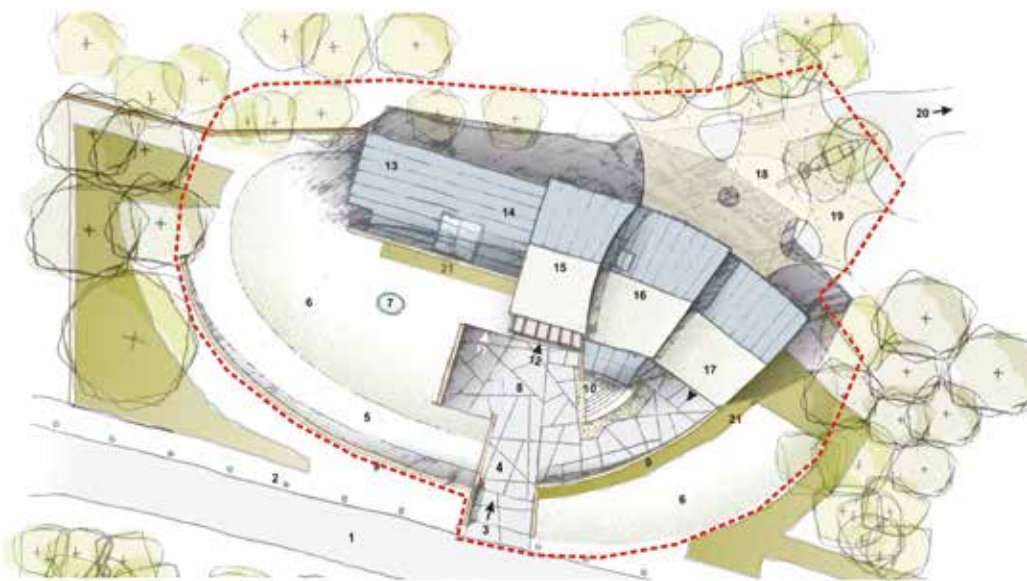
## Vegetační vrstva

Trávníkový koberec je položen na zavlažovací rohož ECO Rain® Root Zone a protierozní matraci Enkamat 7020. Realizace byla technologicky náročná, stejně jako je poměrně složitá i péče o trávník. Na zemním valu jsou vysázeny i okrasné trávy *Calamagrostis acutiflora* 'Karl Foerster', *Deschampsia caespitosa*, *Carex montana* a *Luzula sylvatica*.

V příkopu, který odděluje vlastní objekt od okolního prostředí, je štěrkové pole osázené půdopokryvnou rostlinou *Vinca minor*.

Součástí objektu je seminární místnost, vnitřní ubikace pro lemury, prodej suvenýrů a východ z areálu. Ty jsou přestřešeny třemi sedlovými střechami mírného spádu. Části střech směřující ven z areálu jsou doplněny extenzivním ozeleněním ve standardní konstrukční skladbě.

Hlavní vstup do olomoucké ZOO sice není klasickou úspornou stavbou nebo pasivním domem. Je však symbiózou netradiční architektonické formy, energeticky progresivních prvků, ekologických principů, výrazem vztahu k přírodě a její ochraně. Je důkazem, že tyto principy se navzájem nevyklučují.



# ZELENÝ OSTROV V INDUSTRIÁLNÍ KRAJINĚ



## ZELENÁ STŘECHA ROKU 2016

Kategorie veřejná zelená střecha

### 1. MÍSTO

**Střešní zahrada STC OSTRAVA  
DOLNÍ OBLAST VÍTKOVICE –  
součást expozice PŘÍRODA**

**Zhotovitel:**

Ivánek-Zeman v.o.s.

**Generální dodavatel:**

Archimedes Exhibitions GmbH

**Autoři projektu:**

AP atelier Praha,  
Ing. arch. Josef Pleskot  
Ateliér zahradní a krajinářské  
architektury, Brno:  
Ing. Zdeněk Sendler  
Ing. Lýdia Šušlíková

**Investor:**

Dolní oblast VÍTKOVICE,  
zájmové sdružení právnických  
osob



**Součástí moderního objektu Světa techniky v Dolní oblasti Vítkovice, který je podle projektu architekta Josefa Pleskota působivě zasazen do rámce industriálních památek, je i velkorysá pobytová střešní zahrada. Vznikla na obdélníkovém půdorysu střechy předsazeného přízemního podlaží, podél „zrcadla“ čelní fasády. Její architektonické řešení bylo podníceno silnou atmosférou místa, nových prostorových vzeb a diskusemi autorského týmu.**

Autoři projektu koncipovali plochu jako rozvinutý přírodní kompaktní koberec, jehož podstatou je zdůraznění a využití dynamických přírodních změn, různorodých, někdy protichůdných a v čase proměnlivých. Zahrada má inteligentní formou vypovídat o soužití a harmonii mezi lidskou tvořivostí a přírodními procesy. To, co člověk přírodě zabral na rostlé zemi, zahrada vrací na střešní konstrukci. V jednotlivých částech představuje přírodou inspirované a člověkem – zahradníkem dotvořené společenstvo.

Zahrada je uspořádána do šesti tematicky rozdílných částí. Jejich náměty byly čerpány v přírodě – na výsypkách, haldách, opuštěných kolejových vlečkách, které jsou pro industriální Ostravu typické.

Celá plocha zahrady je rozdělena trojicí dřevěných mol. V podélné ose prochází zahradou chodník z nepravidelně rozložených ocelových pororoštů, prosypaných ocelovými zbytky z kovovýroby, po okrajích se terén mírně zvedá. Součástí zahrady jsou také šterky a kameny z godulského pískovce, pocházející z nedalekých lomů. V prostoru zahrady jsou rozmístěny staré kmeny stromů, které rostly v blízkém okolí.

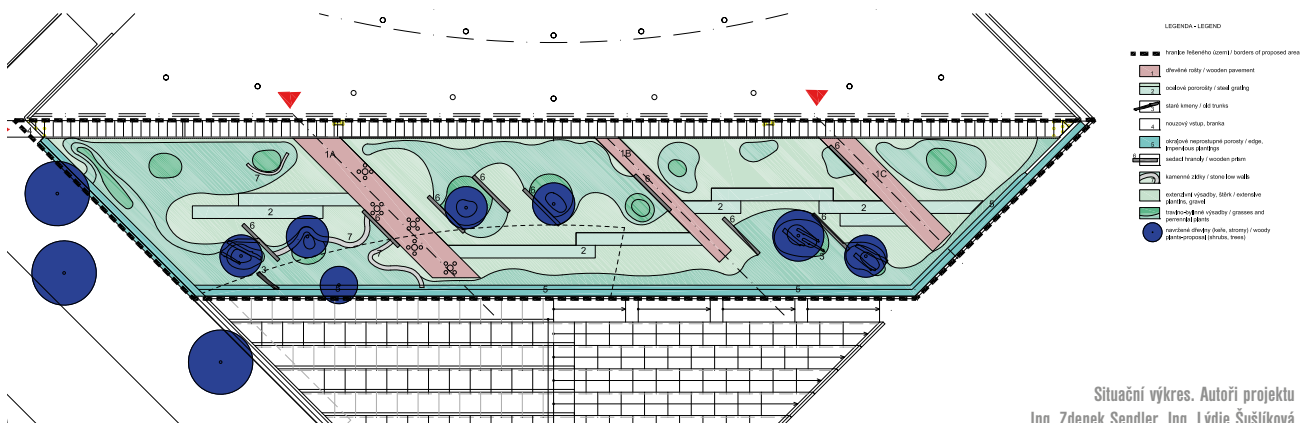
Výtvarný návrh řešení byl ovlivněn několika faktory, jedním z nejpodstatnějších byla statická mapa možnosti zatížení střechy. Výběr a rozmístění rostlin ve své různorodosti a tematičnosti působí jako kompaktní obraz. Byly zde vysázeny zahradní kultivary vedle



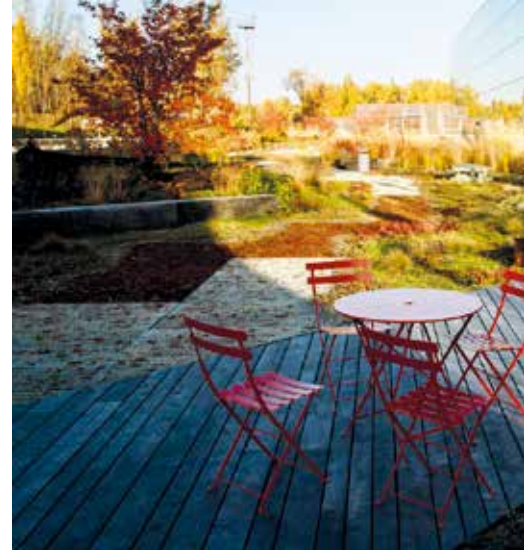


botanických druhů a kuchyňských bylin. Rostliny se budou časem vzájemně doplňovat a prolínat. Zahrada pokvete od února do pozdního podzimu. Taxony jsou kombinovány na základě svých přirozených strategií přežití tak, aby vytvořili harmonické seskupení s nízkými nároky na lidskou péči. Rostlinná společenstva se budou dynamicky měnit, a to nejen v rámci jedné vegetační sezony, ale i během let. Některé původní přirozené taxony se staly pouze inspirací, neboť v umělém prostředí střešní zahrady by neměly dostatečnou konkurenci, a jsou ve výsadbách nahrazeny zahradnickými kultivary, anebo jinými velice podobnými taxony.

