

Závěrečná zpráva o realizaci projektu Adaptace sídel na změnu klimatu ve městě Žďár nad Sázavou

Zprávy z realizace jednotlivých aktivit

Úvodní přednáška

Úvodní přednáška představí žákům téma klimatické změny. Slouží především k navození motivace a rozdělení žáků do skupin. Dále seznamuje žáky s projektem a jeho hlavními částmi. Součástí přednášky je i evaluační dotazník pro žáky.

Biskupské gymnázium – úvodní přednáška



Zasakovací zkouška

Žáci v průběhu aktivity zkoumají propustnost různých povrchů na vybraných stanovištích. Realizují experiment – zasakovací zkoušku, díky němuž si uvědomí, že každý povrch ve městě má jiné vsakovací schopnosti. Žáci v rámci aktivity také zjistí, jakou roli hraje retenční schopnost různých typů městské krajiny pro regulaci mikroklimatu města.

Výstupy (foto, výsledky měření):

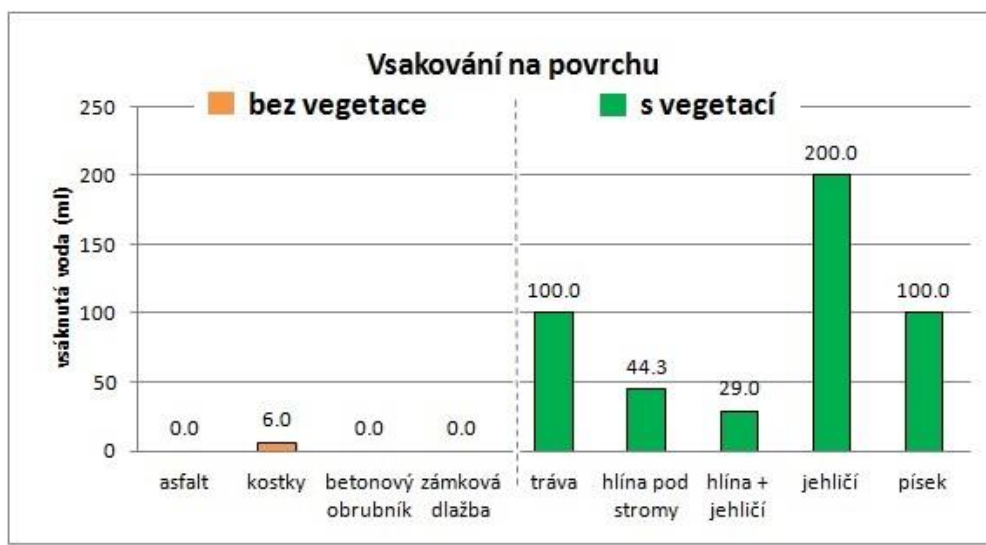
ZŠ Palachova



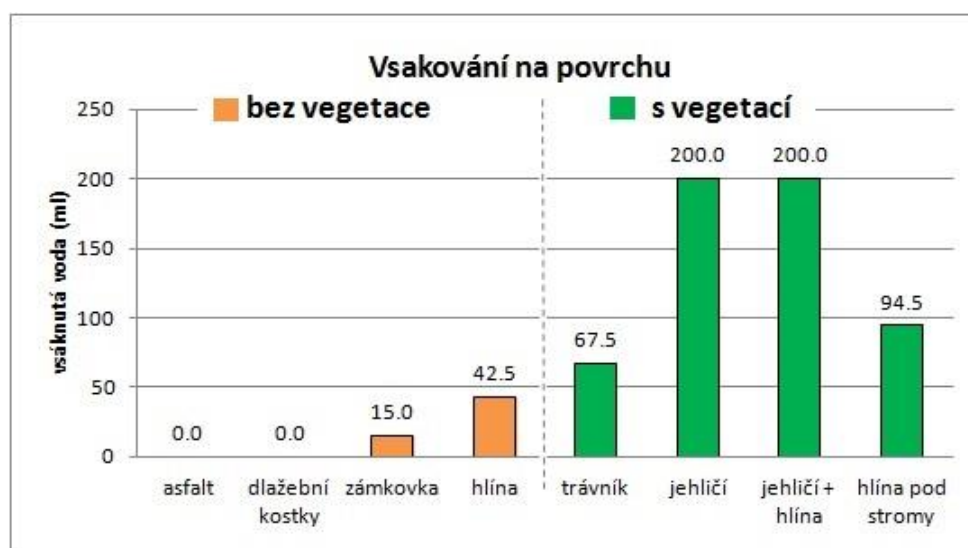
ZŠ Komenského



Výsledky zasakovací zkoušky – ZŠ Komenského 8. A



Výsledky zasakovací zkoušky – ZŠ Komenského 8. B



Měření termokamerou

Žáci se pokusí odhadnout teplotu a nakreslit vlastní termosnímek na dvou odlišných lokalitách. Poté si sami vyzkoušejí práci s termokamerou, změří a porovnají povrchové teploty naměřené na místech s vegetací a bez vegetace (např. park x vydlážděné náměstí). Sami si ověří, že zelené plochy ochlazují prostředí měst, což je kritické především v období extrémního tepla a sucha.

Výstupy (foto, výsledky měření):

ZŠ Palachova



ZŠ Palachova



Voda, vegetace a teplota

Žáci uvedou do souvislosti výsledky získané terénním měřením (teplota ve městě, zasakovací zkouška) s teoretickými poznatky. Kriticky zhodnotí stav zeleně a vodních prvků ve svém městě a navrhnou možná opatření.

Výstupy (foto, opatření):

ZŠ Palachova – zkouška retenčních schopností



Biskupské gymnázium – měření teploty



Navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
Palachova	Praktika	Výsadba stromů na Stalingradě + na Klafaru, retenční nádrže U Piláku, zelené pásy kolem silnic ve městě, vegetační dlaždice na parkovištích, fontána v parku U Ivana
Biskupské gymnázium	Seminář	Zatrávňovací dlažba na parkovištích, výsadba zeleně u parkovišť, nové vodní prvky v parku Farská humna, revitalizace koryta Stavišťského potoka, změna využití zemědělské půdy v okolí města na pastviny, louky a park
