



MICHAL KRAVČÍK A KOLEKTÍV

Po nás púšť a potopa?

After us, the desert and the deluge?



Autorstvo výroku „**Po nás potopa!**“ sa alternatívne pripisuje Madame de Pompadour, milenke francúzskeho kráľa Ľudovíta XV., ale i samotnému kráľovi. Či je skutočným pôvodcom nehebná kurtizána, ktorá ovládala „všetko okrem morálky,“ alebo lenivý a radovánkam hovejúci kráľ, výrok dobre vystihuje hýrivého ducha vládnuceho na kráľovskom dvore v čase, keď sa zbedačená krajina rútila do revolúcie.

Francúzska revolúcia krátko po kráľovej smrti naozaj silou potopy zmietla vládu Bourboncov a zmenila krajinu i európsky kontinent na nepoznanie. Cítat ako smutný odkaz posledných predstaviteľov dynastie, ktorá sa „nič nenaučila,“ zľudovela v mnohých jazykoch a stal sa stelesnením sebeckého, nezodpovedného a krátkozrakého postoja k budúcnosti.

Zmeny spojené s odlesňovaním, niektorými formami poľnohospodárstva a urbanizácie, spôsobujú rýchle odvádzanie vôd z územia nielen u nás, ale takmer na celom ľuďmi obývanom svete. Ducha takéhoto hospodárenia s vodou v krajine možno parafrázoať slovami „**Po nás púšť a potopa!**“ Publikácia, ktorú držíte, je volaním po zvrátení tohto trendu.



Publikácia je venovaná všetkým, ktorí sa významou mierou podieľali na príprave projektov revitalizácie krajiny, ich finančnej a politickej podpore, manažovaní i realizácii. Bez nich by nevzniklo svedectvo spísané v tejto knižke.

The publication is dedicated to all who significantly contributed to the preparation of landscape revitalization projects, their financial and political support, management and implementation. There would be no evidence recorded in this book without them.

PO NÁS PÚŠŤ A POTOPA? AFTER US, THE DESERT AND THE DELUGE?

Autori | Authors

Michal Kravčík, Juraj Kohutiar, Michal Gažovič, Martin Kováč,
Miroslav Hrív, Pavol Šuty, Dana Kravčíková

Editor | Editor

Michal Kravčík

Jazykové korektúry | Proofreading

Peter Béreš

Preklad do anglického jazyka | Slovak-to-English translations by

Slavomír Gibarti

Grafika | Layout and Design

Martin Šimočko

Fotografie | Photographs by

Michal Kravčík, Michal Gažovič, Miroslav Hrív, Pavol Šuty, Dana Kravčíková
a archív MVO Ľudia a voda | ...and NGO People and Water's archive

Vydavateľstvo | Published by

MVO Ľudia a voda | NGO People and Water

Tlač | Print

Press Group, s.r.o., Banská Bystrica

Počet strán | Number of pages

232

Náklad | Number of copies

3000

Elektronické vydanie publikácie | E-publication

www.obnovakrajiny.sk

Copyright ©2012 Michal Kravčík

ISBN: 978-80-970278-3-4

Obsah Contents

Úvod Introduction

4

- Program revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí**
Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme

18

- Stav poškodenia krajiny**
State of landscape degradation

24

Poškodenie lesnej krajiny Damage to forest landscape

28

Poškodenie polnohospodárskej krajiny Damage to agricultural landscape

40

Poškodenie urbannej krajiny Damage to urban landscape

48

Poškodenie vodných tokov Damage to watercourses

52

- Poškodenie krajiny produkuje povodne**
Landscape damage produces floods

60

- Existujúce riešenie**
Existing solutions

70

- Práca na obnove poškodenej krajiny**
Restoration work on the degraded landscape
- Riešenia pre obnovu poškodenej krajiny**
Restoration solutions to the degraded landscape

82

Revitalizácia eróznych rýh, strží a roklín Restoration of erosional gullies, gulches and ravines

99

Revitalizácia drobných vodných tokov a horských bystrín Restoration of small watercourses and mountain streams

130

Revitalizácia lesopolnohospodárskych ciest Restoration of forest and agricultural roads

160

Revitalizácia polnohospodárskej krajiny Restoration of agricultural landscape

170

- Ako funguju revitalizačné opatrenia v poškodenej krajine**
How the restoration measures work in the degraded landscape

190

Záver Conclusion

226

Úvod

Introduction

Rozšíril sa názor, že príroda je k ľuďom nepriateľská, jej fungovanie chaotické a človeku nebezpečné. Pokrok sme začali merať zmenou onoho stavu. Jedine obnova starodávnej posvätej bázne vyslobodí ľudstvo z tejto viny.

