



Oceňovanie vodoochrannej ekosystémovej služby lesa v povodiach vodárenských nádrží SR

Marek Trenčiansky
Lesnícka fakulta
Technická univerzita vo Zvolene

Mestské lesy Košice
Košice, Čermel' – Alpinka
14. október 2026



Akú hodnotu má pitná voda?

Akú hodnotu má les, ktorý ju pomáha chrániť?



- Klimatická zmena a riziko sucha zvyšujú význam ochrany pitnej vody.
- Do budúcnosti rastie potreba chrániť dostupnosť aj kvalitu vodných zdrojov – rast spoločenskej požiadavky na LH
- Popri zadržiavaní vody v krajine je dôležitá aj ochrana jej kvality.
- Potrebujeme poznať, ako les a hospodárenie v ňom ovplyvňujú vodu v nádržiach.
- Ocenenie vodoochrannej služby lesa poskytuje podklad pre rozhodovanie a financovanie ochranných opatrení.



Obsah



Zdroje pitnej vody na Slovensku



Úloha lesa pri ochrane kvality vody



Metodika oceňovania vodoochrannej
ekosystémovej služby lesa



Vyčíslenie vodoochrannej ekosystémovej služby
lesa



Závery



Pitná voda na Slovensku

Zdroje vody

Podzemná voda: 80 %
Povrchová voda: 20 %
(povrchová voda a lesné ekosystémy)

Cena vody

50-násobný nárast (1989–2025)
 $1,40 \text{ €/m}^3 + 1,56 \text{ €/m}^3 \approx 3,00 \text{ €/m}^3$

Spotreba vody

Pokles o 50 % (1989–2025)
195 l/osobu/deň
↓
80 l/osobu/deň

Lesy majú kľúčovú úlohu pri ochrane povrchových zdrojov vody.

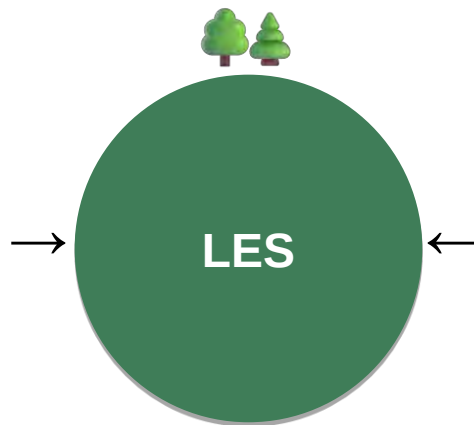


Les a voda

KVALITA VODY

- Prirodzená filtrácia
- Zachytávanie živín
- Obmedzenie eutrofizácie
- Čistejšia a chladnejšia voda

Les ako prirodzený filter



MNOŽSTVO VODY

- Zachytávanie zrážok korunami
- Vsakovanie vody do pôdy
- Zadržiavanie vody
- Dopĺňanie podzemnej vody
- Zmierňovanie povodní
- Odolnosť voči suchu

Les ako špongia a regulátor



Metodika

Metóda ušetrených nákladov

Lesy znižujú náklady na úpravu vody

- Vyššia lesnatosť → nižšie náklady na úpravu
- Vzťah odhadnutý pomocou regresie
- Služba vyjadrená v €/ha/rok