Komenského	8. A	Vybudování parku v centru města, výsadba stromů okolo firem, jezírka do parků

Zelená architektura

Aktivita shrnuje poznatky z předchozích aktivit o Vodě, teplotě a vegetaci a aplikuje je v praxi. V první části hodiny si žáci zopakují, jaké funkce plní zeleň ve městě a vyhodnotí experiment sledování prašnosti. Následně se seznámí s využitím zelených fasád a vertikálních zahrad ve městě a jejich funkcí. Experimentem ověří rozdílné absorpční a izolační vlastnosti různých materiálů. Druhá část aktivity je věnována pasivním domům. Žáci se během společenské hry dozvědí základní principy stavby pasivních domů, a následně se pokusí tyto principy samostatně formulovat. Seznámí se také s již existujícími pasivními domy nejen ve svém kraji. V závěru aktivity žáci navrhnou opatření vedoucí k minimalizaci prašnosti, ozelenění jejich města a vymyslí potenciální místo pro nový typ zástavby.

Výstupy (foto, opatření):

ZŠ Palachova – izolační vlastnosti



ZŠ Palachova – test prašnosti



ZŠ Palachova – zanášení opatření do mapy



Navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
Palachova	Praktika	Výstavba nových pasivních domů v ulicích Novoměstská a Brněnská, zelené střechy na školách, ozelenění budov na náměstí, zasakovací pásy na sídlištích, zelené pásy kolem parkovišť, zelené střechy na sídlištích, zasakovací dlaždice na parkovištích
Biskupské gymnázium	Seminář	Ozelenění parkovišť, ozelenění střech a zdí vybraných budov, zatravnění orné půdy na svazích v okolí města, aby se dešťová voda vsakovala a zabránilo se záplavám a erozi, vymezili jsme plochy s možností budoucí zástavby a plochy, které by zastavěny být neměly
Komenského	8. A	Více parků a stromů v centru města, výsadba stromů kolem firem, více květin v parku a na náměstí, vybudovat v parku jezírko, vysázet stromy podél cest

Doprava

Žáci za domácí úkol zmapují svou cestu do školy (vzdálenost, doba trvání, pocity). V hodině společně s učitelem domácí úkol vyhodnotí a prodiskutují své zkušenosti s dopravou. Následně mají žáci ve skupinách za úkol do mapy města zakreslit trasy k jednotlivým styčným bodům ve městě, a to různými dopravními prostředky. V další aktivitě zjistí, jaké dopady mají některé náhlé výkyvy počasí na chod dopravy a pohyb lidí ve městě. S ohledem na svá zjištění a zkušenosti navrhnou možná opatření, jak dopravní infrastrukturu ve svém městě vylepšit.

