



Satira vychádzajúca z presvedčenia [1]



Vyschnutá krajina  
dôsledkom ovocinárstva  
[2]



Lesy nezadržali  
povodeň [3]

Oliver Horvát

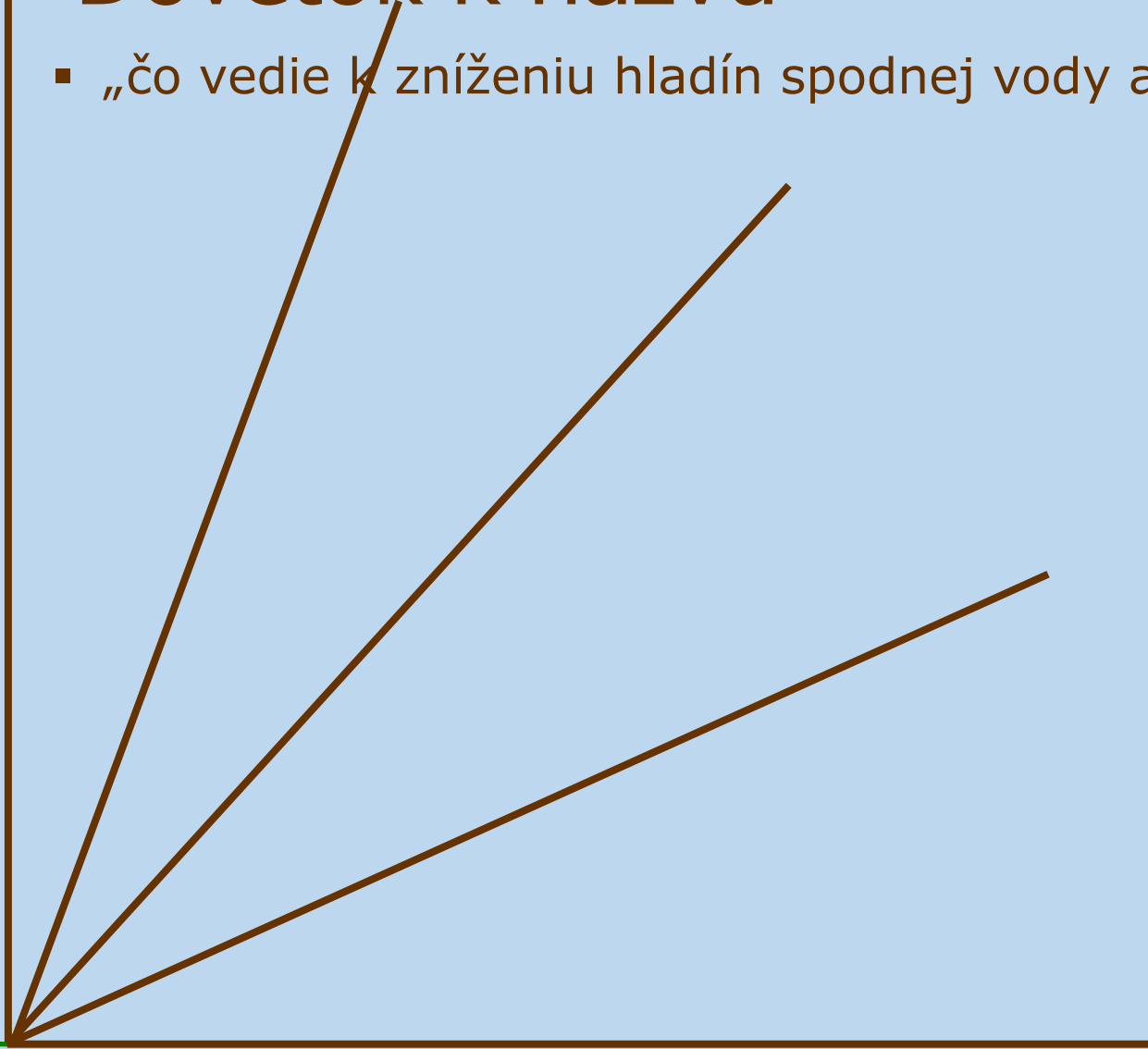
Môže byť schopnosť  
krajiny zadržiavať  
vodu vážne narušená  
odlesňovaním?



