

Po nás púšť' a potopa?



Michal Kravčík,
MVO Ľudia a voda, Košice

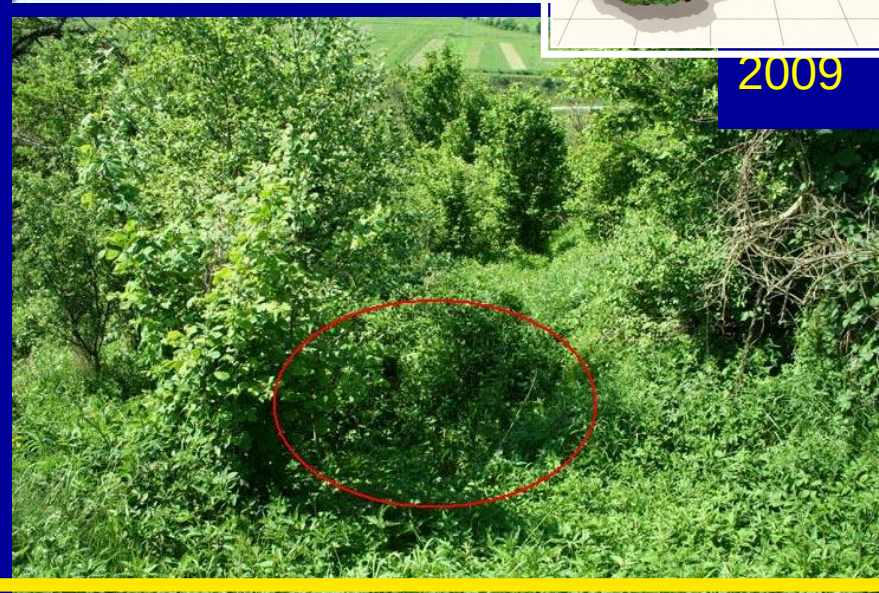
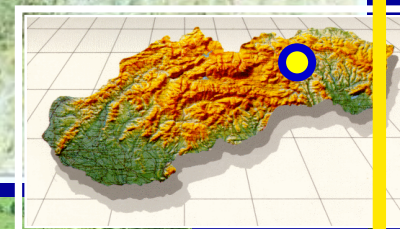
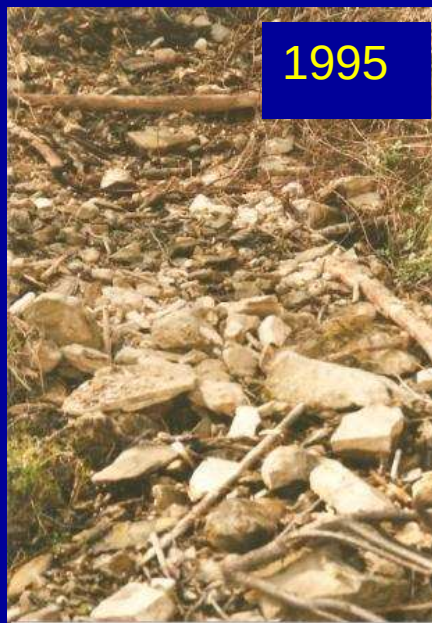
TERRA VOICE, Prírodovedecká fakulta, Bratislava, 29.10.2014

Príklady revitalizácie poškodenej krajiny

MVO Ľudia a voda



Modrá alternatíva (MVO Ľudia a voda, 1995)





**Vrstevnicové vodoholdingy a prútené koše Torysa
1997**



**Vodný les Slovenskej sporiteľne 42 ha Vysoké Tatry, 2005
a v roku 2012**

Zadržiavanie dažďových vôd Košice KVP - 2006



Protipovodňový vodoholding Tatranska Lomnica – 2007





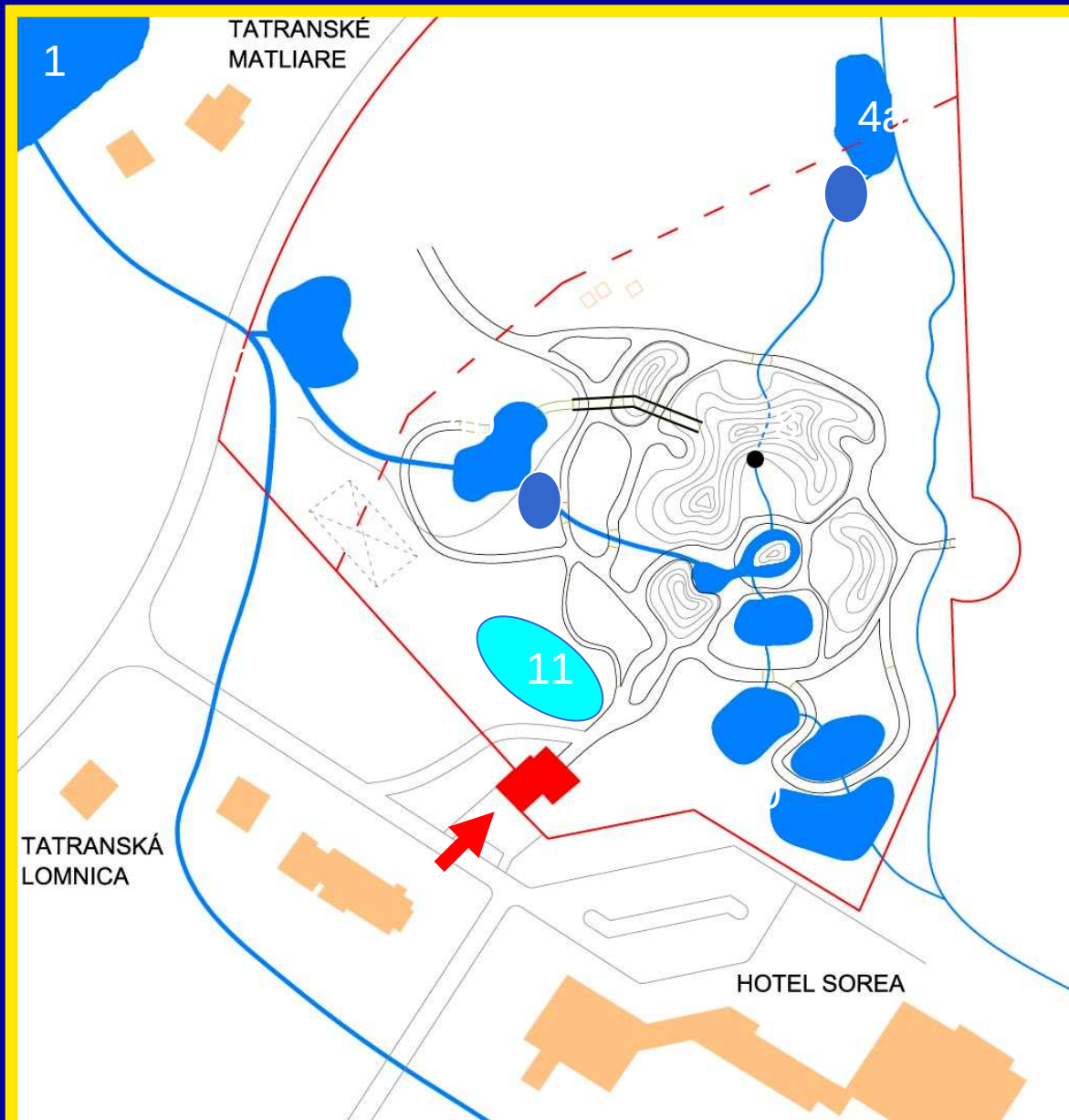
Obnova vegetácie na vybudovanej mokradi (foto 2007 a 2009)



Obnova vegetácie na zvažnici (foto 2007 a 2009)



Obnova vegetácie pri „prekladanej” bobrej hrádzi (foto 2007 a 2009)



LEGENDA:

1. Morské oko - zberné a regulačné jazero (nie je nutné)
2. Odberný objekt s prívodom
3. Odberný objekt s prívodom
- 4a. Zelené Pliesko
- 4b. Skalnaté Pliesko
5. Štrbské Pliesko
6. Zelený vodopád
7. Skalnatý vodopád
8. Vodopád
9. Centrálné jazierko
10. Močariská
11. VATRA - Vodné atrakcie

Vodný zdroj pre Expozíciu tatranskej prírody z Oliverovho vodného lesa



Vodný zdroj pre Expozíciu tatranskej prírody, T. Lomnica

Zadržiavanie dažďových vôd Košice KVP - 2006

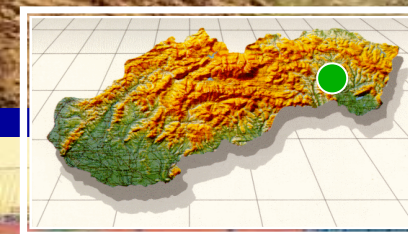




November 2005



Jún 2006

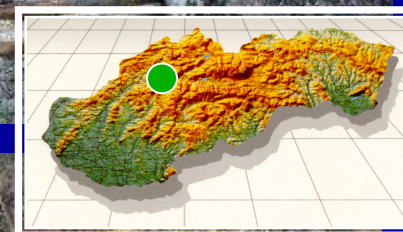


Júl, 2006



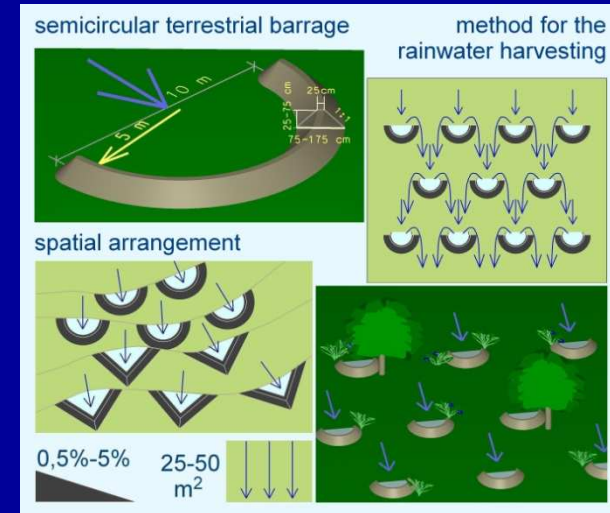
September 2006

Zadržiavanie dažďových vôd Košice KVP - 2006



Hričovská vodná cesta , Október 2008

Princípy zadržiavania dažďovej vody (Ľudia a voda, 2005)



Microstructures for the rainwater harvesting on land

Contoured barrages

Terraces

Eye-brow terraces

Pits

Vallerani-type microcatchments

Semicircular bunds

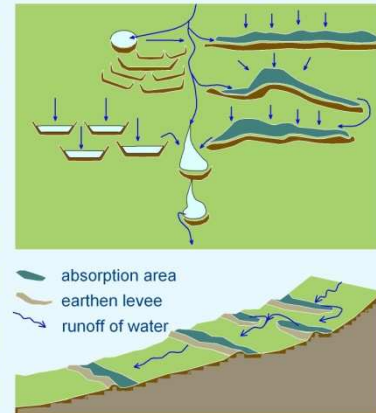
Triangular bunds

Meskat

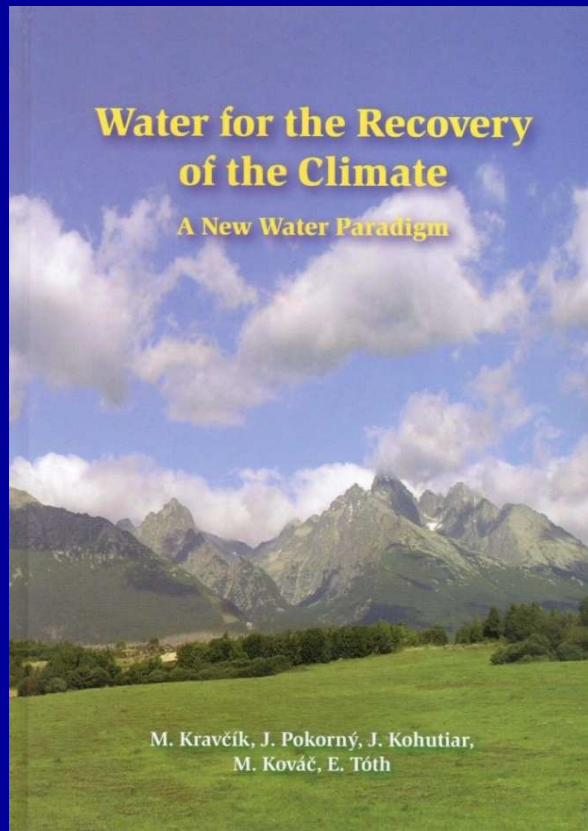
Negarim



Combination of different rainwater harvesting technologies



**Water for the Recovery
of the Climate**
A New Water Paradigm



M. Kravčík, J. Pokorný, J. Kohutiar,
M. Kováč, E. Tóth

**Discussion
Contribution**

**“THE SUBSTANTIAL
ROLE OF WATER
IN THE CLIMATE
SYSTEM OF THE
EARTH”**

**(distributed to more
than 7.000
institutions around
the globe)**



OurClimate.eu

www.ourclimate.eu

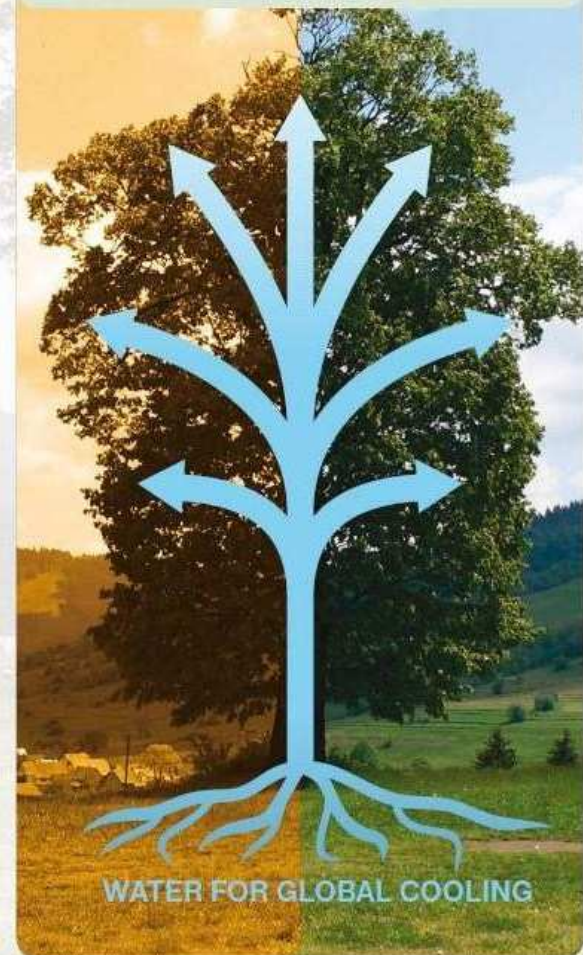
Contact in Copenhagen:

Michal Kravčík
NGO People and Water (Slovakia), Chairman

E-mail: kravcik@ludiaavoda.sk
Mobile phone: +421 905 482 099

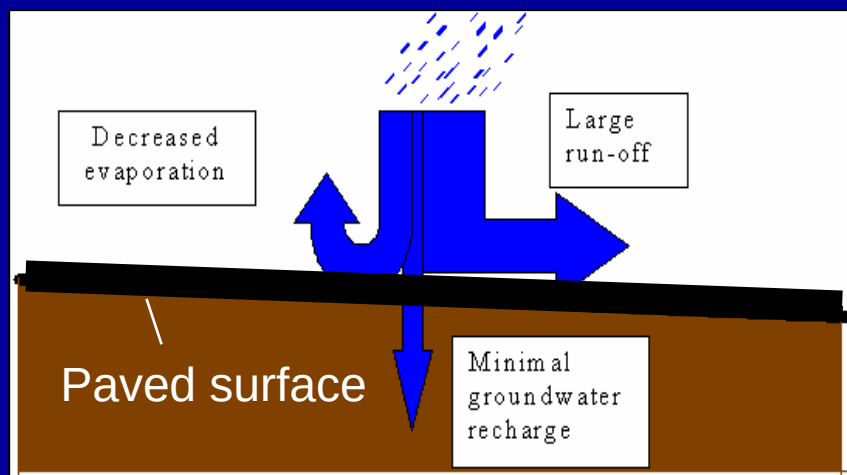
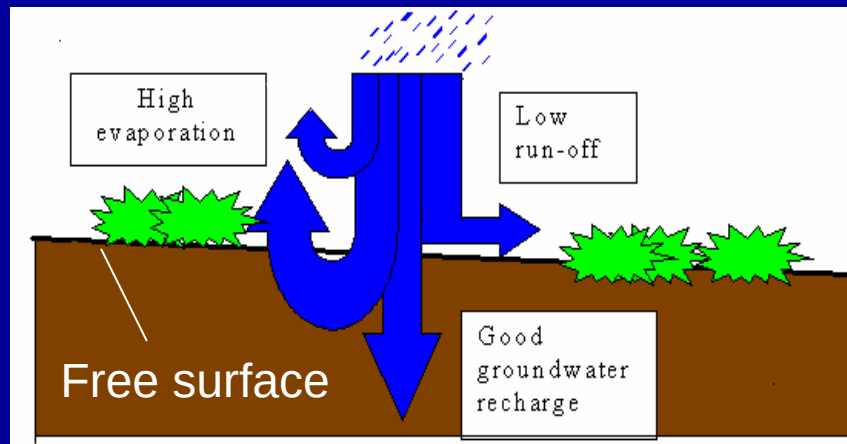
**WATER, VEGETATION
AND CLIMATE CHANGE**

