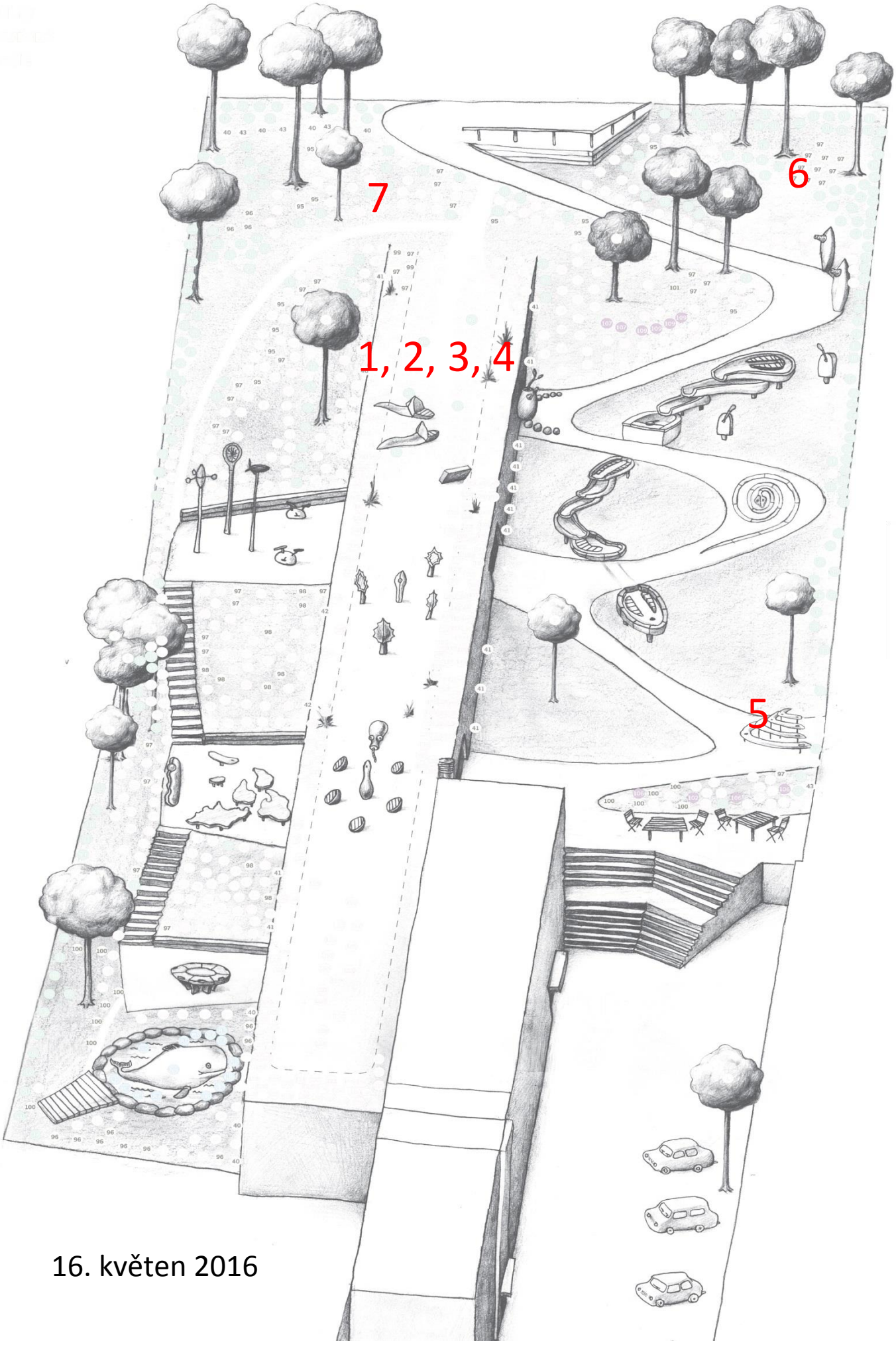


16. květen 2016

Mendelova univerzita v Brně a Nadace Partnerství

Otevřená zahrada, Údolní 33, 602 00 Brno

Podpořeno grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska

Supported by grant from Iceland, Liechtenstein and Norway

1

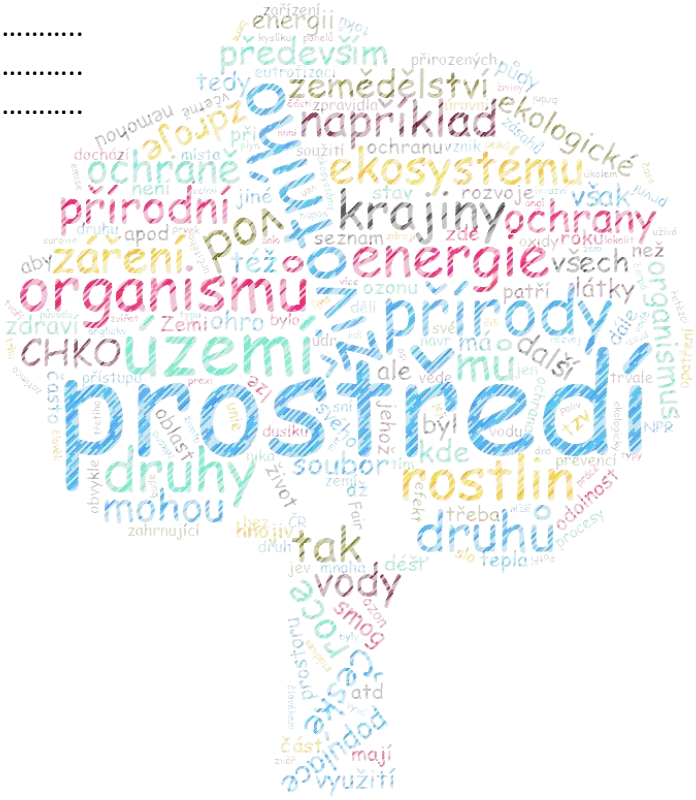
WORD–CLOUD
–
KONZULTACE

pomůcky: sešit, psací potřeby

A Zamyslete se nad dnešním kurzem a představte si alespoň tři slova, která je důležité si odtud odnést v hlavě. Nebo si představte, že se vás někdo zeptá o čem tento kurz je.

Dokážete to vyjádřit heslovitě? (Třeba: ekosystém, emise, životní prostředí …)

1) ……
2) ……
3) ……
… ……
… ……
… ……
… ……



2

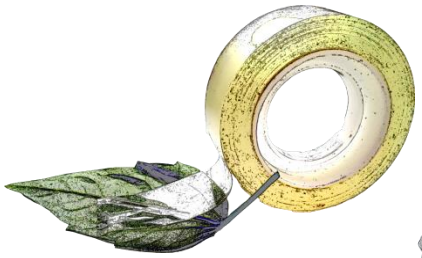
Lakové otisky průduchů

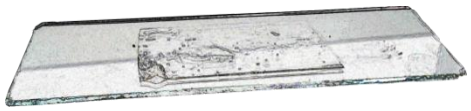
pomůcky: mikroskop, bezbarvý lak na nehty, průhledná izolepa, nůžky, podložní sklíčko