MINISTERSTVO  
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

# Dôvetok k názvu

- „čo vedie k zníženiu hladín spodnej vody a zvýšenému riziku povodní a sucha“



# Význam pojmu príroda

- príroda – v žiadnom právnom predpise SR nie je priamo vysvetlená
- ochranou prírody sa podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny rozumie starostlivosť štátu, právnických osôb a fyzických osôb o voľne rastúce rastliny, voľne žijúce živočíchy a ich spoločenstvá, prírodné biotopy, ekosystémy, nerasty, skameneliny, geologické a geomorfologické útvary [4]
- súhrn všetkých vecí a javov na svete, ktoré nevznikli zámernou ľudskou činnosťou [5]
- príroda je všetka hmota, energia a javy, ktoré nevznikli zámernou ľudskou činnosťou. Vo filozofii je to často synonymum sveta či reality, v bežnej komunikácii otvorená krajina mimo ľudských obydlí [6]
- rozdeľujeme ju na živú a neživú

# Vzťah človek - príroda

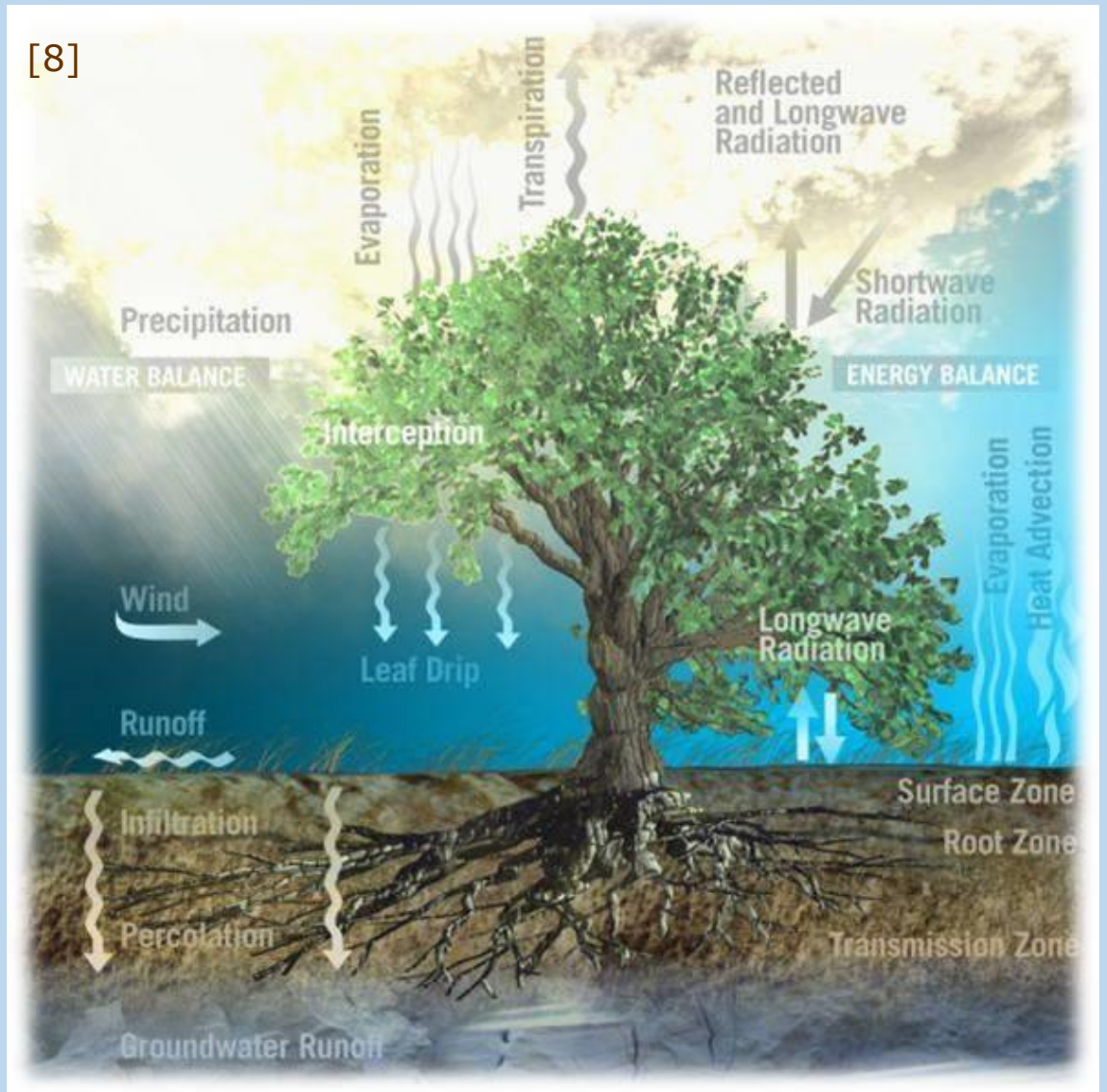
význam	človek a príroda	človek ako súčasť prírody
prírodný	vytvorený prírodou	vytvorený prírodou vrátane ľudskej činnosti
umelý	vytvorený človekom	vytvorený prírodou, konkrétne človekom