Košice Civic Protocol
(addressed to COP15 - Copenhagen)



WATER FOR GLOBAL COOLING

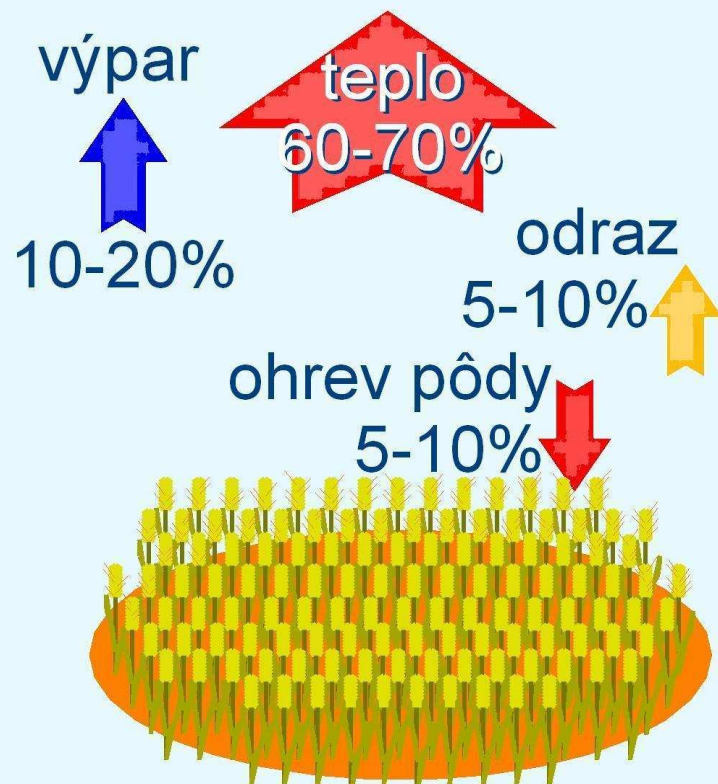
Vplyv odlesňovania, poľnohospodárstva a urbanizácie krajiny:



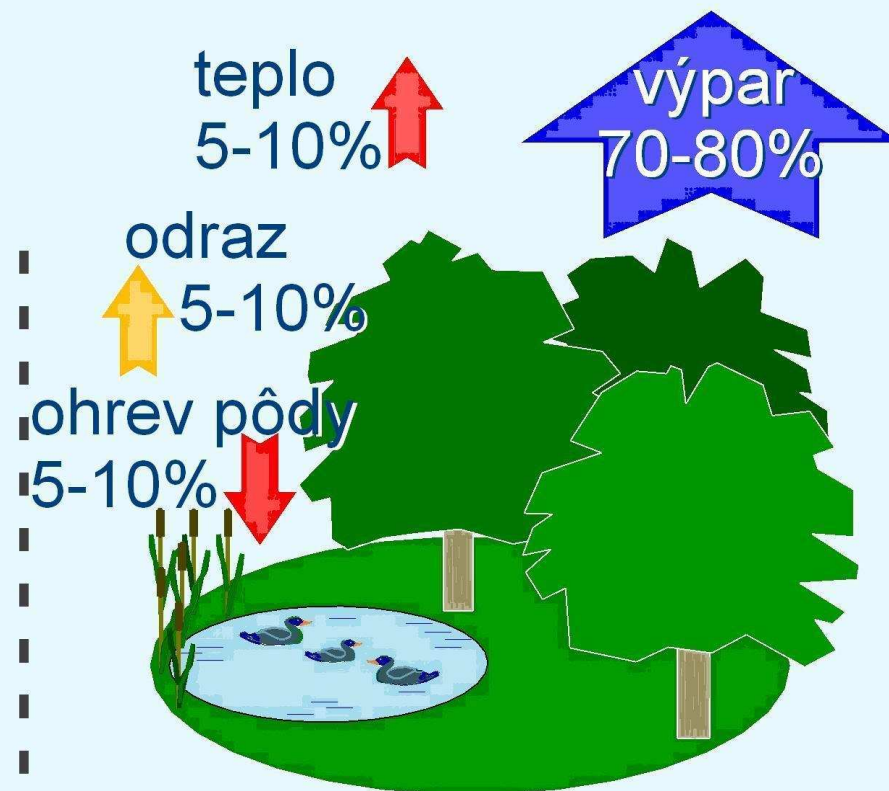
- infiltrácia and výpar sa znižuje a odtok sa zvyšuje runoff
- Okolo 40 miliárd m³ dažďovej vody je skanalizovaných z miest a obcí Európy

denný
príkon
slnačnej
energie

Toky slnečnej energie v krajine

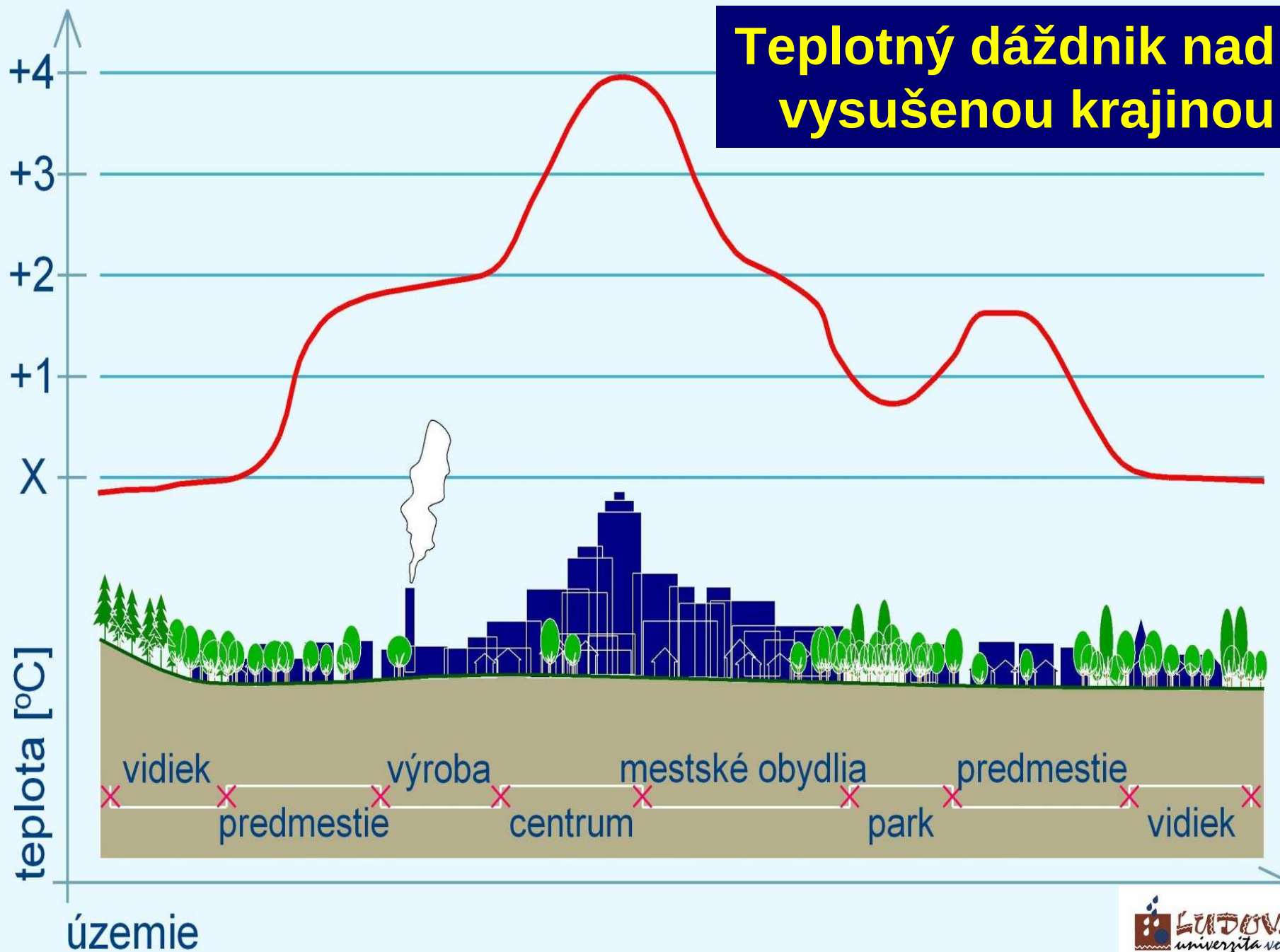


odvodnené pole



rybník, lúka, les
krajina s dostatkom vody

Teplotný dáždník nad vysušenou krajinou



Vytlačanie mrakov do hôr



Slovensko v 20. storočí

zrážková činnosť
v horských
oblastiach rastie

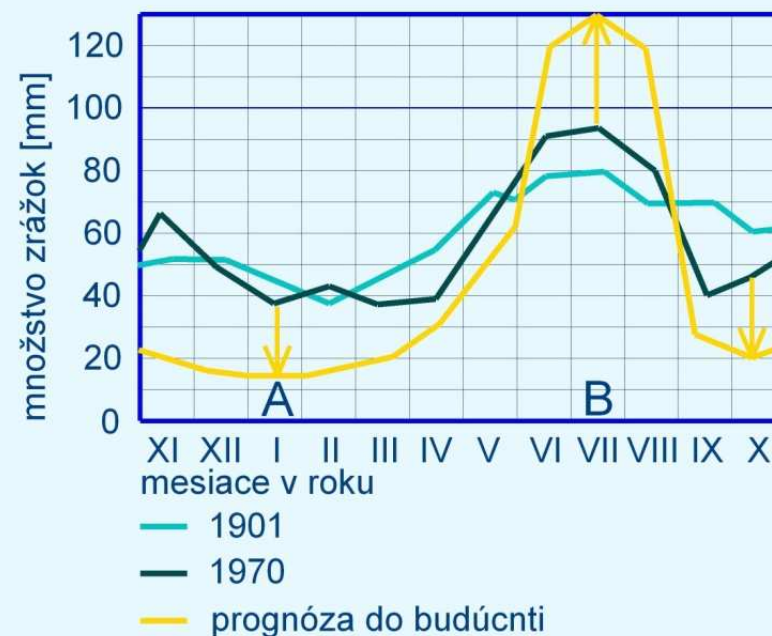
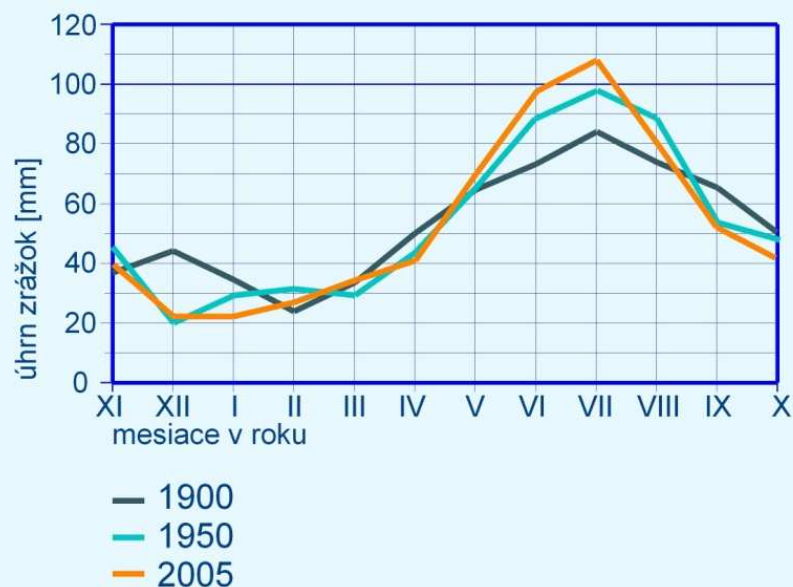


zrážková činnosť
na nížinách klesá



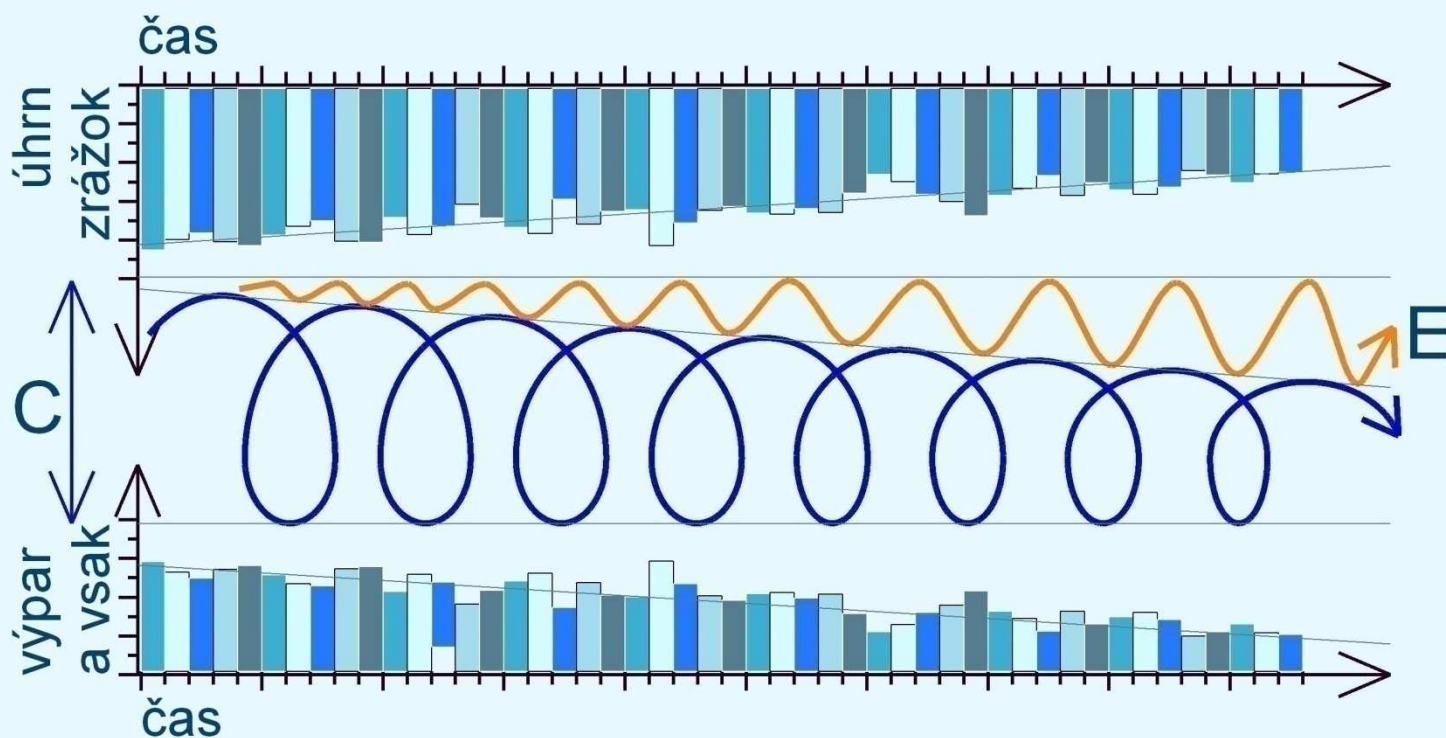
**Sálavé teplo z vysušenej krajiny vytláča mraky do chladnejších hôr
Visiaci mrak nad Bachurňou 28.Júl 2003**