Les a povodia

Analýza porastov, vek, drevina, sklon



Vodárenské spoločnosti

Náklady na úpravu vody, parametre VN



Regresný model

Lesnatosť, Objem nádrže a náklady na úpravu



Ušetrené náklady

Ekonomické ocenenie



Vodoochranná služba lesa
€/ha/rok



Skúmané vodárenské nádrže



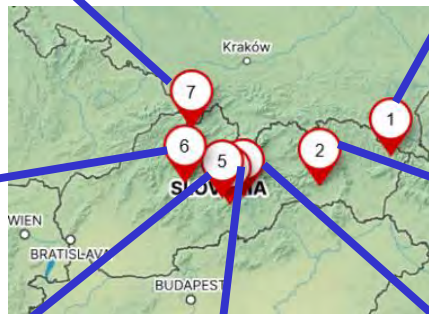
Nová Bystrica



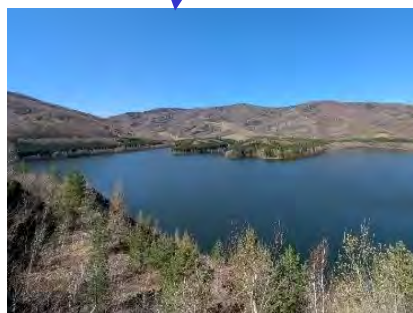
Starina



Turček



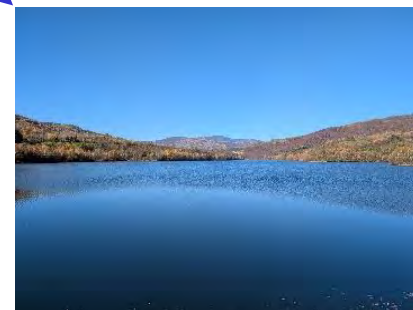
Hriňová



Málinec



Bukovec



Klenovec

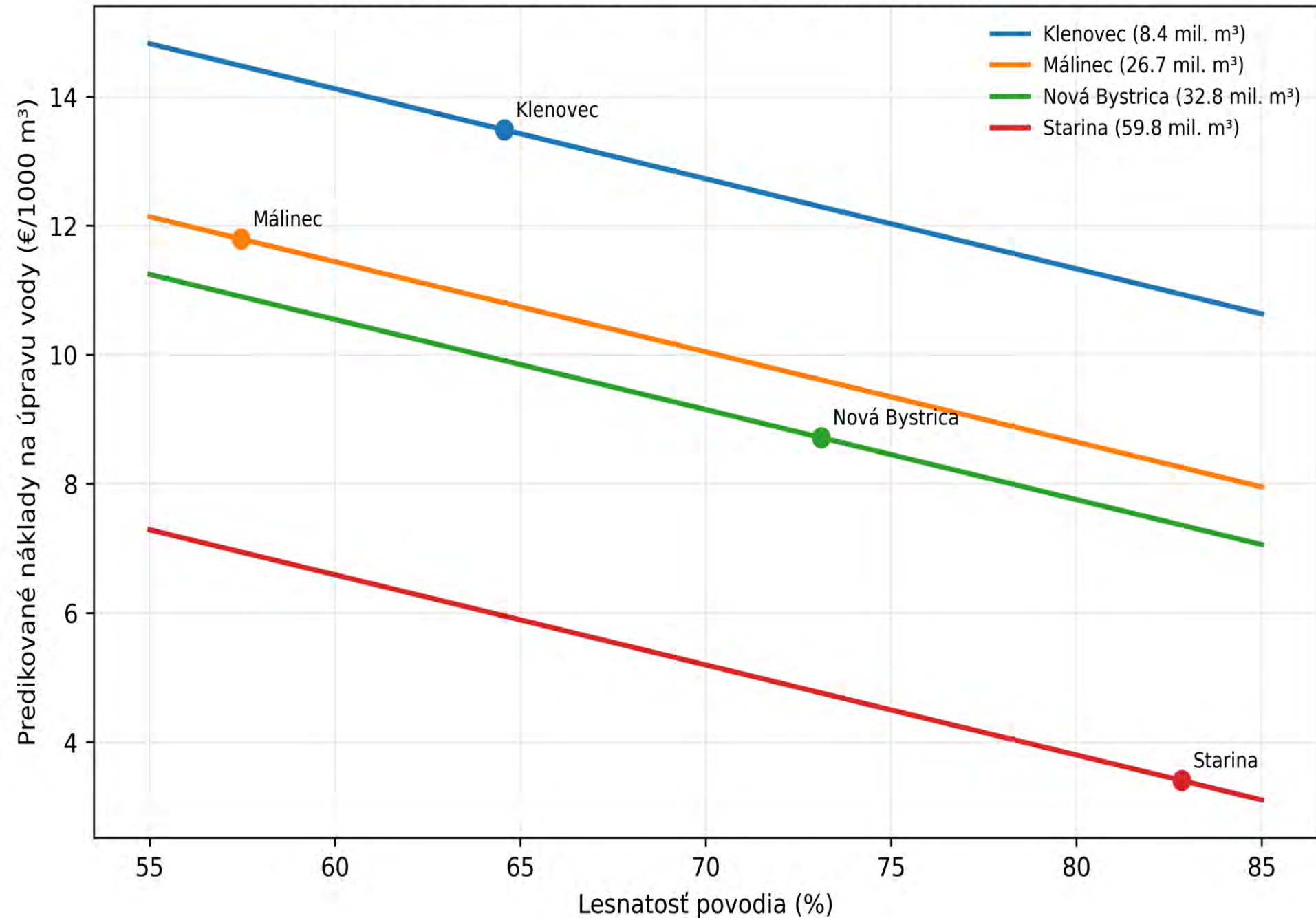


Hodnota vodoochranej ES – 4 VN

Náklady na úpravu vody za roky 2010–2022

Nádrž	Lesnatosť (%)	Objem nádrže (mil. m ³)	Priemerné náklady (€/1 000 m ³)
Málinec	57,47	26,7	11,79
Klenovec	64,57	8,4	13,48
Nová Bystrica	73,12	32,8	8,73
Starina	82,84	59,8	3,40

Vplyv lesnatosti a objemu nádrže na predikované náklady





Model: lesnatosť a objem nádrže

$$C = 23,725 - 0,1395 F - 0,1465 V$$

C náklady na úpravu vody (€/1 000 m³)

F lesnatosť povodia (%)

V objem nádrže (mil. m³)

+1 percentuálny bod lesnatosti

približne o 0,14 € nižšie náklady na 1 000 m³

pri rovnakom objeme nádrže



Hodnota vodoochranej služby lesa

Nádrž	Odber vody (mil. m ³ /rok)	Plocha povodia (ha)	Hodnota služby (€/ha/rok)
Málinec	2,60	8 313	4,36
Klenovec	2,37	8 882	3,72
Nová Bystrica	7,05	5 902	16,67
Starina	15,05	12 540	16,75



Závery

Les v povodí má ekonomický prínos aj prostredníctvom ochrany kvality vody – hodnota VESL: 3,72–16,75 €/ha/rok, zvýšenie lesnatosti o 10 % priemerne zníži náklady na úpravu vody o cca 15%

Ochrana pôdy a odtoku

Obmedzenie erózie a splachu, vhodné riešenie ciest a približovacích liniek.

Stabilita porastov

Druhovú pestrosť, vekovú diferenciáciu a obnova podľa miestnych podmienok, súčasný problém – rozpad Sm porastov v I. PHO VN.

Podpora vodoochranej ekosystémovej služby lesa

Adaptívny manažment v okolí VN, vodozádržné opatrenia a ich údržba na prítokoch VN, viac zachytených sedimentov v povodí = nižšie náklady na úpravu a údržbu

Spolupráca s vodárenskými spoločnosťami

Spoločné sledovanie účinkov opatrení a ich ekonomických prínosov.







Ďakujem za pozornosť

