

Adaptační opatření v Otevřené zahradě v Brně



Ing. Hana
Zuchnická

Nadace
Partnerství

Čemu se dnes budeme věnovat:

- Pasivní dům v Otevřené zahradě
- Zelené střechy a fasády
- Vodní prvky pro děti

Otevřená zahrada





















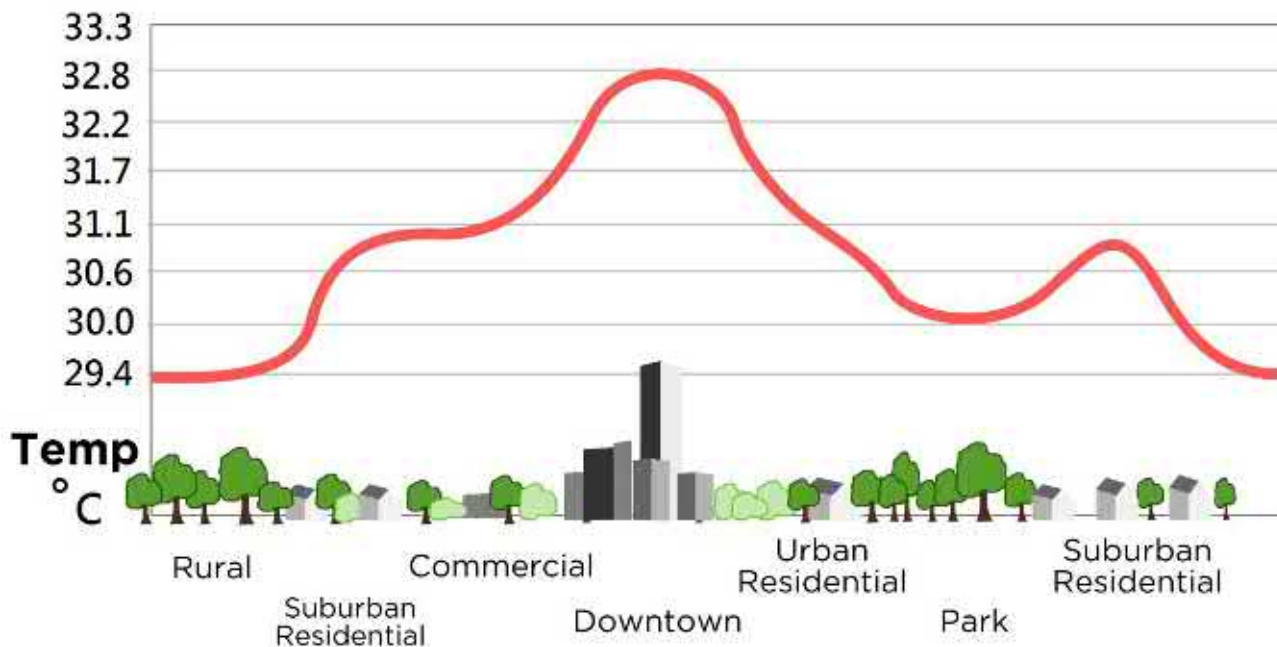


Proč řešíme adaptační opatření?

- Rostoucí koncentrace CO₂
- Růst teploty a divočejší výkyvy počasí
- Zhoršení životních podmínek

Horko ve městě zesiluje tepelný ostrov města

URBAN HEAT ISLAND PROFILE



Součástí **vize Otevřené zahrady** byla od začátku **uhlíkově neutrální energetická bilance celého provozu (tzv. zero carbon)**.

Tato vize se stává skutečností.

Otevřená zahrada může sloužit mimo jiné jako **praktický příklad a inspirace pro ekologicky šetrnou přestavbu městských částí i administrativních areálů**.

Budovy pasivního domu jsou rozděleny na starou zástavbu - rekonstruovanou (budovu B) a novou přístavbu (budovu C).
Administrativní plocha budov je 2000m².



