Návrh řešení pro ozdravení vodních zdrojů, klimatu a lokálni ekonomiky

Michal Kravčík, MVO Ľudia a voda,
Košice, Slovensko, kravcik@ludiaavoda.sk

Třeboň, 16. září 2021, „Změna klimatu – změna přístupu “

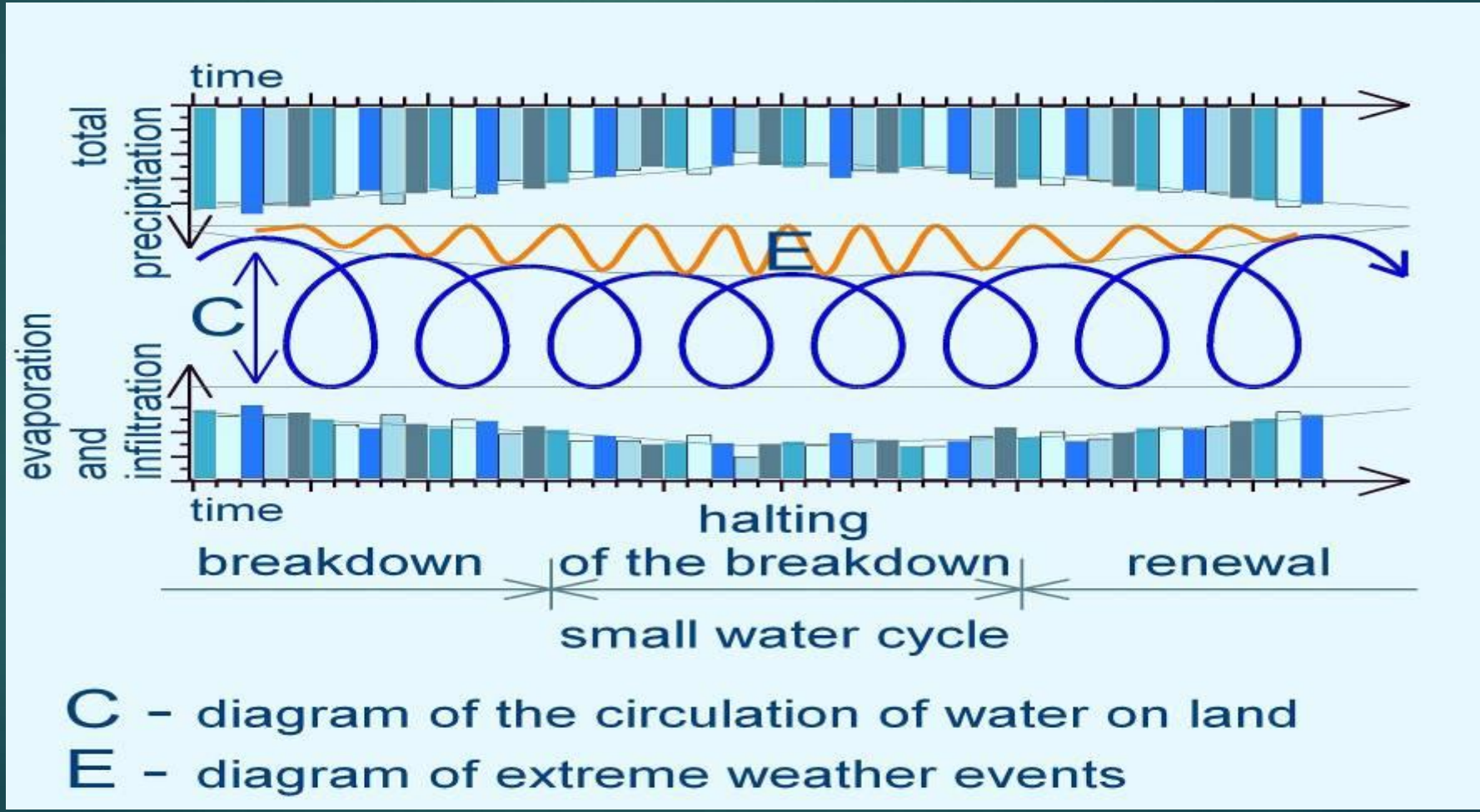
Rámce systémového integrovaného prístupu liečenia ekosystému/územia/povodia/planéty

- Zmena prístupu v manažmente krajiny - Nová vodná paradigma
- Úloha vody v krajine - vegetácia (SLNKO-VODA-CO2)
- Úloha vody v atmosfére - klimatizačné zariadenie
- Kde začať / príklady dobrej praxe

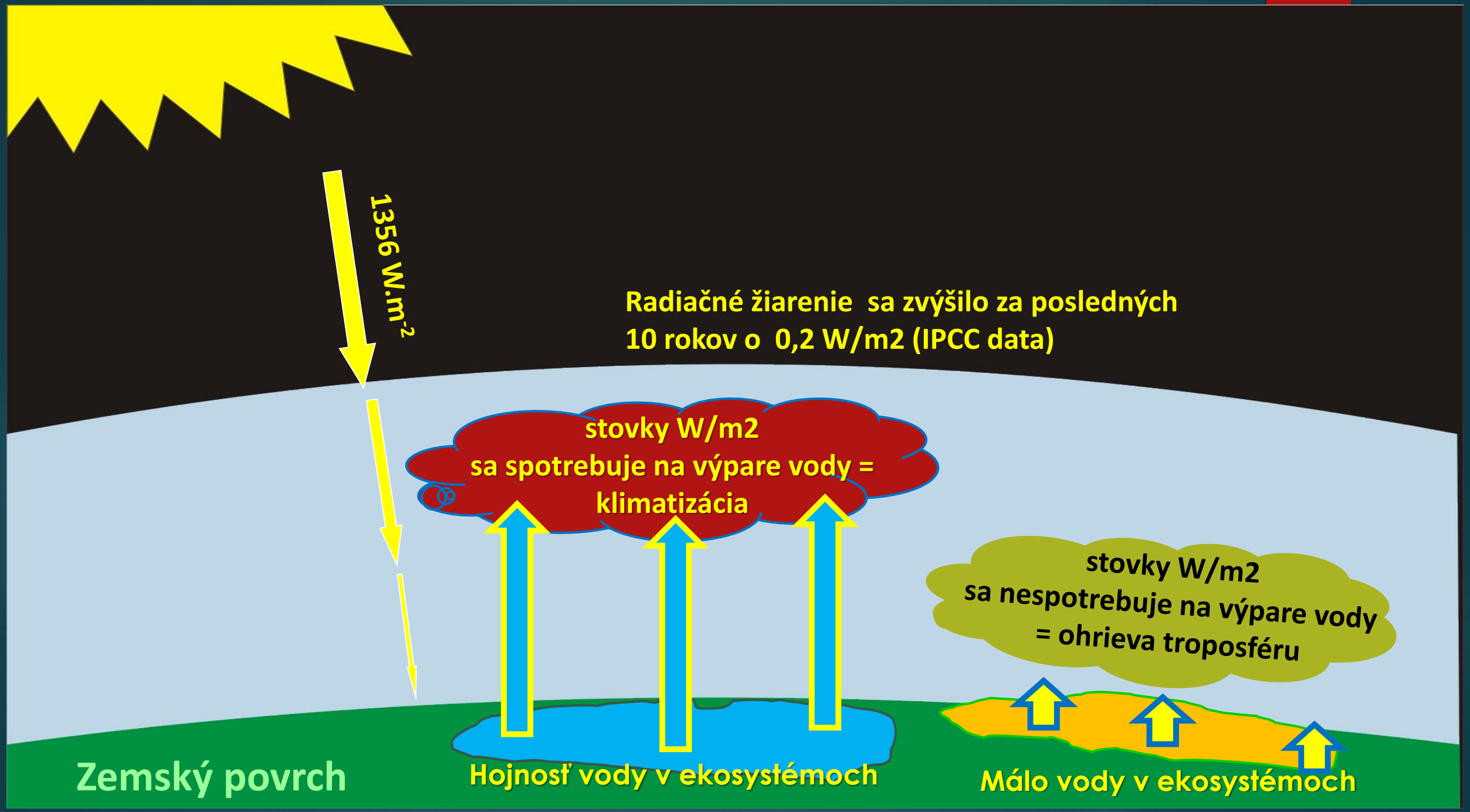
Zmena prístupu v manažmente krajiny - Nová vodná paradigma

www.vodnaparadigma.sk

Princíp obnovy nasycovania malých vodných cyklov zadržiavaním dažďovej vody v poškodených štruktúrach krajiny



Úloha vody v atmosfére
- klimatizačné zariadenie


1356 W.m-2
Radiačné žiarenie sa zvýšilo za posledných 10 rokov o 0,2 W/m2 (IPCC data)
stovky W/m2 sa spotrebuje na výpare vody = klimatizácia
stovky W/m2 sa nespotrebuje na výpare vody = ohrieva troposféru
Zemský povrch
Hojnosť vody v ekosystémoch
Málo vody v ekosystémoch

VODA

SLNKO

UHLÍK

Uhlík tvorí základný stavebný kameň všetkých organických zlúčenín a tým aj všetkých živých organizmov

