



Modrá Škola

Vzdelávanie v oblasti klímy a adaptačné opatrenia v Gymnázium sv. Jána Zlatoústeho Humenné



Projekt je financovaný z grantov Islandu, Lichtenštajnska a Nórska prostredníctvom Finančného mechanizmu EHP a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky



IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov projektu

**Vzdelávanie v oblasti klímy a adaptačné
opatrenia v Gymnáziu sv. Jána Zlatoústeho
Humenné**

Číslo projektu: **ACC03049**

Správca programu:

Úrad vlády Slovenskej republiky

Názov programovej oblasti:

**Prispôsobenie sa zmene klímy – prevencia
predpovodňami a suchom**

Cieľ projektu:

**Zvýšenie povedomia a vzdelania v oblasti
prispôsobenia sa zmene klímy**

Programový slogan:

**Program SK02 - Prispôsobenie sa zmene
klímy – oficiálny slogan: „Mysli globálne,
konaj lokálne“ – „Think globally, act locally“**

Všeobecný slogan:

**„Granty EHP a Nórska – Aj fondy môžu byť
jednoduché“ – „Grants can be simple“**

Slogan zdôrazňujúci bilaterálnu dimenziu
spolupráce s donorskými štátmi:

**„Granty EHP a Nórska – Spoluprácou
k spoločným hodnotám“ – „Cooperation with
common values“**

Začiatok realizácie projektu: **jún 2014**

Termín ukončenia projektu: **apríl 2016**

Komponent / opatrenie:

Modré školy – Blue Schools


Prijímateľ: **Gymnázium sv. Jána Zlatoústeho,
Lesná 28, 06601 Humenné**

Financovanie projektu:

Projektový grant je vo výške 39 630 eur

Cieľové skupiny:

deti, študenti, mimovládne organizácie



Vzdelávanie
v oblasti klímy
a adaptačné opatrenia
v Gymnázium sv. Jána
Zlatoústeho Humenné



Projekt je financovaný z grantov Islandu, Lichtenštajnska a Nórska prostredníctvom Finančného mechanizmu EHP a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky





Projekt

INFORMÁCIE O PROJEKTE

Projekt „Vzdelávanie v oblasti klímy a adaptačné opatrenia v Gymnázium sv. Jána Zlatoústeho Humenné“ je implementovaný v rámci programu „SKO2 Prispôsobenie sa zmene klímy-prevencia povodní a sucha“ financovaného z grantov Islandu, Lichtenštajnska a Nórska prostredníctvom Finančného mechanizmu EHP a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky a spolufinancovaného zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky.

Realizáciou projektu chceme prispieť k riešeniu klimatických zmien v našom regióne na lokálnej úrovni. Realizáciou projektu zabezpečíme zachytávanie a využitie dažďovej vody v nato určených kontajneroch, a tým nezaťažíme odtokovou vodou životné prostredie, kde zároveň dôjde k úspore pitnej vody. Ďalšou aktivitou projektu je príprava učebných osnov a vzdelávanie žiakov v oblasti zmeny klímy a ochrany životného prostredia, prepojeného na praktickú časť, v ktorej prebehne aktivita výsadby stromov a revitalizácie areálu školy za pomoci žiakov, pedagogického personálu a rodičov. Na procese prípravy osnov a praktickej realizácie budú dohliadať vybraní experti, ktorí zabezpečia potrebnú kvalitu a odbornosť realizovaných aktivít. Týmto spôsobom prepojíme teoretickú zložku vzdelávacieho procesu s praktickou zložkou vzdelávania, ako príklad bestpractice použiteľnej aj v iných školách a lokalitách Slovenska.

Riešený projekt je súčasťou dlhodobej stratégie školy, venovanej ochrane životného prostredia a klimatickým zmenám, zameranej na žiakov, tak vo vyučovacom procese ako v praxi. Z prostriedkov grantu riešime iba projektové aktivity, avšak v budúcnosti sa budeme uchádzať o ďalšie prostriedky na rozvíjanie výsledkov projektu.