<b>VÝMĚRA</b>	cca 2 000 m <sup>2</sup>
<b>PLOŠNÁ HMOTNOST</b>	průměrně 650 kg/m <sup>2</sup>
<b>ROSTLINY</b>	cibuloviny, trvalky, letničky, keře, malé stromy, celkem 35 000 ks
<b>SUBSTRÁT</b>	5 druhů, cca 800 m <sup>3</sup> celkem
<b>KÁMEN</b>	lom Řeka – velké i mulčovací kameny, štěrky – Povodí Odry (Ostravice)
<b>DŘEVO</b>	dub, akát, borovice, modřín – mola a dubové lavice
<b>KOV</b>	pororošty, brána, zábrana (oplocení), lemy mola, židle a stoly
<b>ZÁVLAHA</b>	25 % plochy, kapková, mlhová nebo z bajonetových rychlopřípojek, zdroj srážková voda z jímek ve sklepě budovy nebo z vodovodního řádu
<b>PRACNOST REALIZACE</b>	Projektování, přípravy, dopravy, konzultace, technická řešení a vlastní provedení asi 10 000 pracovních hodin, několik tisíc strojních hodin a přes 200 000 kilometrů



Situační výkres. Autoři projektu  
Ing. Zdenek Sendler, Ing. Lýdie Šušilíková



## Tematické zahrady

### Divoké přirozené (extenzivní) záhony

Záhony jsou inspirovány štěrkovými nánosy, výsypkami a na nich rostoucími a ruderalními druhy. Použité taxony jsou domácí, ve svých přirozených formách. Vybrané druhy jsou odolné, snášejí výkyvy teploty a nedostatek vláhy. Rozhodující pro jejich výběr byla také mocnost použitého substrátu (20–35 cm). V místě výsadby muchovníků byla vrstva substrátu zvýšená (70–80 cm). Údržba těchto záhonů by měla být minimální.

### Zahrada metamorfóz

Zahrada metamorfóz připomíná základní koloběh života. Kmeny starých odumřelých stromů jsou rozkládány houbami, aby se postupně staly substrátem pro uchycení nových rostlin. Mrtvé, rozkládající se kmeny poskytují živiny pro nové rostliny. Na střeše je tento proces podmíněn umělou vodní mlhou.



### Suchomilné záhony

Jsou volně přístupné, lidé vytvářejí své vlastní trasy a chodníky z porořostů je pouze navádí. Zde byly vysázeny nízké a odolné trvalky, rozchodníky apod., které dokážou růst na substrátu nejmenší mocnosti (15 cm).

### Kamenná zahrada

V kamenné zahradě jsou prezentována skalní společenstva, rostliny násypů, kamenných zídek a skal. Tyto rostliny jsou schopny hospodařit s nedostatkem živin a vody a jsou schopny se vypořádat s velkými výkyvy teplot.

### Kuchyňská zahrada

Užitkové zahrady na střeše budov, člověkem vytvořených konstrukcích, či v truhlíkách na balkónech jsou v době víc a víc rozrůstajících se měst stále pozorovanějším jevem. Na kuchyňské zahradě jsou jedlé rostliny, které mohou návštěvníci Světa techniky ochutnávat.





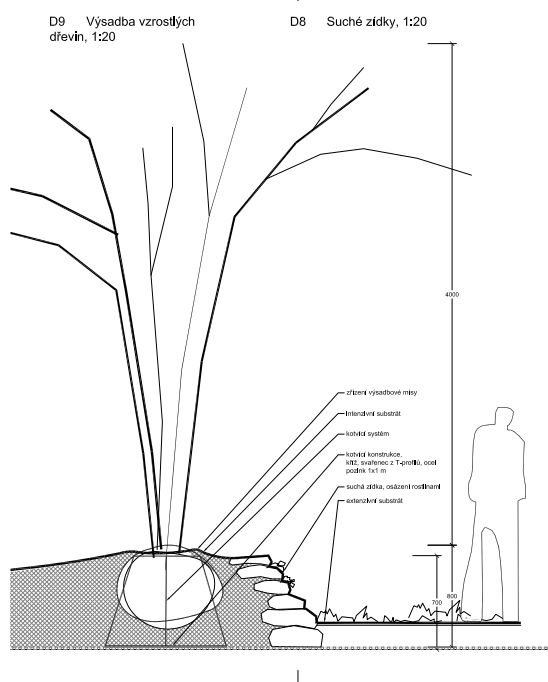
## Technické řešení

Se střešní zahradou bylo počítáno od počátku, tomu odpovídá únosnost konstrukce průměrně 650 kg na 1 m<sup>2</sup>, pod stromy podstatně více. Na betonové konstrukci je umístěna kořenovzdorná hydroizolace, na ní ochranná netkaná textilie, na ní nopová folie, která slouží jako drenážní a akumulační vrstva pro vodu. Těsně pod substrátem je separační filtrační textilie, která propustí vodu, ale ne jemné částice substrátu. Mocnost substrátu je od 10 cm (pod dřevěnými moly), 20 cm v extenzivních částech zahrady, 80 cm v místech pro stromy. Kolem chodníků z betonových dílců je drenážní vrstva kačírku pro snadný odtok přebytečné srážkové vody, spádování je směrem k prosklené fasádě. Pod chodníkem může odtékat srážková voda (chrličem přes atiku), ale téměř veškerá voda zůstává zachycená v substrátech a rostlinách.

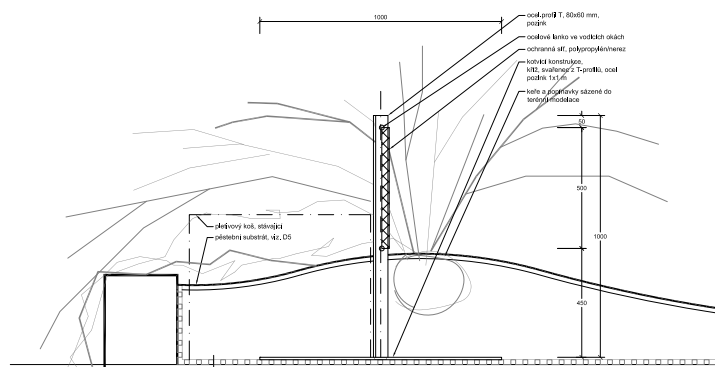
V technickém zázemí v budově a v jímce mimo vlastní střešní zahradu je umístěn závlahový systém. Voda je dopravovaná čerpadly a potrubím, k vlastnímu zavlažování jsou využívány mlžící trysky v zahradě metamorfóz a kuchyňské zahradě, a také kapkovací podzemní hadice v intenzivních částech zahrad, pod stromy a pod keři v okrajových částech. Voda proudí i do kamenného pítka pro ptactvo. Voda je k dispozici pitná z běžného řádu a sbíraná dešťová z horní střechy. Nádoby na vodu o objemu 30 m<sup>3</sup> jsou v technické místnosti a dešťová voda je čistěna pomocí tří filtrů. Ovládání závlahy je pomocí automatické pevné nebo mobilní jednotky, anebo lze i ručně zalévat.



Detail: Výsadba vzrostlých dřevin



Detail: Ukončení vegetačních ploch u římsy



# OTEVŘENÁ ZAHRADA NADACE PARTNERSTVÍ V BRNĚ



## ZELENÁ STŘECHA ROKU 2016

Kategorie veřejná zelená střecha

### 2. MÍSTO

**Zelená střecha  
v Otevřené zahradě  
Nadace Partnerství v Brně**

**Zhotovitelé:**

Skanska – zhotovitel objektu,  
KAISLER s.r.o. – dodavatel  
zahradnických prací, výsadby

**Autoři projektu:**

PROJEKTIL ARCHITEKTI s.r.o.,  
Ing. arch. Adam Halíř (budova)  
a Lucie Komendová M.Sc.

**Investor:**

Nadace Partnerství

**Plocha:**

463 m<sup>2</sup>



Areál Otevřené zahrady je situován na severním svahu Špilberku v centru Brna. Komplex tvoří dvojice pasivních budov, výuková a přírodní zahrada. Jedna budova byla rekonstruována a zateplena na pasivní standard a další, která je výjimečná svým úsporným fungováním a architektonickým zpracováním, byla postavena v roce 2012. Její součástí je pochozí zelená střecha s výukovými prvky, která byla dokončena v dubnu 2013. Budovy slouží jako administrativní a zázemí v nich nacházejí i výukové programy, konference a semináře. Cílem estetického výrazu je lehká stavba v intimním přírodním prostředí realizovaná s elegancí úměrnou kontextu.





Město – vnitroblok – zahrady. Na pomezí těchto navzájem komunikujících a ovlivňujících se prostředí byl vytvořen objekt, který má ponechat prostor pro uplatnění zeleně a krajinářsko-výtvarného řešení zahrady. Koncepce vychází především z myšlenky vrácení zastavěné plochy zahradě, a to ne pouze v poloze formální, technickou úpravou povrchu, ale plnohodnotně využitelnou část zahrady spojenou s původním terénem a s možností osazení vegetací v místě typické. Na toaletách se používá dešťová voda (odtok ze střešní zahrady), a ta je následně čištěna pomocí kořenové čističky. Druhou částí objektu je pak „výukové hřiště“ s dvanácti interaktivními stanovišti určenými především dětem 12–15 let. Účelem těchto interaktivních stanovišť je převést teoretické znalosti ze školy do praxe. Děti si tak lépe osvojí poznatky z přírodopisu, fyziky, zeměpisu a environmentální výchovy.