ŽIVOT

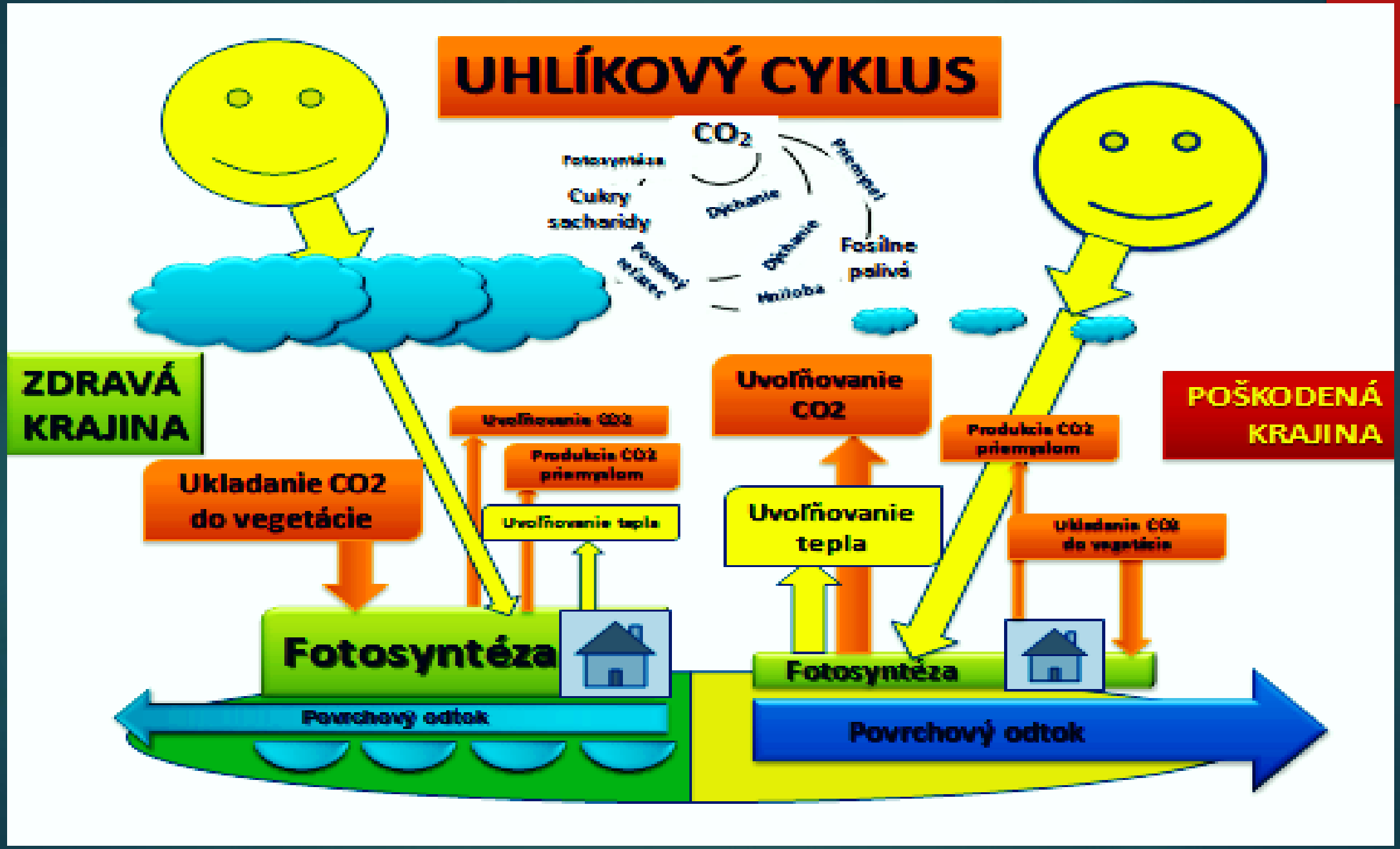
=

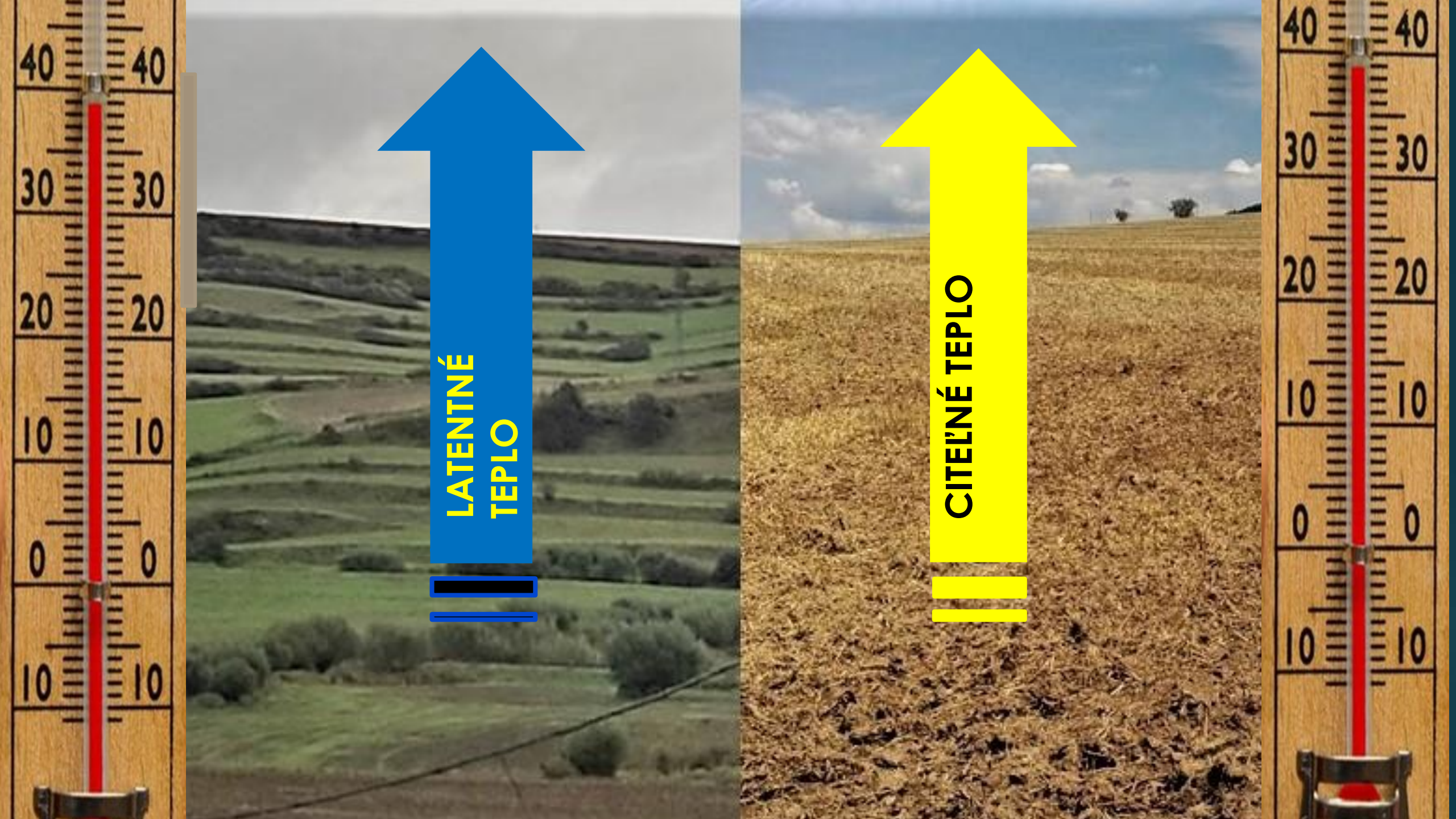
SLNKO + UHLÍK + VODA

FOTOSYNTÉZA

VODA + CARBON DIOXINE ⟶ BIOMASA (SACHARIDY) + KYSLÍK

$$H_2O + 6\ CO_2 \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$


UHLÍKOVÝ CYKLUS
CO_2
Fotosyntéza
Cukry
sacharidy
Dýchanie
Dýchanie
Fosilne
palivá
Hnitoba
ZDRAVÁ
KRAJINA
Uvoľňovanie CO2
Produkcia CO2 priemyslom
Uvoľňovanie tepla
Ukladanie CO2
do vegetácie
Fotosyntéza
Povrchový odtok
Uvoľňovanie
CO2
Uvoľňovanie
tepla
Produkcia CO2
priemyslom
Ukladanie CO2
do vegetácie
Fotosyntéza
Povrchový odtok
POŠKODENÁ
KRAJINA


LATENTNÉ TEPLO
CITEĽNÉ TEPLO

1. na výpare 1000 litrov sa spotrebuje 700 KWh
2. keďže platí zákon zachovania energie,
    1. Slnečné žiarenia pri dopade na zemský povrch sa mení hlavne na latentné teplo, ak na zemskom povrchu je dostatok vody
    2. Latentné teplo je prenášané vyparovanou vodou do vyšších vrstiev atmosféry.
    3. Pri kondenzácii pár sa energia uvoľňuje a ohrieva vyššie vrstvy atmosféry
3. Ak tých 1000 litrov sme odkanalizovali, slnečné žiarenie sa transformuje na citeľné teplo priamo pri zemskom povrchu