Výstupy (foto, opatření):

ZŠ Palachova – vyznačování dopravy různými dopravními prostředky



ZŠ Palachova – zanášení opatření do mapy



Navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
Palachova	Praktika	Bezbariérové náměstí, kruhový objezd na křižovatce ulic Jamská – Novoměstská, obchvat města, semaforey na křižovatce ulic Jihlavská – Chelčického, přístřešky proti dešti na zastávkách, cyklostezka na trase Okružní – Klafar, kruhový objezd na křižovatce ulic Brodská – Strojírenská, cyklopruhy na náměstí + napojení na cyklostezku
Biskupské gymnázium	Seminář	Vybudování cyklostezek podél hlavních silnic z města, zřízení chodníků v ulicích Komenského, nábreží, dr. Brože, zřízení bezpečných přechodů na ulicích Libická a Okružní, Veselská, 1.máje, zřízení parkoviště v ulici Okružní
Komenského	8. A	Více autobusových zastávek, propagace využívání MHD, cyklostezka na Brněnskou, trolejbus Brodská – nádraží

Chytrá energetika

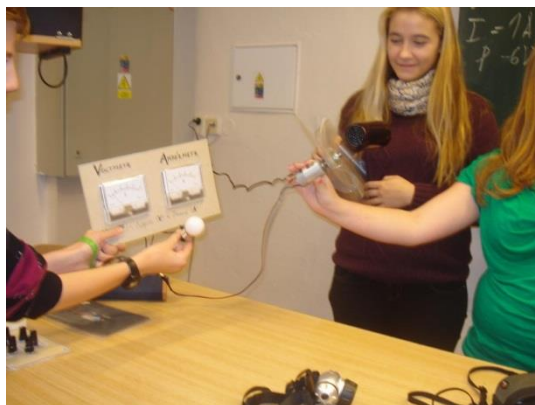
Během aktivity si žáci prakticky vyzkoušejí, jak fungují hlavní obnovitelné zdroje energie, jako fotovoltaické panely, větrná a vodní elektrárna. Na zmenšených modelech elektrárny žáci změří výkon (napětí a proud) a seznámí se s referenčním zdrojem z reálného světa. V druhé půli se pak podívají na svoji osobní spotřebu a zkusí spočítat, kolik kterých zdrojů by potřebovali ke své energetické soběstačnosti. V průběhu aktivity budou žáci pracovat se základními fyzikálními jednotkami.

Výstupy (foto, opatření):

V ZŠ Palachova vyráběli energii mechanickou klíčkou.



V ZŠ Komenského simulují větrnou turbínu



Návrhy adaptačních opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
Palachova	Praktika	Solární panely na střeše bazénu pro ohřev vody, solární panely na střeše ZŠ Palachova, větrná elektrárna na lokalitě Tisůvka
Biskupské gymnázium	Seminář	Postavit větrné elektrárny za městem, umístit malé vodní elektrárny na Tálský mlýn a jez v ulici 1.máje, umístit solární panely na budovy města (knihovna, školy, radnice ...)
Komenského	8. A	Nic nenavrhují

Povodně

Žáci samostatně zjišťují, zda a v jaké míře jejich město zasáhly v minulosti povodně. V průběhu společné aktivity si vzájemně prezentují svá zjištění. Provedou experiment, který demonstruje mechanismy a příčiny vzniku povodní. Společně zkoumají různé možnosti protipovodňové ochrany a diskutují o výhodách a nevýhodách využití jednotlivých opatření. V rámci společné diskuze navrhnou vhodná protipovodňová opatření pro své město.