Ďalšie informácie o programe nájdete na internetovej adrese:

www.modraskolahe.sk



Cieľové skupiny projektu

ŽIACI ŠKOLY

Žiaci sú cieľovou skupinou, ktorá je senzibilná a najcitlivejšia na otázky ochrany životného prostredia a klimatických zmien. Správnymi vyučovacími metódami chceme, aby táto skupina ovplyvňovala aj postoje svojich rodičov a súrodencov mimo vzdelávacej inštitúcie, a tým dosiahnuť synergetický efekt. Z projektu budú mať žiaci priamy úžitok, nakoľko získajú v tejto oblasti nové zručnosti a vedomosti, ktoré budú môcť ďalej využívať. Žiaci budú participovať na nasledovných aktivitách projektu: vzdelávací proces s upravenými učebnými osnovami, adaptačné opatrenia (výsadba a revitalizácia areálu školy), budú sa zúčastňovať rôznych súťaží a prezentácií výsledkov projektu.



UČITELIA ŠKOLY

Učitelia budú zabezpečovať prípravu a úpravu učebných osnov v oblasti zmeny klímy a ochrany životného prostredia, usmerňovať praktickú časť projektu (výsadbu stromov a revitalizáciu areálu školy) a zabezpečovať osvetu pre deti, študentov a širokú verejnosť. Vytvoria podmienky na prípadnú disemináciu projektu pre školy v iných regiónoch. Učitelia sú cieľovou skupinou, ktorá je dôležitá pri procese senzibilizácie detí, študentov a pri odovzdávaní vedomostí a zručností. Zároveň sú dôležití aj z hľadiska prípravy kvalitných učebných osnov, ktoré v súčasnosti absentujú v oblasti klimatických zmien vo vyučovaní procese na školách. Pedagogickí pracovníci pritom svojím postojom k téme slúžia príkladom pre deti a študentov aj pre svoje okolie, a tým môžu významne prispieť k úspechu projektu. Priamy úžitok z projektu je daný odborným a profesijným rastom zamestnancov. Ich nepriamym úžitkom bude profitovanie zo zlepšenia pracovných podmienok a dosiahnutými finančnými úsporami sa zlepši finančná situácia školy.



Aktivity projektu

Realizáciu projektu chceme prispieť k riešeniu klimatických zmien v našom regióne na lokálnej úrovni. V rámci projektu budeme realizovať nasledovné aktivity:

- ~ Zabezpečíme zachytávanie a využitie dažďovej vody v nato určených kontajneroch, čím nezaťažíme odtokovou vodou životné prostredie a zároveň dôjde k úspore pitnej vody.
- ~ Ďalšou aktivitou projektuje príprava učebných osnov a vzdelávanie žiakov v oblasti zmeny klímy a ochrany životného prostredia. Na procese prípravy osnova praktickej realizácie budú dohliadať vybraní experti, ktorí zabezpečia potrebnú kvalitu a odbornosť realizovaných aktivít. Týmto spôsobom prepojíme teoretickú zložku vzdelávacieho procesu s praktickou zložkou vzdelávania, ako príklad bestpractice použiteľnej aj v iných školách a lokalitách Slovenska.
- ~ V rámci praktickej časti prebehne aktivita výsadby stromov a revitalizácie areálu školy, za pomoci žiakov, pedagogického personálu a rodičov.
- ~ Súčasťou aktivít projektu sú aj odborné workshopy a prezentácie, na ktorých sa chceme podeliť o naše skúsenosti a výstupy projektu.

Všetky aktivity projektu sa budú riešiť zaujímavou a inovatívnou formou pre žiakov, ktorých chceme touto formou motivovať k venovaniu sa problematike klimatických zmien a ochrany životného prostredia.