Zmena v časovom rozdelení zrážok



- predlžuje sa obdobie „sucha“
- skracuje sa čas, kedy väčšina zrážok vypadne

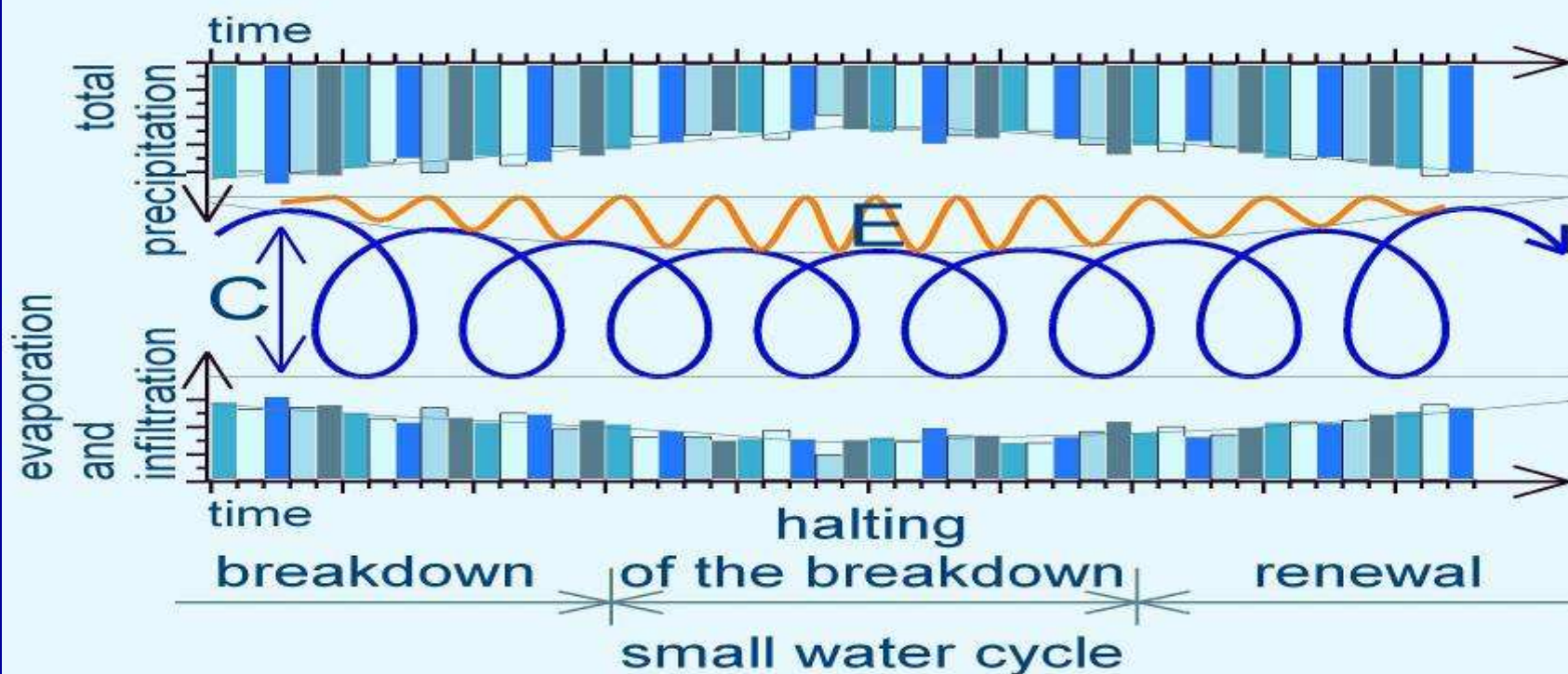
Extrémy počasia pri úbytku vody v malom vodnom cykle



C - schéma cirkulácie vody v území

E - schéma extrémnych prejavov počasia

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

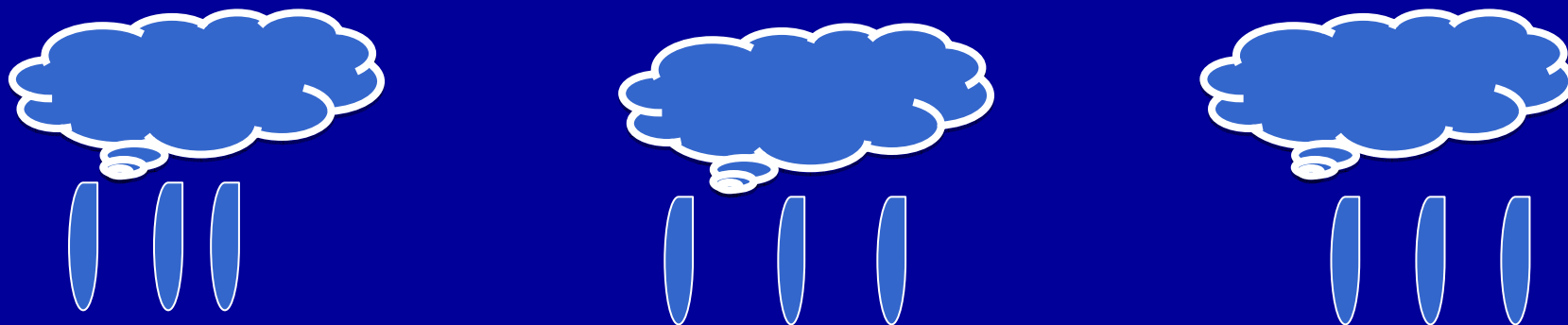


C - diagram of the circulation of water on land

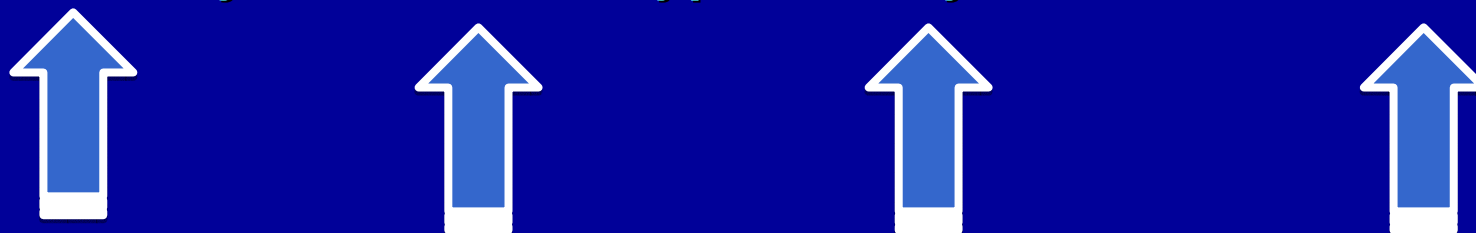
E - diagram of extreme weather events

Mechanizmus obnovovania dažďovej vody v malých vodných cykloch

Viac horizontálnych mrakov na oblohe



Viac mäkkých zrážok, menej povodňových rizík a rizík zo sucha



Viac vyparenej vody z krajiny

Intenzívnejšia fotosyntéza, viac vegetácie, biodiverzity a vody

Realizované opatrenia v štruktúrach krajiny

Viac dažďovej vody v pôde



ZAČÍNAJME OD KVAPKY!

Výhody zadržiavania dažďovej vody v krajine

- zdroje vody
- protipovodňová prevencia
- protierózna ochrana
- Stabilizácia klímy
- biodiverzita
- lacné a účinné
- ...a pre ľudí

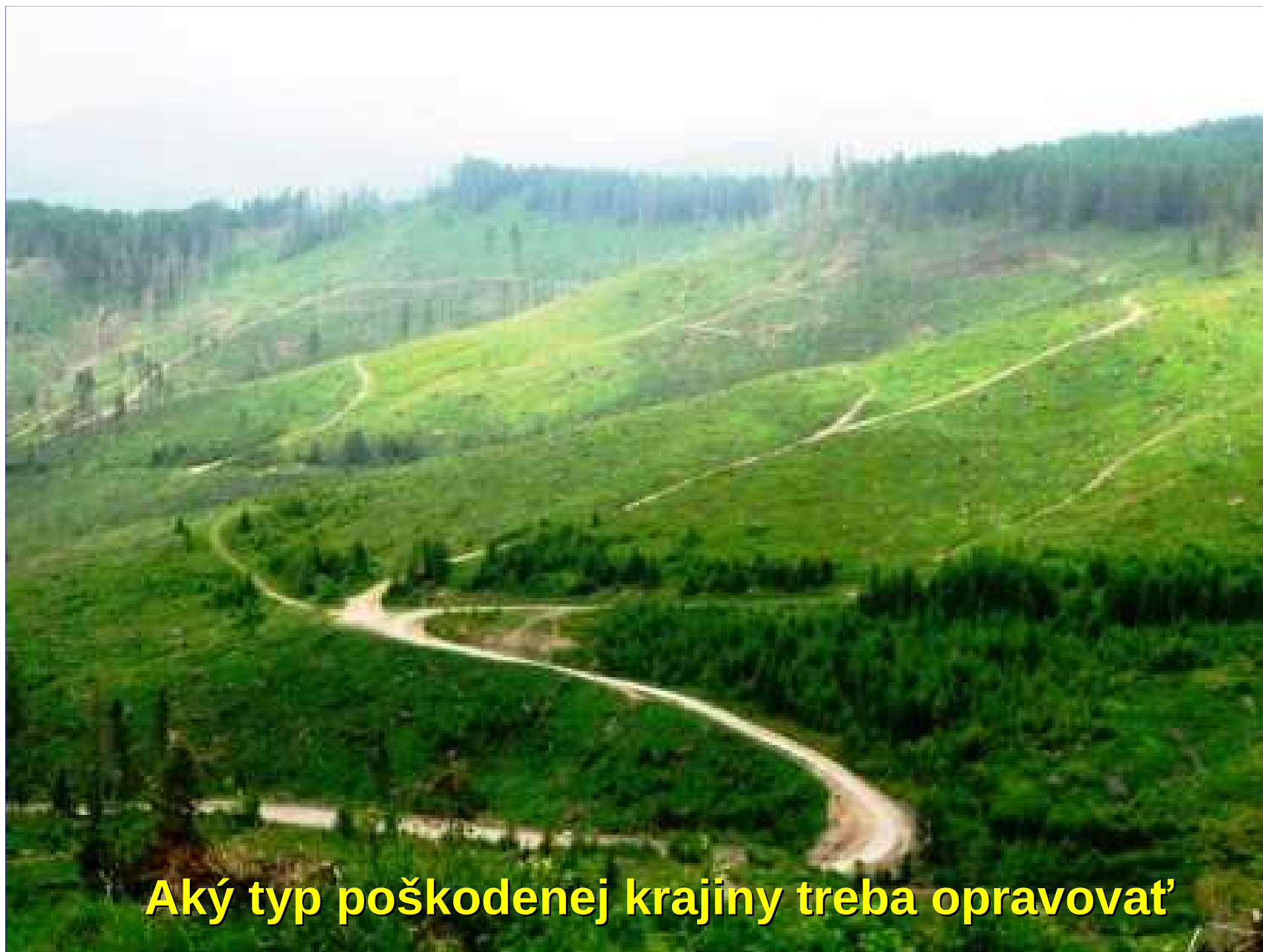


SPOLOČENSKÉ DÔVODY VZNIKU VLÁDNEHO PROGRAMU

1. Opatrenia protipovodňovej ochrany uskutočňované na Slovensku v posledných desaťročiach boli prioritne zamerané na čo najrýchlejší *odtok dažďovej vody z povodia/územia/krajiny*.
2. Horský reliéf, rozvetvená riečna sieť a koncentráciu osídlenia v údoliach riek nie je možné na Slovensku vybrať lokality, v ktorých by vybudovanie vodných diel na protipovodňovú malo väčší ako lokálny význam.
3. Napriek realizovanej protipovodňovej ochrane v posledných dvoch desaťročiach narastal odtok dažďovej vody z krajiny, ktorý v súčasnosti hrozivo prevyšuje kapacity vybudovaných technických protipovodňových opatrení.
4. Riešenie nie je v rozširovaní existujúcich a v budovaní nových, kapacitne väčších sústav rýchlych odtokov dažďovej vody, lebo rozsah poškodenia znižuje účinnosť opatrení.

Aký typ poškodenej krajiny treba opravovať





Aký typ poškodenej krajiny treba opravovať



Aký typ poškodenej krajiny treba opravovať



Aký typ poškodenej krajiny treba opravovať



Aký typ poškodenej krajiny treba opravovať



Aký typ poškodenej krajiny treba opravovať

CIEĽ PROGRAMU A CESTA K NEMU

1.Vytvoriť, aktivovať a dlhodobo vytvárať podmienky pre spoločensky užitočné a makroekonomicky efektívne fungovanie komplexného a integrovaného systému opatrení

2.Zadržať dažďovú vodu v krajine, aby dažďová voda v krajine plnila užitočné ekosystémové funkcie (produkčný potenciál pôd, zásoby vodných zdrojov, biodiverzita, klíma)

3.*Konkrétnym cieľom je vytvoriť a vybudovať v lesnej, v poľnohospodárskej a v urbánnej krajine na celom území SR vodozádržné krajinné a terénne útvary a v intravilánoch obcí a miest s celkovou cyklickou zádržnou kapacitou dažďovej vody v objeme 250 miliónov m³.*

4.Posilniť multiplikačné efekty na vybudovanie *stanovenej cyklickej vodozádržnej kapacity* v strednodobom (2016) až dlhodobom (2020) časovom horizonte, v závislosti od disponibilných finančných zdrojov programu.

A photograph of a snowy forest floor. In the background, a wooden fence or barrier is visible, partially covered in snow. The ground is covered in a thick layer of snow, with some dry leaves and twigs scattered around. Two tree trunks are visible on the left and right sides of the frame. The text "Čo je treba robiť" is overlaid in the center in a yellow, sans-serif font.

Čo je treba robiť

Prvý rok realizácie Programu revitalizácie na Slovensku (2011)

Štart implementácie projektov 2010 - (23 samospráv)

- 580 000 € – Financie s rezervy Premiérky Vlády SR
- 341 pracovných príležitostí na obdobie troch mesiacov
- 140 500 m³ – vodozadržného objemu / vodoholdingy

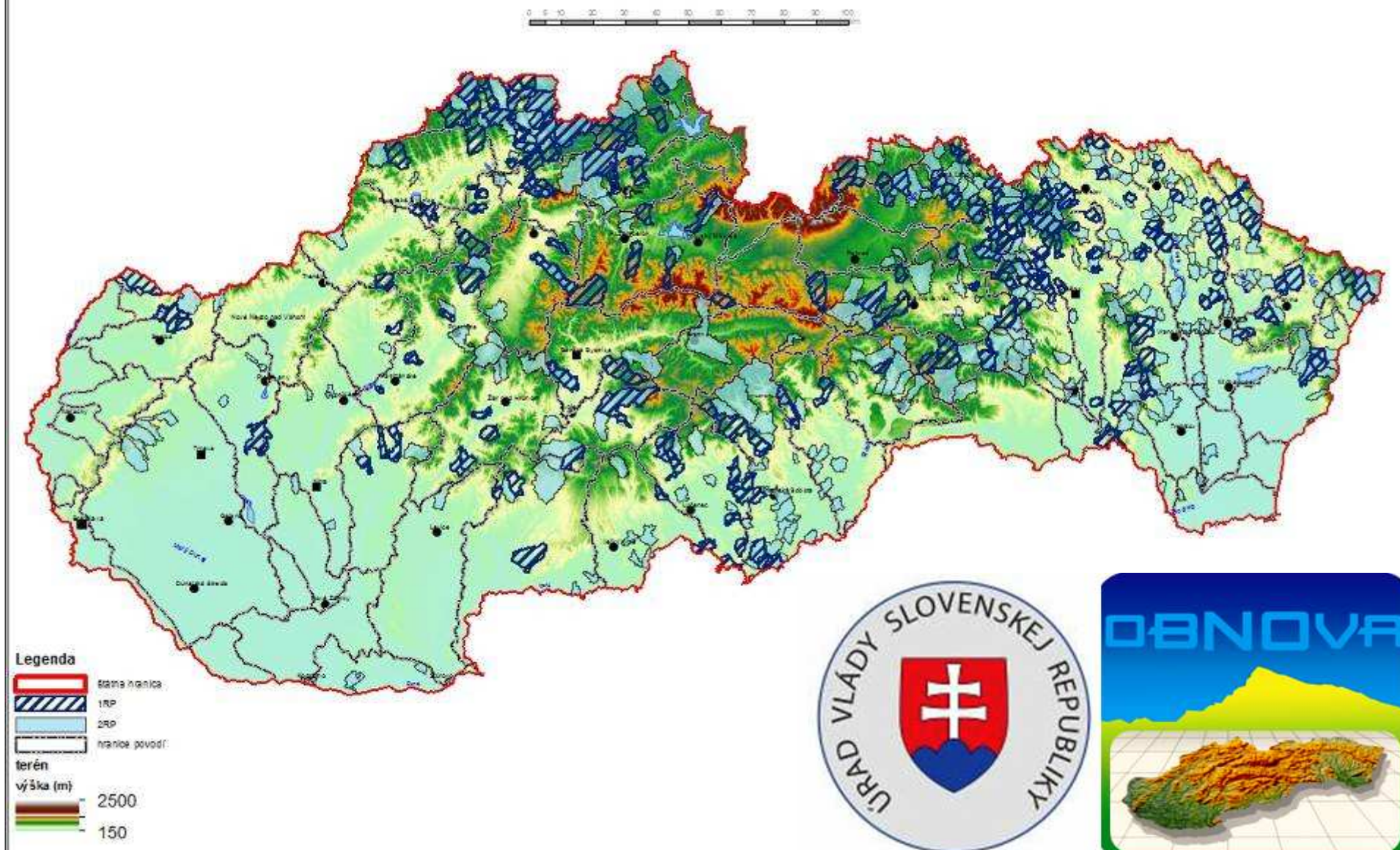
Prvý realizačný projekt (naštartovaný 9. marca 2011 (190 obcí)