- Človek a príroda

význam	príroda	nie príroda
strom vysadený človekom	ak prežije bez zásahu človeka, vie sa rozmnožiť, no nie invazívne	človek zasahuje: polieva, orezáva, nedovolí rozmnožovanie a i.
chovaná sliepka	iba bez zásahu človeka, ako zásah človeka sa neberie kúpa sliepky a jej vypustenie na dvor	človek zasahuje: berie vajíčka, chov bez kohúta a ďalšie chovateľské zásahy
kabelka z hadej kože	áno, ak had žil a dožil samovoľne	z hada chovaného s ľudským zásahom, príp. samovoľného zabitého človekom

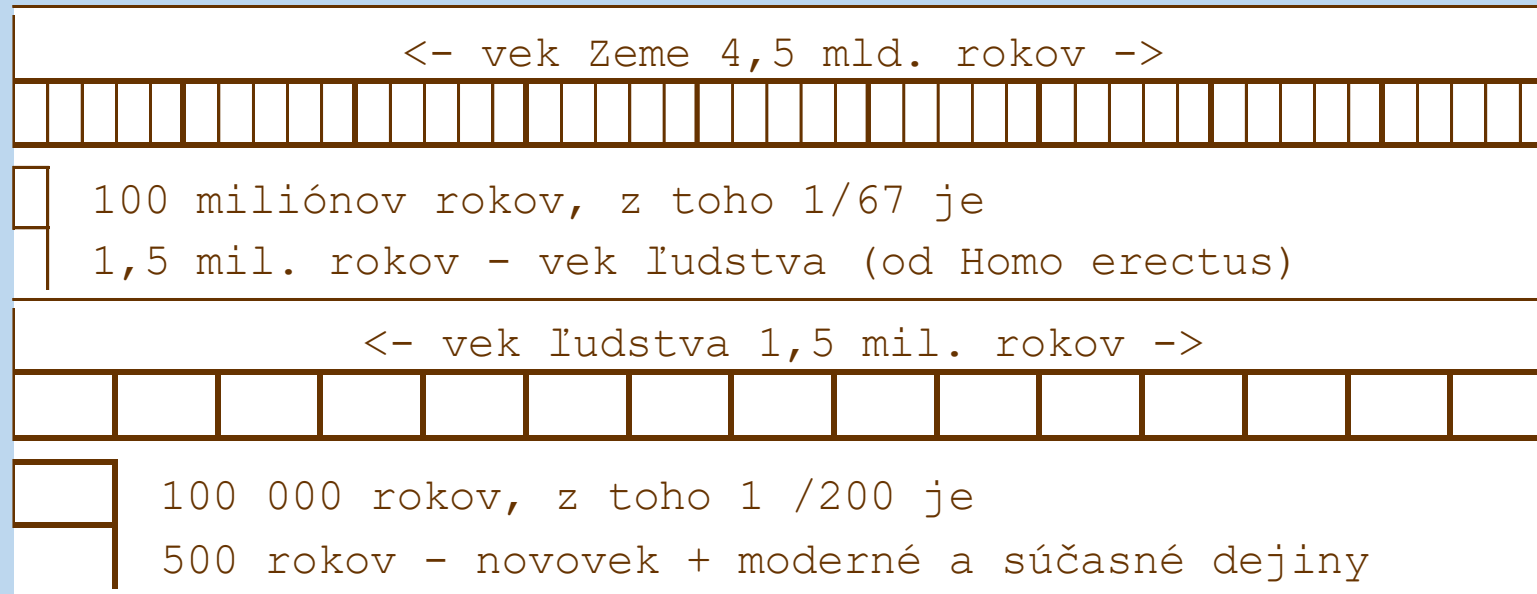
# Význam pojmu krajina

- krajina – nie je priamo vysvetlená v právnych predpisoch SR
- ochranou krajiny sa podľa zákona č. 543/2002 Z. z. rozumie starostlivosť o charakteristický vzhľad a využívanie krajiny [4]
- (ohraničená) časť zemského povrchu, územie vnímané ľuďmi, ktorého charakter je výsledkom činnosti a vzájomných vzťahov prírodných a ľudských faktorov [7]