Richard M. Weaver, *Myšlienky majú dôsledky*¹

„Myšlienky majú dôsledky“ – je širokým okruhom ľudí prijímaná premisa otca americkejho konzervativizmu Richarda M. Weaveru. V duchu citátu v záhlaví tohto úvodu sa osobitne vzťahuje i na zaobchádzanie človeka so životným prostredím. Témou tejto knihy je zaobchádzanie so životným prostredím s osobitným zreteľom na vodu, ktoré našlo svoj výraz v Programe revitalizácie krajiny Vlády SR v rokoch 2010-2011. Myšlienky, z ktorých daný program vychádzal, však ďaleko presahujú politickú agendu akejkoľvek strany, vlády či politickej ideológie. Táto kniha je pokusom o priblíženie niektorých myšlienok v pozadí programu a ich dôsledkov v samotnej krajine.



Pretvorená vysušená polnohospodárska krajina potrebuje viac vody.

Transformed dried agricultural landscape needs more water.

¹ Richard M. Weaver, *Ideas Have Consequences*, University of Chicago Press, 1948



Horský masív Bachureň, kde sa v roku 1998 zrodila povodeň, ktorá si vyžiadala 50 ľudských životov.

The flood born in Bachureň mountain range in 1998 took 50 human lives.

Somehow the notion has been loosed that nature is hostile to man or that her ways are offensive or slovenly, so that every step of progress is measured by how far we have altered these. Nothing short of a recovery of the ancient virtue of *pietas* can absolve man from this sin.

Richard M. Weaver, *Ideas Have Consequences*¹

“Ideas Have Consequences” je väčšinou akceptovaná premisa vyjadrená Richardom M. Weaverom, jednou z otcovcov amerického konzervativizmu. Ducha citátu s ohľadom na tento Úvod najmä sa vzťahuje k ľudskému behu v súvisu s životným prostredím. Táto kniha sa venuje ľudskému behu v súvisu s životným prostredím s významnou pozornosťou k vode, ktorá bola uvedená v Programu revitalizácie krajiny Slovenskej republiky (Program) pre roky 2010-2011. No, ideje Programu sú veľmi dlhodobo významné a prekračujú politickú platformu, vládu alebo politickú ideológiu. Táto kniha cieľa na skúšanie niektorých idejach, ktoré sú v pozadí Programu a ich dôsledkov na životný prostredie.

¹ Richard M. Weaver, *Ideas Have Consequences*, University of Chicago Press, 1948

Hovorí sa, že najdlhšími vojnami v histórii ľudstva sú vojny myšlienok. Týka sa to i myšlienok ohľadom optimálneho zaobchádzania so životným prostredím a s vodou. Súhrn myšlienok, predpokladov, predsudkov a predstáv ohľadom odborného (nie nevyhnutne) problému sa od čias vydania prelomovej knihy Thomasa Kuhna² zvykne nazývať „paradigma.“ Slovo „paradigma“ však má pôvod v grécktine a dalo by sa preložiť ako „vzor,“ „model,“ „príklad“ či „šablóna.“ Platón slovo „paradigma“ použil pri popise činnosti Demiurga, božského tvorca, ktorý podľa predstáv tohto filozofa usporiadal svet z chaotickej prahmoty.³ Demiurg podľa Platóna usporiadal svet podľa paradigm, čiže večných ideí či „archetypov.“ To nám priponíma, že paradigm, včítane vodnej paradigm, sú súčasťou širšieho svetonázoru a oboje navzájom súvisia. Paradigmy a svetonázory ako myšlenkové systémy majú veľké dôsledky.

