

Střešní zahrady

1. část

Návrh a údržba

V souvislosti s požadavky na zlepšování životního prostředí a ve vazbě na pokrok chemického průmyslu v oblasti vodotěsných izolací se v posledním desetiletí čím dál více uplatňují na našich bytových a občanských stavbách střechy osázené zelení. Nejsou to jen klasické ploché střechy, ale často i střechy šikmé. Ploché střechy s vegetačním souvrstvím často navazují na terasy nebo parkoviště, zatímco šikmé zelené střechy jsou jen pohledové, osázené vybranými nenáročnými rostlinami. Pro tento typ střech se nejčastěji používá označení „střešní zahrada“, někdy i „vegetační střecha“ nebo ze zahraničí převzatý název „zelená střecha“. Toto názvosloví u nás ještě není ustáleno.

V současné době se střešní zahrady často stávají nejen výrazným reprezentačním, ale i užitným prvkem pro vlastníka nebo uživatele objektu. Stále více se začínají prosazovat na našich budovách nejen z důvodů estetických, ale také ryze praktických, neboť plní i funkci doplňkové tepelné a zvukové izolace. Chrání střešní krytinu před mechanickým poškozením a před účinky UV záření, snižují tepelné namáhání střešního pláště a zlepšují kvalitu životního prostředí. Střešní zahrady dokonce (podle provedení a typu)

dokáží pojmout více než 50 % dešťových srážek, čímž přispívají ke snížení špičkového zatížení kanalizační sítě a čističek vody v období dešťů.

Pod pojmem „střešní zahrada“ si obvykle většina z nás představuje zatravněnou střechu, po které je možné chodit, na níž lze stolovat a v létě se opalovat. S tímto názorem se setkáváme zcela běžně na stavebních výstavách, a to i u části odborné veřejnosti. Skutečnost však je, jak to v životě obvykle chodí, poněkud jiná.

Nezbytnou podmínkou pro provedení zelené střechy je spolehlivá vodotěsná izolace odolná proti prorůstání kořenů rostlin. Nemůže to tedy být jakákoli povlaková izolace, a proto dnes tuzemští i zahraniční výrobci nabízí k tomuto účelu vyrobené a testované speciální asfaltové pásy nebo hydroizolační fólie. Nejde však o jedinou podmínku – je také nutné, aby nosná konstrukce střechy umožnila nezbytné přetížení vegetačním souvrstvím, a vlastní souvrství střešního pláště musí splnit další kritéria. Je třeba upozornit, že vlastní „zemina“ střešní zahrady tvoří speciální střešní substrát, připravený a namíchaný odbornou firmou právě k tomuto účelu. S představou, že na střechu dopravíte a rozhrnete ornici, je proto nutné se včas rozloučit.

Souhrn vrstev, které tvoří vlastní střešní zahradu, se zpravidla nazývá *vegetační souvrství střešní zahrady*. Pro všechny typy zeleně na střešních zahradách dnes existují snad desítky možných variant jeho provedení.

Skladba klasické jednopláškové střechy se střešní zahradou (obecně):

- | | | |
|--|---|----------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • vlastní střešní zeleň • střešní substrát • filtrační vrstva • hydroakumulační vrstva • drenážní vrstva • ochranná vrstva | } | vegetační souvrství |
| <ul style="list-style-type: none"> • vodotěsná izolace odolná proti prorůstání kořenů rostlin • tepelná izolace • parozábrana • spádová vrstva • nosná stropní konstrukce | } | souvrství střešního pláště |



Střešní zahrady se v podstatě rozdělují podle druhu vegetace, a tím i podle celkové skladby vegetačního souvrství na:

- střechy s extenzivní zelení;
- střechy s jednoduchou intenzivní zelení;
- střechy s intenzivní zelení.

Extenzivní střešní zeleň má zpravidla malou stavební výšku a plošná hmotnost vlastního vegetačního souvrství se obvykle pohybuje od 90 do 200 kg/m². Výška střešního substrátu se zpravidla pohybuje od 60 do 150 mm podle zvolené technologie a druhu rostlin. Jedná se o neudržovanou zeleň s vhodně zvoleným výběrem nenáročných rostlin, jako jsou rozchodníky, netřesky a suchomilné trávy. Tyto rostliny jsou dlouhodobě schopné snášet extrémní podmínky na střeše a postačí jim poměrně malá vrstva substrátu. Obvykle není realizován zavlažovací systém. Tento typ zeleně je nejčastější. Navrhuje se zejména z estetických důvodů, ale střechy s extenzivní zelení jsou v řadě případů požadovány i z ekologických důvodů jako náhrada za zastavěné plochy. Tyto střešní zahrady nejsou určeny k pobytu osob, a proto se někdy kombinují s terasami.