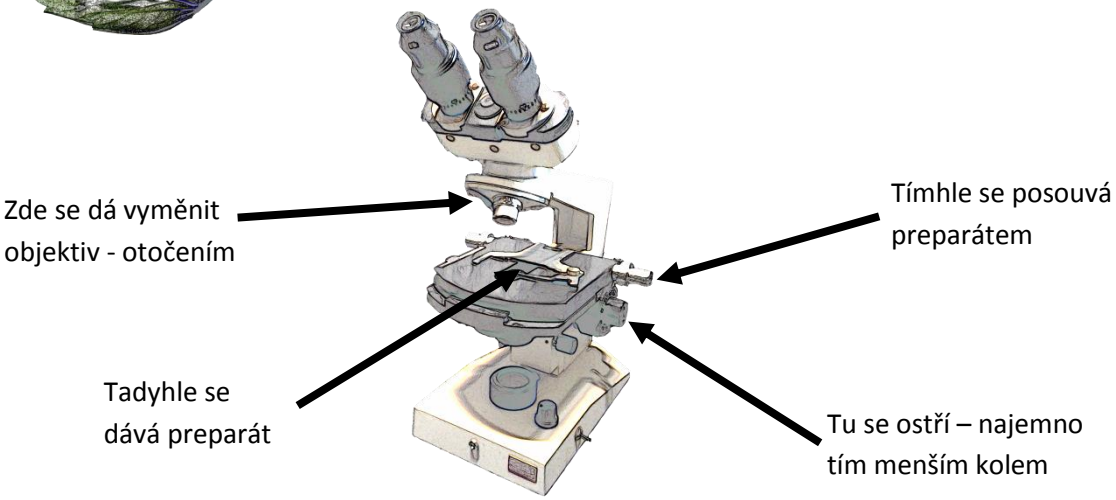
A Udělejte lakové otisky listu javoru z horní i spodní strany. Pozorujte lakové otisky průduchů.

☐ Naneste bezbarvý lak na malý kousek listu a nechejte jej pořádně zaschnout (5 minut - tenčí vrstva schne rychleji).

☐ Přelepte kus izolepy přes lak a lak oddělte od listu. Izolepu i s otiskem přeneste na podložní sklíčko (izolepu na něj nalepte). Pozorujte při zvětšení 4x, 10x.





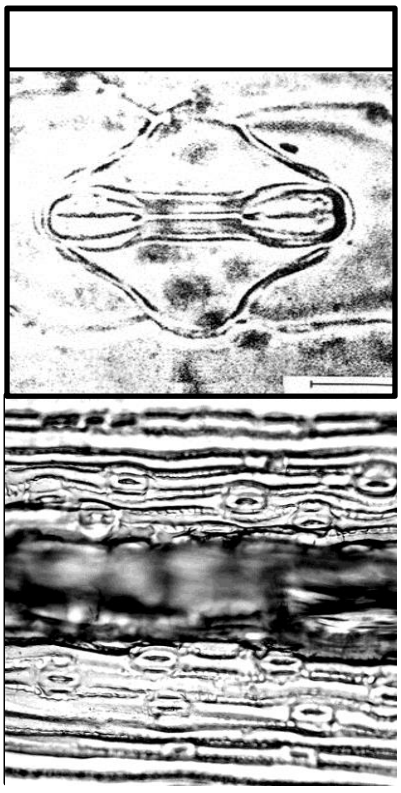


☐ Na které straně listu jste našli průduchy? Představte si, v jaké pozici javor normálně drží listy.

horní ☐

spodní ☐

☐ Který z průduchů patří javoru?



3 ☐

MIKROSKOPICKÁ STRUKTURA DŘEVA

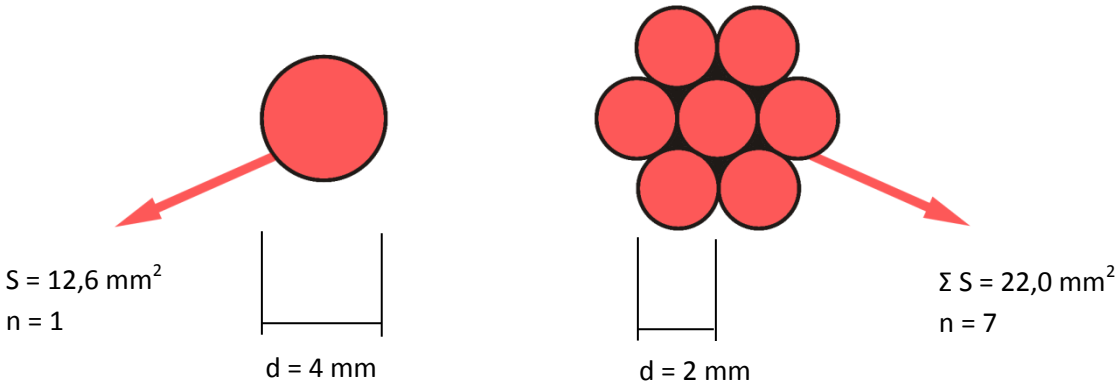
pomůcky: mikroskop, trychtýře, slámky různých průměrů, voda, kádinky, trvalé preparáty