Program

PRIBLIŽENIE PROGRAMU SK02

Implementovanie programu z Grantov EHP v spolupráci s NVE a DSB, ako programovými partnermi, silne posilňuje spoluprácu medzi Slovenskou republikou a Nórskom. Okrem toho, výstupy implementovaného programu v Slovenskej republike môžu presiahnuť svoje hranice a tak podporovať následnú spoluprácu medzi prispievateľskými štátmi a Slovenskou republikou.

Program je v súlade s cieľmi programovej oblasti O7 Prispôsobenie sa zmene klímy a dodržiava očakávané výstupy programovej oblasti. Jeho súbory činností majú za úlohu podporovať výmenu informácií o prispôbení sa zmene klímy. Navrhované program predstavuje kompletný systém pre prispôsobenie sa a zmierňovanie zmeny klímy hlavne znížením rizika období povodní a sucha. Praktické uplatnenie opatrení pre zadržiavanie dažďovej vody v krajine predstavuje stratégiu a opatrenia vytvorené pre územie Slovenska s ich prípadným uplatnením v iných európskych krajinách i celosvetovo.

Zainteresovaním osôb z rôznych častí spoločnosti (napr. občania, súkromný sektor, miestna správa), program podporuje zvýšenie kapacít na posúdenie zraniteľnosti voči klimatickým zmenám a podporuje ich možné zmierňovanie aj zo strany verejnosti. Modré školy sa sústreďujú na zvýšenie povedomia a vzde-

lania u mladšej generácie s tým, že ich prostredníctvom sa informácie rozšíria v rámci rodiny a širšej verejnosti.

ANALÝZA PROBLÉMOV, KTORÉ PROGRAM RIEŠI

Slovensko nie je výnimkou z prebiehajúcich klimatických zmien. Oficiálna správa uvádza: „Od roku 1881 do 2008, priemerná ročná teplota vzduchu vzrástla o 1.6°C...ročné atmosférické úhrny zrážok poklesli na Slovensku o 3.4 % (v južnej oblasti sa znížili až o viac ako 10%, na severe a severovýchode sa zvýšili sporadicky o 3%). Významný pokles bol zaznamenaný aj v relatívnej vlhkosti vzduchu (na juhu približne 5% a menej ako 5% všade inde). Taktiež charakteristika skutočnej a potenciálnej evapotranspirácie, pôdnej vlhkosti a čistej radiácie potvrdzujú postupné vysušovanie, hlavne na juhu Slovenska...“ (Piata Národná správa Slovenskej republiky o zmene klímy (v rámci Rámcového dohovoru OSN o klimatických zmenách a Kjótskom protokole), Ministerstvo životného prostredia SR, Slovenský hydro-meteorologický inštitút, 2009).

Predpovede klimatických zmien pre Slovensko boli skúmané desiatimi základnými modelmi cirkulácie (regionálne modifikované a korelované pomocou miestnych dát) v rámci štyroch svetových klimatických centier pre rôzne emisné scenáre a klimatické premenné až do roku 2100. Tepelné vlny, ktorých



výskyt bol v minulých dekádach sporadický, sa očakávajú zintenzívniť do konca tohto storočia až na 45 takýchto dní. Zvýšenie teploty vzduchu bude mať za následok „podstatné a extrémne zvýšenie zrážkových úhrnov počas silnej búrky počas teplej polovice roka, a taktiež cyklonické situácie, ktoré budú pretrvávajúť niekoľko dní kedykoľvek v roku... najvyššie zrážky prekročia 150 mm ročne...v zime, sa očakáva zvýšenie celkových zrážok a súčasne zvýšenie teploty vzduchu o 4°C...pre otepľovanie, záplavy budú v zime čoraz častejšie...“.