- 24 mil. € – (štátny rozpočet 18 mil. € + ESF 6 mil. €)
- 3 500 zamestnaných na obdobie 6 mesiacov
- 6 million m³ – vodozadržného objemu / vodoholdingy

Druhý realizačný projekt (naštartovaný 9. septembra 2011 (344 samospráv)

- 18,5 mil. € – (štátny rozpočet 6 mil. € + ESF 12,5 mil. €)
- 4 200 zamestnaných na obdobie 6 mesiacov
- 3,9 mil. m³ – vodozadržného objemu / vodoholdingy

488 obcí vstúpilo do realizácie Vládneho programu revitalizácie krajiny v roku 2011



Zainteresovaní, stretnutia prezentácie a tímy





Typy opatrení

- Likvidácia nepoužívaných lesných a poľných približovacích liniek a zväžnic
- Odrážky aj so zasiakavacími jamami na poľných a lesných cestách
- Hradenie erózných rýh, roklín a drobných vodných tokov kaskádami hrádzok v lesnej a poľnej poškodenej krajine
- Budovanie gabiónov na horských bystrinách
- Zakladanie malých vodných plôch na zbieranie odtekajúcej dažďovej vody z lesopoľnohospodárskej krajiny
- Budovanie zasiakavacích pásov a obnova medzí po vrstevnici v poľnohospodárskej krajine

ŤAHANOVCE



Prekladané hrádze (Malá Lodina)



NIŽNÉ REPÁŠE



Orlov



Poviná



Snežnica



Pčoliné



Hlohovec



Hlohovec



Ždiar



Kyjov



Krivany



Hervartov



Dúbrava



Jakubany



Matysová



Brehy



Orlov



Bogliarka



Obnova medzí v poľnohospodárskej krajine (Stará Bystrica)



Zázrivá



Krivany



Krivany



Nižný Slavkov



Choňkovce



Hrnčiarske Zalužany



Ožd'any



Sumár Programu revitalizácie krajiny (2011-12)

1. Spomaľuje odtok dažďovej vody z poškodenej krajiny,
2. Znižuje eróziu pôdy a zvyšuje zásoby vodných zdrojov v krajine
3. Predchádza vysušovaniu drobných vodných tokov a zlepšuje hydrológiu potokov a riek,
4. Znižuje riziká lokálnych záplav a obmedzuje vznik bleskových povodní,
5. Zvyšuje výpar a znižuje produkciu cíteľného tepla,
6. Zintenzívňuje procesy fotosyntézy a rastu vegetácie
7. Posilňuje biodiverzitu a prírodný produkčný potenciál
8. Dáva prácu ľuďom i stabilizuje vidiecke prostredie

Ak by v Programe sa pokračovalo a zrealizovalo sa 250 mil. m³ vodozadržných opatrení s investíciou 1 mld. €, nebolo by potrebné investovať 36 mld. € do adaptácie na klimatickú zmenu

THE SLOVAK NEW WATER DEAL



MICHAL KRAVČÍK A KOLEKTÍV

Po nás púšť a potopa?

After us, the desert and the deluge?

1. Dala sa práca pre 7 700 ináč nezamestnatel'ných ľudí
2. Vybudovaná vodozádržná kapacita 10 mil. m³ v poškodenej krajine pumpuje vodu do malých vodných cyklov

Prieskum o Programe revitalizácie

- dotazník 13.12. 2012 zaslaný starostom/primátorom 488 obcí/miest zapojených do programu
- 30 otázok odrážajúcich názorové postoje zástancov i odporcov
- návrat 218 vyplnených dotazníkov (45% z celkového počtu)



<http://www.npoa.sk/>

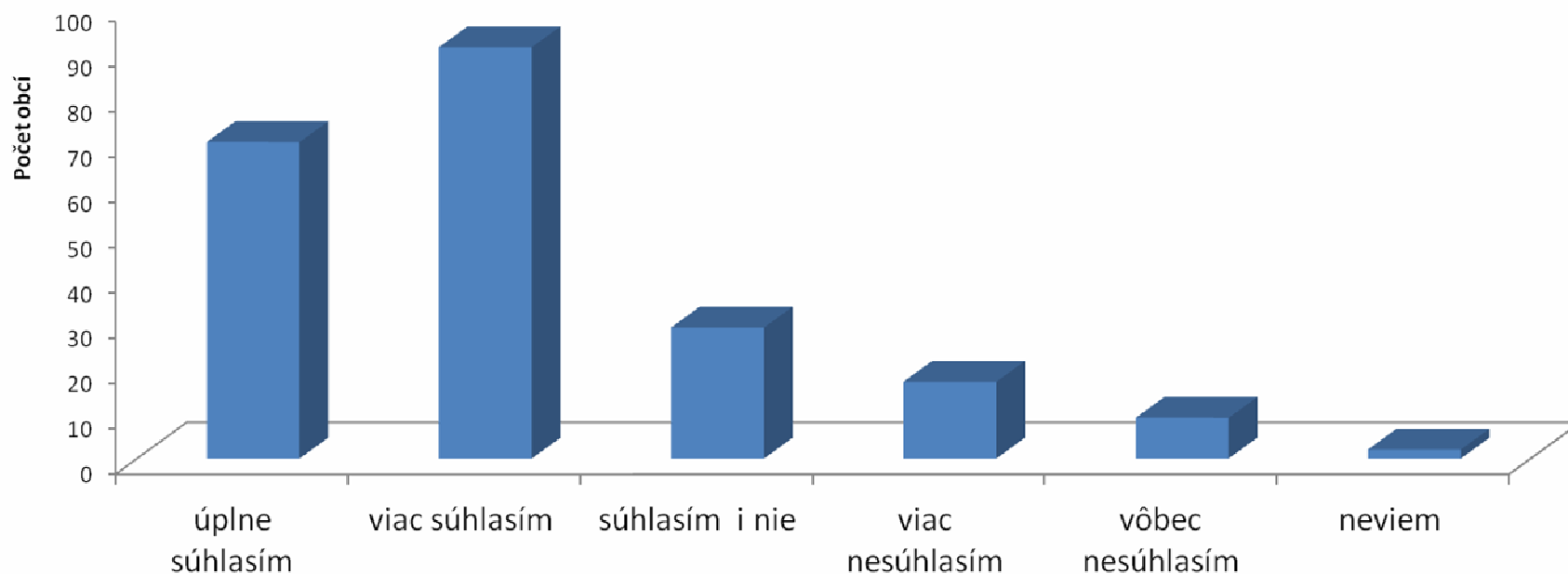


<http://crvs.sk/>

*Už po desaťročia máme v našej obci sústavné problémy
s prítalovými povodňami z drobných vodných tokov...*

Ján Šejirman, starosta obce Krivany

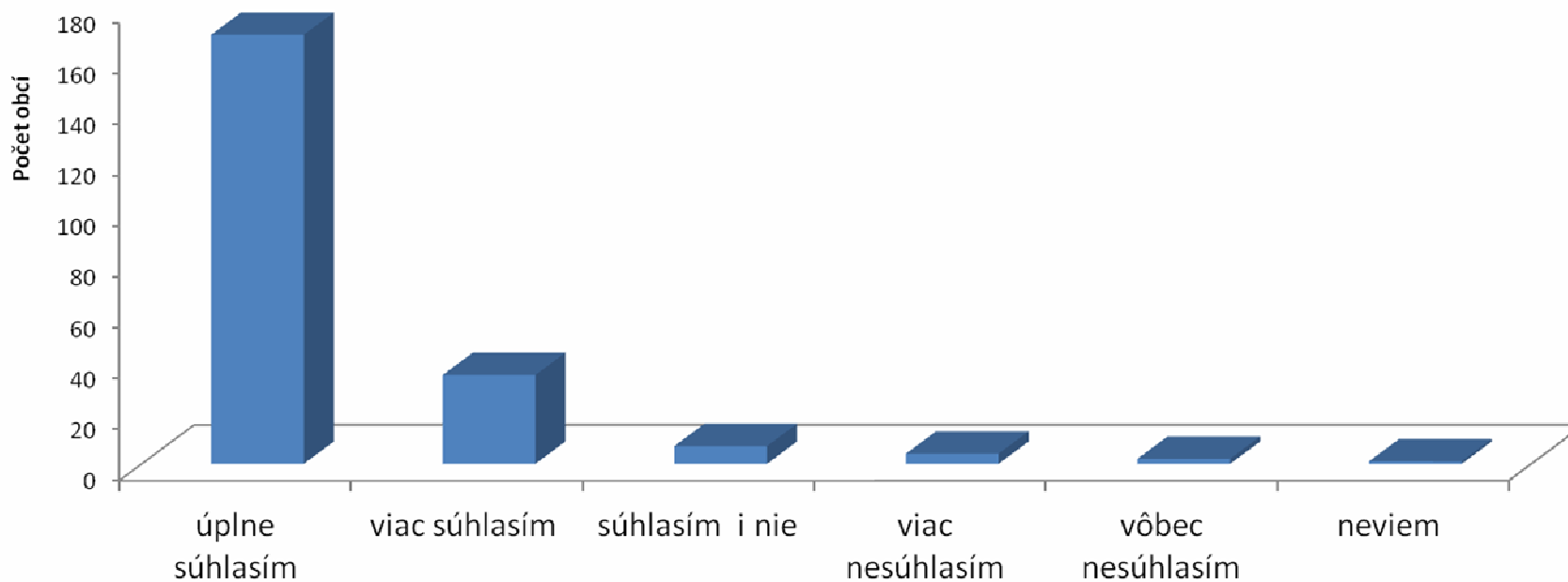
1/ Povodne boli v našej obci v rokoch 2000-2010 viac-
menej každoročným javom



Aj keď boli silné búrky, aj keď dažde trvali niekoľko týždňov, v roku 2012 neevidujeme povodeň...

Starosta obce Matiašovce Mgr. Marián Štefaňák

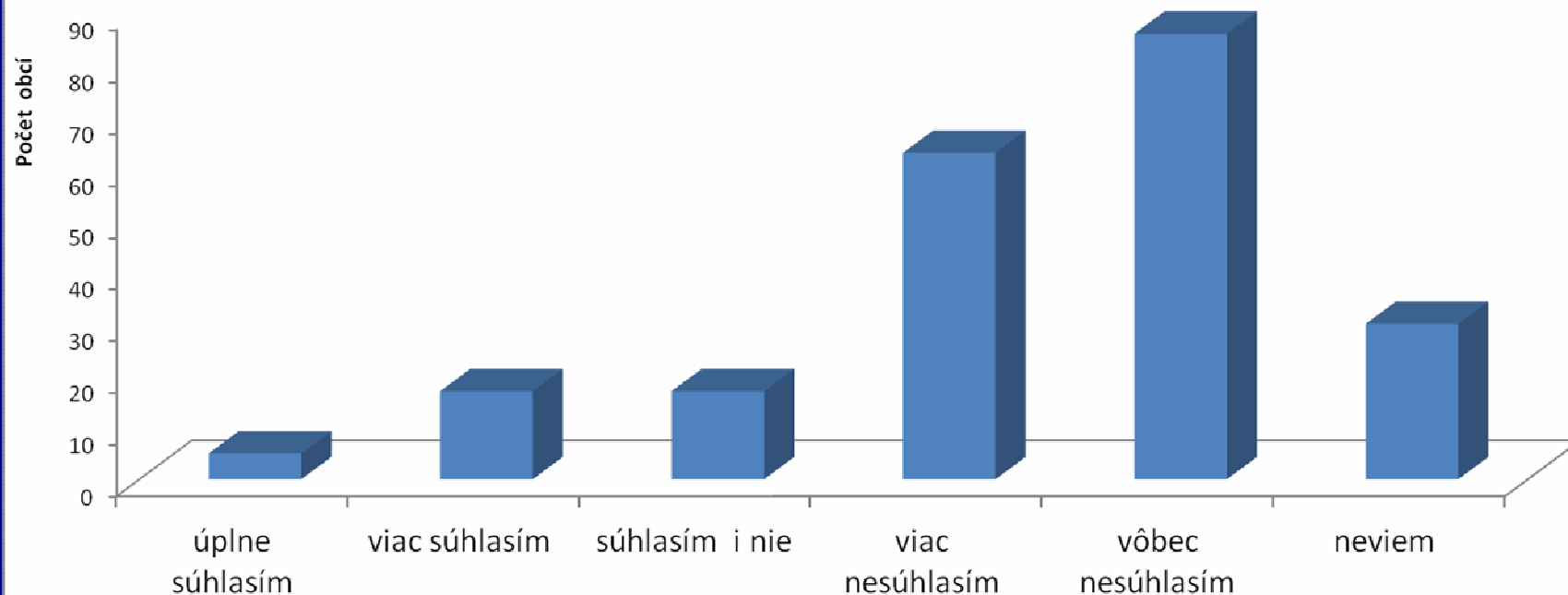
4/ Program bol v prípade našej obce správne zvoleným prístupom k problému povodní



Životnosť je závislá hlavne od zapustenia objektov do svahov, použitého materiálu a technického vykonania.... Sú drevené objekty z minulosti viac ako 50 – ročné ...

Ing. Pavol Šutý, majiteľ firmy EKOSTAV Oščadnica, s.r.o.

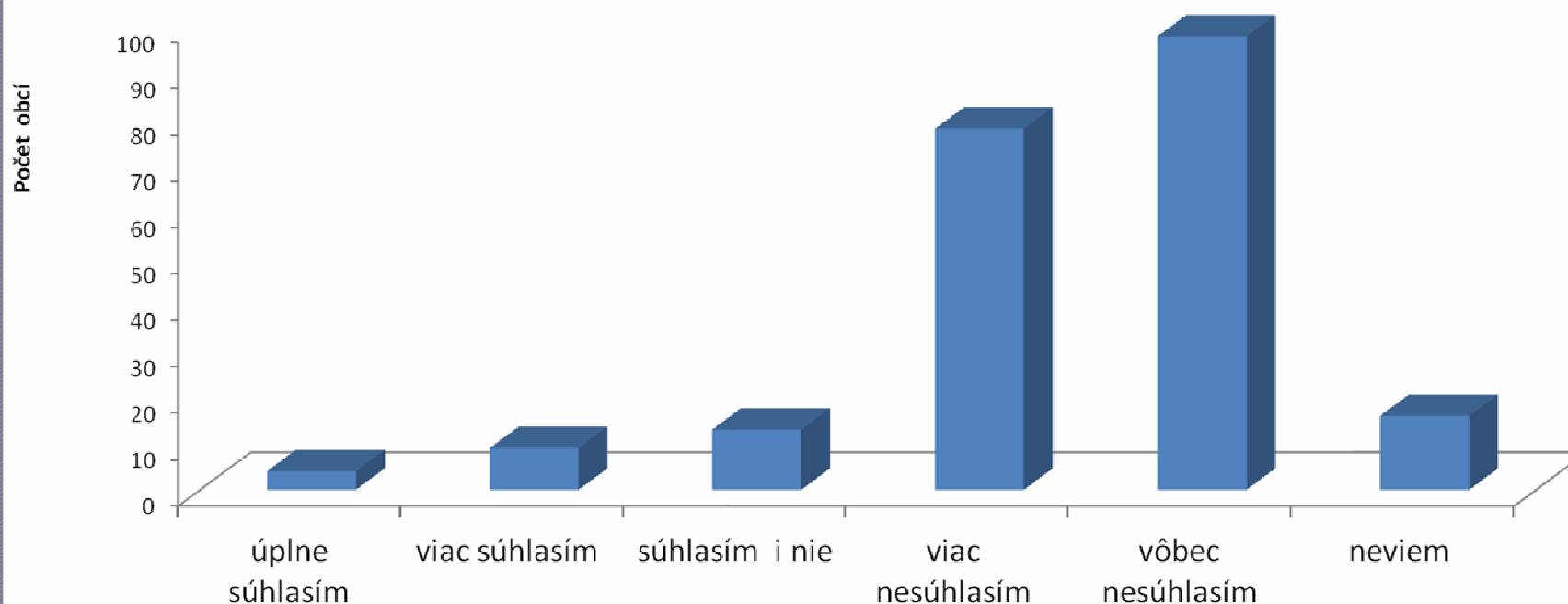
6/ Životnosť hrádzok sa ukázala byť veľmi krátka.