# Význam pojmov strom, les, odlesňovanie

- strom - drevnatá rastlina s kmeňom a korunou [5]
- les - väčšie súvislé územie porastené stromami, hora
- odlesňovanie - systematické vyrubovanie lesných porastov ľuďmi [9]



- odlesňovanie / zalesňovanie, úbytok / prírastok lesov viackrát za posledných min. 500 rokov na veľkej časti územia dnešnej SR

# Odlesňovanie vs. využitie krajiny

- odlesňovanie je krátkodobý (okamžitý) proces, je nástrojom na zmenu využitia krajiny
- v porovnaní s odlesňovaním je zmena využitia krajiny dlhodobým stavom
- odlesňovanie nevieme vzťahnuť k vodnej bilancii, podstatné je poznať nový druh využitia krajiny
- odlesňovanie zvyšuje eróziu pôdy, holoruby úplne odstraňujú lesnú pôdu, pretože takú pôdu, v ktorej nerastú stromy, môžeme volať lesná už len krátko



# Vplyv ľudských lesných ciest, vplyv koreňov

- Pri odlesňovaní sú nebezpečné najmä zvislé lesné cesty, vychodené utlačené turistické cesty vzhľadom k okamžitému povrchovému odtoku vody a možným následným povodňam, nie odlesňovanie ako také.
- Korene stromov nezastavujú vodu na povrchu, nemajú ako, nie sú totiž na tom povrchu, rastú pod ním. V pôde a horninovom prostredí vodu spomaľujú len ako bariéra v odtoku, voda pretečie pórmi (puklinami, dutinami a medzi zrnami) medzi koreňmi. Korene zabraňujú erózii pôdy, tým dokážu znížiť povrchový odtok. Ešte lepšie však erózii pôdy zabraňujú asfalt, betón, skaly, ...



# Ako vyhodnotiť zmenu využitia krajiny

- v prípade, že o odlesňovaní vieme dopredu, monitorovať pred a po odlesnení na rovnakom území
- porovnať podobné územia, neodlesnené s odlesneným
- dokumentovať odlesnené územie ponechané prírode



# Ako vyhodnotiť zmenu využitia krajiny

- modelovaním:
  - les vs. rúbanisko (čo nastane ďalej po odlesnení: ponechanie prírode, opätovné zalesnenie, výstavba, ...)
  - les vs. zastavané územie (% nepriepustných častí, zelené strechy, zatrávňovacia dlažba, systém nádrží na zadržiavanie vody, projektovanie s dodržaním usmernení – návrhový dážď, odkrývanie hladiny podzemnej vody, extrémne hĺbky hladiny podzemnej vody atp.)
  - les vs. skaly (% nepriepustnosti/puklinovitosti, hĺbka pôdy, sklon)
  - les vs. orná pôda (hĺbka pôdy, orba, druhy vysadených plodín, dodržiavanie správnej poľnohospodárskej praxe, sklon, vzdialenosť od vodných tokov)
  - les vs. lúky – trvalé trávnaté porasty (kosenie, spásanie, polievanie, sklon, hĺbka pôdy)

# Najdôležitejšie fyziologické procesy rastlín

Fotosyntéza - biochemický proces premeny anorganickej látky v rastlinách na organickú pôsobením svetelnej energie:  $12 \text{ H}_2\text{O} + 6 \text{ CO}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6 \text{ O}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$