Prehrievanie Slovenska a stratená voda

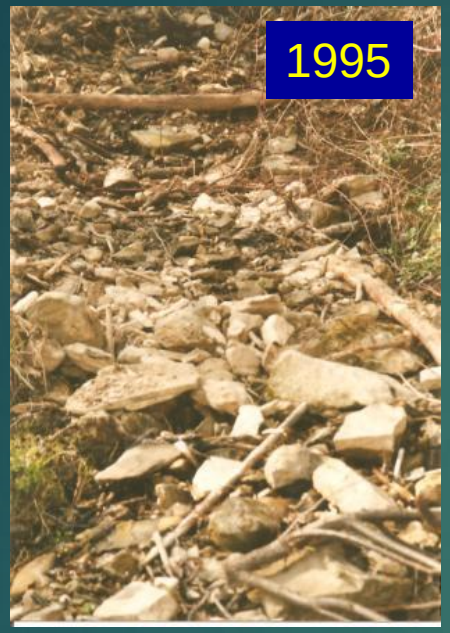
1. V jeden horúci deň z vyschnutého Slovenska sa reálne vyparí cca 3 mm a potenciálny výpar je 9 mm
2. Produkcia citeľného tepla môže dosiahnuť až 210 TWh (viac ako 3000 násobok vyprodukovanej energie vo všetkých elektrárňach na Slovensku)
3. Zvýšením reálneho výparu o každý jeden mm sa znižuje produkcia citeľného tepla do atmosféry o 35 TWh v podmienkach Slovenska
4. Plán pre Slovensko bol urobiť v krajine 250 mil. m3 prírode blízkych vodozádržných opatrení a začať pumpovať vodu do malých vodných cyklov

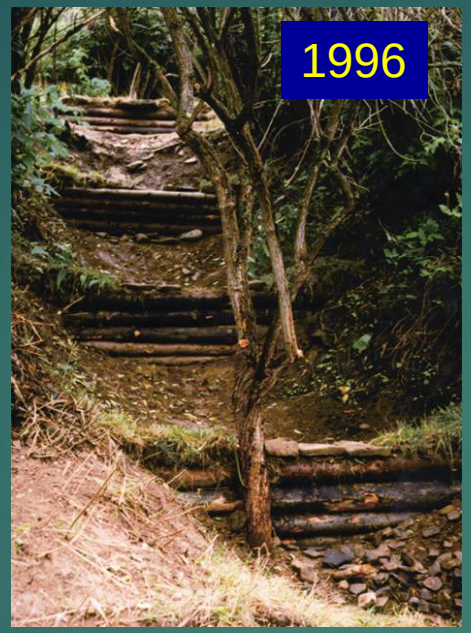
Prehrievanie kontinentov a stúpanie hladín oceánov

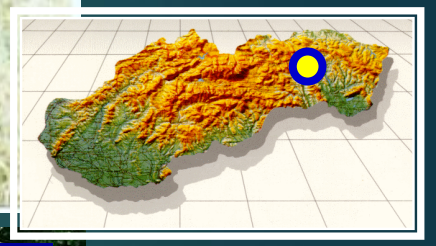
- Vychádzajúc z príkladu Slovenska každoročne sa odkanalizuje z kontinentov viac ako 760 mld. m3 vody
- Tých 760 mld. m3 spôsobuje každoročne stúpnutie hladín oceánov o 2,1 mm
- Využívanie fosílnych vôd pre vodárenské účely spôsobuje prírastok hladín oceánov o 0,8 mm každým rokom
- Za posledných 100 rokov sme do morí odkanalizovali 37 000 mld. m3
- Koľko je to energie spôsobenej suchom uvoľnenej do atmosféry?

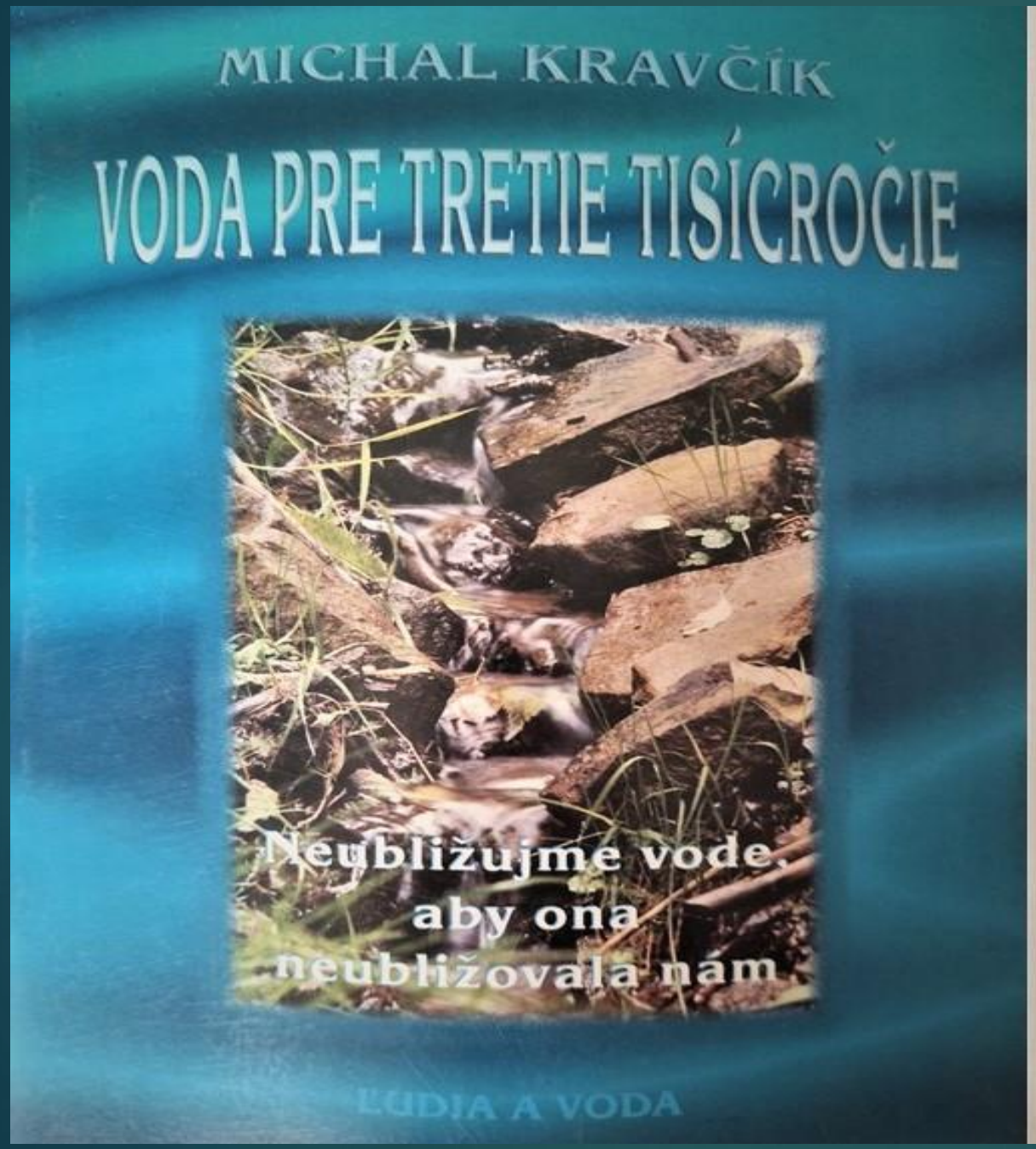
Kde začať / príklady dobrej praxe

Modrá alternatíva (MVO Ľudia a voda, 1995)









by mal byť pre nás výzvou, aby sme sa pokúsili tento tragický proces zvrátiť, ak chceme naším deťom vytvoriť aspoň aké-také podmienky pre život.