Jednoduchá intenzivní zeleň je přechodovým typem mezi extenzivní a intenzivní zelení. Je v podstatě tvořena stejnými rostlinami jako extenzivní zeleň s tím, že je doplňují suchomilné trvalky. Výška střešního substrátu se proto pohybuje v rozmezí 150 až 300 mm. Plošná hmotnost tohoto vegetačního souvrství se pohybuje od 150 do 300 kg/m². Z hlediska využití, údržby a zavlažování je tento typ zeleně podobný jako extenzivní zeleň.

Intenzivní střešní zeleň má větší stavební výšku a splňuje vysoké nároky z hlediska výběru a druhu rostlin. Výška střešního substrátu je zpravidla vyšší než 300 mm. Je možné pěstovat jak požadované travnaté plochy, tak i náročnější rostliny, keře a stromky. Střecha s intenzivní zelení umožňuje rekreační a pracovní pobyt osob na střeše, ale znamená také nutnost provedení samostatného doplňkového zavlažovacího systému. Tento typ zeleně nutně vyžaduje pravidelnou odbornou péči a údržbu. Plošná hmotnost vegetačního souvrství s intenzivní zelení je obvykle od 200 do 500 kg/m², někdy i více.

Pokud se kombinuje střešní zahrada s terasou nebo parkovištěm na střeše, je nutné při návrhu střešního pláště respektovat všechny technické požadavky, které vyplývají z jednotlivých provozních souvrství.

Zásady pro návrh střešní zahrady ze stavebního hlediska

□ Základním rozhodnutím je volba typu střešní zahrady, tj. zda bude realizována střecha s extenzivní nebo s intenzivní zelení. Volbu významně ovlivňuje i požadavek zákazníka na skutečné účelové využití střechy. Z toho následně vyplývá požadavek na únosnost nosné konstrukce střechy, případně na výběr vhodné tepelné izolace z hlediska jejího zatížení.

□ Důležitými faktory při rozhodování o zřízení střešní zahrady jsou:

- oslunění střechy a zjištění, která její část bude zastíněna a jak dlouho;
- dešťový stín, zejména ve vztahu ke sklonu střechy;
- působení větru na exponovaných částech objektu;
- reálná možnost přístupu veřejnosti na střechu;
- viditelnost zelené střechy z okolí;
- výška budovy (z hlediska viditelnosti zeleně a s ohledem na sání větru);
- sklon střechy;
- orientace střechy vzhledem ke světovým stranám (zejména u střeš s větším sklonem);
- tepelná expozice zeleně v létě (například v uzavřených atriích).

□ Vodotěsná izolace musí být odolná proti prorůstání kořenů rostlin. Nejde jen o odolnost izolace v ploše střechy, ale i ve spojích. Nelze tedy použít běžné povlakové izolace z asfaltových pásů nebo hydroizolačních fólií.

□ Vodotěsná izolace odolná proti prorůstání kořenů rostlin měla být položena na celé ploše střechy. Pokud je vlastní vegetační souvrství provedeno jen na části střechy nebo pokud je střešní zahrada kombinovaná s terasou nebo parkovištěm, musí být vodotěsná izolace odolná proti prorůstání kořenů rostlin položena až dva metry za vnějším obvodem střešní zahrady (v závislosti na druhu rostlin).

□ Sklon střechy by měl být alespoň 2 %. Extenzivní zeleň na střeších s velmi malým sklonem (pod 2 %) je totiž vystavena dlouhodobě velké vlhkosti, takže původní suchomilné rostliny jsou postupně v těchto místech vytěšňovány mechem. Při sklonu nad 5° (8,8 %) se obvykle musí provést další stabilizující opatření.





□ Po obvodu střešní zahrady (podél atik, nadstřešního zdiva a světlíků) má být proveden minimálně 500 mm široký obsyp kačírku z oblázků zrnitosti 16/32 mm. Umožňuje kontrolu a údržbu střechy a brání kořenům rostlin proniknout pod ople-

chování. Pruh kačírku musí být proveden také z požárních důvodů a s ohledem na účinky sání větru.

□ Návrh střešní zahrady musí být posouzen i z hlediska namáhání střešního pláště sáním větru. U vyšších budov s extenzivní zelení je proto obvykle nutné v nejméně namáhaných částech střechy (okraje a rohy střechy) pruh kačírku rozšířit až na 1000 mm i více.

□ Vodotěsná izolace odolná proti prorůstání kořenů rostlin musí být vyvedena minimálně 150 mm (raději min. 200 mm) nad úroveň přilehlého obsypu kačírkem. Znamená to ve svých důsledcích požadavky na ukončení vodotěsné izolace střešní zahrady ve výrazně vyšší výšce, než je obvyklé. To se samozřejmě týká jak ukončení vodotěsné izolace na zdivu a na prostupech střešním pláštěm, tak i minimální stavební výšky atik.

□ Rovněž kolem střešních vtoků se provede kruhový obsyp kačírkem o průměru cca 1000 mm. Z hlediska údržby jsou však (zejména u střech s intenzivní zelení) vždy lepší kontrolní šachty zřízené nad střešními vtoky s obsypem kačírkem v šířce cca 500 mm. Šachty s potřebnými nástavci podle výšky vegetačního souvrství dnes nabízí řada výrobců střešních vtoků.