Suchozemské rastliny

- <50 % pohltienia  $\text{CO}_2$ , tvorby  $\text{O}_2$



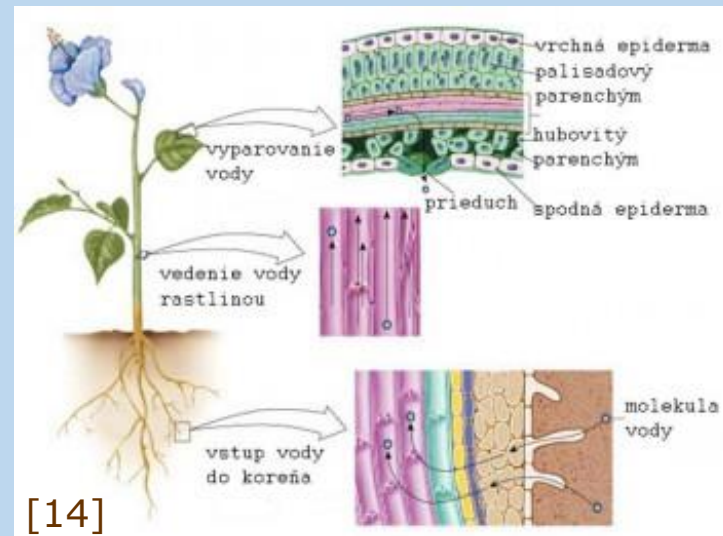
Fytoplanktón – 1 % biomasy na svete

- >50 % pohltienia  $\text{CO}_2$ , tvorby  $\text{O}_2$



# Najdôležitejšie fyziologické procesy rastlín

- Fotosyntéza - rastlina potrebuje o. i. vodu (*záporná vodná bilancia*),
- dýchanie - rozklad zložitých organických látok na jednoduchšie ( $\text{CO}_2$ , vodu) (*záporná vodná bilancia*),
- transpirácia - výdaj vody suchozemskej rastliny do ovzdušia vo forme vodnej pary v dôsledku poklesu vodného potenciálu medzi povrchom rastliny a priľahlou vrstvou vzduchu. Rastlina sa zbavuje prebytočnej vody, ochladzuje sa, zlepšuje si životné podmienky; v prípade nasýtenia vzduchu vodou sa deje gutácia (slzenie) (*záporná vodná bilancia*).



# Rastliny a voda

- rastlina prijíma vodu, potrebuje ju na svoj život
- rastliny prirodzene rastúce v našom podnebnom pásme nemajú potrebu zadržiavať vodu, vyberajú si a prežívajú v prostredí, v ktorom jej majú dostatok na svoj život (smrek nie je druh kaktusu, buk nie je baobab)
- väčšina rastlín rovnako ako človek nepotrebuje povodne k životu
- v čase povodní je väčšinou vzduch okolo rastliny nasýtený vodou, výpar nie je možný; je zamračené, fotosyntéza je nízka až nulová -> rastlina prijíma vodu len v malom množstve, iba toľko, koľko potrebuje v aktuálnom čase
- rastliny vo vodnej bilancii tvoria zápornú časť, vodu odoberajú, vylučujú ju vo forme vodnej pary - transpirácia, vodná para odchádza z prostredia preč

# Nevhodné zalesňovanie

- Chile, provincia Petorca, pestovanie avokáda [15]
- prirodzená krajina riedko zarastená málo olistenými kríkmi s vodnými tokmi a podzemnou vodou bola husto zalesnená avokádovými sadičkami európskymi ovocinármi
- výsledok: vyschnuté vodné toky aj podzemná voda, domáci sú odkázaní na dovoz kontaminovanej vody, pulty obchodov predávajúcich ovocie v Dánsku a Veľkej Británii plné plodov avokáda, v období sucha vymieranie avokádových stromov



# Zadržiavanie vody v krajinách so skutočným nedostatkom vody

- projekt Marsol: Cyprus, Grécko, Izrael, Malta, Portugalsko, Španielsko [16]
- riadené dopĺňanie zásob podzemnej vody (*ang. managed aquifer recharge*) - žiadne povrchové nádrže, ani výsadba stromov, ani riadené dopĺňanie podzemnej vody na mieste jej najväčších zásob a pod. nezmysly, ktoré sa vykonávajú v krajinách so sebeckým vnímaním nedostatku vody v rámci spolku krajín
- infiltrácia odpadovej vody do podzemnej vody z čistiarne;
- zamedzenie prieniku slanej vody do zásob sladkej vody infiltráciou zrážkovej vody;
- prehĺbenie studne, do ktorej je zvedená voda podzemným systémom odvodňovania
- používanie kvapôčkovej závlahy

# Zadržiavanie vody v krajinách so skutočným nedostatkom vody vhodnej na ľudskú spotrebu

Porovnanie vybraných ukazovateľov v Holandsku a na Slovensku vzhľadom k spotrebe vody

	Holandsko	Slovensko	pomer
rozloha [km <sup>2</sup> ]	37 391	49 035	3:4
počet obyvateľov	17 942 942	5 424 687	10:3
ľudská spotreba [l.deň <sup>-1</sup> ]	100	100	10:3
zabraňovanie prieniku slanej vody	10-násobok ľudskej spotreby	0	10:0
živočíšna výroba (hovädzí dobytok, ošípané a ovce)	> 100 000 000	1 086 242	100:1
odber / zásoby podzemnej vody		15 %	