Vysušovanie zemského povrchu spôsobuje negatívne javy, ktoré bude potrebné preventívne riešiť a zmierňovať ich riziká výskytu:

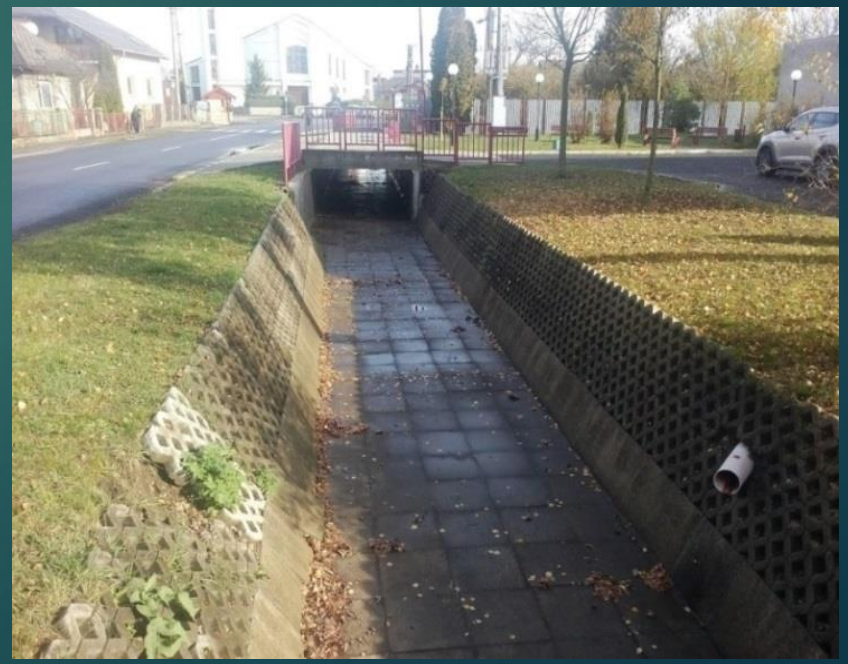
1. Znižovanie prírodného produkčného potenciálu.
2. Znižovanie zásob sladkých vôd v povodiach.
3. Vysychanie prameňov a potokov.
4. Zvyšovanie relatívnej rozkolísanosti prietokov RR_Q (zvyšovanie povodňových prietokov a pokles minimálnych prietokov na riekach).
5. Zmenu rozdelenia zrážok v priestore a čase (zvyšovanie bilančných úhrnov zrážok v horských zalesnených oblastiach a pokles bilančných úhrnov zrážok v nížinných poľnohospodárskych oblastiach).
6. Náhle zmeny počasia – náhle vpády chladných a teplých frontálnych systémov na kontinenty.
7. Častejší výskyt extrémnych živelných pohrôm, vichric, hurikánov, tornád i po vodní.
8. Predlžovanie období bez zrážok.
9. Zvyšovanie relatívnej rozkolísanosti zrážok RR_Z (nárast maximálnych a pokles minimálnych zrážok).
10. Znižovanie výparu vody z pevniny.
11. Znižovanie ochranného obalu atmosféry (vodné pary a mračná v ovzduší).
12. Zvyšovanie intenzity slnečného žiarenia.
13. Pokles biodiverzity.
14. Zvyšovanie relatívnej rozkolísanosti teploty RR_T (pevniny i oceánov).
15. Roztápanie ľadovcov.
16. Stúpanie hladín oceánov.
17. El Niño.
18. Zemetrasenia.

Ak globálna spoločnosť na Modrej planéte nenájde na týchto 18 bodov odpoveď, budú sa globálne problémy znásobovať.

Do ochrany vodných zdrojov je potrebné zapojiť všetkých. Mnohé občianske aktivity sú postavené práve na zapájaní do ochrany vôd

