



OPERAČNÍ PROGRAM PRAHA
ADAPTABILITA

EVROPSKÝ SOCIÁLNÍ FOND



PRAHA & EU
INVESTUJEME DO VAŠÍ BUDOUCNOSTI

Didaktický balíček č. 9

Trojské trumfy

pražským
školám

projekt
CZ.2.17/3.1.00/32718



BARVY U ŽIVOČICHŮ
A ROSTLIN





doplňte



domácí úkol



napište



nápověda



laboratorní práce



prezentace



úkol na výběr



vyfoťte

DB = didaktický balíček

PL = pracovní list

PM = pracovní materiály



Členové realizačního týmu projektu:

Manažer projektu
Hlavní metodička
Metodičky

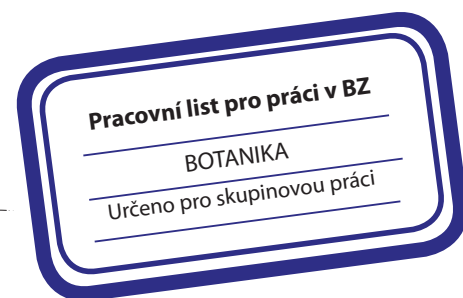
Metodik
Odborné garantky

Odborný garant
Výtvarnice projektu

Mgr. Radim Jendřejás (Trojské gymnázium)
Mgr. Zuzana Venclíková (Trojské gymnázium)
Mgr. Ivana Motýlová (Trojské gymnázium)
Mgr. Ada Hrstková (Trojské gymnázium)
Mgr. Tereza Chýlová (Trojské gymnázium)
Ing. Ludmila Horká (Trojské gymnázium)
Ing. Lukáš Marek (Trojské gymnázium)
Mgr. Věra Bidlová (Botanická zahrada hl. m. Prahy)
PhDr. Eva Vítová (Botanická zahrada hl. m. Prahy)
RNDr. Milena Peterová (Zoo Praha)
Mgr. František Tymr (Zoo Praha)
Bc.A. Eva Göndöröová (Zoo Praha)

Barvy a barviva

V ROSTLINNÉ ŘÍŠI



Možná vás někdy napadla některá z otázek: Proč jsou listy rostlin obvykle zelené? A proč nejsou zelené vždy? Proč se listy stromů na podzim zbarvují? Proč jsou některé květy tak nápadně barevné? Na tyto a další otázky budeme hledat odpověď.

1. Zapište další otázky, které vás v souvislosti s barvami a barvivy v rostlinné říši napadnou.



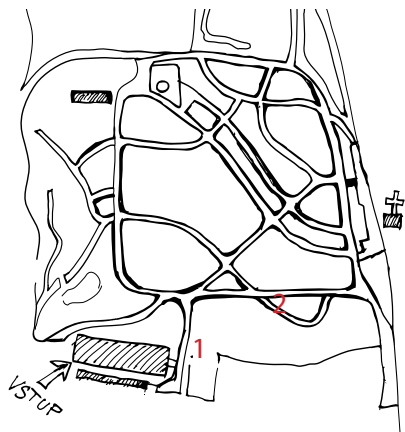
2. Pokuste se co nejpresněji odpovědět na úvodní otázku: proč jsou listy rostlin obvykle zelené?

3. Podle Wikipedie mají některé jihoamerické indiánské kmeny ve své řeči desítky výrazů pro pojmenování zelené. Najděte a vyfoťte 7 listů výrazně odlišných odstínů zelené. Zaznamenejte název rostliny, ze které list pochází, a zkuste každému odstínu vymyslet jméno.

Jméno rostliny	Odstín zelené

4. Napište, co by podle vás mohlo různé odstíny zelené způsobovat, a jak byste své domněnky ověřili.

5. Podle čísel v mapce najděte rostliny uvedené v tabulce a запиšte, jaké mají zbarvení listů. Odhadněte, čím je zbarvení způsobeno a čemu může sloužit.