ZELENÁ STŘECHA POCHOZÍ	
substrát vícevrstvý intenzivní	140–300 mm
filtrační geotextilie 150 g/m <sup>2</sup>	2 mm
drenážní a akumulační vrstva PE nopová fólie perforovaná	25 mm
separační geotextilie 200 g/m <sup>2</sup>	2 mm
ochranná vrstva hydroizolace z extrudovaného polystyrenu	60 mm
separační geotextilie 200 g/m <sup>2</sup>	2 mm
hydroizolační kaučuková fólie EPDM	1,5 mm
separační geotextilie 200 g/m <sup>2</sup>	2 mm

Charakter ozelenění je „jednoduchý intenzivní“ – tzn. přechodový typ mezi extenzivní a intenzivní zelení. Je tvořen stejnými rostlinami jako extenzivní zelen v zahradě, s vyšším podílem suchomilných trvalek.

Mocnost vegetačního substrátu je od 20 do 40 cm. Celá střecha je rozdělena na tři segmenty. Středový pás střechy je tvořen trávnikem a trvalkami. Trávnik je namíchan ze suchomilných trav, převážně kostřav. Je pochozí a je intenzivně využíván návštěvníky zahrady. Krajní pásy jsou osázeny trvalkami a speciálně namíchanou bylinno-travní směsí a nejsou pochozí. Vstupní část střechy má mocnost vegetačního substrátu 40 cm a rostlinné druhy rostoucí v této části zahrady nejsou tolik namáhané suchem. Z druhů můžeme zmínit především kontryhel obecný, meduňku lékařskou, vrbínu penízkovou, kakost vznešený, plicník lékařský, mařinku vonnou nebo šalvěj lékařskou. Na krajních pásích je mocnost substrátu již jen 20 cm a druhy jsou hlavně přes léto velmi zatěžované přísuškem. Mezi druhy, které se v tomto prostředí osvědčily, patří šalvěj lékařská, třezalka tečkovaná, kostřava ovčí, rozchodníky, hvozdíky, pažitka nebo smolníčka obecná. Zahrada je stále dynamická a je velkým přínosem pro okolní městskou krajinu.



Komponenty travní směsi	Typ komponentu	Podíl obsažených komponentů (%)
<i>Festuca ovina</i> 'Hardtop'	Trávy	15,00
<i>Festuca pallens</i> (glauca)	Trávy	8,00
<i>Festuca rubra commutata</i> 'Barborka'	Trávy	10,00
<i>Festuca rubra rubra</i> 'Táborská'	Trávy	17,00
	<b>Trávy celkem</b>	<b>50,00</b>
<i>Allium schoenoprasum</i>	Byliny	1,20
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Byliny	8,80
<i>Hypericum perforatum</i>	Byliny	1,50
<i>Hyssopus officinalis</i>	Byliny	1,20
<i>Knautia arvensis</i>	Byliny	4,00
<i>Lychnis viscaria</i>	Byliny	7,50
<i>Origanum vulgare</i>	Byliny	2,20
<i>Salvia pratensis</i>	Byliny	5,00
<i>Silene vulgaris</i>	Byliny	12,60
<i>Thymus pulegioides</i>	Byliny	6,00
	<b>Byliny celkem</b>	<b>50,00</b>
<b>CELKEM</b>		<b>100,00</b>

Směs na střešní zahradu Nadace Partnerství (Agrostis Trávniky)

# ZELENÁ STŘEŠNÍ UČEBNA V OSTOPOVICÍCH

**REKONSTRUKCE  
ZÁKLADNÍ  
A MATEŘSKÉ ŠKOLY –  
VÝSTAVBA STŘEŠNÍ  
UČEBNY NA  
OBJEKTU MŠ A ZŠ  
V OSTOPOVICÍCH**

**Celková plocha střechy 370 m<sup>2</sup>**  
Z toho: pochozí dřevěné terasy  
**194 m<sup>2</sup>**, nepochozí extenzivní  
zeleň 175 m<sup>2</sup>

**Zhotovitel:**  
GreenVille service s.r.o.

**Autoři projektu:**  
EA – architekti s.r.o.

**Investor:**  
Obec Ostopovice



V létě roku 2014 vyhlásila obec Ostopovice výběrové řízení na rekonstrukci stávající střechy mateřské a základní školy v Ostopovicích, kde měla být na podzim roku 2014 vybudována takzvaná „střešní učebna“. Jednalo se o prostor dříve nevyužitý ploché střechy stávající budovy základní a mateřské školy na úrovni 3. NP, kde měla být zřízena zelená střecha kombinovaná s dřevěnými kruhovými pódii s lavičkami a slunečníky.

#### Popis objektu

Rekonstrukce spočívala v demontáži stávající zátěžové vrstvy z kačírku a následně instalace nových vrstev nad stávající krytinou: pochozích dřevěných roštů kruhových tvarů a extenzivního vegetačního souvrství s výsadbou rostlin mezi těmito rošty. Tvary kruhových dřevěných roštů navazují podle projektu na dispozici a členění prostorů uvnitř školy a tvar stávajících kruhových roštů na terénu v zahradě školy.

#### Postup prací

Postup, kdy se rekonstrukce střechy řešila ve dvou etapách, nebyl ideální. Pro investora představovalo zbytečnou finanční zátěž, když se ve druhé fázi realizace muselo zčásti předělat to, co se vybuďovalo ve fázi první. Dodavatelská firma pracovala na zakázce na podzim roku 2014. Vzhledem k tomu, že k objektu nebylo možné se dostat s jeřábem, byl kačírek ze střechy odstraňován manuálně. Kbelíky naplněné kačírkem byly pomocí kladky přesouvány na nadezdívku, odkud byl kačírek sypan do shozu a potom kolečky přemísťován do kontejnerů přistavených opodál. Kvůli stísněným poměrům nebylo totiž možné postavit kontejner přímo pod shoz. Celkem bylo ze střechy odstraněno asi 40 tun kačírku. Po odstranění podkladní

znehodnocené geotextilie byla zkontrolována stávající hydroizolace. Hydroizolační fólii z měkkého PVC s odolností proti kořenům byla totiž položena již v roce 2011 při první fázi rekonstrukce střechy. Už tehdy se počítalo se zelenou střechou, ale z finančních důvodů byla realizace odložena a střecha byla zaspána kačirkem. Hydroizolace byla vytažena na nadezdívku pouze do výšky 5 cm, což bylo pro realizaci zelené střechy nedostačující (nutná výška vyvedení hydroizolace nad vegetační vrstvu je minimálně 15 cm). Bylo proto nutné zvýšit lem. Zároveň bylo na doporučení realizační firmy opraveno několik „podezřelých“ míst hydroizolace, které by se mohly stát zdrojem pozdějších problémů.

Následovalo položení ochranné geotextilie (300 g/m<sup>2</sup>) a instalace dřevěných teras z modřínových prken. Dřevěné terasy dodávala a instalovala subdodavatelská firma. Jednotlivé terasy připravili pracovníci podle výkresové dokumentace v dílně, přivezli na stavbu, na místě smontovali, uložili na rektifikační plastové terče, upravili a natřeli konopným olejem. Jakmile byly terasy hotové, pokračovala realizace vegetačních ploch střešní zahrady. Drenážní vrstvu tvořila profilovaná fólie ze speciálního vysokohustotního polyetylénu s polypropylénovou filtrační textilií s výškou nopů 20 mm. Čela teras jsou před přímým stykem se substrátem chráněna polyetylenovým pásem. Substrát byl dopravován na střechu foukáním z cisterny, přičemž hadice musely překonat vzdálenost 80 m. Po rozhrnutí a urovnání substrátu následovalo položení kruhových betonových šlapáků do substrátu mezi terasami a vyměření ploch pro výsadbu rostlin podle osazovacího plánu. Vegetace je tvořena různými druhy rozchodníků, trav a bylin. Členění výsadeb vychází opět z motivu kruhu. Jednotlivé plochy jsou osázené jedním, maximálně dvěma druhy rostlin. Na střeše bylo vysázeno přes 2 000 ks rostlin. Na závěr byla nainstalována ochranná síť na střešní nadezdívku a osazeny slunečníky. Realizace včetně opravy hydroizolace trvala sedm týdnů. Suché a horké léto 2015 přežila vegetace dobře, pomohla také občasná závlhka. Každopádně je vzhled a dlouhodobě dobrý stav takovéto zelené střechy závislý na soustavné údržbě. Vyšší množství srážek v roce 2016 způsobuje vyšší výskyt plevelů.

### Závěr

Představitelé obce a vedení školy svým rozhodnutím využít střechu jako venkovní učebnu však vytvořili pro děti krásné prostředí a dali přitom prostor přírodě. Střešní terasa je v současnosti chloubou školy. Hodiny výuky na střeše umožňují volnější režim a pobyt na čerstvém vzduchu.