Rovnaký dokument zahŕňa zraniteľnosť vodných zdrojov: ohrozenie dodávok vody a produkcie elektriky, zvýšenie výskytu sucha a povodní, zmena v hydrologickom obeh, možný vplyv na cezhraničnú spoluprácu so susednými krajinami, atď. Očakávaný „nárast extrémnych povodní a sucha“ je v dokumente prízvukovaný. Hlavne dramaticky znejúca predpoveď počasia:“ ...sucho v lete bude prerušované extrémnymi záplavami...“. Vyššie zmienený fenomén predstavuje „...neistotu v hospodárení s vodnými zdrojmi...“. Dokument uvádza adaptačné opatrenia. Ochrana vodných zdrojov, zvýšená potreba redistribúcie odtokov, identifikácia prosperujúcich a doplnkových vodných zdrojov a ich využitie, efektívny vodný manažment, prehodnotenie zádržných nádrží pred povodňami, atď.. Je tiež vhodné podotknúť, že zatiaľ čo využívanie zelených technológií v priemysle v niektorých oblastiach rastie (napr. Energia: solárna, biomasa, malé vodné elektrárne), zber a zadržiavanie dažďovej vody a recy-

klačné technológie (dažďové záhrady, zelené strechy/fasády, stanice s koreňovou filtráciou, atď.), na komerčnej báze v súčasnom Slovensku skoro nejestvujú.

Momentálny stav vodných zdrojov na Slovensku je vo všeobecnosti, ale najmä s ohľadom na oblasti pre realizáciu projektov, možné charakterizovať nasledovne:

- ~ Značné zníženie zadržiavacej schopnosti krajiny a zrýchlenie povrchového odtoku dažďovej vody.
- ~ Zmenené zrážkové modely, ktoré v kombinácii s predchádzajúcim bodom následne zvyšujú riziko a frekvenciu privalových povodní/sucha.
- ~ Pokles dodávok podzemnej vody súvisí s klesajúcou výmenou v termálnych, minerálnych zdrojoch a zdrojoch pitnej vody.
- ~ Zhoršenie kvality vody a znižujúce sa prírodné samočistiace schopnosti vodných tokov.
- ~ Zníženie úrodnosti pôdy kvôli pôdnej erózii a suchu, najmä v horských a podhorských oblastiach.
- ~ Určený účel vodných nádrží (pitná voda, rekreácia) je narušený v dôsledku zníženia ekologických funkcií prírodných a umelých vodných ekosystémov, starnutia a eutrofizácie.



~ Zhoršenie mikroklimy a ekologické zhoršenie oblastí s nízkou vlhkosťou vzduchu a vysokým obsahom prachu, a to najmä v mestskom prostredí a v oblastiach s intenzívnou priemyselnou činnosťou.

~ Nedostatok vedomostí, snaha a tvorivosť vo vodných inováciách vo všetkých oblastiach spoločenského života.

Zadržiavanie dažďovej vody, ochrana a manažment je súčasťou moderného poňatia integrovaného riadenia vodných zdrojov, ktoré okrem „modrej“ vody obsahujú tiež „zelenú“ vodu (pôda a vlhkosť vzduchu, atď.). Jedná sa aj o nápravu vyššie uvedených problémov (pre bližšie informácie napr. Falkenmark M., Rockström J. – Nová paradigma modrej a zelenej vody: Najnovší spôsob pre plánovanie vodných zdrojov a manažment, J. Water Resour. Plng. and Mgmt., 2006, Vol. 132, Vydanie 3, str.129-132).

Vzťahy medzi (mikro-) klímou a manažmentom krajiny/vôd je skôr obojstranným ako jednostranným. Niektoré aspekty vplyvu pôdneho/vodného manažmentu na klímu nájdete napr. v akademickom zborníku „Medzinárodný zborník vody“, Vol.5, Vydanie 4, 2010 – Špeciálne zameranie na „Vodu a ložitosť klímy“. Tento zborník zahŕňa témy úzko súvisiace a využité v tomto programe: rozdiel medzi energiou a tokom vody v mokrých a suchých oblastiach krajiny a ich vplyv na klímu (Pokorný, J. et al., Rozptýlenie solárnej energie