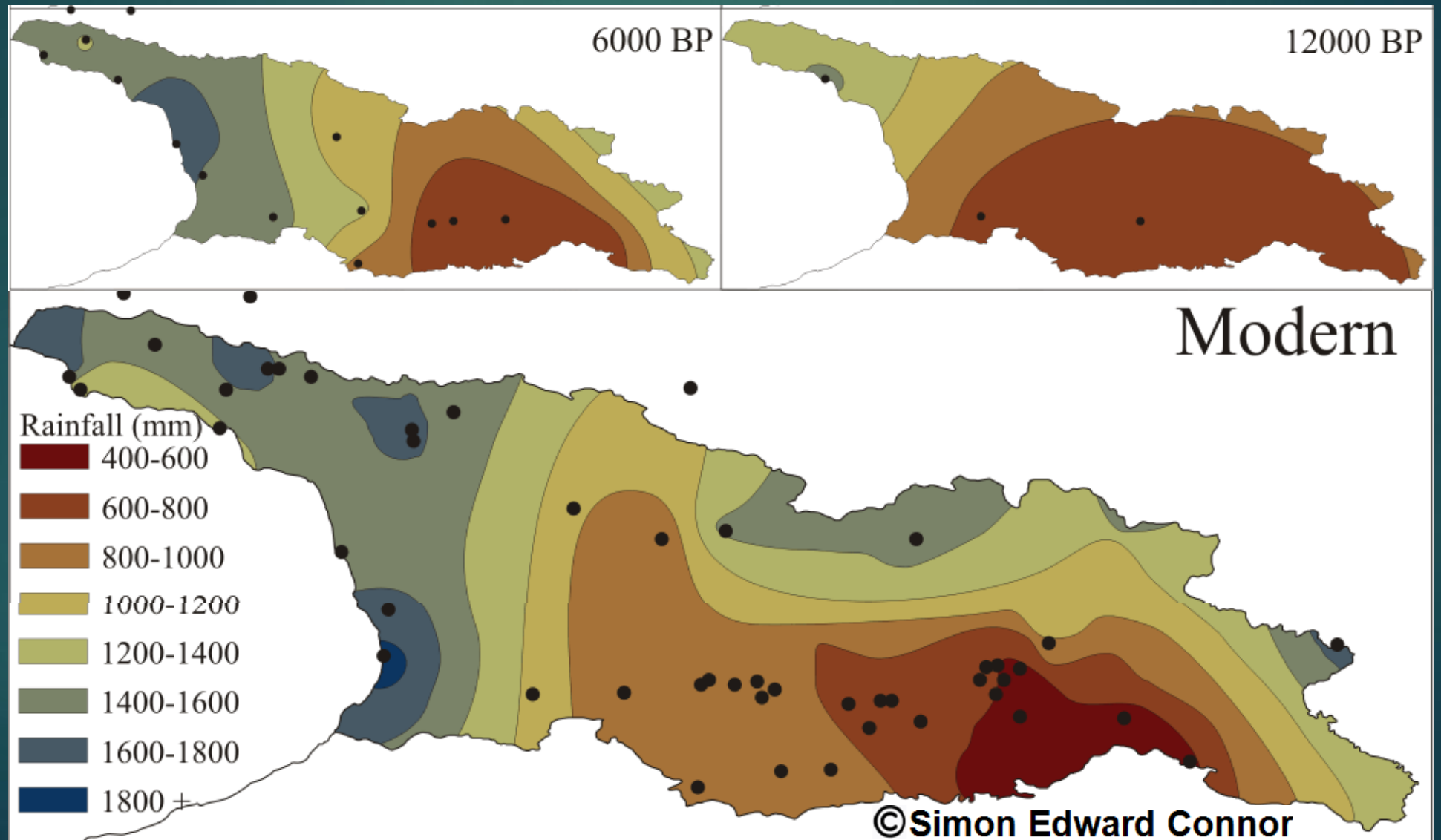
Toto sme zdedili

REDMI NOTE 9 PRO
AI QUAD CAMERA



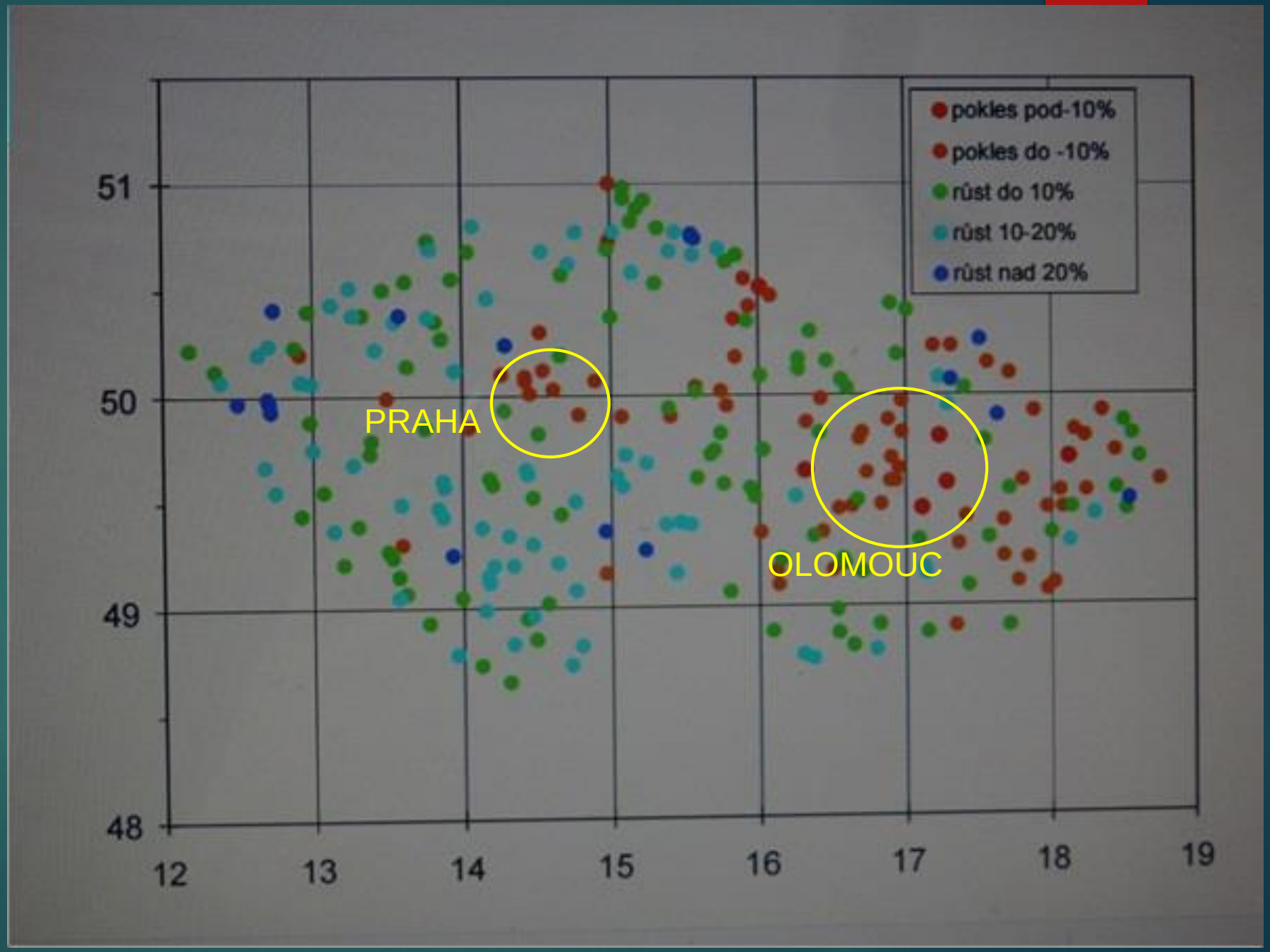
SLOVENSKO V 20. STOROČÍ

SCHÉMA REKONŠTRUKCIE ROČNYCH ZRÁŽKOVÝCH ÚHRNOV V GRUZÍNSKU



Změna ročních a sezonních srážkových úhrnů v České republice v letech 1961-2012

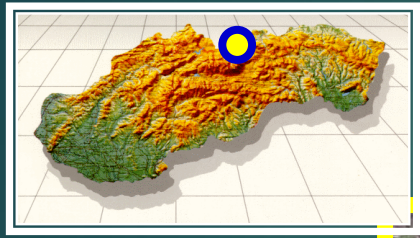
podle Jaroslav Střeštík, Geofyzikálni ústav AV ČR



Obnova medzí v poľnohospodárskej krajine - 2000

Vodný les Slovenskej sporiteľne Vysoké Tatry (2005)

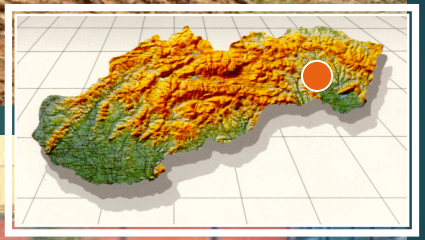
Vodný les, Vysoké Tatry, (Ľudia a voda, 2005)



Obnova vegetácie na vybudovanej mokradi (foto 2007 a 2009)

Obnova vegetácie na zvážnici (foto 2007 a 2009)

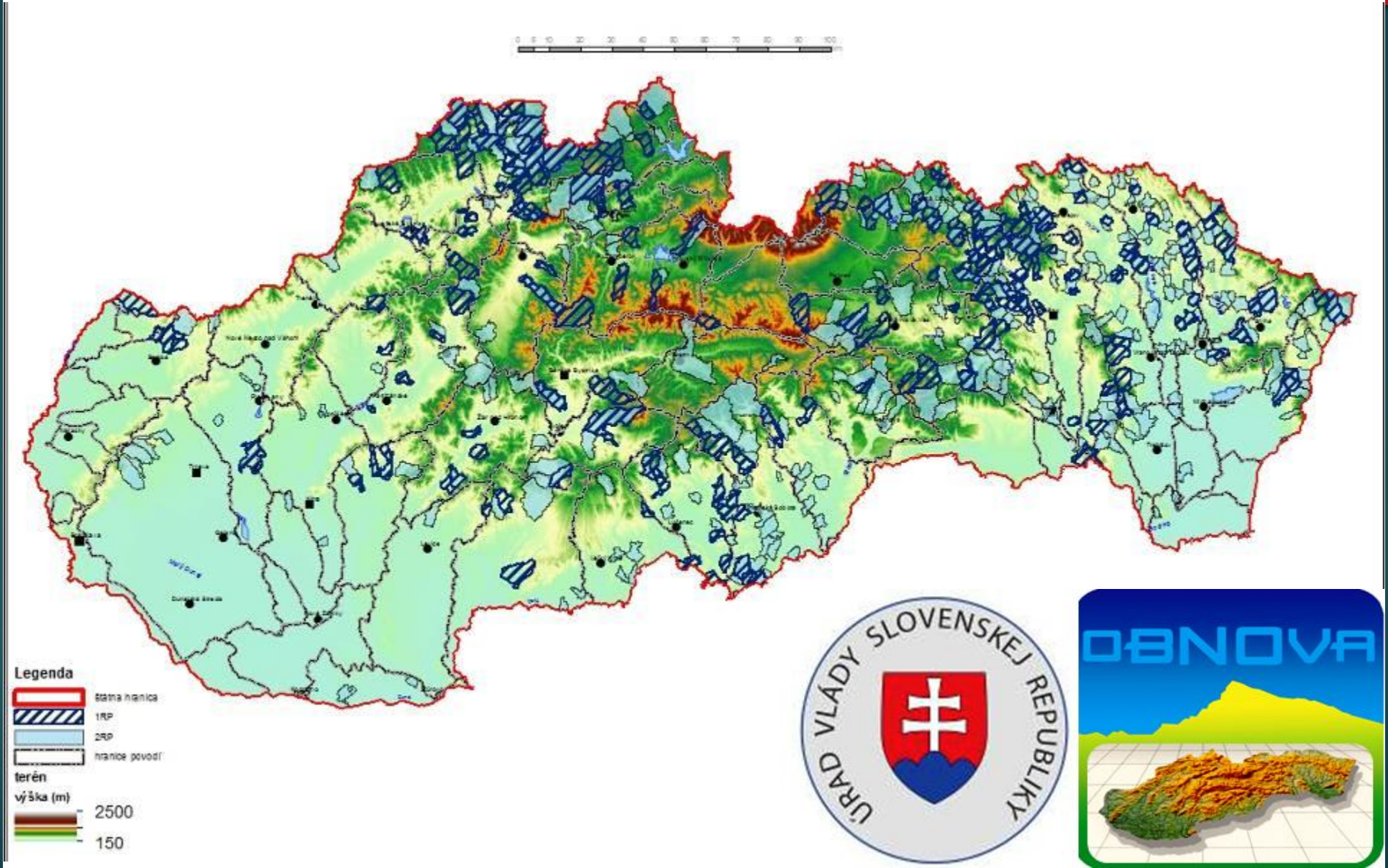
Vodný les Vysoké Tatry - (November 2004 - júl 2020



Obnova vody v intraviláne Košíc – Košický protokol pre vodu 2006

2005
PIZZERIA
2010
PIZZERIA
2019

488 obcí bolo zapojených do Vládneho programu revitalizácie krajiny v roku 2011-12



ŤAHANOVCE

Orlov

Pčoliné

Dúbrava

Matysová

Snežnica

Hlohovec

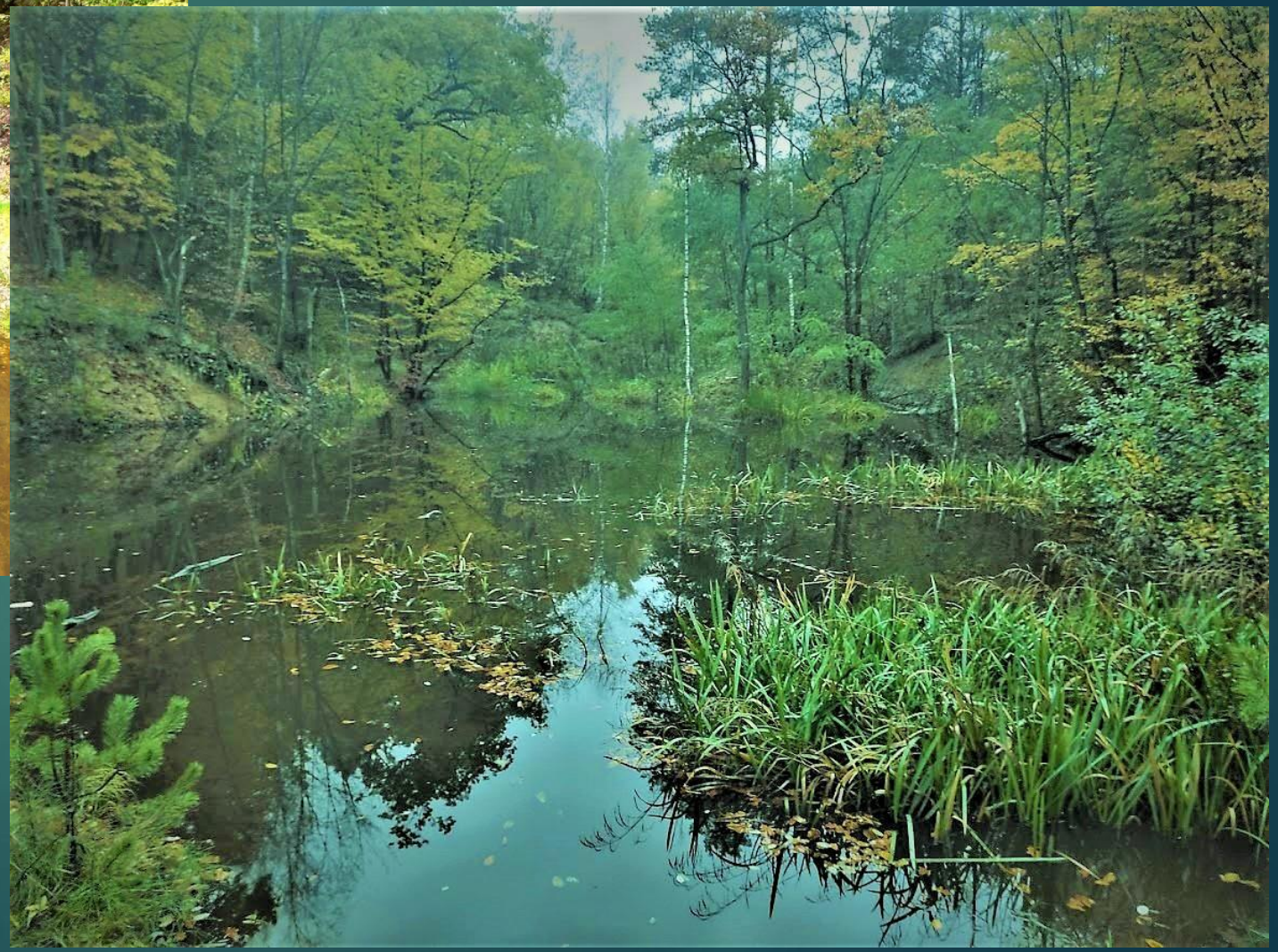
Slovenský vládny program obnovy vody a klímy