# ZELENÁ STŘECHA V CENTRU BRNA



## ZELENÁ STŘECHA ROKU 2014

Kategorie veřejná zelená střecha

**2. MÍSTO**

Administrativní objekt Titanium

11 000 m<sup>2</sup>  
intenzivní zelená střecha

Zhotovitel sadových úprav:  
GreenVille service s.r.o.

Spolupracoval:  
Terestra s.r.o.

Autor projektu:  
Ing. arch. Michal Kristen

Investor:  
JRA Estate, a.s.

Generální dodavatel stavby:  
Brestt s.r.o.

Realizace:  
11/2013–4/2014

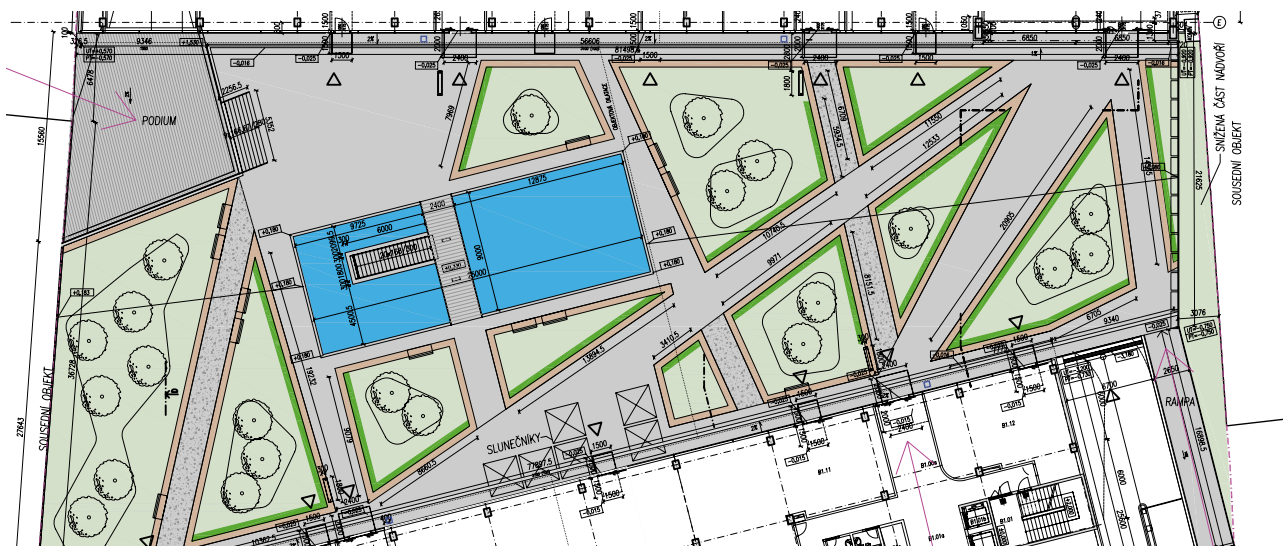


Na prostranství bývalé tržnice v Brně na Nových Sadech vyrostly koncem roku 2013 dvě moderní administrativní budovy. Na stropě nově vybudovaných garáží v 1. podzemním podlaží vznikl parčík o rozloze 1 000 m<sup>2</sup>, který slouží jako hlavní komunikační a odpočinkový prostor pro nájemníky objektů. Do vnitrobloku je vstup ze vstupního foyer objektu i z podzemního parkoviště.

Realizace střešní zahrady začala na podzim roku 2013. Celá plocha je vyspádovaná od středu do žlabů podél budov. Použitá hydroizolační fólie je odolná proti prorůstání



kořenů. Odtok vody je zajištěn drenážní smyčkovou rohoží s oboustranně nakaširovanou filtrační textilí. Ta je položena pod všemi dlážděnými plochami, prochází pod obrubníky a sahá po okraj záhonů. V záhonech je na hydroizolaci položena ochranná geotextilie. Jako drenážní a vodoakumulační vrstva je použita nopová fólie tloušťky 20 mm. Aby substrát nemohl vnikat do drenážních cest, je styk drenážní smyčkoviny a nopové fólie na okrajích záhonů překrytý pruhem geotextilie. Vzhledem k velké mocnosti substrátu pro vzrostlé stromy byl jako spodní vrstva použitý hrubší minerální substrát, který obsahuje jen malé množství organických částí, takže nehrozí zahňvání kořenů. Vrchní vrstvu o mocnosti cca 20–30 cm tvoří intenzivní substrát s větším podílem organických komponentů a živin, který je vhodný pro trávník i keře. Substráty (celkem cca 800 m<sup>3</sup>) byly na plochu dopraveny pneumaticky, vyfoukáním z cisteren. Terén byl vymodelován do přirozených křivek. Mocnost substrátu v nejvyšších místech je cca 80–90 cm. Pro ukotvení stromů byly použity vždy dvě ocelové kari sítě položené na spodní substrát. Před návozem substrátu byl rovněž položen páteřní rozvod závlahového systému. Na jaře roku 2014 dodavatel dokončil automatický závlahový systém, zahradníci položili koberec trávník a vysadili keře a pnoucí rostliny. Dnes je tento park oblíbeným místem setkávání a odpočinku jak pro zaměstnance firem sídlících v prostorách Titania, tak pro návštěvníky kavárny, pizzerie nebo restaurace, které v letních měsících nabízejí i posezení v této nebyvale klidné oáze zeleně uprostřed rušného velkoměsta.



# ATRIUM A TERASY ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY V PRAZE



**ZELENÁ STŘECHA  
ROKU 2015**

Kategorie veřejná zelená střecha

**2. MÍSTO**

**Redesign administrativní  
budovy Vinohradská 230**

**Plocha:**  
533 m<sup>2</sup>

**Autoři projektu:**  
Ing. Zdeněk Sendler  
a Ing. Lýdia Šušlíková

**Zhotovitel:**  
Zahradní Architektura Kurz s.r.o.

**Investor:**  
Vinohradská 230 a.s.

**Realizace:**  
9/2012, 4–9/2014



Návrh nového atria a pobytových teras na Vinohradské 230 v Praze vycházel z požadavku investora zpříjemnit jednotvárné plochy nehostinné administrativní budovy a vytvořit zde přátelskou atmosféru. Zahradní architekt Zdeněk Sendler se při svém návrhu nechal inspirovat názvem nadace, která v budově sídlí – Proměny. Tato nadace pomáhá rozvoji městské zeleně, zapojuje veřejnost a zlepšuje povědomí společnosti o zahradní a krajinářské architektuře. V budově ovšem sídlí i celá řada firem a institucí, které symbolizují finance, luxus a moc. Navzdory tomu, nebo snad právě proto vzniklo na střeše podzemních garáží v úrovni parteru atrium, které symbolizuje pomíjivost života a upozorňuje na sílu přírodních procesů a člověka jako jeho nedílnou součást.



Základním prvkem atria volně přístupného z ulice je zvýšený obdélník orámovaný ocelovými pláty doplněnými dubovými hranoly, které procházejí jeho stěnou. Z tohoto objektu vyrůstají nerezové sítě zavěšené na konstrukci střechy s popínavými rostlinami. Plocha zeleně je tvořena kombinací půdopokryvných travin, kapradin a mechů doplněných tvarově upravenými segmenty odumírajícího dřeva se saprofytickými houbami. Dřevo se působením vody, vzduchu a saprofytických hub postupně rozkládá a stává se zdrojem života pro nové organismy a rostliny. V malém měřítku je tak naznačen věčný koloběh života, v němž hrají velké peníze, drahá auta či jachty jen zanedbatelnou roli.

Celý komplex je doplněn mlhovými tryskami sloužícími jako určitý katalyzátor. Vytvářený záhon je jemně modelován a současně výtvarně upraven jako živý přírodní obraz navazující na interiérovou vegetační stěnu. Atrium je doplněno scénickým umělým i přírodním osvětlením, spočívajícím v soustavě závěsných, volně se pohybujících zrcadel. Ta v různých úhlech odrážejí sluneční paprsky do stinného atria. V místě výtahu vytvářejí prostorovou iluzi vznášejících se „motýlů“ plachty, které jsou součástí nerezových sítí. Okolní zpevněná plocha navazuje na stávající chodník a tvoří s ním jednotný komplex. Úprava atria je komponována jak pro lidi z „ulice“, tak i pro návštěvníky a „obyvatele“ vlastní budovy. Ti díky pohledům z jednotlivých pater a z výtahů mohou vnímat proměnu obzvláště dynamicky.

Při úpravě pobytových teras v budově byly využity stejné materiály jako v atriu – dřevo, textilní střechy, korten. O veškerou zeď se stará zahradnická firma, která zakázku realizovala. Reaguje na požadavky investora, který původně chtěl na terasách a střeše neprůhledné ploty, ale teď je spokojen s intimním prostředím, které vytvářejí popínavé rostliny a keře.