a zmien teploty rastlinami str. 311-336; Makarieva, A.M. and Gorshkov, V.G., Biotické čerpadlo: Kondenzácia, atmosférická dynamika a klíma, str.365-385), únik živín z ekosystému a udržateľnosť krajiny vo vzťahu ku klíme (Ripl, W., Strata úrodných látok v mori: Ako krajinná entropia ovplyvňuje klímu, str. 353- 364), udržiavanie vody v mestských oblastiach a jeho blahodarné účinky na mikroklimu, predkladá nové spôsoby, ako v architektúre tak a/alebo v mestskom plánovaní (Schmidt, M., Ekologické návrhy na zmiernenie klímy v modernom mestskom bývaní, str. 337-352).

Výskum a dokumentácia regiónu Zemplín môžete nájsť v: Kravčík, M., Barabáš, D.: Hydrológia vnútorných vôd na pláňach východného Slovenska a ich vplyv na poľnohospodársky potenciál produktivity, Ústav biológie a ekológie v Bratislave, oddelenie v Košiciach, Výskumný projekt 1989).

(Prebraté z www.eeagrants.sk, dokument Sumár programu SK02 „Prispôsobenie sa zmene klímy – prevencia povodní a sucha“)

STRATÉGIA PROGRAMU

Klimatológovia predpovedajú nárast extrémov počasia a ich dôsledkov. Jedným z najdôležitejších dôsledkov je očakávaný nárast povodní a závažného sucha. Práve preto bol vybraný tento cieľ pre prispôsobenie sa zmene klímy, najmä pri zmenách intenzity a typov zrážok.



Dokument „Vplyvy zmeny klímy a možné adaptačné opatrenia v konkrétnych odvetviach na Slovensku“ uvádza tieto najvýznamnejšie dopady zmeny klímy na vodné hospodárstvo v krajine (okrem iných vplyvov súvisiacich s vodou v poľnohospodárstve, lesníctve, priemysle, výrobe energie, atď.):

- 1. Zvýšený odtok v zimných mesiacoch a strata prirodzene nahromadených zrážok zo zimy.**
- 2. Zvýšenie potenciálneho odparovania, čo znamená nárast odparovania v letných mesiacoch.**
- 3. Zníženie vlhkosti pôdy a zníženie podpovrchového odtoku v letných mesiacoch.**
- 4. Zvýšenie povrchového odtoku v letných mesiacoch počas zrážkových období (náchylné k spôsobovaniu zvýšenej erózie pôdy a sedimentácie vo vodných nádržiach).**
- 5. Zvýšená frekvencia povodní (najmä neočakávaných- prívalových) a zvýšenie ich magnitúdy.**
- 6. Zvýšená závažnosť a trvanie sucha.**
- 7. Znížená dostupnosť vodných zdrojov.**

Ideálne integrované riadenie povodí je základnou filozofiou programu. Integrovaný manažment je komplexný, to znamená, že riešenie jedného problému nezhoršuje ten druhý, napr. nadmerné vypúšťanie vody pri povodniach vplýva

na zhoršenie sucha. Holistické riešenie, okrem iných prostriedkov aj to, že sa nejedná len o vodu, ktorú vidíme (v riekach a nádržiach), ale aj o vodu, ktorú nevidíme (napr. významné objemy v pôde, v podzemných vodách, vegetácii, vzduchu) je predmetom nášho záujmu. Zber a uchovávanie dažďovej vody ako prevencia proti záplavám a pred suchom by mali byť využité v rôznych podmienkach charakteristických pre rôzne regióny a rôzne časti povodia, ktoré sa tam nachádzajú.

