

# PROJEKT AKVAPÓNIA

Školský bulletin

## Projekt KLÍMA NÁS SPÁJA

Mimovládna nezisková organizácia Živica v spolupráci so spoločnosťou DM drogerie vytvorili projekt, ktorý má viesť k dôležitým klimatickým opatreniam v mestách a obciach. Cieľom bolo vytvoriť adaptačné opatrenia, ktoré pripravujú lokálne prostredie na výkyvy klímy a zmierňujú dopady extrémov počasia. Do projektu sa zapojila aj naša Spojená škola, L. Podjavorinskej 22 v Prešove.

Projekt sme mohli zamerať na 4 témy:

- zvýšenie podielu zeme,
- vertikálna zeleň,
- vegetačné strechy,
- tienenie,
- povrchy - farby a materiály,
- voda.

Vybrali sme si poslednú štvrtú tému. Jej cieľom bolo vytvoriť klimatický koncept vhodný pre podmienky školy a školskej záhrady. Tento účel spĺňal koncept správneho hospodárenia s dažďovou vodou.

Výhodou dažďovej vody je, že je mäkká, vďaka čomu sa v potrubí neusádza vodný kameň. Pre zavlažovanie záhrady je dažďová voda dokonca vhodnejšia ako voda z kohútika, pretože neobsahuje chlór a je chudobná na soli a minerály, a tak nedochádza k salinizácii pôdy.

Podnebie alebo klíma je dlhodobý režim atmosférických dejov (počasia) určitého miesta alebo územia podmienený slnečným žiarením, povrchom, atmosférickou cirkuláciou, energetickou bilanciou systému Zem - atmosféra a ľudskými zásahmi.

Tento "režim" je predovšetkým daný súborom meteorologických prvkov ako teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu, zarážky slnečné žiarenie, vietor, oblačnosť a pod. Štúdiom podnebia sa zaoberá klimatológia.

## Čo je klimatická zmena?

Klimatické zmeny môžu mať globálne alebo regionálne prejavy. Zmeny klímy boli v minulosti podmienené driftom kontinentov, pádom obrovských meteoritov, vulkanickou erupciou. V súčasnosti je problematika klimatickej zmeny veľmi frekventovaným pojmom najmä v súvislosti s tzv. globálnym otepľovaním. Ľadovce sa topia, horúčavy sú čím ďalej, tým viac neznesiteľné a zvieratá prichádzajú o svoje prirodzené prostredie. Máme znečistené ovzdušie, vody aj pôdy. Problémov, ktoré súvisia so životným prostredím, je nespočetne veľa a vyriešiť ich všetky naraz, je nemožné. Klimatické zmeny sa dejú čoraz rýchlejšie a majú stúpajúcu tendenciu. **„Vzhľadom na pokračujúce otepľovanie sa a na základe výstupov klimatických modelov očakávame, že ročný priemer teploty vzduchu by sa mal v časovom horizonte do roku 2025 zvýšiť o 0,8 až 0,9°C, do roku 2050 o približne 2,0 až 2,5°C a do roku 2100 o 3,5 až 4,0°C,“ konštatuje klimatológ Slovenského hydrometeorologického ústavu (SHMÚ), Jozef Pecho.**

**„Obyvatelia Slovenska musia počítať aj s tým, že intenzita a dĺžka trvania vln horúčav bude narastať. Tieto vlny môžu nastúpiť už v priebehu mája a nebudú zriedkavé ani v polovici septembra. Predpokladá sa aj vyšší počet dní s dusným počasím, vzhľadom na zvyšovanie obsahu vody v atmosfére,“ dodáva Jozef Pecho.**