A Na stanovišti máte dvě nádobky zakončené hadičkami. Jedna nádobka má pouze jednu velkou hadičku, zatímco druhá jich má sedm tenčích. Celková plocha příčného průřezu je u tenčích hadiček téměř dvakrát větší. Tipněte si, kterou nádobkou proteče voda rychleji.

☐ Do každé nádobky **zároveň** nalejte zhruba 50 ml vody a sledujte, ze které voda odteče dříve.

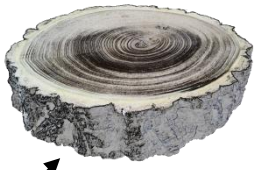
☐ Kterými hadičkami voda protekla dříve?

☐ ☐

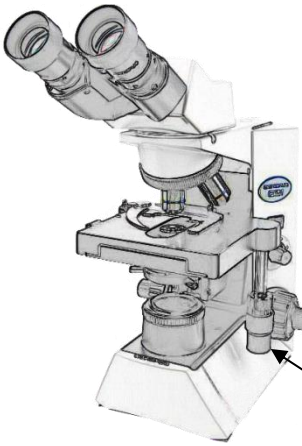


B Před sebou máte vzorky dřeva zástupce listnaté dřeviny – jasanu a jehličnaté dřeviny – smrku. Z těchto dřevin byly vytvořeny mikroskopické příčné řezy.

Z téhleté strany se na to díváte v mikroskopu



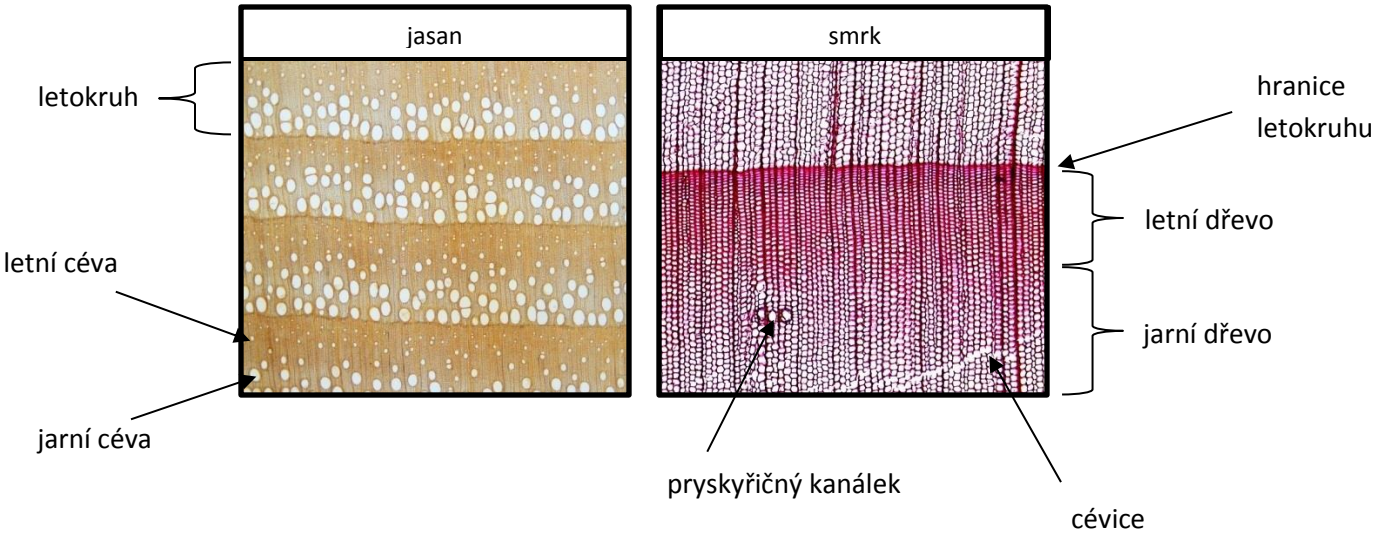
Z něčeho takového vzniknul ten preparát!