...po vybudovaní vodozádržných opatrení nám napriek daždivému počasiu neupchalo ani jeden priepust, cesty a ani majetky občanov neboli po búrkach zanesené blatom a kamením...

Starosta obce Brehy Ing. Juraj Tencer

8/ Prehrádzky sa rýchlo zanesli a stratili svoju funkčnosť.

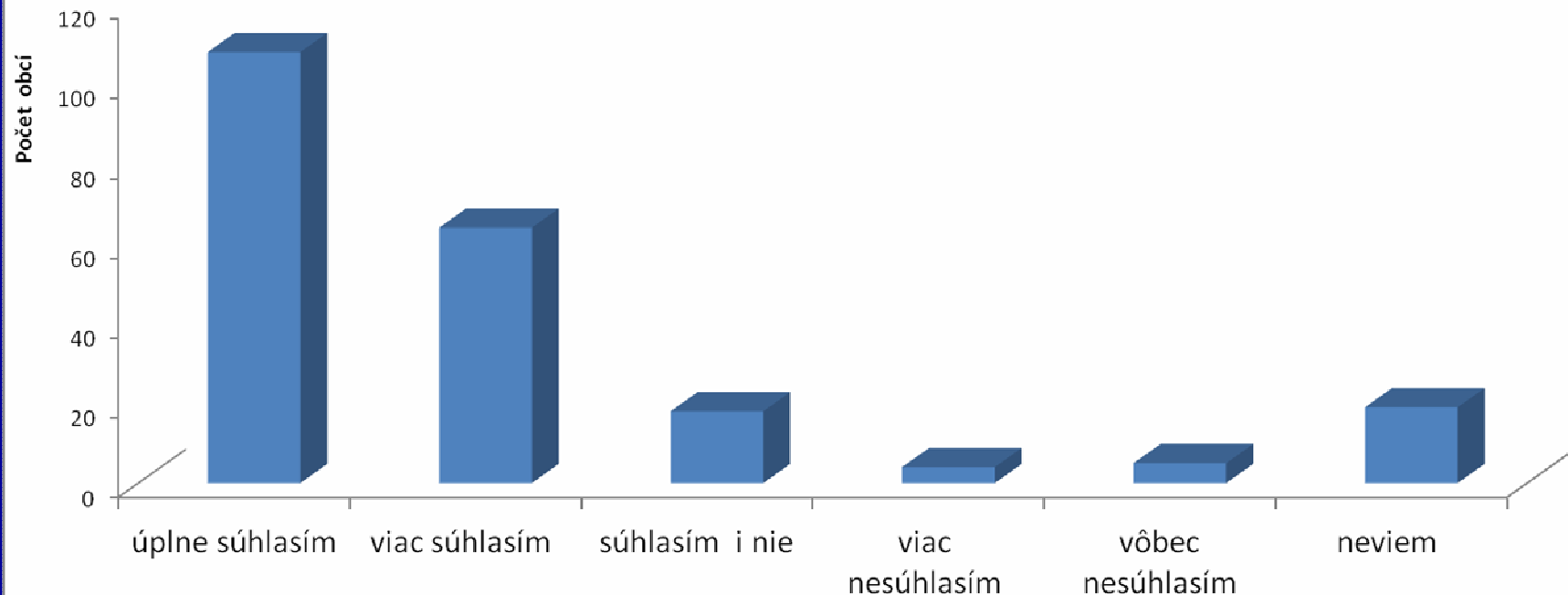


...od vybudovania objektov sme nemali žiadne povodňové škody ani z búrok, ani pri minuloročnom topení nadmerného množstva snehu...

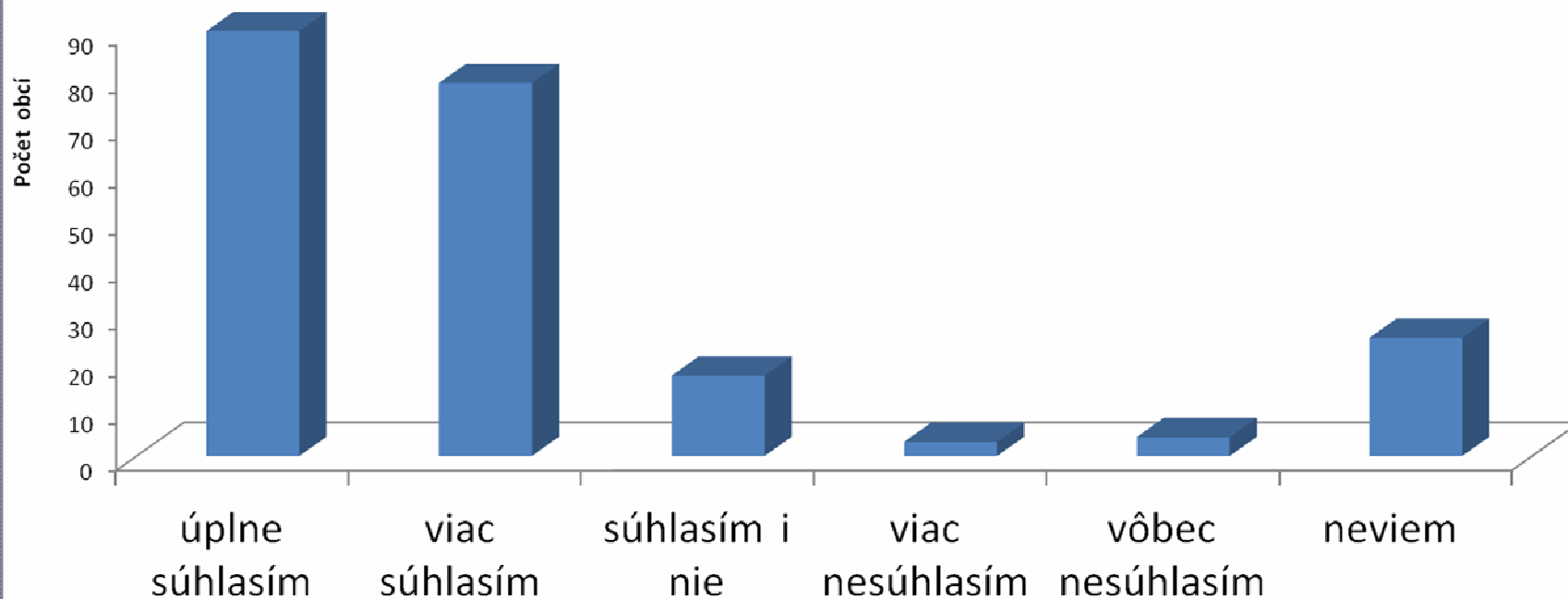
Ján Pokrivka, starosta obce

Snežnica

21/ Podobné zrážky (topenie snehu) ako v minulosti už nevyvolávajú také prudké zvýšenie hladiny



18/ Program v našej obci pozitívne prispieva k riešeniu problému sucha

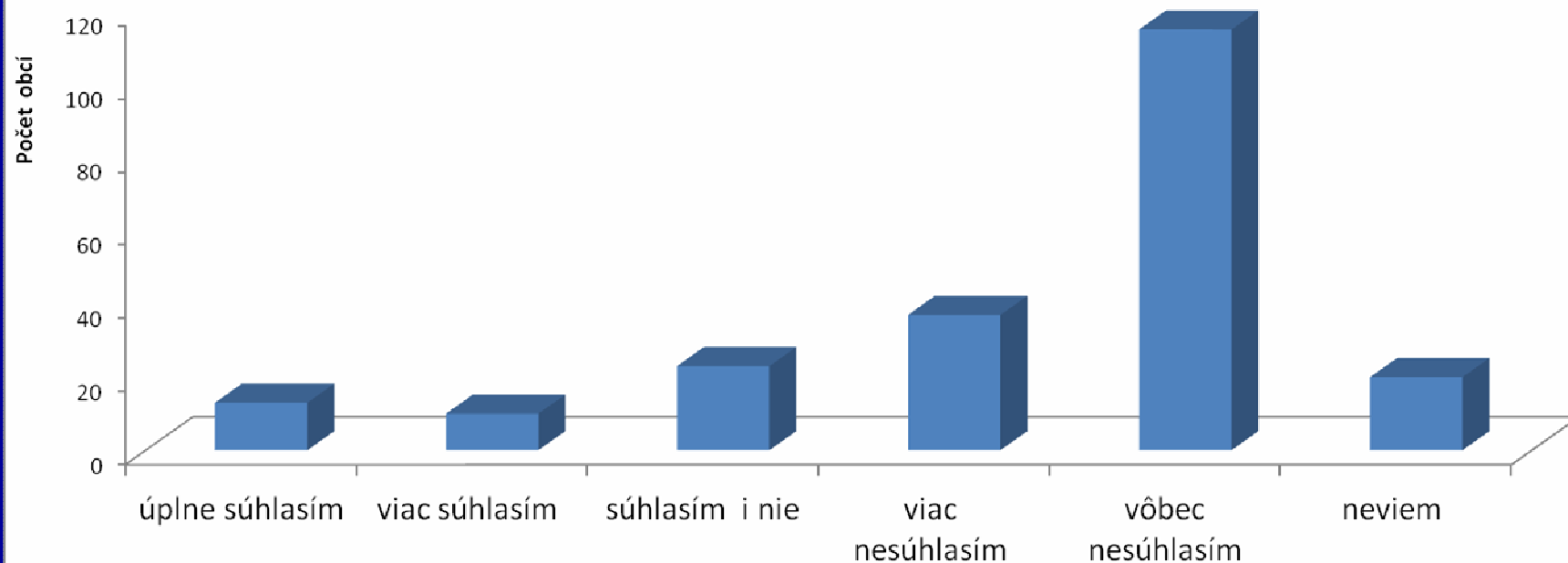


...cez našu obec tečú dva potoky ...správu má zabezpečovať Povodie, no doposiaľ /v posledných 12 rokoch/ žiadnu údržbu a prevenciu nerealizovalo... sú to pre nich neupravené toky.

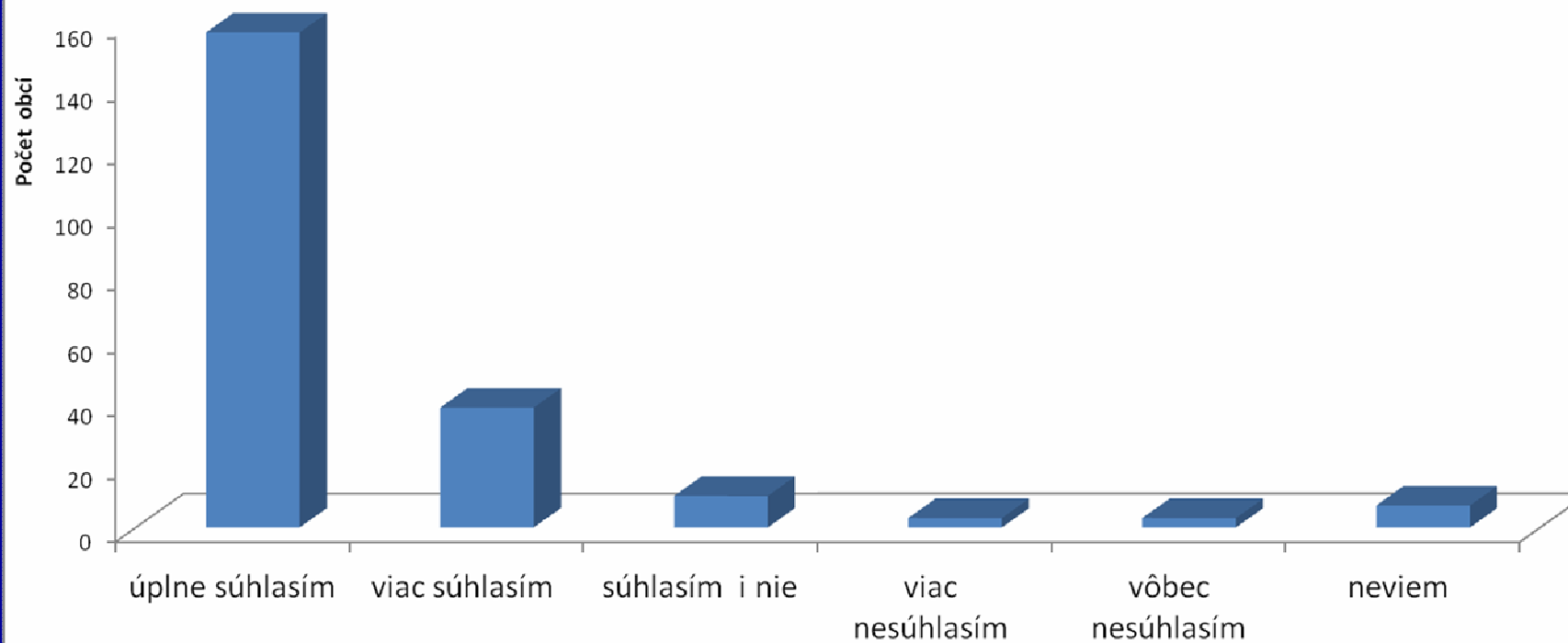
Starosta obce Hraničné Mgr. Miroslav

Pokrivčák

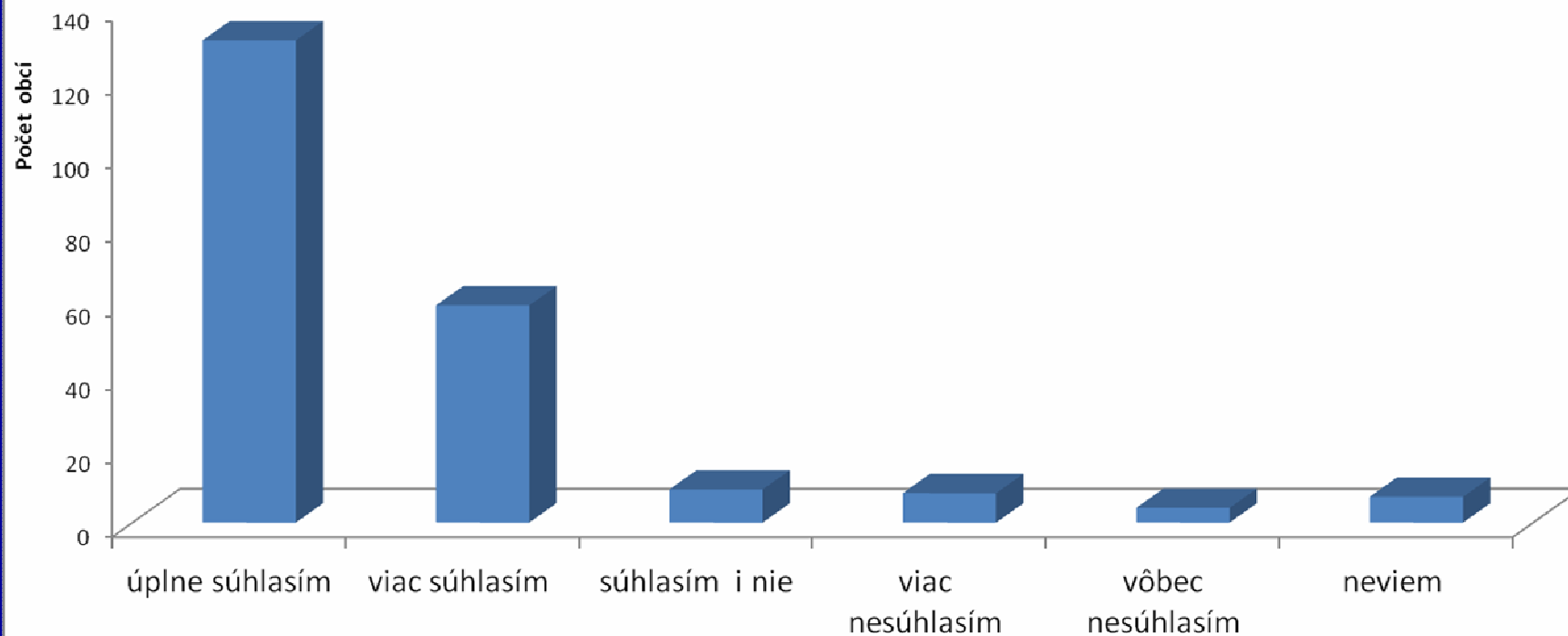
22/ Bolo nešťastím, že PRK realizovali samosprávy a nie SVP, š.p.