S rozvojom poznania paradigm i svetonázory medzi sebou súťažia a menia sa. Starším spoluautorom tejto publikácie v škole vštepovali newtonovsko-einsteinovskú predstavu vesmíru, v tom čase zabalenú do marxistického šatu. Vesmír bol podľa tejto vízie statický a nekonečný v čase i v priestore. Sotva bolo niečo nemožné či nepravdepodobné pre hmotu, ktorá mala k dispozícii tieto dve nekonečná. Isaac Newton takýto svet fyzikálne odôvodnil, ale jeho odôvodnenie malo i slabé stránky. Newtonova predstava sveta, neskôr Albertom Einsteinom korigovaná, bola považovaná za vedeckú a politicky korektnú. Budúcnosť ľudstva vďaka rýchlo sa rozvíjajúcej vede a technike vyzerala ružová. Rozkazovanie „dažďu a vetru“ bolo zdanlivo na dosah. Sotva niekto očakával zásadnú zmenu tohto trendu. Zmena však prišla. Zlatý vek ľudstva nenašiel, ale začal sa meniť obraz statického a nekonečného vesmíru. Pozorovania vesmíru naznačovali niečo iné.

Paralelne s danou víziou sveta sa takmer nepozorované vyvíja iná vizia, ktorá predstavovala vesmír ako taký, ktorý má počiatok v čase, nie je statický, ale od daného počiatku sa dynamicky rozpína. Jedná sa o teóriu belgického katolíckeho kňaza a matematika Georga Lemáitre (1894-1966), ktorá sa stala znáomou ako teória Veľkého tresku (Big Bangu). Einstein novú teóriu najsôr odmietol známym výrokom na adresu Lemáitra: „Vaša matematika je správna, vaša fyzika je však odpudivá“ (1927). Keď však mal Einsteino pár rokov neskôr (1933) na seminári v Kalifornii možnosť vypočuť si teóriu z úst abbé Lemáitra podrobnejšie, postavil sa, zatlieskal a úprimne povedal: „Toto je najkrajšie a najuspokojivej-

2 Thomas Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, 1962.

3 Platón, *Timaeus*, 28A

It is said that the longest wars in human history are wars of ideas; long duration can also be said of the ideas about proper optimal treatment of the environment and water. A set of ideas, assumptions, prejudices and concepts concerning a technical (not necessarily) problem is labelled “paradigm”, historically since the time when a breakthrough book by Thomas Kuhn² was first published. However, the term “paradigm” comes from Greek and could be translated as “pattern”, “model”, “example” or “sample”. Plato used the word “paradigm” when describing activities of the Demiurge, a creator god who, according to the ideas of this philosopher, fashioned the universe out of a primeval mass of chaotically moving material.³ According to Plato the Demiurge arranged the world according to paradigms, i.e. eternal ideas or “archetypes”. The water paradigm, an archetype, is part of a wider expansive worldview. Paradigms, subsets of worldviews, are systems of thoughts, viewpoints that add a vantage to expose possible serious consequences.

Paradigms and ideologies compete with each other and change over time, which drives the evolution of knowing. The senior co-authors of this publication were taught Newtonian-Einsteinian concepts of the universe clad in Marxist clothes at school in earlier days. According to that vision, the universe was static and infinite in time and in space. Hardly anything was impossible or improbable for a mass that had the two infinites at its disposal. Isaac Newton justified such a world in terms of physics but his justification also had some weaknesses. The Newtonian concept of the universe, later revised by Albert Einstein, was considered to be scientifically and politically correct. Humankind's optimistic future seemed due, in part, to rapid growth in science and technology. “Control over rain and wind” seemed back then to be within reach. Hardly anyone back then could expect a substantial change in the trend. However, a change came. No golden age of humanity arrived but the long-held viewpoint of the static and infinite universe started to change.