Tímto se ostří – točte jenom tím malým

Tu se posouvají preparáty – jsou to dva šrouby

☐ Pozorujte trvalé preparáty pod mikroskopem. Preparáty jsou zvětšeny **40x**.



☐ Odhadněte rozměr největších cév a cévic.

…….

☐ Která dřevina je efektivnější v transportu vody, dřevina jehličnatá – smrk nebo listnatá – jasan?

……..

☐ Která dřevina asi spotřebuje více vody během dne?

……..

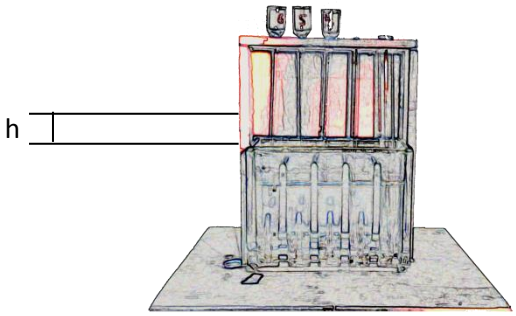
4

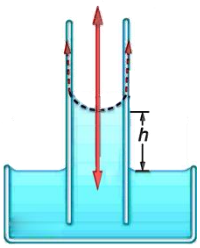
Kapilarita

pomůcky: kapiláry, kádinka, pravítko, voda

A Jak vysoko vystoupá voda v kapiláře?

☐ V nádobce máte ponořeny kapiláry rozdílného průměru. Vaším úkolem je změřit výšku hladiny v kapiláře. Výsledek zaneste do grafu.





☐ Ověřte alespoň jedno ze svých měření výpočtem, když víte že:

$$h = \frac{2\sigma}{g\, r\, \rho} 10^6 \quad \text{[mm]}$$

$\sigma = 0.0728$ N m^{-1}	; povrchové napětí
$\rho = 998$ g cm^{-3}	; hustota
$g = 9.8$ m s^{-2}	; tíhové zrychlení
r = [mm]	; poloměr kapiláry

☐ Je možné teoreticky dopravit vodu do výšky 10 m a 100 m jen pomocí kapiláry? Vypočtěte nutný průměr pomocí předchozího vzorce:

h = 10 m r = ……

h = 100 m r = ……

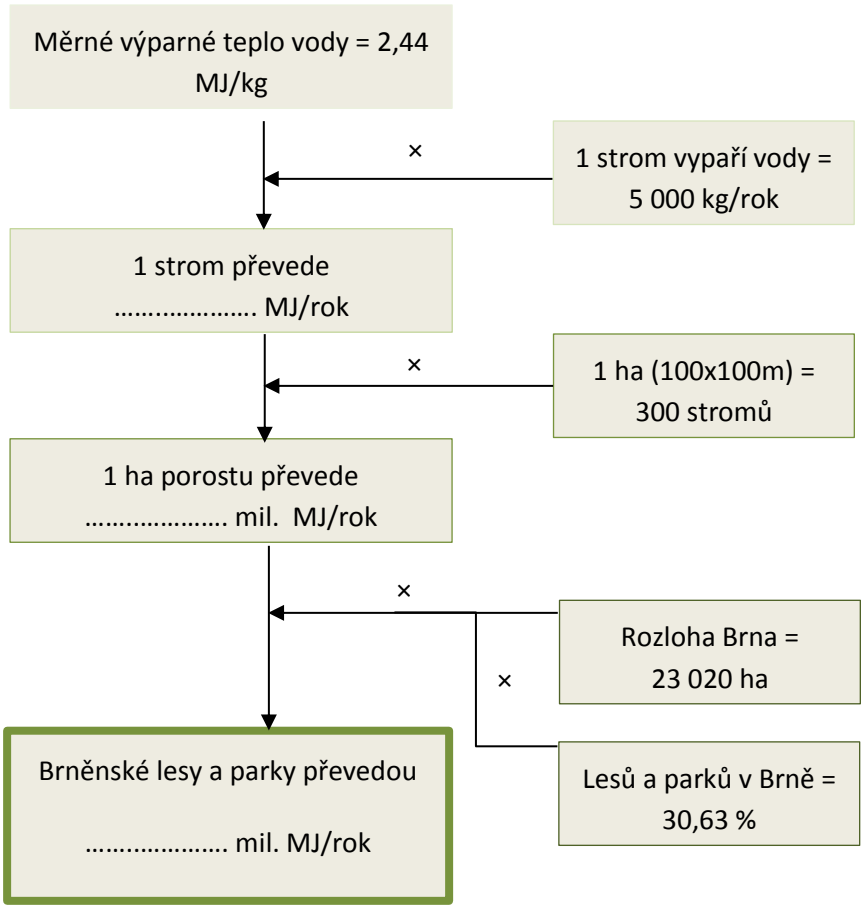
5

Energie na výpar

pomůcky: psací potřeby, kalkulačka

A Město Brno se podle průzkumu Evropské agentury pro životní prostředí (EEA) a Českého rozhlasu řadí na **páté** místo v ČR v podílu zeleni (lesů a parků) na rozloze města.

☐ Sluneční záření ohřívá města. Jednou z možných obran je převod sluneční energie na výpar vody z listů. Jaké množství energie dokáží stromy v Brně zhruba převést za rok svým výparem? Postupujte výpočtem:



☐ A co kdyby se Brno chtělo zbavit lesů a parků, protože zabírají místo, a namísto nich by nainstalovala klimatizace? Jak by například zatížilo Brno Jadernou elektrárnu Temelín (velmi zhruba)? Postupujte výpočtem:

Brněnské lesy a parky převedou ……. mil. MJ/rok

/ Chladící účinnost klimatizace = 2 (to znamená, že na 2J chladícího výkonu spotřebuje 1J energie za stejnou dobu)

Energie potřebná na uchlazení Brna ……. mil. MJ/rok

/ Výkon Jaderné elektrárny Temelín = 43 000 mil MJ/rok

Brno by na své chlazení potřebovalo ……. % výkonu Jaderné elektrárny Temelín

6 ☐

Psychrometr a výsušná schopnost atmosféry

pomůcky: dva teploměry, voda, hadřík, gumičky, čidlo vlhkosti (vlhkoměr), psychrometrické tabulky

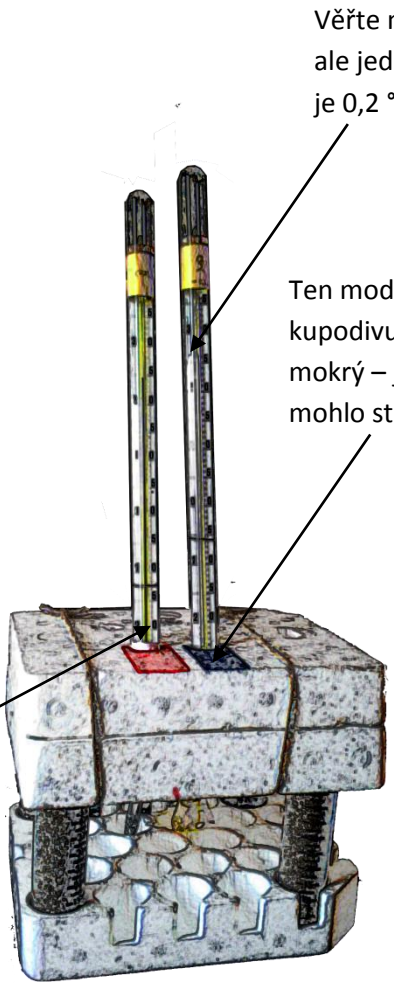
A Psychrometr je přístroj, pomocí něhož lze změřit vlhkost vzduchu. Zjistěte relativní vlhkost vzduchu pomocí dvou teploměrů.