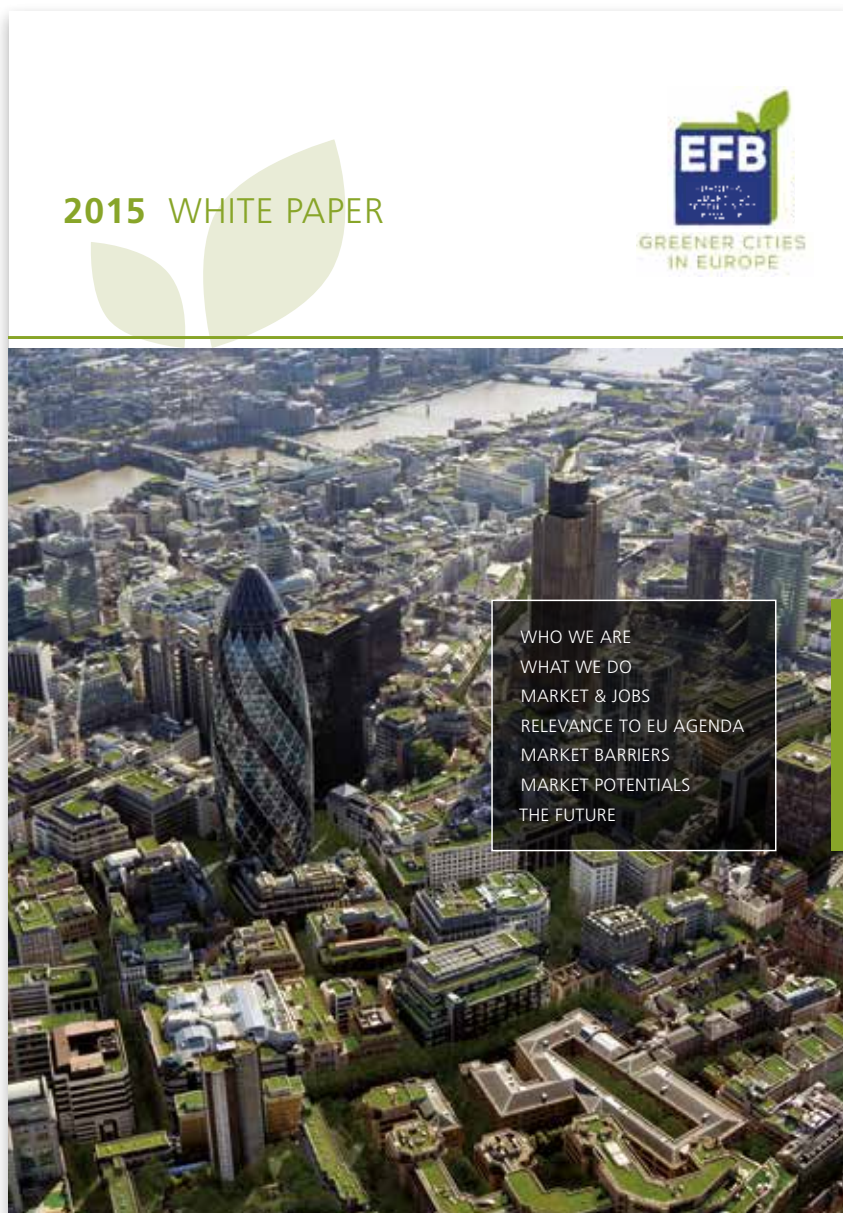
# MOŽNOSTI PODPORY VÝSTAVBY ZELENÝCH STŘECH A FASÁD

Přínosy zelených střech a zelených fasád na mikroklima budov, městských čtvrtí i celých měst už byly nespočetněkrát popsány. Vegetační souvrství na střechách má ochlazující efekt, zadržuje dešťovou vodu a odlehčuje tím kanalizační síti v přívalových deštích. Rostliny na střechách snižují prašnost a hluk, podporují biodiverzitu živočišných druhů, vytvářejí příjemné prostředí k odpočinku. To vše na plochách, které jsou dosud v drtivé většině nevyužité. Poslední dobou tvoří zeleň na budovách účinné řešení v evropských adaptačních strategiích měst na změny klimatu, jelikož díky svým přínosům má potenciál významně zvýšit kvalitu životního prostředí ve městech.

Přínosy zelených střech a fasád jsou ukázkovým případem pozitivní externality, tedy situace, kdy jeden ekonomický subjekt svou činností prospívá ostatním, aniž by tyto ostatní subjekty za svůj zvýšený užitek platily. V českém prostředí se jedná o zatím neřešené tržní selhání, kde klíčovou roli v řešení hraje zapojení státu a veřejných institucí. Cílem následujícího textu je ukázat předpoklady a nástroje ověřené v jiných evropských zemích a městech, které by mohly být použity i v České republice.

## Politické a technické předpoklady

Prvotním předpokladem podpory zelených střech a fasád je politická vůle. V posledním roce bylo možné zaznamenat náznaky, že taková vůle v České republice již existuje – připojení Prahy, Brna a Plzně k iniciativě Mayors Adapt může být pozitivním signálem pro potenciální investory zelených střech a fasád ve městech. Iniciativa Mayors Adapt vychází ze Strategie EU pro adaptaci na změnu klimatu přijaté Evropskou komisí. Jejím cílem je spojovat a motivovat evropská města v přijímání adaptačních opatření na změnu klimatu. Na národní úrovni existuje pak v České republice Strategie přizpůsobení se



Titulní strana publikace. Vydal: EFB 2015. Foto: Getty Image, a Arup (London Sustainable Development Commission). Publikace je k dispozici na [www.urbangreeninfrastructure.org](http://www.urbangreeninfrastructure.org)

změně klimatu v podmínkách ČR z roku 2015, která už se aktivně zabývá potenciálem zelených střech a stěn pro minimalizaci povrchového odtoku vody, zajištění ekologicky stabilního systému sídelní zeleně, nebo pro zlepšení ovzduší ve městech. Dalším krokem je zapojení zelených střech a fasád do příslušných legislativních a technických předpisů jako stavební zákon nebo norma o navrhování střech ČSN 73 1901 a uznání kvalitativních standardů ze strany veřejné sféry. Návrh standardů pro zelené střechy už je v současné době při-

praven: *Vegetační souvrství zelených střech – standardy pro navrhování, provádění a údržbu* vydané sekci Zelené střechy při Svazu zakládání a údržby zeleně čerpají ze zahraničních norem obdobného zaměření a představují první ucelený standardizující dokument pro zelené střechy v České republice. K porovnání přínosů zeleně na budovách pak mohou sloužit mezinárodně uznávané certifikace jako BREEAM, LEED nebo DGNB, které díky struktuře svých kritérií zelené střechy a fasády nepřímo také podporují.



## Správní nástroje

Politické a technické podmínky umožňují přijímat už konkrétní opatření na komunální úrovni, kde prvotním nástrojem je plán územního rozvoje města. Tento plán může vytyčit konkrétní postupy v případě nové výstavby, přestavby, záboru zeleně nebo poskytování územního rozhodnutí. Například v Londýně jsou zelené střechy a stěny součástí strategií udržitelného rozvoje, strategií na udržitelnou a energeticky nenáročnou výstavbu, strategií na podporu biodiverzity, podkladů pro plánování veřejných míst pro rekreaci a sport a strategií na snižování rizika povodní. Konkrétně pak návrh opatření kanceláře starosty Londýna hovoří o tom, že na novostavbách musí být minimálně 70 % plochy střechy ozeleněno, přičemž vegetace musí odpovídat standardům Green Roof Code. Minimálně 25 % plochy střechy musí být přístupných a požadovaná retence vody na budově je určena podle místních srážkových úhrnů, minimálně 20 l/m<sup>2</sup>. V Německu jsou zelené střechy explicitně zmíněny v územních plánech více než dvou stovek měst a zelené fasády mají podobně velký podíl. Se zelení na budovách přitom počítají všechna významná německá města.

Předpisy na komunální úrovni mohou sloužit jako vhodné nástroje k propagaci zeleně na budovách. Ať už to jsou stavební vyhlášky, podklady pro udělení územního rozhodnutí nebo vyhlášky o životním prostředí, měly by obsahovat kompenzační opatření, jak vyvážit zásah člověka do životního prostředí. Nejčastějším problémem městské výstavby je přitom rostoucí podíl zpevněných ploch. Kompenzační opatření, která tento problém upravují, se mohou týkat hospodaření s vodou (stanovení maximálního součinitele odtoku), podpory biodiverzity (požadavky na skladbu vegetace a výšku souvrství) nebo odhlučnění (vertikální zeleň).

Ve velkých evropských městech je běžné, že se kompenzační opatření uplatňují u všech novostaveb. V německém Meinz, pokud dojde k výstavbě nebo podstatné změně střechy, nabývá účinnosti vyhláška, která říká, že střechy do 20° sklonu a větší než 20 m<sup>2</sup> musí být alespoň extenzivně ozeleněny. Pokud to z podstatného důvodu není možné, musí být ozeleněna fasáda. V Kodani nedávno vešla v platnost vyhláška, že všechny nové střechy do 30° sklonu, veřejné



i soukromé, musí být ozeleněné. V některých švýcarských městech jako Basi-lej, Curych a Luzern musí být ozeleněna každá nová plochá střecha.

Dalšími nástroji k podpoře zeleně na budovách mohou být takzvané „zelené koeficienty“, které stanovují minimální poměr ekologicky aktivní plochy k celkově zastavěné ploše. Příkladem takového opatření je například Biotope Area Factor (BAF) v Berlíně, který definuje ekologicky aktivní plochy podle mocnosti substrátu a osazené vegetace. Pro

kompletně zpevněný povrch je hodnota BAF = 0 a pro zelenou střechu s mocností substrátu 80 cm je BAF = 0,7, tedy hodnota blízká přírodní zelené ploše.