Rôzne nastavenia navrhovaného programu odrážajú rôznorodosť problémov, ktoré vyplývajú z modelových opatrení, prístupov a pilotných projektov. K vybraným nastaveniam integrovaného riadenia vodných zdrojov patria nasledujúce problémy:

- ~ Ako sa vyrovať s integrovanou prevenciou záplav, sucha a klimateckej zmeny a zároveň zlepšiť kvalitu vody v umelo vybudovaných vodných nádržiach, ktoré majú prispieť k dlhodobu udržateľnému rozvoju regiónu.
- ~ Ako sa vyrovať s integrovanou prevenciou záplav, sucha, zmenou klímy spolu s ochranou a obnovou podzemných vodných zdrojov ako jedinečného prírodného dedičstva pre udržateľnú prosperitu regiónu.
- ~ Ako spojiť integrovanú prevenciu pred povodňami a suchom v mestách s nevyhnutnou potrebou pre revitalizáciu ich mikroklímy. (Príliš spevnené a zastrešené mestá sa





zdajú byť zvláštnym prípadom oblasti vysušovanej ľuďmi. Ich mikroklima je často označovaná ako "horúce ostrovy".)

Holistický prístup by mal tiež zahŕňať širokú škálu sociálnych, ekonomických, environmentálnych a kultúrnych rozmerov. Najlepšie poznatky môžu byť získané od ľudí, ktorí bývajú najbližšie k problematike. To je dôvod, prečo filozofiu projektu je upriamiť pozornosť a zvýšiť povedomie o integrovanom hospodárení s vodou na úrovni komunity. Cieľom je zvýšenie povedomia ľudí, že voda má zásadný význam pre životné prostredie, ekonomickú, sociálnu a klimatickú bezpečnosť.

Za účelom nájdenia modelového riešenia vyššie uvedených problémov a za účelom zvýšenia povedomia o zmienených otázkach týkajúcich sa vody, boli pre realizáciu programu zvolené tieto regióny, mestá a nastavenia:

~ **Región Zemplínu** – oblasť bohatá na malé toky pochádzajúce z pohoria Vihorlat, ktoré stekajú do východných slovenských pláni, kde v čase intenzívnych zrážok spôsobujú časté záplavy. Región je charakteristický nápadným deficitom dodávok vody počas horúceho obdobia. Silná eutrofizácia vodnej nádrže Zemplínska Šírava podkopáva jej mimoriadny potenciál pre cestovný ruch.

~ **Región Horná Nitra** – oblasť s klesajúcim ťažobným priemyslom, výskytom termálnych / minerálnych vôd,

ktorých vznik je závislý na doplnení podzemných vodných zdrojov dažďovou vodou a územím častých záplav. Región má veľký potenciál pre rozvoj kúpeľníctva.

~ **Zdravé mestá** – budú vybrané mestá, kde vplyvom urbanizácie dochádza opakovane k nadmernému odvádzaniu dažďovej vody, ktorá v minulosti ochladzovala túto oblasť a udržiavala stabilnú mikroklimu.

~ Školy boli vybrané ako posledné a najpočetnejšie nastavenie programu. Školy sú miesta, kde deti a mládež získavajú vedomosti, rozvíjajú svoj vzťah k prostrediu, v ktorom sú vzdelávané a kde mladý človek môže získať veľa nápadov, motívov a inovatívnych riešení čo sa týka využitia dažďovej vody.

S cieľom zapojiť tých, ktorí žijú v blízkosti týchto problémov, bola vytvorená idea otvorenej a spravodlivej súťaže projektov, ktoré súťažia vo vytvorení najlepšej stratégie pre prispôsobenie sa zmene klímy a to v rámci definovanom týmto programom.



(Prebraté z www.eeagrants.sk, dokument Sumár programu SK02 „Prispôsobenie sa zmene klímy – prevencia povodní a sucha“)



Tento materiál bol pripravený pre Gymnázium sv. Jána Zlatoústeho Humenné pre potreby projektu „Vzdelávanie v oblasti klímy a adaptačné opatrenia v Gymnáziu sv. Jána Zlatoústeho Humenné“

Číslo projektu: ACC03049

www.modraskolahe.sk

www.eeagrants.org

Pripravila spoločnosť:

Architektonické štúdio Atrium, s.r.o.

www.atriumstudio.sk