# Projekt dažďovej vody a chovu rýb v priestoroch školskej záhrady

## AKVAPÓNIA

Akvapónia predstavuje integrovaný systém produkcie potravín, ktorý spája chov rýb (akvakultúru) a pestovania rastlín bez pôdy (hydropóniu). Ryby sa chovajú v nádržiach, z ktorých sa voda prečerpáva do hydroponickej časti. Tu rastliny odoberajú živiny pre svoj rast, voda sa prečistí a putuje naspäť k rybám. Takto dochádza k efektívnemu využívaniu rybieho odpadu na pestovanie rastlín. Znečistená voda sa nevypúšťa do prostredia, ale neustále koluje v systéme. Kombináciou akvakultúry a hydropónie získavame metódu, kde vedľajší problémový produkt jednej výroby je použitý ako východiskový produkt pre druhú výrobu. Systém sa uzatvára a neprodukuje žiadne škodlivé látky. Povedané jednoducho: Do systému sa pridáva iba krmivo pre ryby, dopĺňa sa odparená voda a výstupom zo systému je rybie mäso, ovocie a zelenina.

## NÁPAD A TVORBA

Ako sme začali? Ako prvé boli osadené a nainštalované tri zachytávače dažďovej vody. Prepojili sme nimi dažďové zvody a zberné 220l sudy. Dažďovú vodu budeme používať na výmenu znečistenej vody v IBC nádobe, ktorá sa stala hlavným bodom projektu. Pokračovali sme demontovaním a rozrezaním IBC nádoby na potrebnú veľkosť. Asi 600l necháme rybám a 300l necháme pre rastliny. Po rozrezaní nádoby, sme upravili aj rám. Ten sme následne znova spojili s prislúchajúcou časťou plastovej nádoby. Otočili sme menšiu časť dole hlavou a umiestnili ju na vrch spodnej nádoby. Nasledovalo vyhotovenie filtrov. Veľmi jednoduché na vyhotovenie, no plnia dôležitú funkciu. Prvé vedro plní úlohu kalového filtra.

Hrubé nečistoty hnané čerpadlom priamo od rýb budú zachytávané látkou bežne dostupnou v domácich potrebách. Hadica ide na dno vedra. Voda z nej stúpa a vedro sa plní. Tkanina zachytáva nečistoty a ďalej pokračuje voda bez nečistôt do druhého filtra. Nádoba plní funkciu tzv. biologického filtra. Znova bežne dostupné špongie na riad. Hadica vstupuje z vrchu ku dnu a vyteká z nej voda. Biologicky prefiltrovaná voda pokračuje ďalej do hornej nádoby. Biologický filter: Amoniak sa nachádza v truse rýb vo forme  $\text{NH}_3/\text{NH}_4$ . Pre ryby je to toxické a po čase by zahynuli. Preto musíme zmeniť amoniak na nitrit ( $\text{NO}_2$ ), ktorý je stále toxický pre ryby, čiže musíme zmeniť nitrit na nitrát ( $\text{NO}_3$ ). Rastliny vezmú nitrát a spravia z neho čistú vodu ( $\text{H}_2\text{O}$ ). Tieto premeny robia baktérie, ktoré sa prirodzene nachádzajú vo vode aj v ovzduší. Tým, že necháme špongie rozpletené, poskytujeme priestor pre kolonizáciu baktérií. Vedrá zatesníme a uzavrieme. Umiestnime ich na vrch nádoby. Vyhotovíme sifón. Ten slúži na rýchle odčerpanie vody od rastlín k rybám. Hadica je ohnutá smerom ku dnu. Tu je dôležité vedieť, aké množstvo vody chceme nechať. Vrch ohnutej hadice určuje maximálne množstvo vody a koniec hadice určuje minimálne množstvo vody v nádobe. Taktiež sme utesnili veko IBC nádoby, aby sme zabránili nechcenému úniku vody. Umiestnili sme filtračné vedrá na vrch celého systému. To preto, aby čerpadlo vytlačilo vodu čo najvyššie, a potom už len samospádom tiekla dole k rastlinám. Na konic sme vytvorili dekoračný drevený rám na zakrytie nepekného vzhľadu IBC nádoby.