26/ V Programme by sme chceli ďalej pokračovať



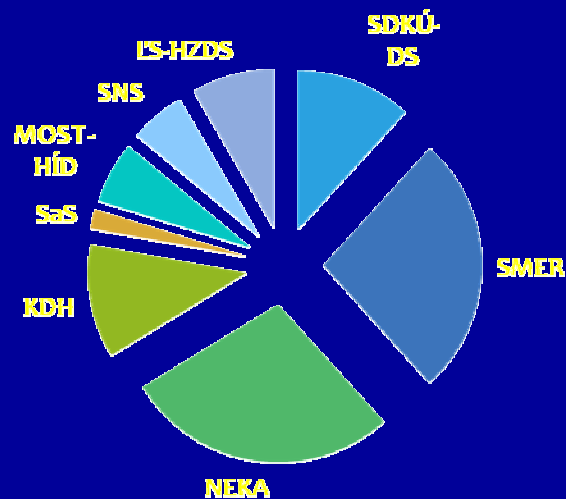
30/ Peniaze vložené do PRK sa rýchlo vrátia na ušetrených škodách



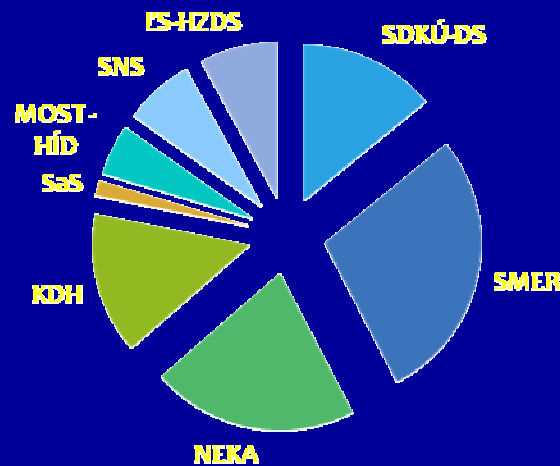
Veci, ktoré sme robili neboli politické, boli to prvé kroky k obnove krajiny po jej zdeformovaní v minulých desaťročiach...

Ján Šejirman, starosta obce Krivany

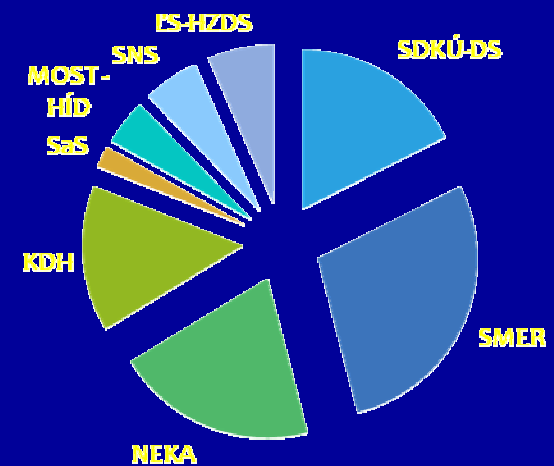
Výsledky komunálnych volieb 2010



Kandidatúra starostov zapojených obcí



Kandidatúra starostov, ktorí vyplnili dotazník



Retencia a adaptácia na klimatickú zmenu

- Zvýšenie vsakovania vody do pôdy a zlepšenie nasycovania pôdy pomôže obnoviť zdroje podzemnej a povrchovej vody. To pomôže vytvoriť permanentnú vegetáciu, pomocou ktorej dosiahneme **zníženie teplôt**. O toto sa treba snažiť všade, ale osobitne na miestach, **kde sa vytvárajú “horúce platne”** ako sú intenzívne obrábané poľnohospodárske oblasti a husto obývané oblasti.

/Pracovný dokument k Bielej knihe o adaptácii na klimatickú zmenu (COM(2009) 147 final, 1.4.2009/

Retencia a prevencia proti suchu

- K opatreniam, ktoré môžu veľkou mierou prispieť k obmedzeniu negatívnych účinkov záplav a sucha, patrí **zelená infraštruktúra**, najmä **prírodné opatrenia na zadržiavanie vody**. Tieto opatrenia zahŕňajú obnovenie záplavových území a mokradí, ktoré môžu zadržať vodu v obdobiach výdatných alebo nadmerných zrážok **na využitie v obdobiach nedostatku**.

/Koncepcia na ochranu vodných zdrojov Európy, EK
14.11.2012/

Retencia a ekonomika

- Začlenenie aspektov zelenej infraštruktúry do správy povodia riek môže významne prispieť k zabezpečeniu dobrej kvality vody, zmierneniu vplyvu hydromorfologických tlakov a zníženiu následkov záplav a sucha. Zelená infraštruktúra takisto ponúka nákladovo efektívne možnosti lepšieho vykonávania smernice o pitnej vode a smernice o podzemných vodách. Na účely čistenia odpadových vôd sa takisto vytvárajú inovačné **zelené riešenia**, ktoré majú viacnásobné výhody, sú **veľmi účinné a nákladovo efektívne**.

/Zelená infraštruktúra – Zveľaďovanie prírodného kapitálu Európy (COM/2013/0249 final, 6.5.2013)/

Viac informácií na stránkach:



<http://www.npoa.sk/>



<http://crvs.sk/>

- <http://obnovakrajiny.sk/>



- <http://www.ludiaavoda.sk/>

Projekt LIFE+ Ozdravenie hydro-klímy

• **ÚZEMIE REALIZÁCIE PROJEKTU:** Okres Humenné obce: Baškovce, Černina, Gruzovce, Hrubov, Ohradzany, Slovenská Voľová, Sopkovce, Turcovce

• **ROZPOČET:**

• Celková suma: 1 431 535 €

• Príspevok od EÚ: 690 267 €

• Príspevok L&V: 141 288 €

• Príspevok Ondavka: 600 000 €

• **TRVANIE PROJEKTU:** 8/2012 – 9/2015

• **REALIZÁTORI PROJEKTU:**

• Koordinujúci príjemca: Občianske združenie Ľudia a Voda



• Spolupráčujúci príjemca: Regionálne združenie Ondavka



- **OČAKÁVANÉ VÝSLEDKY:**

1. **Jednorázové cyklické zadržanie minimálne 120 000 m³ dažďovej vody v povodí Ondávky**
2. **Zamestnanie pre minimálne 80 miestnych obyvateľov na jeden rok**
3. **Zmiernenie dopady sucha a záplav v povodí Ondávky**
4. **Zlepšenie ochrany prírody a biodiverzity v povodí**
5. **Zvyšenie atraktivity povodia pre rozvoj cestovného ruchu**
6. **Vytvorený systém a metodický postup ako ozdravovať klímu na komunitnej úrovni**



- **MINIMÁLNE NAVRHOVANÉ OPATRENIA PRE JEDNU OBEC: 15 000 m³ vodozadržných opatrení na cyklické zadržiavanie dažďových vôd v tejto štruktúre:**
 1. Minimálne 100 hrádzok
 2. Minimálne 3 retenčné nádrže
 3. Minimálne 5 dažďových záhrad
 4. Minimálne 7 km zrekultivovaných lesných ciest



Slovenská Volová



Legenda

Využitie územia

- TTP a ostatné plochy
- les
- orná pôda

- miestna komunikácia
- ostatné komunikácie
- toky
- suché toky

Administratívne hranice

- hranica obce
- zastavané územie obce

Vodozdržné opatrenia

- poldre, valy
- dažďové záhrady
- kamenné hrádzky
- odrážky
- hrádzky
- zasakovacie pásy

0 0.25 0.5 0.75 1 km



SLOVENSKÁ VOLOVÁ

- 142 opatrení
- 8 nezamestnaných
- 5 mesiacov

Image © 2014 CNES / Astrium
© 2014 Google

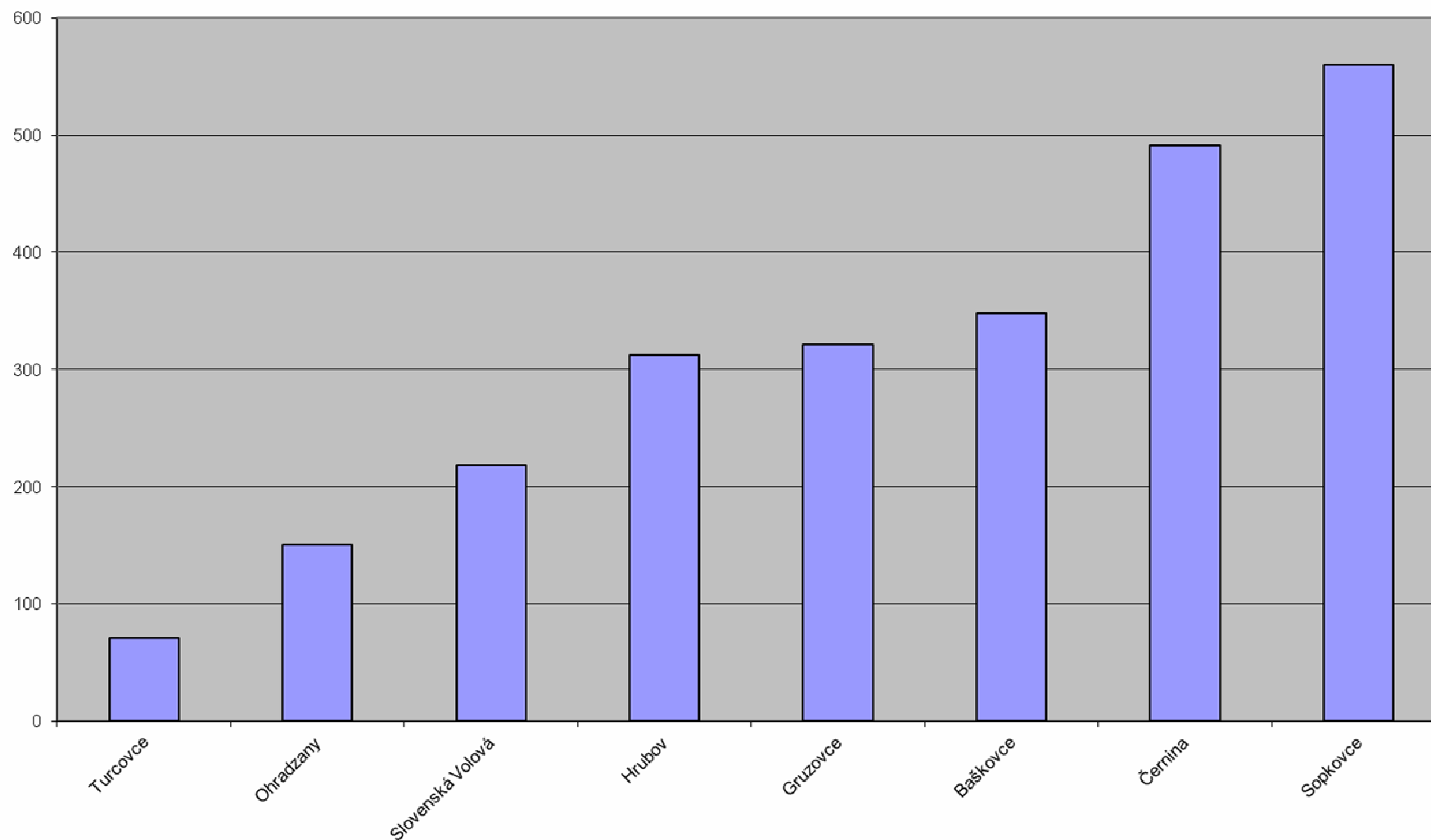
Google earth

Konkrétné typy opatrení v Slovenskej Volovej

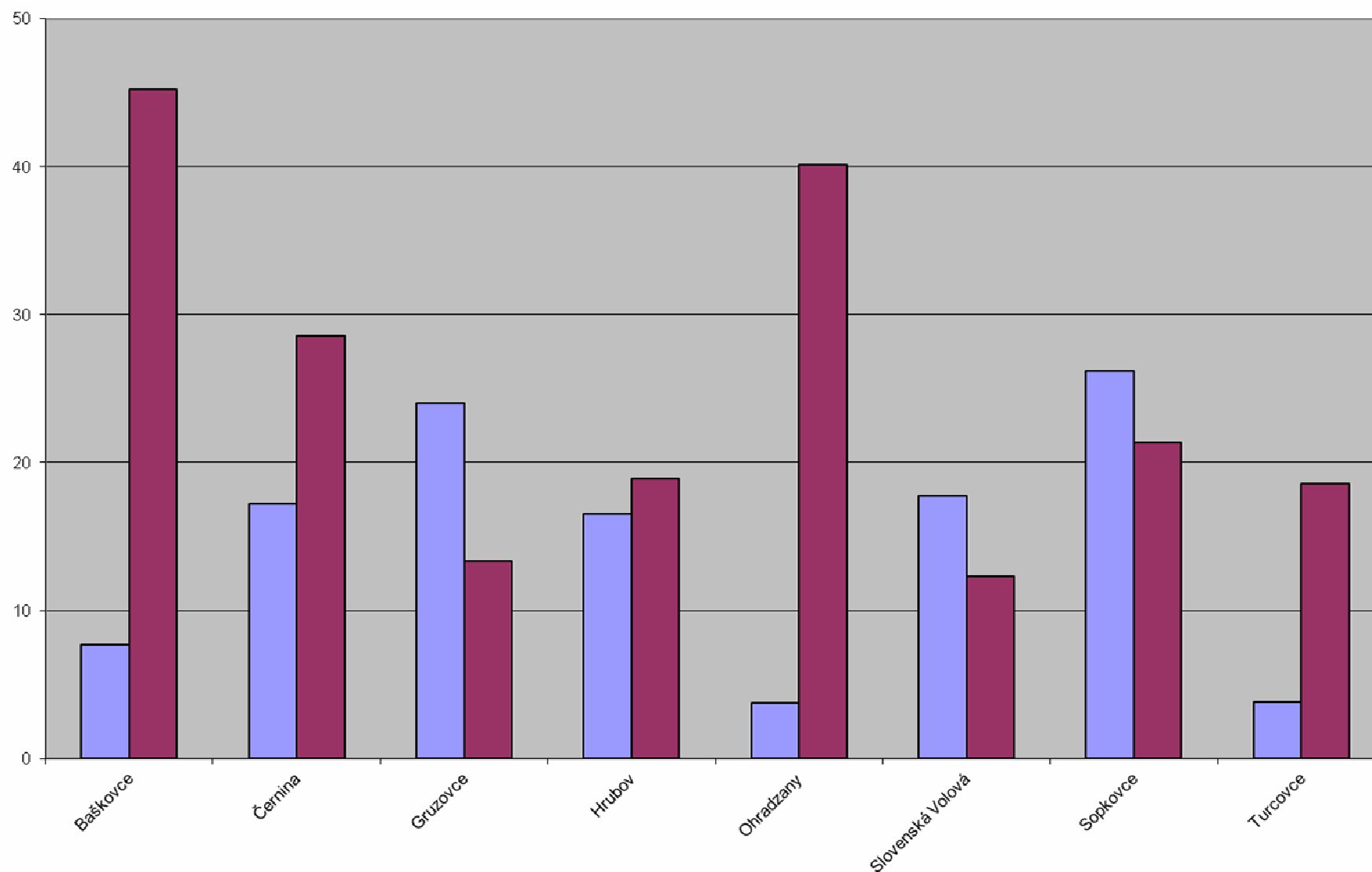


**Celková bilancia za rok 2013
zrealizovaných 758 opatrení,
pracovalo 58 nezamestnaných 5 mesiacov
v ôsmich obciach povodia Ondavky**