Kritéria měření přínosu zeleně je vhodné stanovit podle místních priorit. Je-li například plánovaná oblast zástavby v blízkosti ekologicky významného nebo chráněného území, dává smysl definovat na budovách zeleň z pohledu jejího ekologického přínosu. Luční zelené střechy mohou sloužit jako útočiště pro hmyz a od hloubky substrátu cca 20 cm v nich





Kombinace fotovoltaických panelů a zelené střechy. Foto Optigreen

hmyz může i přezimovat. Pnoucí rostliny na fasádě domu pak například nabízí možnost uhnízdění drobných ptáků. Na druhou stranu, je-li ve městě problém s odvodem dešťové vody při přívalových deštích, je rozumné definovat požadavky na zeleň na budovách prostřednictvím jejich retenční kapacity respektive výšky substrátu. Toto kritérium je zároveň v evropských městech tím nejčastějším. Retence vody nebo ekologický přínos přitom nemusí být jediné parametry pro zelené střechy a fasády. Dalšími mohou být také tzv. albedo, které vyjadřuje poměr odraženého světla z plochy, nebo index akumulace tepla materiálem.

### Nástroje podpory

Jak již bylo zmíněno, zelené střechy a fasády představují pozitivní externality, které přinášejí užitek všem, a řešení těchto externalit vyžaduje zájem veřejné sféry. Regulace a nařízení v oblasti zeleně na budovách samy o sobě vedou k pozitivním výsledkům jen částečně a zeleň na budovách je třeba k minimalizaci tržního selhání aktivně podporovat z veřejných prostředků.

Na úrovni Evropské unie k tomu může sloužit například program LIFE, který projekty týkající se adaptace na změnu klimatu a podpory biodiverzity může podpořit až do výše 60 %. Na národní úrovni by k podpoře zeleně na budovách mohly sloužit programy jako Zelená úsporám nebo další dotační programy zaměřené

na snižování uhlíkové stopy, biodiverzitu, inovace a pilotní projekty. Velkým tématem je v poslední době energetická efektivnost budov a i v tomto ohledu mají zelené střechy a stěny co nabídnout. Mohou

sloužit například jako dodatečná tepelná izolace budov, kdy zvláště v létě uspoří značnou část nákladů na chlazení, nebo mohou podporovat účinnost fotovoltaických panelů na budovách. Při kombinaci fotovoltaiky a zelené střechy navíc odpadá nutnost dodatečného přitížení nebo kotvení panelů, jelikož jsou pevně zatíženy vrstvou substrátu.

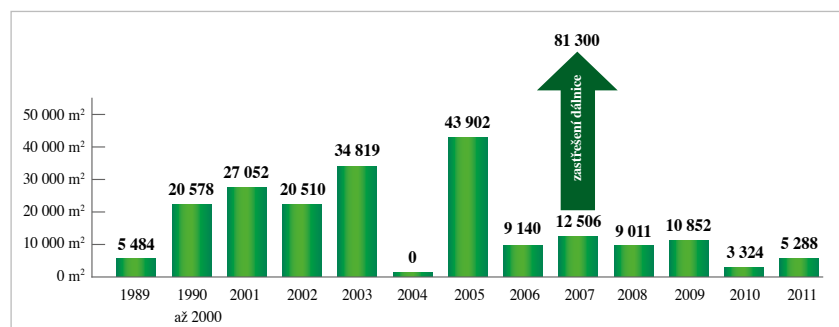
Zapojení regionů do problematiky zeleně na budovách v evropských zemích není příliš běžné a praktické nástroje jsou nejčastěji tvořeny na komunální úrovni. Na komunální úrovni je možné rozlišit dva využívané způsoby podpory zelených střech a fasád: přímou a nepřímou.

### Přímá podpora

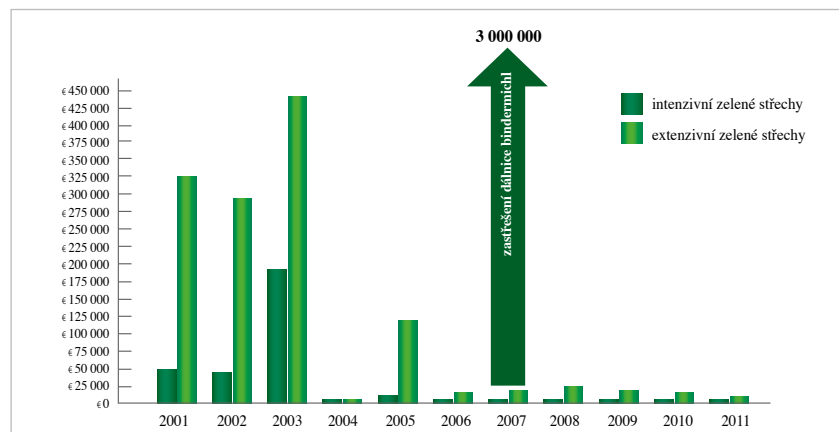
V možnostech přímé podpory zelených střech je z evropských států zatím nejdále Německo, kde v roce 2014 využívalo takovou formu podpory 31 měst nad 10 000 obyvatel. Přímá podpora zelených střech a fasád má podobu subvencí (dotací), které mohou být vázány na velikost plochy, použití fotovoltaiky, součinitel odtoku, výšku souvrství, délku a způsob využití zeleně nebo na další podmínky. Komunální úpravy jsou definovány různě

### Vývoj ozelenění střech v Linci v letech 1989–2011

Celková plocha zelených střech v m<sup>2</sup>



### Celkové finanční pobídky v letech 2001–2011 v eurech





Kraftner Oase, Vídeň, foto: VfB – Verband für Bauwerksbegrünung Österreich

ně a vznikají podle místních podmínek a potřeb. Zelené střechy jsou v závislosti na extenzivní nebo intenzivní vegetaci a velikosti plochy v těchto 31 městech dotovány 5,50 €/m<sup>2</sup> až 35 €/m<sup>2</sup>, přičemž většinou je dotace zastropována maximálním příspěvkem (např. 5 000 € na celkovou plochu). Z větších a známějších německých měst takovou přímou podporu využívají Brémy, Hannover, Düsseldorf, Stuttgart nebo Karlsruhe. Zelené fasády jsou v přímých subvencích v Německu zastoupené podobně.

V Rakousku přímou podporu zelených střech používá Vídeň a Linec. Vídeň v rámci své strategie udržitelného rozvoje a adaptace na změny klimatu finančně podporuje výstavbu zelených střech v rozmezí 8–25 €/m<sup>2</sup> podle typu zeleně a mocnosti substrátu. Na základě jednoduché žádosti je tak možné pokrýt významnou část uznatelných nákladů na realizaci zeleně, přičemž strop dotace je 2 200 €. Linec prošel v posledních letech velkou transformací. Z industrializovaného města s množstvím velkých průmyslových hal se také díky až 5% příspěvku na realizaci zelených střech stává jedno z příkladných měst, pokud jde o zelenou infrastrukturu. Příspěvek na realizaci zelených střech je v Linzi limitován ve výši 7 500 €.

### Nepřímá podpora

Přímá finanční podpora není jediným způsobem motivace pro stavbu zelených střech. Jednou z výhod zelených střech je jejich retenční kapacita zvláště v době přívalových dešťů, kdy jinak dochází k pře-

tížení kanalizační sítě. Zelená střecha je schopná srážkový úhrn z přívalového deště ve velké míře pohltit a přebytečnou srážkovou vodu do kanalizace odvádí se zpožděním až při kompletním nasycení. Retenční schopnost zelených střech tedy může být podpořena sníženým poplatkem za odvod srážkové vody. Taková sleva předpokládá dvousložkovou strukturu stočného poplatku – rozdělení na odpadní (paušální) a srážkovou vodu (variabilní) složka podle vypouštěného množství. Z německých měst nad 10 000 obyvatel používalo v roce 2014 dvousložkové stočné 404 měst nad 10 000 obyvatel, tedy prakticky všechna významná německá města. Úleva z variabilní části stočného přitom může být závislá na součiniteli odtoku zastavěné plochy anebo je pevně stanovena. Většinou se sleva pohybuje od

30 do 100% z variabilní složky, nejčastěji kolem 50%. Mnichov kupříkladu vybírá poplatek za odvod srážkové vody ze zpevněných ploch 1,3 €/m<sup>2</sup>/rok, kdy u ozeleňených střech nad 10 cm tloušťky souvrství je možná 70% sleva na poplatku.

Bylo zde zmíněno množství regulativních nebo motivačních opatření na podporu zeleně na budovách, nicméně málo z nich by bylo realizovatelných nebýt informační činnosti zájmových organizací a jedinců. Informační kampaně, konference, networkingové příležitosti, odborné pracovní skupiny a další veřejné události umožňují sdílet know-how zainteresovaných jednotlivců, firem či spolků a podporují tak celkovou občanskou angažovanost v problematice, která se dotýká všech. Pilotní projekty pak slouží jako příklady pro budoucí realizace, na kterých jsou testovány inovativní postupy, a které jsou pak dlouhou dobu citovány a analyzovány nejen v odborné literatuře. Nástrojů pro podporu zeleně na budovách je mnoho a jejich systematické využívání v České republice je pouze otázkou času. Podobně jako v okolních zemích budou mít do budoucna výhodu zejména ta města, která s prosazováním kompenzačních opatření pro zelené střechy a fasády začnou dříve.