Jméno rostliny	rozchodník <i>Sedum hybridum</i> (1)	pelyněk <i>Artemisia schmidtiana</i> (2)
Zbarvení listů		
Vysvětlení		

6. Na podzim můžete pozorovat pestrou škálu zbarvení listů stromů. Zkuste si v duchu odpovědět, co je příčinou podzimních změn zbarvení, pak se pozorně rozhlédněte kolem sebe a запиšte všechny odstíny listů typické pro podzim. Zakroužkujte ty nejčastější.



7. přečtěte si následující úryvek a doplňte vhodná slova do textu pod rámečkem.

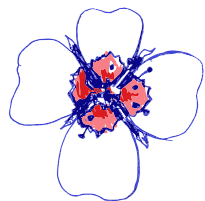
Barvy podzimu jsou odkryty, když rozložený chlorofyl ztratí svou sytě zelenou barvu. Za tuto sezonní malířskou impresi mohou zejména karotenoidy (žluté až oranžové) a antokyany (živě červené až rudočerné). Zatímco karotenoidy (zejména β -karoten a xantofyly) jsou rozpustné v tucích a jsou v listech vždy, antokyany se rozpouštějí ve vodě a vytvářejí je jen některé rostliny. O karotenoidech toho víme více – pro fotosyntetický aparát jsou typické a některé i zcela nezbytné. Chrání před přemírou světla a UV záření a některé (β -karoten) pomáhají v chloroplastech přijímat světlo o vlnových délkách, které nedokáže zachytit chlorofyl. Antokyany se syntetizují v přemíře světla a chladu a následně se skladují ve vakuolách (vzpomeňme načervenale mladé jarní výhony mnohých rostlin). Víme toho o nich mnohem méně, ale jejich ochranná funkce je zřejmá. Díky jejich syntéze v nepříznivých podmínkách se s prvními podzimními mrazíky tak krásně barví javory.

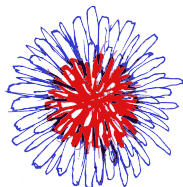
KUBÁSEK, J. *Barvy podzimu*. Vesmír: říjen 2010

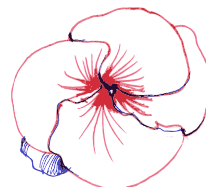


Když na podzim světla ubývá, stromy zelené barvivo _____ a v listech pozvolna převažují jiná barviva dodávající listům zbarvení od žluté po červenou – jsou to _____.
a _____. Červené nejsou všechny listy, protože _____.

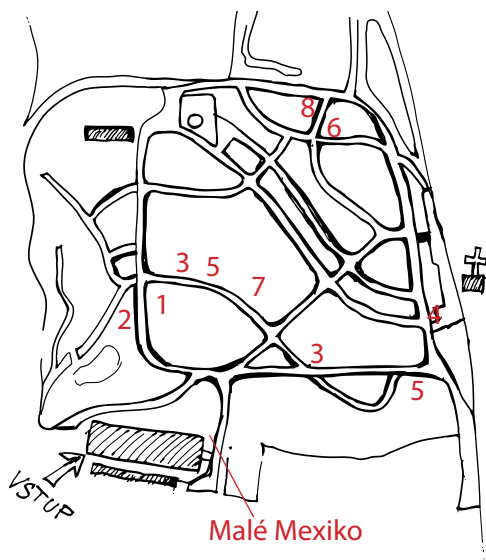
8. Převažující zeleň ve vegetační sezóně ožívují květy, které svými barvami (ale i tvarem, vůní apod.) lákají opylovače. Ti však mohou vidět květy v jiných barvách než člověk. Například včelám, které opylují největší množství kvetoucích rostlin, chybí receptory pro červenou, zato mají receptory citlivé na ultrafialové světlo. Místo červené vidí šedou, jaké barvy vidí v UV spektru, je záhadou. Jisté však je, že v ultrafialovém světle vyniknou struktury a kontrasty lidským okem nepostřehnutelné, jejichž funkcí je navádět opylovače k nektaru. **Prohlédněte si obrázky květů nakreslené podle fotografií pořízených v UV světle. Odhadněte, kterým u nás běžně rozšířeným rostlin rostlinám patří květy na obr. 1 a 2 a v jaké barvě je vidí člověk. Rostlinu na obr. 3 najdete v expozici Malé Mexiko, která se nachází u vstupu do výstavní síně (viz mapa v úkolu 9), zapíšte její jméno a barvu květu.**