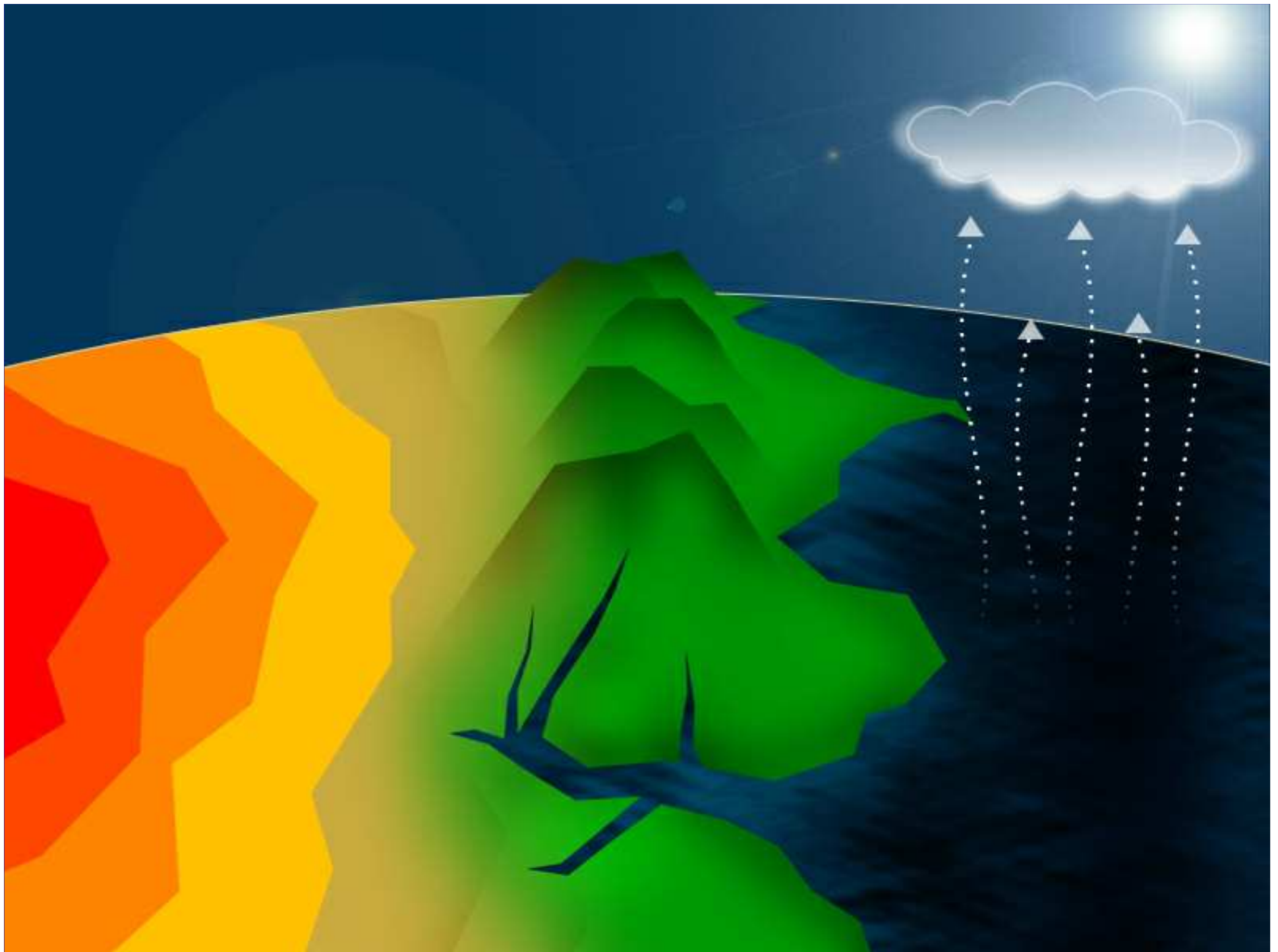


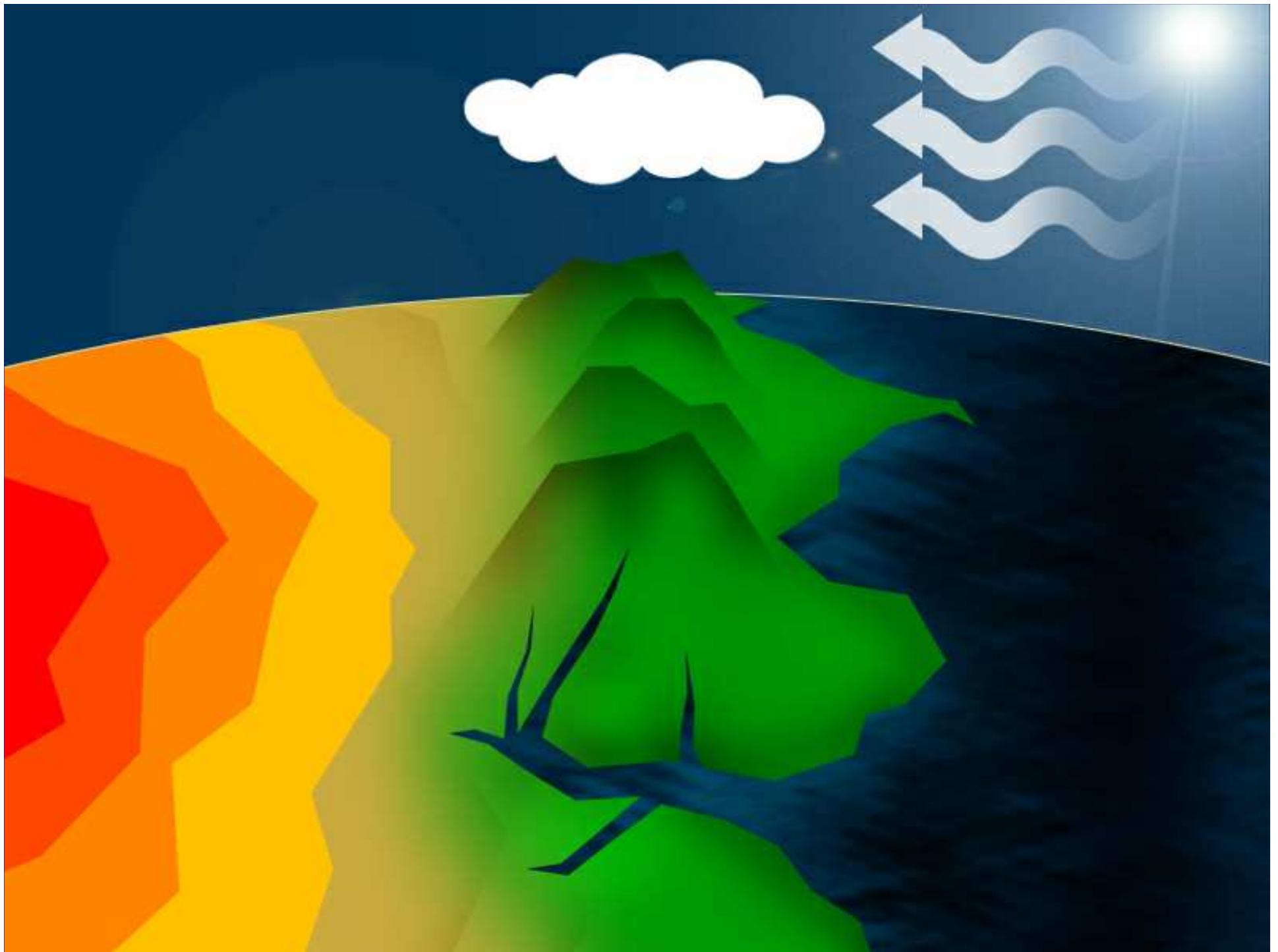
Počet kubíkov na pracovníka

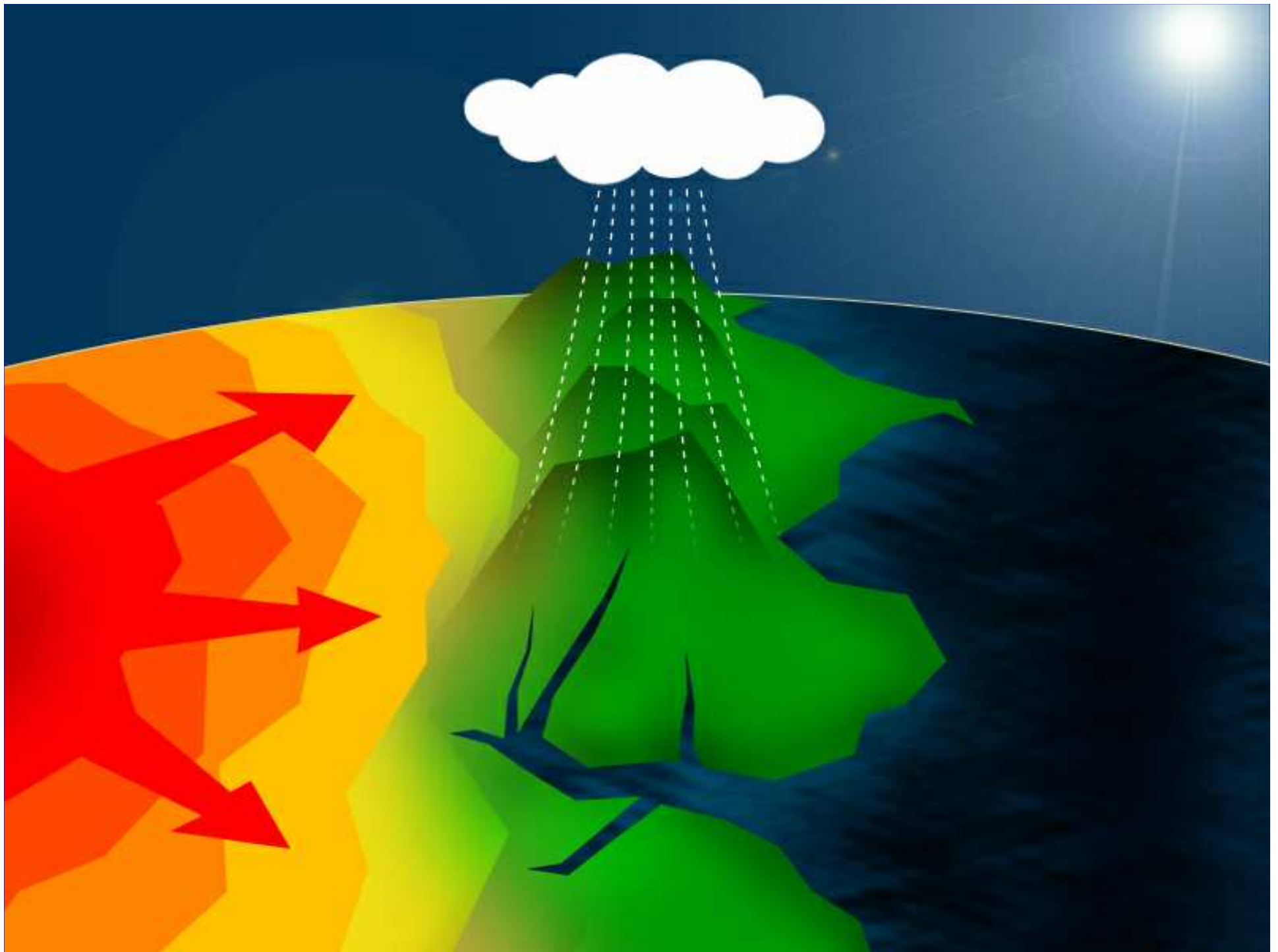


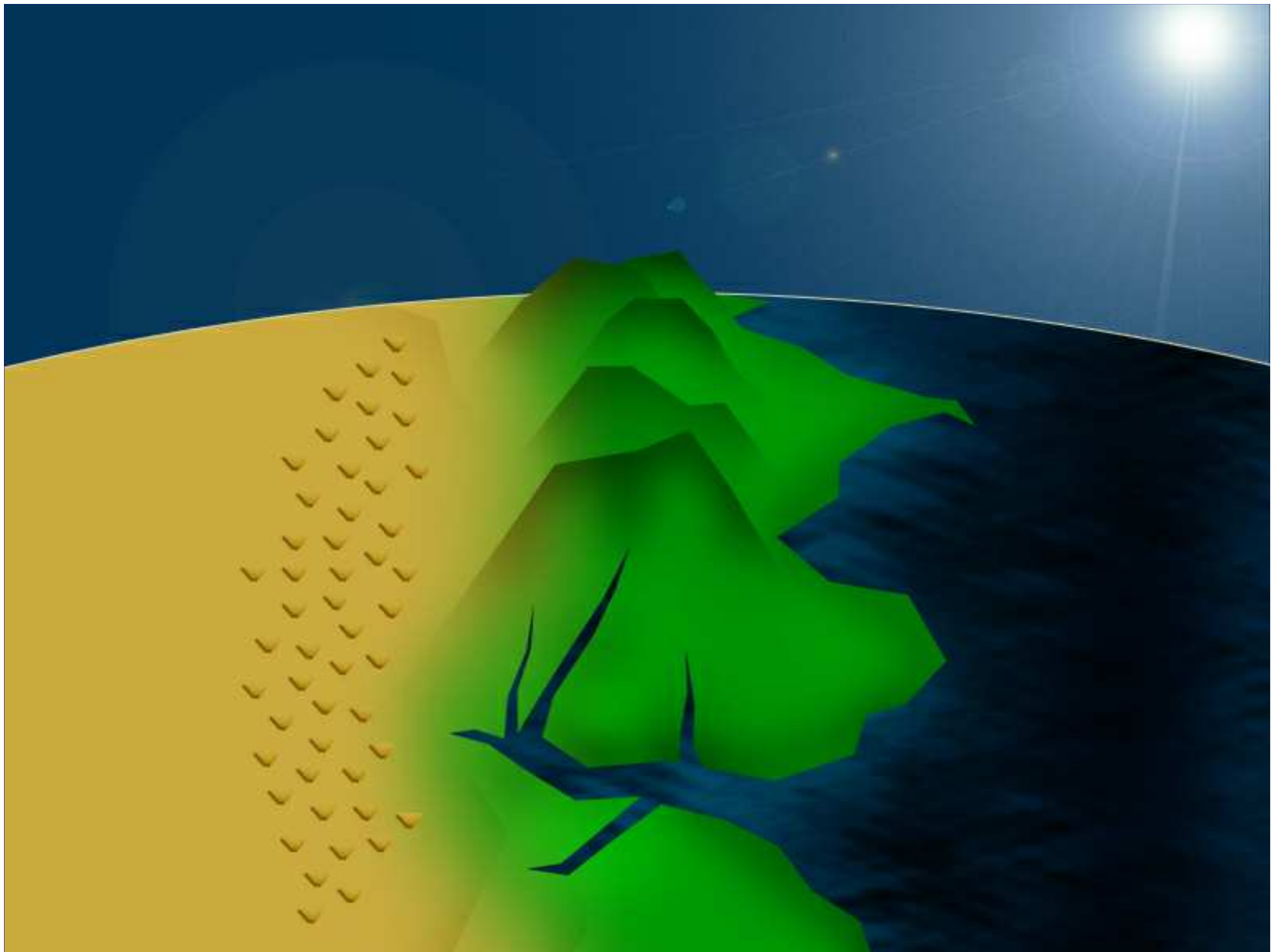
Počet opatrení na pracovníka (modra)
a priemerný objem opatrenia v m3 (fialova)

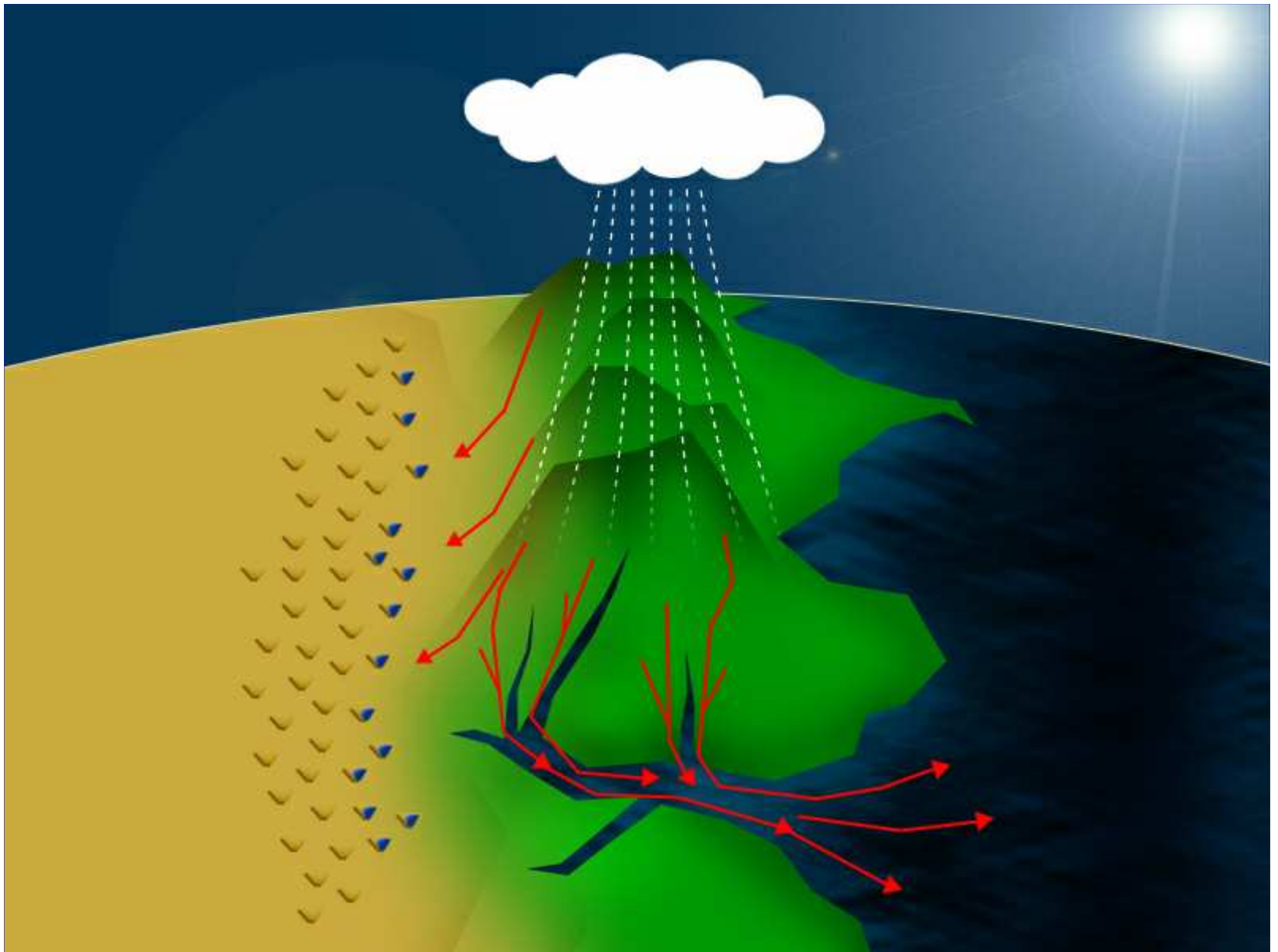
Schematická simulácia ozdravenia poškodenej krajiny