□ Ve střešním plášti musí být provedena kvalitní parozábrana pod tepelnou izolací, a to nejlépe z asfaltového pásu s hliníkovou fólií s ekvivalentní difúzní tloušťkou $s_d \geq 1500$ m. Provedením vegetačního souvrství střešní zahrady, které bývá po většinu roku vlhké (díky akumulaci vrstvě a někdy i pravidelnému zavlažování střešní zahrady), se totiž zpravidla významně sníží prostupnost vodních par střešním pláštěm. Mohlo by proto docházet (zejména při vyšší teplotě vzduchu a vyšší relativní vlhkosti vzduchu v interiéru v zimě) k trvalému nárůstu zkoncentrované vodní páry ve střešním plášti. Ze stejného důvodu



dit tento typ střechy na účinky sání větru, protože zejména u střešních zahrad s lehkým vegetačním souvrstvím s extenzivní zelení by mohlo docházet k závadám z titulu namáhání sáním větru. Zelenou střechu je možné realizovat i na vrchním plášti dvouplášťové střechy, pokud má požadovanou únosnost.

□ Již v projektové fázi je nutné zvolit typ střechy s tím, že budou stanoveny dvě podmínky: maximální hmotnost vegetačního souvrství střešní zahrady a jeho maximální stavební výška (ta může mít například vliv na výšku atiky a na výšku prahu vstupních dveří na střechu nebo na terasu). Při realizaci mohou totiž tyto dvě

by mezi parozábranou a vlastní vodotěsnou izolací neměly být provedeny v souvrství střešního pláště spádové nebo jiné vrstvy mokřým procesem.

□ Je-li na střešní zahradu nebo na terasu spojenou se střešní zahradou umožněn přístup veřejnosti, musí se zabránit pronikání zápachu z kanalizační sítě na střechu, například střešními vtoky s mechanickou zápachovou uzávěrkou nebo jiným vhodným stavebním řešením. Ze stejného důvodu je vhodné situovat větrací potrubí kanalizace na střešní zahradu nebo na k ní přilehlou terasu do těch míst, odkud nebude případný zápach obtěžovat okolí. Nejmenší vodorovná vzdálenost vyústění větracího potrubí kanalizace od terasy nebo od obytné zóny střešní zahrady by proto měla být větší než 3 m. Při menších vzdálenostech je třeba toto větrací potrubí vyústit nejméně 3 m nad úroveň terasy nebo střešní zahrady.

□ Pokud uvažujeme u střešní zahrady s intenzivní zelení o umístění vyšších keřů nebo dokonce stromků, doporučuje se s ohledem na sání větru vysadit tyto rostliny do nejméně ohrožené části střechy – a tou je její vnitřní část. Sáním větru jsou nejvíce ohroženy rostliny umístěné v okrajových částech a v rozích střechy.

□ Obecně lze říci, že je možné realizovat střešní zahradu jak na klasické jednoplášťové střeše, tak i na tzv. obrácené střeše, tj. na střeše s opačným pořadím vrstev, kde je tepelná izolace vytvořena z extrudovaného polystyrenu s ochrannou textilií. U tohoto typu střechy je však nutné projednat s výrobcem (nebo dovozcem) této tepelné izolace podmínky pro zabudování extrudovaného polystyrenu do obrácené střechy, na které bude vytvořena střešní zahrada, zejména návrh vhodného typu ochranné textilie a záruční podmínky. Zároveň je třeba posou-

podmínky ovlivnit případné požadavky na změny skladby vegetačního souvrství.

□ Protože je třeba provádět pravidelnou kontrolu a údržbu střešní zahrady, je nutné zajistit bezpečný přístup na střechu, který odpovídá typu zahrady. U střešních zahrad spojených s terasou nebo u střech s intenzivní zelení, jež umožňují pohyb osob po střeše, je nutné zajistit vhodným stavebním řešením (např. zábradlím) bezpečnost provozu.

□ U střešních zahrad s intenzivní zelení se doporučuje uvažovat o vytvoření vhodného technického zázemí (místnost na nářadí a údržbu).

□ Je nutno zajistit možnost zavlažování – jak pro střechy s extenzivní zelení, tak zejména pro střechy s intenzivní zelení. O tom pojedná některá další část seriálu.

ing. Karel Chaloupka

ve spolupráci s **ing. Vladimírem Horským**
chaloupka@stavinvest.cz, **foto:** ing. V. Horský

►► **Příště: vegetační souvrství střešní zahrady, souvrství vlastního střešního pláště střešní zahrady**

Literatura:

Hanzalová, Stibůrková, Svoboda, Šilarová: Zásady pro navrhování zelených střež s hlediska stavební tepelné techniky, Stavební obzor 10/1998.

Chaloupka, Horský, Falková: Zelené střechy, Materiály pro stavbu 5/1999.

Chaloupka: Střecha jako střešní zahrada, Stavitel 12/2000.

Firemní prospekty Icopal GmbH

ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace, 2003