Výstupy (foto, opatření):

ZŠ Palachova – simulace vodního toku



ZŠ Palachova – zanášení opatření do mapy



ZŠ Komenského – rozeznávání vodních toků



Navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
Palachova	Praktika	Prohloubit a pročistit koryto řeky Sázavy, zasakovací pásy kolem polí v okolí města, oprava kanalizace ve městě, suché poldry podél řeky Sázavy, pruh povodňové zábrany
Biskupské gymnázium	Seminář	Propustné plochy okolo řeky a potoků – pokud bude nadbytek vody, tyto plochy ji vsáknou, zpevnit břehy řeky a prohloubit koryto, zpomalit proud vody, pečovat o koryto řeky a její břehy – usazuje se bahno na dně, tím pádem se do řeky vejde menší objem vody, údržba a funkční stav kanalizace a dešťové zdrže, zatravnění orné půdy na svazích kolem města – keře, stromy, remízky, zasakovací příkopy..., protipovodňové zábrany chránící ohrožené domy v okolí řek, čištění příkopů okolo silnic, aby se vsakovala voda, která odtéká ze silnic, zatravněná parkoviště
Komenského	8. A	Dodržovat záplavové území řeky
	8. B	Pravidelné čištění kanálů, více odpadních odtoků, nestavět domy v záplavovém území

Exkurze

Žáci se nejprve zábavnou formou seznámí s pojmem bioodpad, jak se s ním nakládá a jaký je vliv tohoto nakládání na životní prostředí. Následuje exkurze do provozu bioplynové stanice, kde žáci budou mít za úkol doplnit schéma cyklu organické hmoty a energie. Po obědě následuje přednáška o energeticky soběstačné obci. Následně žáci zhlédnou krátký informační film o půdní erozi a preventivních opatřeních. Na základě znalostí získaných z filmu žáci pozorují a hodnotí dva typy zemědělské krajiny a posuzují její možné ohrožení vodní erozí.

Výstupy (foto, opatření):

ZŠ Palachova – hra na třídění bioodpadu



ZŠ Palachova na exkurzi v BPS



ZŠ Palachova – zanášení opatření do mapy



ZŠ Komenského – třídění bioodpadu



Navržená adaptační opatření:

Škola	Třída	Adaptační opatření
Palachova	Praktika	Lepší propagace třídění bioodpadu, nádoby na sběr dešťové vody v okolí BPS, zvýšení produkce a kapacity BPS, více biopopelnic po městě, zapojit do sběru bioodpadu okolní obce, nezakládat pole ve svazích, osít pruhy obilím kolem pole s kukuřicí, zatravnit okolí Zelené hory
Biskupské gymnázium	Seminář	Vyhláška města o hospodaření na zemědělské půdě, školení a příručka pro zemědělce, odběr produktů bioplynové stanice zdarma, příspěvek na pohonné hmoty na dopravu odebraných produktů na pozemky, prodejní místo na farmářských trzích pro šetrně hospodařící zemědělce zdarma, zvýšit počet košů na tříděný odpad na veřejném prostranství, zvýšit motivaci občanů k třídění – kdo vytvoří méně směsného odpadu, platí za jeho odvoz méně peněz
Komenského	8. A	Vybudovat kompostárnu u čističky
	8. B	Do domácností malé popelnice na bioodpad, více popelnic na bioodpad na sídlištích

Simulační hra

Adaptační opatření pro město navrhovaná žáky jsou otestována formou simulační hry. Vyplněné záznamové listy ze hry ukazují, jak by si město poradilo s extrémními klimatickými jevy. Žáci v různých rolích s odlišnými zájmy musí spolupracovat, dojít ke kompromisu ve prospěch města.

Biskupské gymnázium



Soutěž

Více květináčů na pěší zónu, častější čištění odtokových kanálů, nový park pro psy na poli k Mamlasovi, častější frekvenci spojů veřejné dopravy, autobusy na zemní plyn a úpravu silnic pro větší bezpečnost provozu. Tato opatření představili žáci 8. B 2. základní školy ve Žďáru nad Sázavou ve svém vítězném návrhu zastupitelům města v zastoupení pana místostarosty Ing. Josefa Klementa.