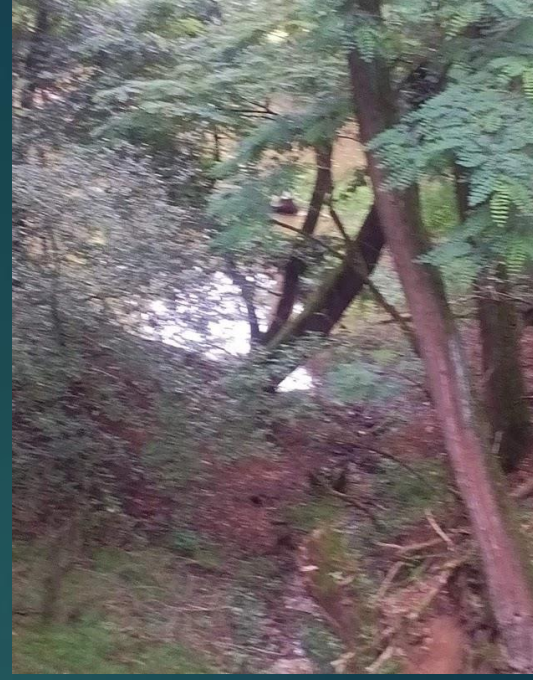
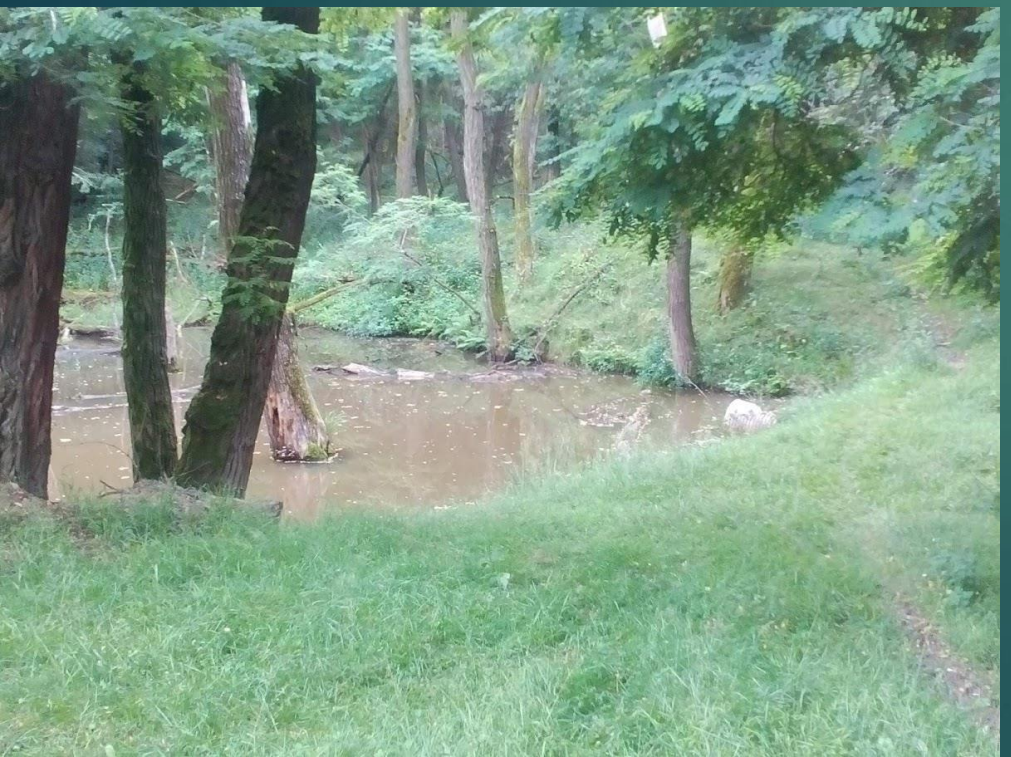
1. Dala sa práca pre 7 700 ináč nezamestnateľných ľudí
2. Vybudovaná vodozádržná kapacita 10 mil. m^3 v poškodenej krajine pumpuje vodu do malých vodných cyklov

Slovensko: Vodozádržné opatrenia v lesoch

MAREC 2011

OKTÓBER 2020



Regenerácia vysušeného ekosystému a návrat života zadržaním dažďovej vody - KOŠICE KVP

Orlov

Vedecká podpora
Projekt SIM4NEXUS, financovaný programom HORIZON2020

IMPLEMENTÁCIA STARÁ VODNÁ PARADIGMA
ZRÁŽKY
ODTOK DAŽĎOVEJ VODY
IMPLEMENTÁCIA NOVEJ VODNEJ PARADIGMY
ZRÁŽKY
ODTOK DAŽĎOVEJ VODY
POVODIE
VODNÝ STRES PRE ĽUDÍ
VODNÝ STRES PRE PRÍRODU
VODNÝ STRES PRE PLODINY
VODNÝ STRES PRE ENERGIU
VODNÝ STRES PRE TURIZMUS
PRIETOK V KORYTE RIEKY
PRIETOK V KORYTE RIEKY
SEKTOROVÝ
MANAŽMENT KRAJINY
INTEGROVANÝ
PRINCÍP: DÁŽĎ JE NEPRÍJEMNOSŤ
LESY
AGROKRAJINA
URBAN
PRINCÍP: DÁŽĎ JE BOHATSTVO
DOPRAVNÁ INFR.
HOJNOSŤ VODY PRE ĽUDÍ
HOJNOSŤ VODY PRE PRÍRODU
HOJNOSŤ VODY PRE PLODINY
HOJNOSŤ VODY PRE ENERGIU
HOJNOSŤ VODY PRE TURIZMUS
LATENTNÉ TEPLO
CITEĽNÉ TEPLO
PRÍVALOVÉ DAŽDE
JEMNÉ DAŽDE
EVAPOTRANSPIRÁCIA
CO2 DE/SEQUESTRACIA
NE UDRŽATEĽNÉ RIEŠENIA
TRVALO UDRŽATEĽNÉ RIEŠENIA
DE-CZ-SK CEZHRANIČNÁ PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA SYSTÉMOVÝCH SÚVISLOSTI
© ĽUDIA A VODA VYSOKÉ TATRY
WWW.SIM4NEXUS.EU

Akčný plán obnovy poškodenej krajiny Košického kraja schválený Zastupiteľstvom Košického kraja - 19. 2.2021

Vzťah plánu obnovy poškodenej krajiny Košického kraja k vonkajšiemu svetu

1. Valné zhromaždenie Organizácie Spojených národov prostredníctvom rezolúcie 73/284 vyhlásilo roky 2021 – 2030 za *Desaťročie Organizácie Spojených národov o obnove a revitalizácii ekosystémov*.
2. Toto uznesenie, podpísané i Slovenskou republikou dňa 1. marca 2019, vyzýva na podporu a zvýšenie úsilia o prevenciu, zastavenie a zvrátenie degradácie ekosystémov, ako aj na zvýšenie povedomia o význame obnovy povodí a pôdy.
3. Zapojenie ministerstiev jednotlivých štátov, samospráv, mimovládnych organizácií, podnikov do revitalizácie je jednou zo strategických ciest na dosiahnutie cieľov tejto rezolúcie.