Simultaneously with the above-mentioned viewpoint a different vision developed almost unnoticed. The vision that presented the universe as the one that had a beginning in time and space, not static but dynamically expanding since its birth. This theory was developed by the Belgian Catholic priest and mathematician Georges Lemáître (1894-1966) and became known as the Big Bang theory. Einstein first rejected the new theory in his well-known

šie vysvetlenie stvorenia, aké som kedy počul.“ Zdanlivé fyzikálne nezrovnalosti, ale i ideologickej odpor voči predstave počiatku vesmíru, ktorý pripomínal biblické stvorenie, v ďalších desaťročiach brzdili rýchlejšie rozšírenie a prijatie teórie Veľkého tresku. Tá však pomaly a bez veľkých fanfár postupne prekvapila vedeckú komunitu a dnes je ľahko prijímaná ako vedecky najaktuálnejšie vysvetlenie vzniku vesmíru.

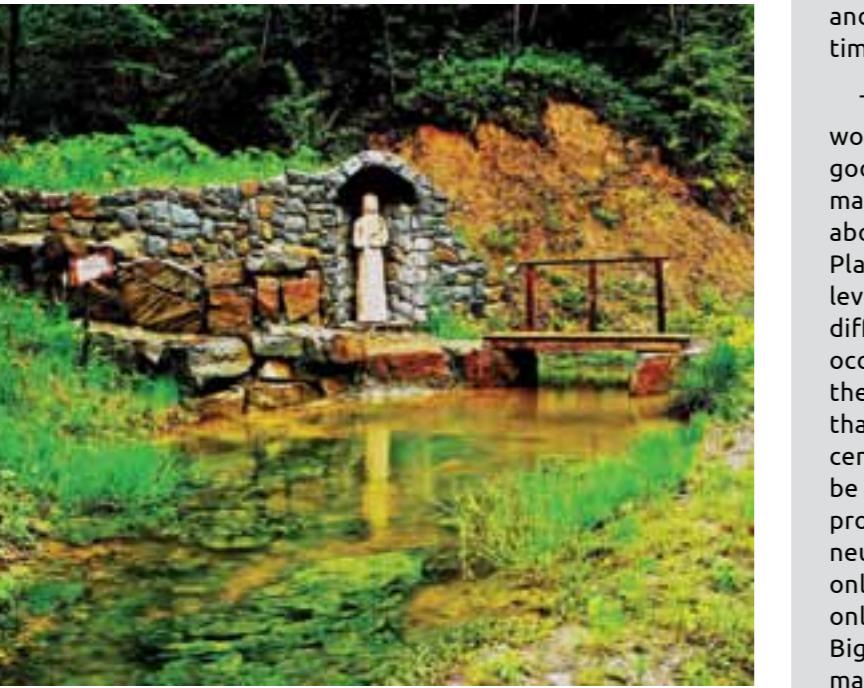
Platón považoval vodu spolu so zemou, ohňom a vzduchom za jeden z večných základných stavebných prvkov, z ktorých bol vytvorený vesmír. Aký je pôvod vody vo vesmíre podľa súčasnej kozmológie? Je dôvny a romantický. Všetko podľa nej odštartoval výbuch prehistorického atómu, ktorý súčasná veda datuje do obdobia pred 13,7 miliardou rokov. Po fyzikálne neuveriteľne dramatickom dianí v prvých zlomkoch sekundy výbuchu, atómové zloženie vesmíru niekoľko sekúnd po naštartovaní procesu tvorby atómov hmotnosne pozostávalo približne z troch štvrtín z vodíka (alebo aspoň jeho jadier) a z jednej štvrtiny z hélia. V tomto stave vesmír zotrval niekoľko stotisíc rokov. Následne prešiel do fázy tvorby hviezd a galaxií, ktorá trvá až dodnes. Jadrová syntéza prvkov ľažších ako hélium trvala vo vodíkových hviezdach niekoľko miliónov až miliárd rokov, kým tieto na konci svojho života v obrovských výbuchoch supernôv nerozmetali spomínané prvky do medzihviezdneho priestoru. Vďaka spomínamej syntéze sa kyslík stal tretím najrozšírenejším prvkom vo vesmíre (po vodíku a héliu). Kyslík spolu s hojným vodíkom začal vytvárať stabilné molekuly vody. Molekuly vody sa po molekulách vodíka (H_2) stali najrozšírenejšími molekulami vo vesmíre. Počas niekoľkých mesiacov pred napísaním tohto príspevku sa v médiách objavilo viacero správ o objavení „vodných svetov“ v rozličných častiach vesmíru, hoci voda sa v nich len veľmi zriedka vyskytuje v kvapalnom skupenstve.⁴ Populárny americký astrofyzik Carl Sagan sa poeticky vyslovil, že „sme vytvorení z hviezdnej hmoty.“ Okrem vodíka, ktorý vznikol vzhľadom na Veľký tresku, prakticky všetko v nás a okolo nás pochádza zvnútra hviezd, ktoré kedysi veľmi dôvodovo explodovali.