Ing. Pavel Dostal

### Zdroje:

Mayor of London  
Stadt Mainz  
Greenroofs.com  
FBB. Förderung 2014  
Magistrat der Stadt Wien  
Linz Bürgerservice  
Muenchen.de



Mistrovský příklad zeleně na střeše, park Bindermichl-Spallerhof v Linzi vznikl zastřešením dálnice. Foto město Linec

# POBYTOVÉ STŘECHY NA DOMECH V KRAJINĚ

Domy v krajině zdánlivě zelené střechy nepotřebují. Mají přece kolem sebe zahradu a přírodu. Osvícení majitelé a projektanti však na střeších rodinných domů zelené střechy umísťují. Využívají tak především schopnosti rostlin izolovat stavbu před letními horky, ale i před zimním chladem. Nezanedbatelným přínosem je i prodloužení životnosti střechy. A nevšední výhled do krajiny je příjemným bonusem.

## ZELENÁ STŘECHA JAKO BAREVNÝ OBRAZ POLOŽENÝ DO KRAJINY

### ZELENÁ STŘECHA ROKU 2015

#### ČESTNÉ UZNÁNÍ

#### **Autorka projektu:**

Ing. Magdaléna Myšková Kaščáková

#### **Zhotovitel:**

Gabriel s.r.o.

#### **Investor:**

soukromý

#### **Plocha:**

224 m<sup>2</sup>

#### **Realizace:**

jaro 2011



Dřevěný dům je umístěný na kraji středočeské obce v přímé návaznosti na krajinu. Zahradu je řešená velmi jednoduše, pobytovou střechu domu však autoři pojednali jako barevný obraz položený do krajiny. Při výstupu na střechu tak člověk v pozadí vnímá klidnou zeň okolních luk a lesů a v popředí barevnou mozaiku trvalek, travin a nižších keřů. Důraz je kladen nejen na kombinaci barev, ale i zajímavých textur rostlin. Pobytový rošt umožňuje na střeše posedět i poležet. Část střechy je ponechána bez vegetace, jenom s kačírkem, aby byl umožněn přístup k technickým zařízením.



# ZELENÁ STŘECHA V ČESKÉM RÁJI

## ZELENÁ STŘECHA ROKU 2014

Kategorie soukromá  
zelená střecha

**2. MÍSTO**

a Cena za inovaci

**Zhotovitel:**

DIKÉ ZAHRADY s.r.o.

**Autor projektu:**

Ing. Petr Halama

**Realizace:**

2012

**Rozsah díla:**

140 m<sup>2</sup>



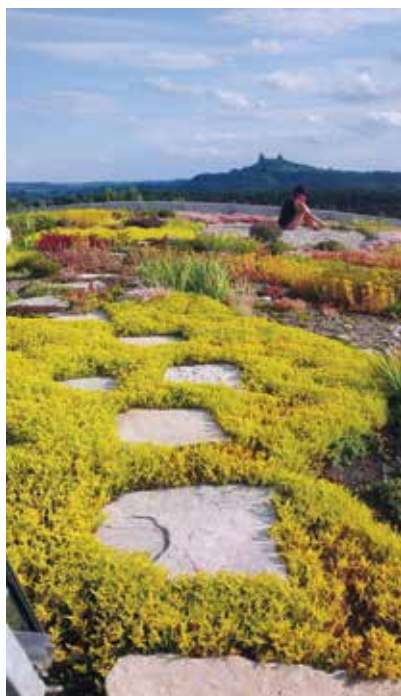
Plánování zelené střechy na rodinném domě bylo od počátku součástí celkového záměru – vybudovat moderní stavbu s využitím maxima dostupných technologických vymožeností současnosti. Dům bude obývat rodina krajinářského architekta, jehož zálibou je i pěstování exotických rostlin. Proto tvar domu a zároveň i střechy vycházel z potřeby skloubit design domu se vzhledem přilehlých staveb z polykarbonátu, určených pro skleníkové kultury. Jednoduchý tvar zároveň omezil styčnou povrchovou plochu domu na nezbytné minimum, což má vliv i na tepelné ztráty pláště domu.

Výsledný tvar střechy o velikosti 12 x 12 m umožňuje využívat částečně i dešťovou vodu, která se ze střechy odvádí ve dvou svodech, vždy v protilehlých rozích, kam je spádovaná příslušná strana střechy. Dešťová voda z poloviny střechy i z veškerých skleníků je svedena do podzemní akumulací jímky o velikosti 20 m<sup>3</sup>, umístěné pod koupacím jezírkem. Takto získaná voda stačí k celoroční závlivce ve sklenících a v tropické zimní zahradě.

Základem střechy je ocelová nosná konstrukce s trapézovým příčně uloženým plechem, na němž je parotěsná zábrana. Na ní je vrstva tepelné izolace tvořená 30 cm pochozí minerální vaty. Následuje hydroizolace o tloušťce 2 mm. Na hydroizolaci je položena vodoakumulační a drenážní rohož a na ní vrstva 10 – 12 cm extenzivního substrátu, určeného pro jednovrstvé skladby. Rohož není kotvená, protože její rozložení je vyvážené na obě strany a tudíž zatížení je na obou stranách stejné.

Vegetační pokryv tvoří převážně různé druhy rodů *Sedum* a *Sempervivum*, v jarních měsících se výrazně uplatňují nízké kosatce. Na střeše rostou také okrasné druhy trav. Daří se zde i mateřídouškám, rostlinám rodu *Saxifraga* a některým drobným skalničkám. Střecha se nezalévá a veškerá voda, která se k rostlinám dostane, je pouze z přirozených srážek. Kolem celého obvodu střechy a také kolem komínů a světlíku je obsyp z kačírku. Na vyspárovaných okrajích, odkud stéká přebytečná voda ke vpustím, je v kačírku také uložena drenážní hadice. Ta zajišťuje rychlejší odtok srážek při příválových deštích.

Od schodiště, kterým se na střechu vstupuje, směrem k vyhlídkovému molu je na střeše vybudována cesta z plochých kamenů, díky nimž nezarůstá okružní trasa po obvodu střechy. Střecha bude ještě osazena bezpečnostním zábradlím zhotoveným z lankového systému. Tak se nenaruší výhled na malebné okolní panorama Českého ráje.



# EXTENZIVNÍ ZELENÉ STŘECHY NA RODINNÝCH DOMECH

Klimatizačního efektu zelených střech stále častěji využívají stavitelé a projektanti nízkoenergetických či pasivních rodinných domů. Teplota povrchu střechy pod vegetačním krytem totiž ani v letních měsících obvykle nepřesáhne dvacet pět stupňů Celsia, a je tak až o padesát stupňů nižší než teplota povrchu střechy vystavené přímému slunci. Ten se v parnách může rozpálit i na 80 °C. Horko pak sálá do budovy ve dne i v noci. Vlhké vegetační souvrství udržuje v interiéru příjemný chládek i v letních tropických dnech. V suchém stavu zase souvrství střechu dobře tepelně izoluje, a celoročně tedy v budovách zajišťuje příjemné klima. Tuto funkci spolehlivě plní i extenzivní zelené střechy s mocností souvrství kolem 10 cm.

## EXTENZIVNÍ STŘECHA NA FARMĚ NOE

### ZELENÁ STŘECHA ROKU 2016

Kategorie soukromá  
zelená střecha

#### 2. MÍSTO

#### Zhotovitel:

Ekrost s.r.o.

#### Další zhotovitelé:

Lampart & Mec Zahradní  
a krajinná tvorba, pokládka  
vegetačního souvrství

#### Autor projektu:

Ing. arch. Roman Mach

#### Investor:

Freedom Capital, s.r.o.

#### Rozsah díla:

2 000 m<sup>2</sup>

#### Realizace:

2013–2014



Rodinná Farma Noe leží 15 minut od centra Brna, 15 minut od propasti Macocha a v blízkosti mnoha dalších přírodních krás Moravského krasu. Zelené střechy o neuvěřitelné rozloze 2 000 m<sup>2</sup> zastřešují jak rodinný dům, tak i garáže a především hospodářské objekty – stáje pro koně a další domácí zvířata. Extenzivní vegetační souvrství bylo instalováno na pultových střechách o sklonu 5°. Mocnost souvrství je v průměru 7–8 cm. K ozelenění byla využita technologie rozhozu řízků rozhodníků.



# ŠIKMÁ ZELENÁ STŘECHA NA DOMĚ V ÚŽINĚ

## ZELENÁ STŘECHA ROKU 2016

Kategorie soukromá  
zelená střecha

**3. MÍSTO**

### Zhotovitel:

Greenville Service s.r.o.

### Autoři projektu:

ATELIER SAEM, s.r.o.,  
Michal Procházka, Lukáš Bezcný,  
Pavel Cihelka, Jiří Deyl

### Investor:

Soukromý

### Realizace:

2013–2014

### Rozsah díla:

125 m<sup>2</sup>



Dům v úžině je neobyčejným architektonickým počinem ateliéru SAEM, kdy na zdánlivě nezastavitelné ploše vyrostla elegantní dřevostavba s otevřenou dispozicí. Stavba nacházející se v blízkosti přírodní rezervace Prokopského údolí usiluje o co nejmenší dopad na životní prostředí a extenzivní zelená střecha její filozofii výborně doplňuje. Zelená střecha se skládá ze dvou pultových střech se sklonem 9 a 11° a sedlové střechy se sklonem 20°. V sedlové části byl použit zádržný systém (sítě se zavěšenými prahy). Průměrná výška extenzivního střešního substrátu je 8–10 cm. Vegetaci tvoří převážně suchomilné rozchodníky a bodově vysazené nenáročné trvalky, které se doplňují v obdobích květu. Realizace zelené střechy se uskutečnila na podzim roku 2013. Rostliny na střeše slouží k zajištění příjemného klimatu, regulaci teploty a vlhkosti v domě, i k akumulaci a filtraci srážkových vod. Ty jsou pak z retenční nádrže vráceny zpět k využití.