PROGRAM OBNOVY KRAJINY

Ukotvenie Košického plánu s globálnymi plánmi

1. Na podporu vykonávania „*Desaťročia OSN o obnove a revitalizácii ekosystémov*“ bola zriadená pracovná skupina na vypracovanie najlepších postupov, vedená pod záštitou FAO – Potravinovej a poľnohospodárskej organizácie pri OSN (Food and Agriculture Organization of the United Nations).
2. FAO dňa 29.októbra 2020 opäť vydala výzvu o zvýšenie snahy o obnovu a revitalizáciu krajiny a lesov.
3. Táto skupina okrem iného vyzdvihla dôležitosť mokradí pri revitalizácii krajiny.

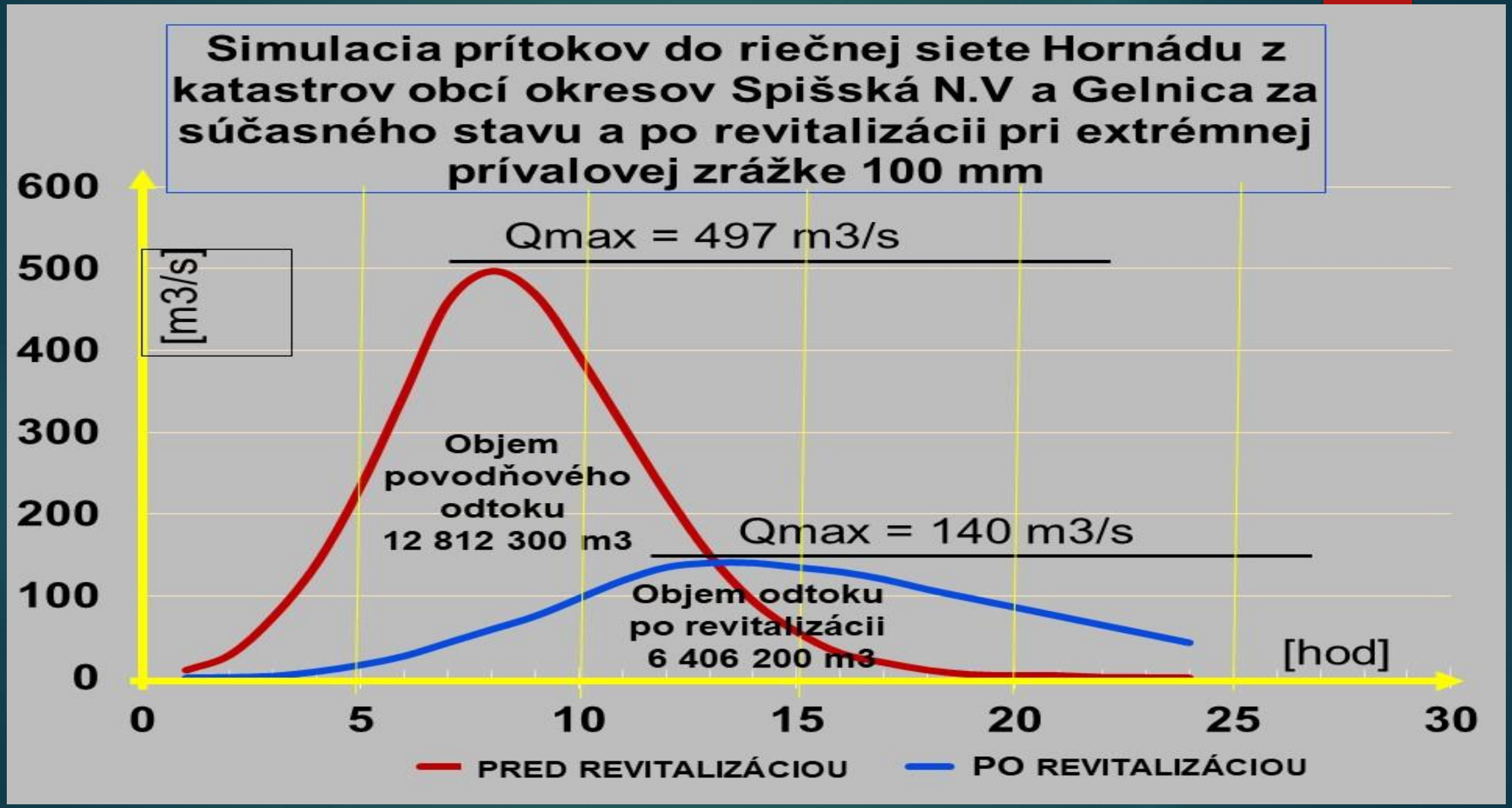
Ukotvenie Košického plánu obnovy na medzinárodné trendy

1. Spojitosť medzi vodou (W) – energiou (E) – potravinami (F) priťahuje veľkú pozornosť na medzinárodnej úrovni.
2. Koncept sa prvýkrát objavil na Svetovom ekonomickom fóre (2011), na ktorom vyhlásili výzvu riešiť problémy ekonomického rastu v súvislosti s vodou, energiou a potravinami.
3. Svetové ekonomické fórum zverejnilo správu s názvom „Water-Security: The Water-Food-Energy-Climate Nexus“, ktorá zdôrazňuje, že integrovaný prístup k vode, energii a potravinám môže zvýšiť bezpečnosť zdrojov, efektívnosť, znižovanie chudoby a lepšie riadenie zdrojov vo všetkých odvetviach.

Ciele a východiská

- Cieľom je zrealizovať v štruktúrach lesnej, poľnohospodárskej a urbanizovanej krajine v Košickom kraji vodozádržné opatrenia v objeme 60 mil. m³, aby tieto štruktúry dokázali cyklicky zbierať dažďovú vodu a vracali ju do malých vodných cyklov, aby sa doplňovali zásoby pôdnych a podzemných vôd, nasycovali pramene, znižovala sa erózna činnosť

	Spolu odtok dažďovej vody pri extrémnej zrážke v m³	Návrh objemu vodozádržných opatrení spolu v lesopoľnohospodárskej i urbanizovanej krajine v m³
KOŠICE mesto	5 084 402	2 542 201
KOŠICE okolie	23 760 963	11 880 482
ROŽŇAVA	14 181 879	7 090 940
SPIŠSKÁ NOVÁ VES	10 571 575	5 285 788
GELNICA	2 240 736	1 120 368
TREBIŠOV	29 202 107	14 601 053
POONDAVIE	4 098 838	2 049 419
MICHALOVCE	20 377 132	10 188 566
SOBRANCE	9 734 389	4 867 195
Objem odtoku/vodozádržných opatrení	119 252 021	59 626 012


Simulacia prítokov do riečnej siete Hornádu z katastrov obcí okresov Spišská N.V a Gelnica za súčasného stavu a po revitalizácii pri extrémnej prívalovej zrážke 100 mm
600
500
400
300
200
100
0
[m3/s]
Qmax = 497 m3/s
Objem povodňového odtoku 12 812 300 m3
Qmax = 140 m3/s
Objem odtoku po revitalizácii 6 406 200 m3
[hod]
0
5
10
15
20
25
30
PRED REVITALIZÁCIOU
PO REVITALIZÁCIOU

Zmena PARADIGMY:
Nechaj dažďovú vodu v krajine
60 mil.m3 vodozádr. opatrení
Potrebná investícia 400mil. €
Vytvorených 3200 pracovných príležitostí
1,8 mil. ton CO2 ročne uložených do pôdy
Zvýšené poľnohosp. výnosy o 30 mil. €/r.
Zvýšená výdatnosť vodných zdrojov 12 000 l/s
Zvýšená produkcia latentného tepla o 28 TWh/r
Znížená produkcia citeľného tepla o 28 TWh/r
Znížená priemerná ročná teplota o 0,77
Ekonomická, ekologická, sociálna, klimatická obnova bezpečnosti Košického
PLÁN PROGRAMU OBNOVY KRAJINY KOŠICKÉHO KRAJA