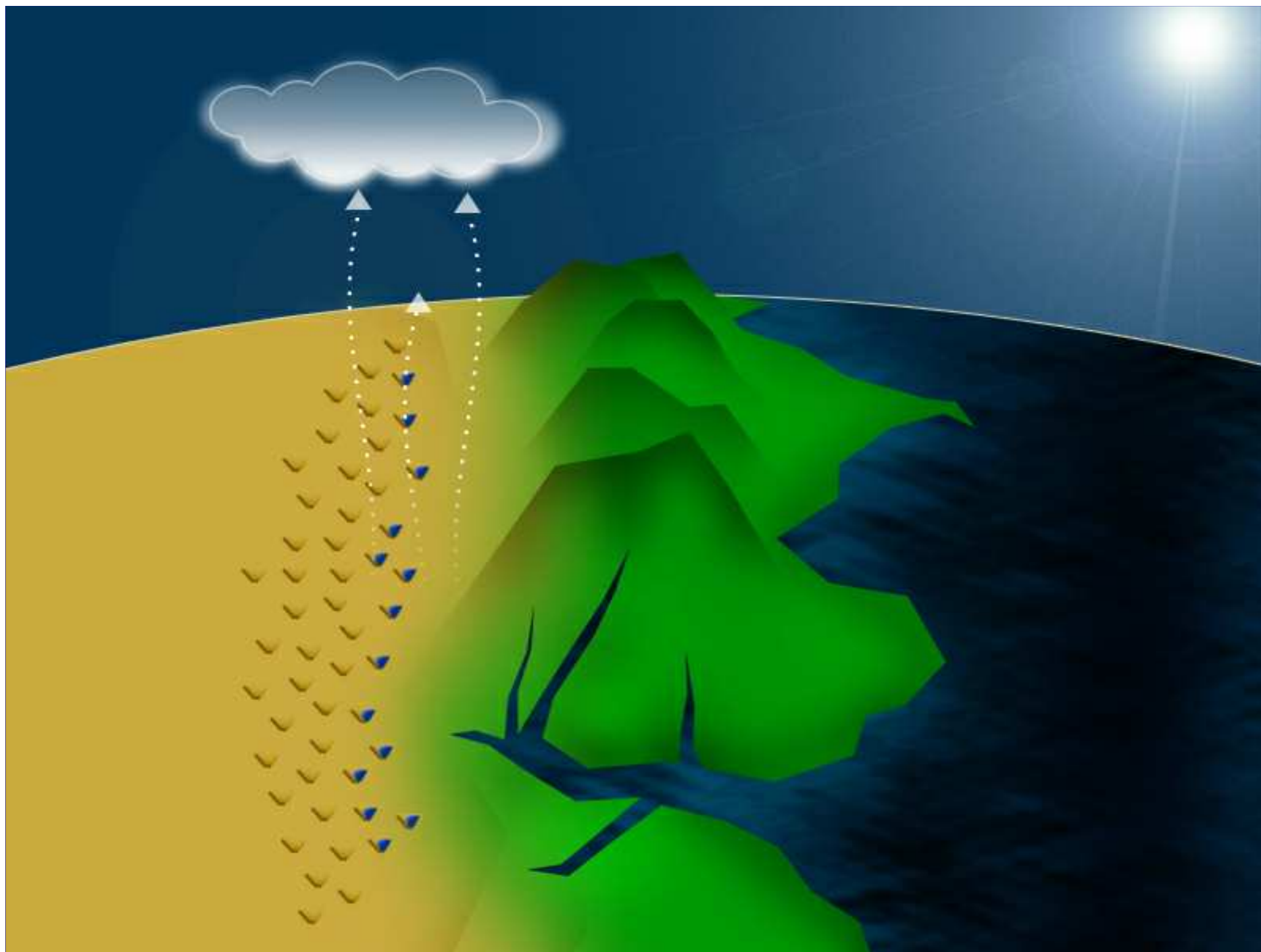


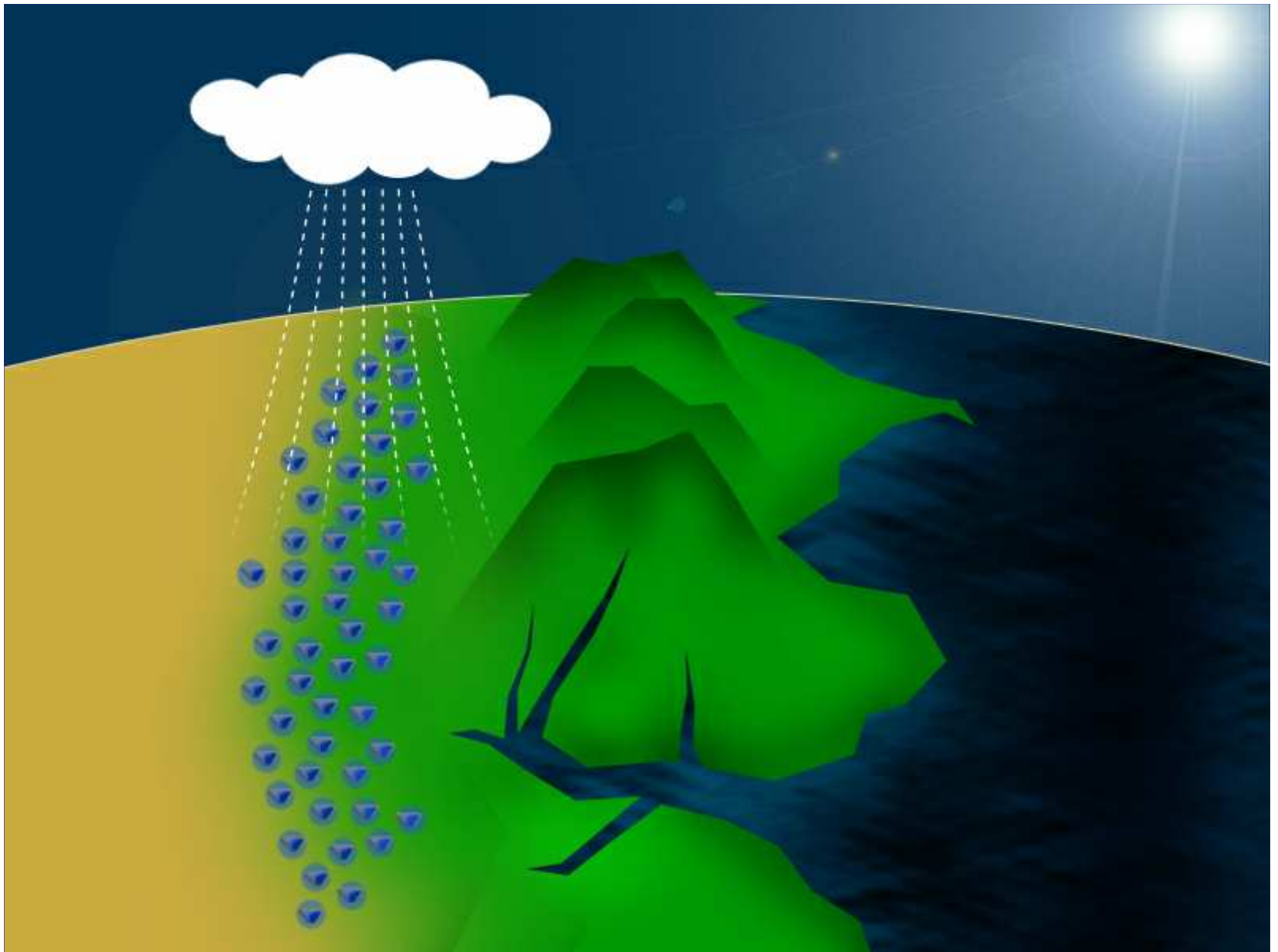


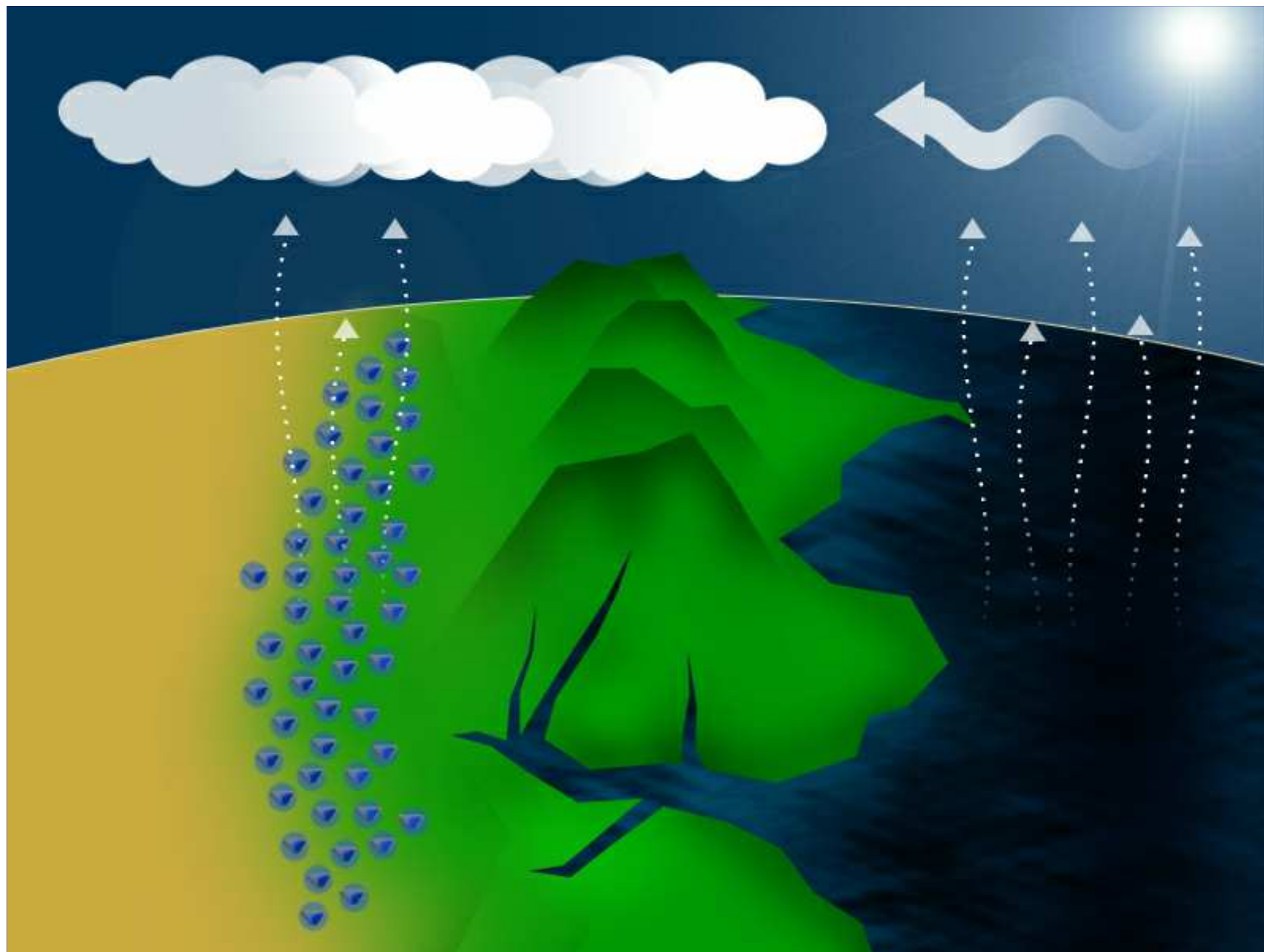


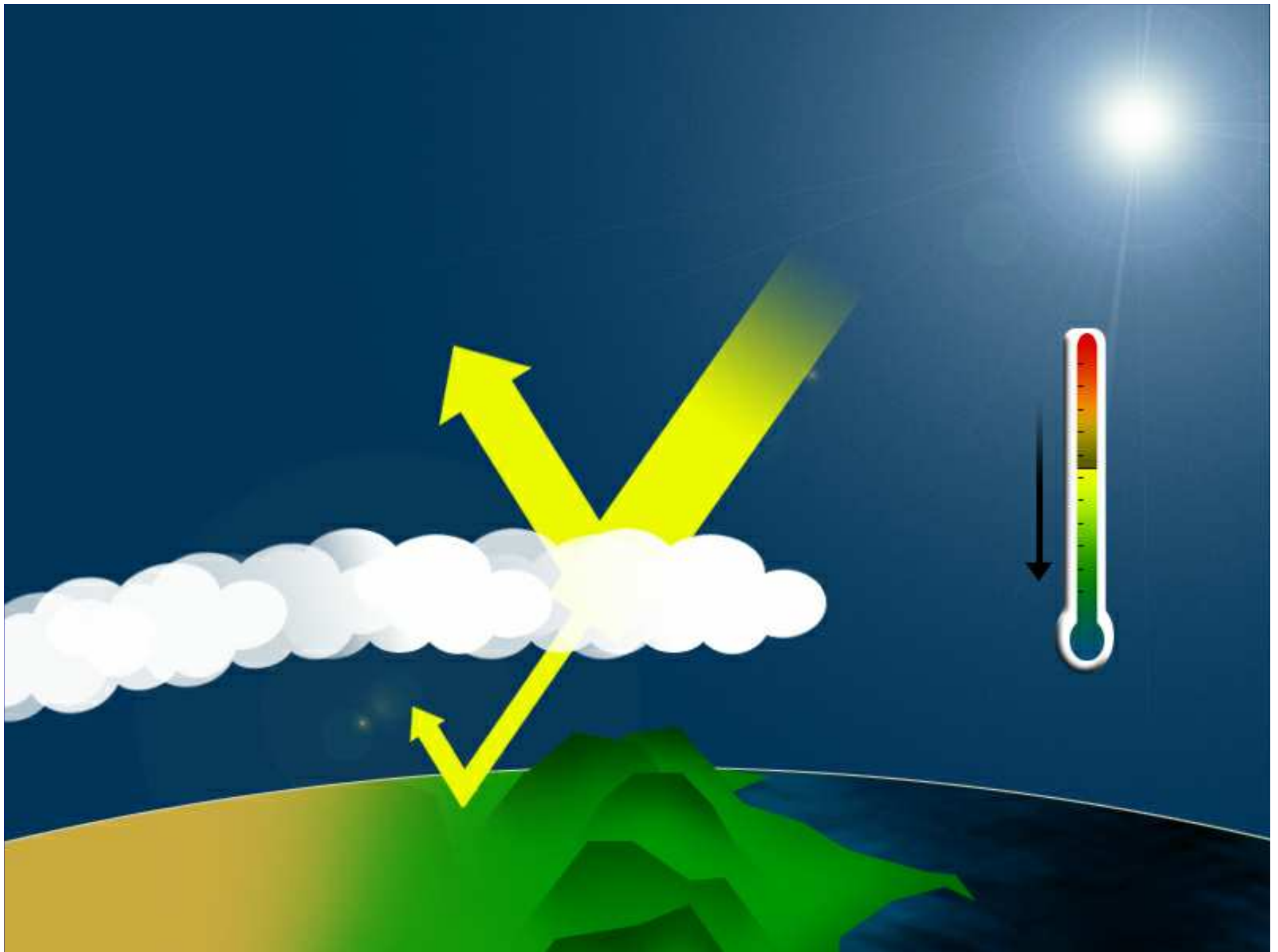














ČO CHCEME ?

**VODA JE ZÁKLADNÁ POTRAVINA
VŠETKÁ VODA, KTORÚ MÁME POCHÁDZA Z ĎAŽĎA**

**PRETO KLÚČOM K OZDRAVENIU KRAJINY,
BIODIVERZITY, EKONOMIKY I KLÍMY JE
OBNOVA VODY
V MALÝCH VODNÝCH CYKLOCH**

Ďakujem za pozornosť
kravcik.michal@gmail.com
kravcik@ludiaavoda.sk
Mobil:00421.905.482.099