# ZELENÉ STŘECHY JAKO ROZŠÍŘENÉ OBYDLÍ

Velkoplošné terasy přiléhající k bytům ve vícepodlažních domech také často splňují charakteristiku zelené střechy, to znamená střechy, kterou pokrývá vegetační souvrství s vegetací. Terasy mohou plnit veškeré funkce zahrady na rostlém terénu, nejen funkci pobytovou či odpočinkovou, ale mohou sloužit i k pěstování užitkových rostlin. Atraktivita takových objektů je zřejmá, protože byty s velkými terasami jsou stále žádanější především ve městech, kde je zeleně nedostatek.

## STŘEŠNÍ TERASA VE DVOU ÚROVNÍCH

### ZELENÁ STŘECHA ROKU 2014

Kategorie soukromá  
zelená střecha

#### 1. MÍSTO

#### Zhotovitel:

Zahradní Architektura Kurz s.r.o.

#### Autor projektu:

Ing. Zdeněk Sendlér

#### Realizace:

2007

#### Rozsah díla:

150 m<sup>2</sup>



Terasa přiléhající k bytu v horním patře bytového domu v Praze má dvě části – velkorose řešenou pobytovou terasu čtvercového tvaru o rozměrech cca 10 x 10 m navazující na obývací pokoj a kuchyni a úzkou část terasy, která je po celé délce opačné strany bytu. Byt je s terasou spojen prosklenou stěnou, takže zeleň se opticky stává součástí bytu. Z obytných místností se vstupuje na dřevěnou palubu o šířce dva metry, na kterou navazuje pás intenzivně udržovaného trávníku, kterému dominuje vzrostlý keř muchovníku. Z první části terasy se po pěti schodech sestupuje do atriového prostoru, který je vlastně venkovní jídelnou. Tato část terasy má nejenom charakter uzavřeného dvora, ale obyvatelé bytu jsou na ní také chráněni před větrem. Je zde i uzavřený přístřešek na ukládání sekačky a drobného nářadí či nábytku, na kterém nechybí extenzivní zelená střecha. Terasa je po obvodu lemována vyvýšeným záhonem, což umožnilo vytvořit dostatečnou mocnost substrátu pro výsadbu vzrostlejších keřů. Neobvyklým prvkem je pozinkovaný pororošť, který překrývá nádrž s vodními a vlhkomilnými rostlinami. Voda v nádrži vzduch na terase zvlhčuje a vytváří příznivější mikroklima nejen pro obyvatele, ale i pro rostliny a drobné živočichy.





# STŘEŠNÍ ZAHRADA JAKO BEZPEČNÝ PŘÍSTAV NAD PRAHOU

ZAHRADA ROKU 2014

1. MÍSTO

**Zhotovitel:**

FLERA s.r.o

**Autoři projektu:**

Ing. Ferdinand Leffler

Ing. Natalia Vataščinová

**Termín realizace:**

léto 2013

**Rozsah díla:**

430 m<sup>2</sup>



Rozlehlá terasa u bytu byla původně pokryta geotextilií a lehčeným substrátem. Ohraňovalo ji zábradlí vysoké 115 cm a v střední části byla dřevěná paluba. Cílem návrhu bylo definovat a rozčlenit jednotlivé funkce a vytvořit na střeše zahradu v moderním městském stylu. Prostor je rozdělený na několik funkčních zón: příležitostné sezení s jednoduchou pergolou z jemného textilu, vodní fontána či pohled na oheň vytvářejí příjemné oddychové prostředí. Druhou hlavní zónou je hrací prostor pro děti, rozmístěný v několika částech terasy. Hrací prvky připomínají loď, technické zařízení je „maskováno“ kapitánským můstkem, což koresponduje s pohledem na holešovický přístav. Kvůli bezpečnosti dětí chtěl investor zvýšit zábradlí, což vyřešilo vyplnění umělého černého lana do kovové konstrukce ukotvené do stávajícího zábradlí. Díky podobné barevnosti výpletu a kovových částí není zábradlí rušivým prvkem.

Jednotlivé prvky v zahradě jsou originální, navrhované speciálně pro tento projekt, což bylo náročné jak ve fázi projektu, tak především ve fázi realizace. Projektové přípravě předcházelo statické posouzení terasy, kterému se podřizovaly všechny navrhované prvky. Aby možné vysázet trvalky a vyšší traviny, byla v určitých místech upravena skladba střechy. Rostliny byly volené podle stanovištních nároků, podle habitu, doby kvetení, typu olistění a samozřejmě celkového konceptu. Květináče, které jsou umístěny mimo dřevěné terasy, byly propojeny s terémem, aby se usnadnil odtok přebytečné vody. Pohledová konstrukce sestává z důmyslně propojených hranolů vytvářejících zajímavý detail. Květináče dodaly prostoru střešní zahrady nový rozměr.

Trávník, výsadby i rostliny v květináčích jsou zavlažované automatickým závlahovým systémem, který je kvůli rozdílné potřebě jednotlivých rostlin rozdělen do několika okruhů. Velkoformátová dlažba ústící ke krbu je sestavena z betonových dlaždic lemovaných ocelovou pásovinou, která plní hlavně technickou funkci. Dlažba je postupně „rozbitá“ suchomilnými trvalkami.



# ZAHRADA V PÁTÉM PATŘE

## ZELENÁ STŘECHA ROKU 2016

Kategorie soukromá  
zelená střecha

### 3. MÍSTO

**Zhotovitel:**

Jaromír Nigrin

**Autor projektu:**

Jaromír Nigrin

**Termín realizace:**

červen 2014

**Rozsah díla:**

120 m<sup>2</sup>



Zahrada na terase vznikla během jednoho měsíce – od oslovení investorem, konzultací po dokončení realizace. Práce probíhaly v již obydleném domě. Původní betonová dlažba byla demontována a veškerý materiál transportován výtahem – dolů cca 15 tun, nahoru cca 24 tun. Cílem projektu bylo vytvořit plnohodnotnou zahradu na ploše obvyklého řadového domu. Dřevěná terasa pro pobyt s rodinou či přáteli je prolutím dvou kruhů. Trávníková plocha nabízí dostatek místa pro hry, odpočinek, procházení se podél zábradlí s výhledem na Prahu. Pocit soukromí a závětrí zajišťují dřevěné rošty, navržené stavebním architektem, s popínavými rostlinami zakrývajícími i vzduchotechniku domu. Zahrada nabízí i plochu pro pěstování zeleniny. Péči o trávník má na starosti robotická sekačka, která posekanou trávu mulčuje. Veškeré výsadby jsou vysazeny v nádobách začleněných v kamenných zídkách. Celková mocnost souvrství je u trávníku 8–15 cm, u výsadeb cca 30 cm.



PUBLIKACI PODPOŘILY FIRMY:



**Zahradní Architektura Kurz s.r.o.**

K Holému Vrchu 1091  
155 00 Praha 5  
[www.landscaping.cz](http://www.landscaping.cz)

**ACRE<sup>®</sup>**

**ACRE spol. s r.o.**

Střížkovská 2426/1  
180 00 Praha 8  
[www.acre.cz](http://www.acre.cz)

**ekrost**

**Ekrost s.r.o.**

Jihlavská 1126  
580 01 Havlíčkův Brod  
[www.ekrost.cz](http://www.ekrost.cz)



**Ivánek - Zeman v.o.s.**

Žabeň 55  
738 01 Frýdek - Místek  
[www.ivanek-zeman.cz](http://www.ivanek-zeman.cz)



**GreenVille service s.r.o.**

Jahodová 20  
620 00 Brno  
[www.greenville.cz](http://www.greenville.cz)



NAŠE PRÁCE ROSTE

**Gabriel s.r.o.**

České Kopisty 208  
412 01 Litoměřice  
[www.gabriel.cz](http://www.gabriel.cz)



**ZAHRADA Olomouc s.r.o.**

Železniční 469/4  
772 11 Olomouc  
[www.zahrada-olomouc.cz](http://www.zahrada-olomouc.cz)



**DIKÉ ZAHRADY s.r.o.**

Příšovice 224  
463 46 Příšovice  
[www.dike-zahrady.cz](http://www.dike-zahrady.cz)



**ZELENÉ  
STŘECHY**



**SVAZ  
ZAKLÁDÁNÍ  
A ÚDRŽBY ZELENĚ**

**ZELENÉ STŘECHY**

**odborná sekce při Svazu zakládání a údržby zeleně**

Údolní 567/33, 602 00 Brno, [zelenestrechy@szuz.cz](mailto:zelenestrechy@szuz.cz)

Mobil: +420 777 581 544, +420 775 581 544

**[www.zelenestrechy.info](http://www.zelenestrechy.info)**