☐ Skládá se ze dvou teploměrů. Jeden je volně v prostoru a je suchý, druhý teploměr musí být neustále mokrý, zároveň ale nesmí být ponořen ve vodě.

☐ Kolem teploměrů musí být zajištěno dostatečné proudění vzduchu.

☐ Vlhkost se zjišťuje z teploty suchého teploměru a rozdílu teplot mezi suchým a mokrým teploměrem. Využijte přiložené psychrometrické tabulky (o dvě strany dále).

Zjištěná relativní vlhkost vzduchu je ..... %.



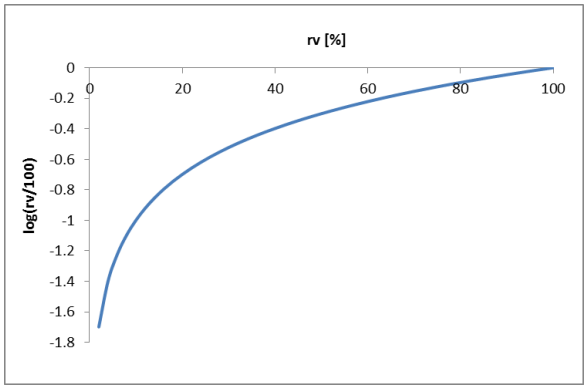
B Čím má atmosféra menší vlhkost, tím je sušší a má nižší vodní potenciál. Čím nižší vodní potenciál má atmosféra, tím snáze vysušuje rostliny.

☐ Vypočítejte výsušnou sílu atmosféry pro vámi zjištěnou relativní vlhkost a porovnejte ji s běžným rozložením vodního potenciálu v rostlině.

$$\Psi = 316{,}2 \log\left(\frac{rv}{100}\right) \quad \text{[MPa]}$$

rv = relativní vlhkost [%]

Ψ = vodní potenciál [MPa]



Atmosféra ..... MPa

	Mokro	Sucho
List	-2 MPa	-2,5 MPa
Kmen	-1 MPa	-2 MPa
Kořen	-0,3 MPa	-1,7 MPa
Půda	-0,15 MPa	-1,5 MPa

Psychrometrická tabulka

| Teplota suchého teploměru [°C] | Rozdíl teplot mezi suchým a mokrým teploměrem [°C] | | |

7 ☐

MĚŘENÍ TERMOKAMEROU

pomůcky: termokamera, černo-bílá destička, listy

S termokamerou zacházejte velmi opatrně!!!!!

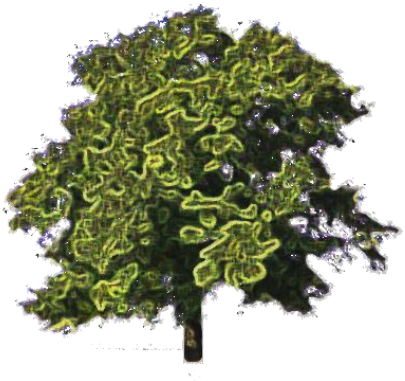
A Jaký je rozdíl v povrchové teplotě?

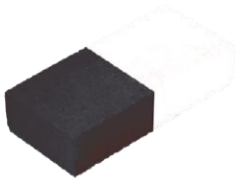
☐ Pokud není termokamera zapnutá, zapněte ji a odklopte krytku před objektivem, vyčkejte na kalibraci.

☐ na stanovišti jsou dvě destičky, jedna je umístěná pod stromy a druhá na slunci. Každá destička má zároveň bílou a černou část.

☐ Změřte postupně povrchové teploty destiček a výsledky si zapište

☐ Jaký je rozdíl v povrchových teplotách pod stromem a na slunci?





	černá	bíla	černá	bílá	
Pod stromem	°C	°C	°C	°C	Na slunci

B Která rostlina je poškozená?

☐ Na stanovišti máte tři nádobky s listy. Jen v jedné jsou listy poškozené. Určíte pomocí termokamery, které to jsou?

Poškozená je rostlina číslo …….. .