LIFE
Tree Check

Zelené střechy

V areálu máme několik zelených střech a denně na vlastní kůži zažíváme jejich pozitivní přínos.

Jejich vegetační vrstva pomáhá:

- tepelné izolaci
- zpomaluje odtok dešťové vody
- díky výparu vody z vegetace ochlazuje povrch střechy
- snižuje potřebu umělé klimatizace



Klíčové údaje:

- intenzivní střecha zadrží 99 % srážek
- extenzivní střecha zadrží 65 % srážek
- experimentální extenzivní střecha zadrží 50 % srážek

Vytápění

Hlubinné vrty, tepelná čerpadla, aktivní betonové jádro a další technologie nám pomáhají k tomu, abychom spotřebovali na vytápění a chlazení co nejméně energie.

Tepelná čerpadla umožňují odebírat teplo z okolního prostředí, převádět ho na vyšší teplotní hladinu a následně využít pro vytápění nebo přípravu teplé vody.



Klíčové údaje:

- vytápíme cca 2000 m² kancelářské plochy
- náklady na vytápění + chlazení cca 65 000 Kč/rok
- úspora oproti vytápění plynem cca 40 000 Kč/rok
- úspora oproti chlazení klimatizací cca 100 000 Kč/rok

Chlazení žaluziemi

Pro dosažení potřebného energetického standardu jsou vnější žaluzie nezbytností – zejména kvůli riziku přehřívání v letních měsících, které je u moderních prosklených budov vysoké.

Před každým oknem budovy C jsou instalovány automatické vnější žaluzie. Nastavení žaluzií reaguje na intenzitu slunečního svitu, úroveň denního osvětlení a větrné podmínky.



Klíčové údaje:

- samoregulaci ovlivňují tři faktory: intenzita slunečního svitu, úroveň denního osvětlení a síla větru

Užitková voda v zahradě

Akumulační nádrž v areálu Otevřené zahrady se plní dešťovou vodou přivedenou zejména ze střechy budovy B.

Zelená střecha na budově C téměř všechnu srážkovou vodu zadrží a do nádrže ji nepustí. S prohlubujícím se suchem, větší potřebou závlivky v zahradě a zvýšenou návštěvností areálu se nádrž v posledních letech nestačí doplňovat srážkami, proto ji dočerpáváme vodou ze studny.



Klíčové údaje:

- objem hlavní nádrže 30 m³
- objem pomocných nádrží pro zavlažování zahrady 10 m³
- spotřeba užitkové vody v budově C – 280 m³/rok
- spotřeba užitkové vody v zahradě – 220 m³/rok
- úspora 25 000 Kč/rok

Energie v zahradě

V areálu Otevřené zahrady jsou fotovoltaické panely umístěny na střeše budovy B. Aby co nejméně převyšovaly atiku střechy s ohledem na okolní městskou památkovou zónu, mají nižší sklon (což ale není z hlediska výkonu úplně optimální).

Administrativní charakter budov nám dovoluje 96 % vyrobené elektrické energie spotřebovat přímo v areálu. Z vlastních zdrojů tak energeticky pokryjeme půlroční provoz jedné z budov.



Klíčové údaje:

- první fotovoltaická elektrárna o výkonu 12,84 kWp v provozu od roku 2013
- druhá fotovoltaická elektrárna o výkonu 6,885 kWp v provozu od roku 2015
- celkem 91 ks fotovoltaických panelů
- roční produkce přibližně 20 MWh/rok
- úspora 80 000 Kč/rok

Ohřev vody

Na střeše budovy B jsou umístěny solární kolektory, v budově C ohříváme teplou vodu pomocí tepelných čerpadel.