9. Také plody mají různé zbarvení, které mnohdy souvisí s lákáním živočichů. Některé rostliny totiž spoléhají na šíření svých semen zvířaty. **Najděte min. 5 z 8 zobrazených rostlin a zaznamenejte, jakou barvu mají jejich zralé plody. Označte ty, které pravděpodobně šíří ptáci.**



1 brslen



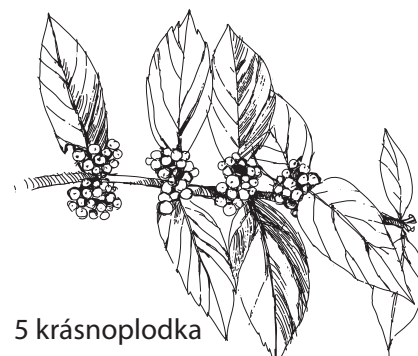
2 ambroň



3 dřšťál

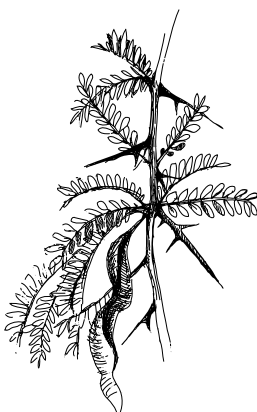


4 muchovník



5 krásnoplodka

6 mochyně
židovská
třešeň



7 dřezovec trojtrnný



8 jeřáb ptačí

Proč myslíte, že jsou nezralé plody často zelené?



11. Rostlinná barviva se v minulosti hojně využívala k barvení zejména textilií. **Z následujících dvou úkolů splňte jeden dle svého výběru.**

a/ **Najděte expozici užitečných rostlin a přiřaďte názvy barvířských rostlin rostoucích volně v naší přírodě k obrázkům.**



b/ **Na informačním stojanu v expozici užitečných rostlin zjistěte podrobnosti o 4 barvířských rostlinách a запиšte je do tabulky.**

Jméno rostliny	Oblast původu	Která část rostliny se využívá?	Která barva se získává?
rmen barvířský			
kručinka barvířská			
boryt barvířský			
mořena barvířská			

12. Byly všechny vaše otázky z úkolu č. 1 zodpovězeny? Pokud ne, zamyslete se nad nimi společně s ostatními, případně vyhledejte odpovědi za domácí úkol. Napadly vás během práce na tomto listu nějaké další? Pokud ano, запиšte je:



Za domácí úkol splňte 1 z následujících úloh dle svého výběru.

a/ Porovnejte průběh zbarvení listů vybraného druhu stromu ve městě a mimo město. Kde se listy začínají zbarvovat dříve? Kde dříve opadají? Čím lze případný rozdíl vysvětlit?

b/ Zjistěte, jak vidí barvy další živočichové: pes, kočka, býk, ptáci, ještěrky, ryby.

c/ Zjistěte, čím se barví džíny na modro, z jakých rostlin se barvivo získávalo, než se začalo vyrábět synteticky, a kolik barviva je potřeba na obarvení jedné džín. Pro zajímavost doplňujeme, že ještě v roce 1897 se pěstovaly rostliny poskytující toto barvivo na 7 000 km², zejména v Indii.