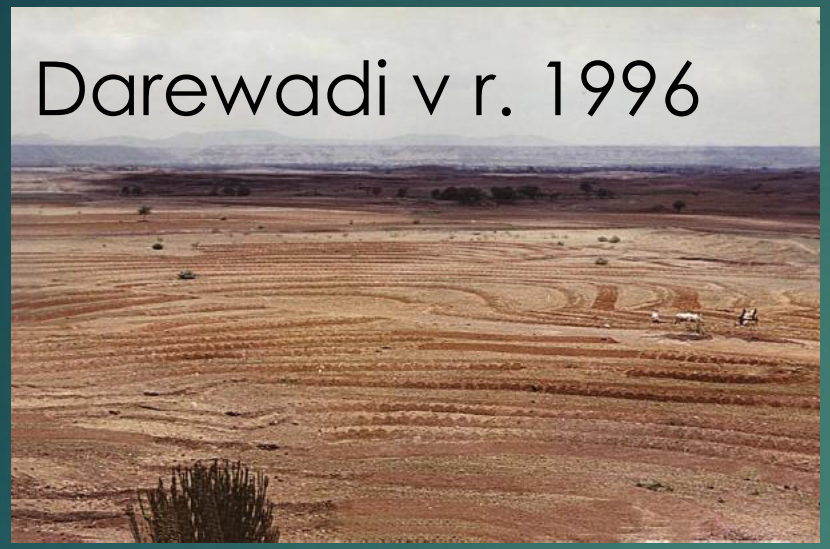
	Orná pôda	Vinica	Záhrada	Ovocný sad	Trvalé trávnaté porasty	Lesný pozemok	Zastavaná plocha a nádvorie	Ostatné plochy	Spolu
Objem vodozádržných opatrení v mil. m^3	29,768	0,552	0,741	0,172	8,337	10,45	4,786	4,820	59,626
Výška investície v mil. eur	148,86	2,76	3,71	0,85	41,67	52,24	133,75	24,59	408,43
Zvýšenie výdatnosti vodných zdrojov v l/s	5 943	111	149	66	1 666	2 089	954	965	11 943
Zvýšenie výnosov v mil. eur	16,32	0,24	0,85	0,15	5,13	8,88	0	0	31,57
Zvýšený výpar v mil. m^3	19,82	0,37	0,49	0,21	5,56	6,97	3,18	3,21	39,81
Zníženie produkcie citeľného tepla v GWh	15 694	258	380	163	4 145	5 441	2 591	2 556	31 228
Zníženie teploty v ^0C	-1,19	-0,94	-0,44	-0,76	-0,65	-0,36	-1,13	-1,74	-0,77*
Uloženie uhlíka do vegetácie a pôdy v tis. ton	571,30	8,27	37,66	5,64	310,66	753,59	96,49	61,76	1845,37
Počet pracovných miest	1191	22	29	6	334	418	1070	197	3267

Príklad z Indie

Štát Maharashtra, India

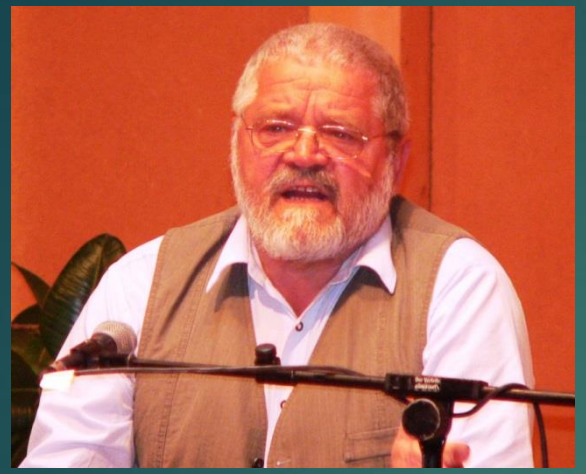
- Sucho - v okrese Ahmednagar zrážky pohybujú medzi 150-450 mm ročne
- Odlesnenie, dezertifikácia
- vyľudňovanie vidieka
- samovraždy roľníkov
- migrácia do miest

Oživenie obyvateľstva i krajiny



- - náklady na realizáciu projektu v Darewadi (1500 ha) boli len 12 miliónov rupií (cca 270.000 € v kurzoch v roku 1996)
- Výnosy z poľnohospodárstva stúpli približne 6x a dosiahli 56 miliónov rupií (cca 850.000 €)
- Počet studní stúpol 20x, plocha poľnohospodársky obrábanej pôdy 2x, vlastníci televízorov 40x, motorky z 0 na 83. Objavili sa i prvé štyri traktory.
- obyvateľstvo sa začalo vracať späť z miest

Príklad z Portugalska



Sepp Holzer

1. ekologická 45 ha farma na úpätí Álp v 1100-1500 m n. m.
2. vybudoval viac než 20 rybníkov
3. odporúča pokryť vodnými plochami 10% územia a viac
4. daňováci ocenili pôdu na 10x pôvodnej ceny

TAMERA

1. 150 hektárov
2. komunita 300 ľudí
3. desiatky nádrží
4. vysadených okolo 20.000 stromov /niekoľko tisíc ovocných/
5. dosiahli sebestačnosť a prebytky

TAMERA

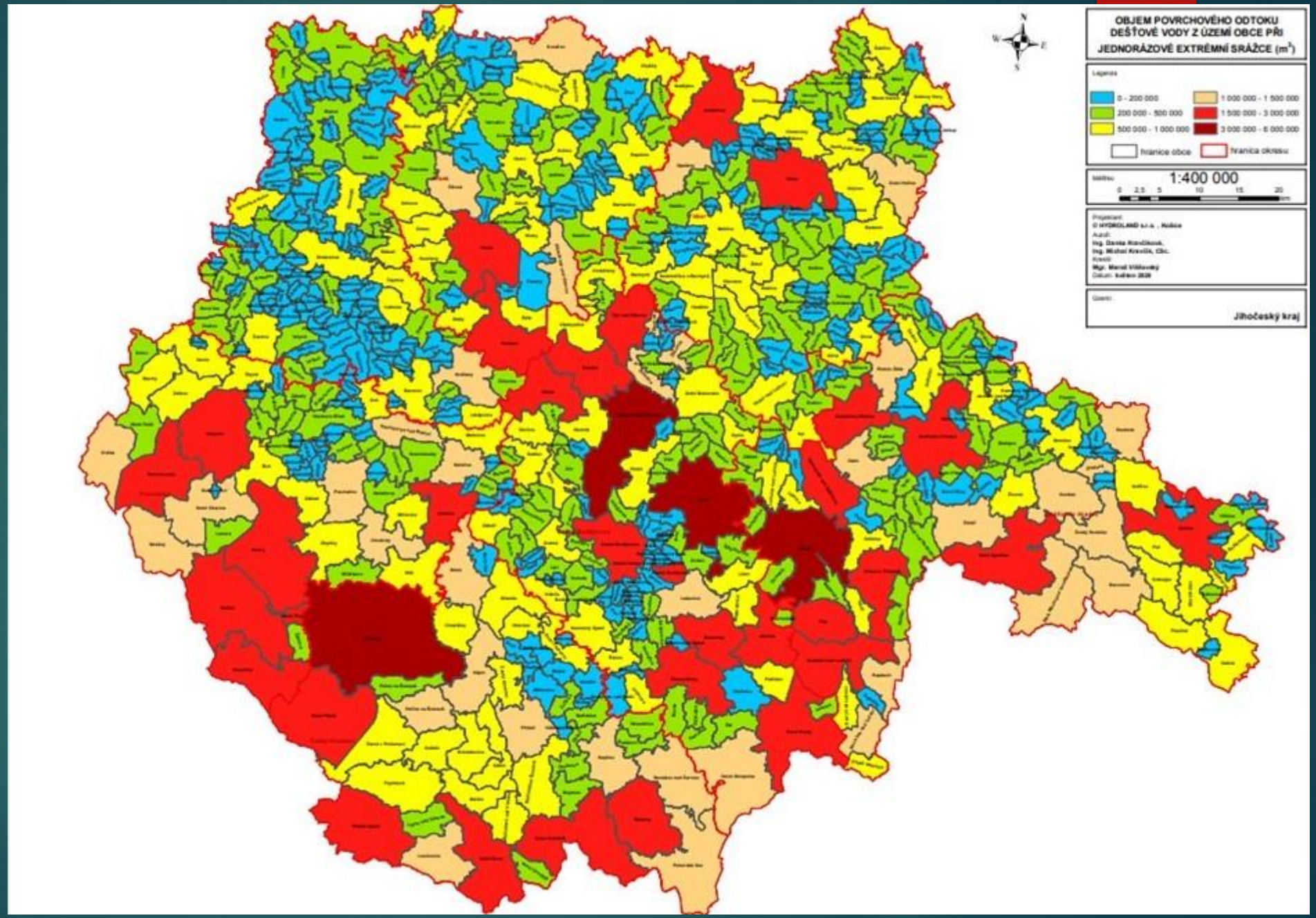
Navrhované opatrenia na liečenie krajiny

1. Opatrenia v územnoplánovacej dokumentácii
   - ✓ Všeobecne záväzného nariadenia na ozdravenie klímy mesta/mestských častí/zón/obce
   - ✓ Návrh legislatívneho opatrenia na zabránenie poškodzovania krajiny a obnovu už poškodenej krajiny prostredníctvom „MIESTNEHO POPLATKU ZA POŠKODENIE KRAJINY
2. Opatrenia v pozemkových úpravách a manažmente poľnohospodárskej krajiny
3. Opatrenia v hospodárení na lesnom pôdnom fonde

Výsledok ?

1. Šťavnatá krajina plná života
2. Bezpečná termoregulovaná klíma
3. Odolná krajina proti chorobám a inváznym druhom rastlín a živočíchov
4. Bezpečná krajina, odolná pred povodňami a suchom a náhlym zmenám počasia
5. Hojnosť prírodných zdrojov pre ľudí, prírodu, potraviny

„Program integrované obnovy vodních zdrojů Jihočeského kraje prostřednictvím ekosystémového zadržování dešťové vody v poškozené krajině pro ozdravení klimatu, ochrany potravinové, environmentální a sociální bezpečnosti kraje“



Návrh zvýšenia vodozádržnej kapacity kraje 90 mil. m3

Dekují za pozornost

kravcik.michal@gmail.com

+421.905.482.099