[17 - 19]



# Štatistika vybraných ukazovateľov

Porovnanie vybraných ukazovateľov v SR

	[m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> ]	výpočet
prírodné zdroje podzemnej vody	147	
využitelné množstvá podzemnej vody	76	
odber podzemnej vody	10	
ľudská spotreba	6	100 l. deň <sup>-1</sup> .os <sup>-1</sup> x 5 400 000
vodná stopa	231	3700 l. deň <sup>-1</sup> .os <sup>-1</sup> x 5 400 000
odber vody stromami (priem. vek 71 rokov)	159	1 000 000 000 stromov * spotreba vody 5 m <sup>3</sup> .strom <sup>-1</sup> .rok <sup>-1</sup>
priemerný dlhodobý prietok Dunaja v Bratislave	2045	

[20 - 27]

# Zdroje

- [1] <https://demotywatory.pl/5267868/Buk-tak-chcial>
- [2] <https://www.theguardian.com/environment/2018/may/17/chilean-villagers-claim-british-appetite-for-avocados-is-draining-region-dry>
- [3] <https://spravy.pravda.sk/svet/clanok/724094-kde-sa-vzala-velka-voda-a-zaleje-stred-europy-zas-odpovedaju-vedci/> Foto: Darko Bandic, TASR/AP
- [4] zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov
- [5] <https://www.slovník.juls.savba.sk>
- [6] Gilbertová, K. E. – Kuhn, H.: Dějiny estetiky, 1965 v [9]
- [7] Šaling, Ivanová-Šalingová, Maníková: Veľký slovník cudzích slov, 2008
- [8] <https://bioclio.wordpress.com/vypar/>
- [9] <https://sk.wikipedia.org/>
- [10] <https://flexim.sk/produkty/cobra/>
- [11] <https://pixabay.com/sk/illustrations/stromy-les-d%C5%BEung%C4%BEda-amazon-8744742/>
- [12] <https://www.newscientist.com/article/mg24732981-800-beautiful-blooming-phytoplankton-create-swirling-art-in-the-baltic-sea/>
- [13] <https://myvilla.decorexpro.com/sk/transpiraciya-u-rasteniy/>
- [14] <https://hornikovab.webnode.sk/voda-a-vodny-rezim-rastlin/>
- [15] <https://old.danwatch.dk/en/undersogelse/avocados-and-stolen-water/>

# Zdroje

- [16] <https://european-union.europa.eu/principles-countries-history/eu-countries/>
- [17] <https://www.agrobiznis.sk/clanky/6649-holandsko-je-bliie-k-redukcii-poetnych-stavov-hospodarskych-zvierat-sp-1082073308>
- [18] Horalová, K.: Živočíšna výroba a predaj výrobkov z prvovýroby - odvetvové štatistiky za 1. štvrťrok 2024, ŠÚ SR, 2024
- [19] Horalová, K.: Živočíšna výroba a predaj výrobkov z prvovýroby - odvetvové štatistiky za 1. štvrťrok 2024, ŠÚ SR, 2024
- [20] <https://www.enviroportal.sk/spravy/detail/10684>
- [21] <https://www.enviroportal.sk/indicator/detail?id=1581>
- [22] <https://www.waterfootprint.org/resources/interactive-tools/personal-water-footprint-calculator/>
- [23] <https://www.lesmedium.sk/o-com-sa-pise/vekova-struktura-slovenskych-lesov-zvysene-moznosti-obnovnej-tazby-dreva-na-najblizsich-20-rokov1> [24] <https://web.nlcsk.org/na-slovensku-rastie-viac-ako-1-miliarda-stromov-s-priemerom-kmena-hrubsim-ako-10-cm/#:~:text=2021-,Na%20Slovensku%20rastie%20viac%20ako%201%20miliarda%20stromov%20s%20priemerom,v%20%C5%BEivote%20%C4%BEuds tva%20v%20%C3%BDznamn%C3%A9%20postavenie.>
- [25] <https://urobsisam.zoznam.sk/zahrada/zelenina-a-ovocie/kolko-vody-potrebuju-rastliny>
- [26] <http://www.cbks.cz/sborn%C3%ADk06/prispevky/Strelcova.pdf>
- [27] <https://www.netky.sk/clanok/dunaj-by-mohol-v-bratislave-prelomit-rekordy>