Hnízda

Brno je svou blízkostí k Moravskému krasu známé množstvím netopýrů především na jaře a na podzim, když netopýři opouštějí nebo si naopak hledají svá zimoviště v jeskyních. Jako dočasné úkryty jim slouží různé dutiny a škvíry v budovách. Ty bohužel se zateplováním budov mizí. Pod jižní fasádu naší zateplené budovy jsme proto umístili tři budky pro netopýry. Jak na to nám poradil www.sousednetopyr.cz.

Zateplováním fasád trpí i rorýsi – přicházejí o možnost hnízdit pod střechami domů. Řešení není složité. V našem areálu jsme instalovali šest budek přímo do fasády zatepleného domu. Pokud plánujete zateplit váš dům nebo si instalovat budky pro rorýse, pomůže vám web www.rorysi.cz.

A aby byli ptáci v našem areálu v bezpečí, na skleněné plochy budov jsme nalepili siluety dravců, abychom omezili úrazy způsobené nárazem do skla.



Kořenová čistírna

Přírodní kořenové čistírny slouží primárně k čištění odpadní vody, ale zároveň mají další nepostradatelné funkce – zadržují vodu, přirozeným výparem vody v létě ochlazují své okolí a zpřijemňují prostředí.

V našem jezírku probíhají stejné samočisticí procesy jako v přirozeném mokřadu. Jedná se o kořenovou čistírnu tvořenou kamenným substrátem a osázenou mokřadní vegetací.

Čištění vody probíhá především díky bakteriím, které si libují na kořenech rostlin a rozkládají organické nečistoty. Biotop má proměnlivou hloubku, čistící rostlinná zóna je od jezírka oddělena kamennou bariérou. Biotop slouží také k výuce biologie.



Klíčové údaje:

- rozměry: 10,2 x 6,3 m
- hloubka 0,1 až 1,2 m
- biotop přefiltruje cca 50 m³ vody za rok

The screenshot shows the website 'Otevřená zahrada' with the URL <https://www.otevrenazahrada.cz/Zelene-staveni/Energie>. The page features a navigation bar with links for 'AKCE A KURZY', 'PRO ŠKOLY', 'PRO FIRMY', 'PRONÁJMY', 'ZELENÉ STAVĚNÍ', 'TADY ZE ZAHŘADY', '#BEHPROZAHŘADU', and 'KONTAKTY'. Below the navigation bar, there are several buttons: 'ARCHITEKTURA BUDOUCNOSTI', 'CHYTRÁ A ÚSPORNÁ ŘEŠENÍ', 'KOMENTOVANÉ PŘEHLEDKY', 'OCENĚNÍ', 'ENERGIE ON-LINE', and 'MĚTEOSTANICE'. The main content area features an article titled 'ENERGIE ON-LINE' with the following text: 'Jako jedni z mála v České republice veřejně on-line sdílíme bilance energií a vody v našem areálu. V celém areálu je přes 70 měřících přístrojů a několik set čidel, která pravidelně poskytují řídicímu systému potřebná data a nám lidem důležité informace o chování objektů.' To the right of the text is a photograph of a lush garden with a stone staircase leading up through various plants and trees under a blue sky with clouds.

<https://www.otevrenazahrada.cz/Zelene-staveni/Energie>

Příklady adaptačních opatření v zahradě v praxi

- Náhrada trávniku
- Mulčování
- Půdopokryvné rostliny
- Pnucí rostliny
- Vhodné rostliny do daných podmínek
- Hospodaření s vodou
- Využití terénu
- Využití zdrojů z plochy - kompostování
- Samozásobení - využití plochy

Pnoucí rostliny





nadace

partnerství



Vhodné rostliny do daných podmínek

- Využití daných podmínek (voda/půda/světlo)
- Pestrost
- Divokost



Vhodné rostliny do daných podmínek



sever



jih



východ



západ



Voda v zahradě















Vzdělávací prvky - půdní stanoviště



Vzdělávací prvky - adaptační domeček



Vzdělávací prvky- měření teplot různých povrchů střech



Děkuji za pozornost



www.otvrenazahrada.cz