Účelnosť a krásu pozemského i hviezdneho sveta viedli Platóna k hlbokému presvedčeniu o inteligencii a dobrote duchovného Bytia stojaceho za usporiadáním materiálneho vesmíru. O mûdrej výváženosťi a kráse nášho sveta máme dnes v porovnaní s Platónom podstatne viac poznatkov. Vďaka vede sa dozvedáme, že množstvo skutočností, od úrovne atómových častíc až po hviezdne galaxie, by pri nepatrnej zmene mohlo vyzerat úplne inak, alebo by nemuseli existovať vôbec. Samotná tvorba atómov rozličných

4 Viď napr.: <http://www.nasa.gov/topics/universe/features/universe20110722.html>

statement addressed to Father Lemáître: “Your mathematics is correct, but your physics is abominable” (1927). However, a few years later (1933) when Einstein had an opportunity to hear the theory in more detail directly from the mouth of Abbé Lemáître at a seminar in California, Einstein stood up, applauded and honestly said: “This is the most beautiful and satisfactory explanation of creation to which I have ever listened.” The apparent physical inconsistency but also ideological resistance to the concept that resembled Biblical creation hindered faster spread and acceptance of the Big Bang theory. However, the Big Bang theory, slowly and gradually, without great fanfare soaked through the scientific community and today scientists accept the theory as the most up-to-date explanation of the birth of the universe.

The Greek philosopher Plato considered water along with earth, fire and air as one of the eternal and fundamental construction elements out of which the universe was created. What is the origin of water in the universe according to the current cosmology? It is distant and romantic. According to cosmology it all started with the explosion of the primeval atom that the current science dates back to the period of 13.7 billion years ago. After incredibly dramatic events in the first fractions of a second of the explosion, in terms of physics, a few seconds after the initiation of the process of producing atoms the atomic structure of the universe, in terms of mass, consisted of approximately three quarters of hydrogen (or at least its nuclei) and one quarter of helium. The universe lasted in this state several hundred thousand years. Then, the subsequent phase of forming stars and galaxies started and is still continuing. The nucleosynthesis of the elements heavier than helium in hydrogen stars continued for several million or billion years until, at the end of their lives, they blew up the elements within the interstellar space in huge supernova explosions. Because of the nucleosynthesis oxygen became the third most common element in the universe (after hydrogen and helium). Oxygen along with abundant hydrogen started to produce stable molecules of water. Water molecules are the second most abundant molecules in the universe after the molecules of hydrogen (H_2). Just over a few months before writing this paper several news on new “water worlds” discovered in different parts of the universe appeared in the media, although water in the liquid phase occurs there only very rarely.⁴ The popular American astrophysicist Carl Sagan poetically said “we are made of star stuff.” Apart from hydrogen that was formed immediately after the Big Bang, practically everything inside us



Nadviazanie na vodohopodárske a duchovné dedičstvo v Hornom Hričove vytvorilo z tohto miesta a z príhláškých drobných tokov oázu oddychu a regenerácie súľ pre ľudí i lesnú zver. | Link to water management practices and spiritual heritage in the Upper Hričov created from this site and adjacent small streams oasis of relaxation and regeneration for humans and forest animals

chemických prvkov a ich existencia nie je samozrejmostou. Ak by napríklad interaktívna sila medzi protónom a neutrónom bola len o 3 promile väčšia, tieto by sa k sebe nadmerne viazali a mali by sme vesmír bez vodíka (jadro vodíka pozostáva z jedného protónu). Ak by táto sila bola len o 2 percentá slabšia, protón a neutrón by spolu nedržali a jediným prvkom existujúcim vo vesmíre by bol vodík. Ak by hmotnosť neutrónu bola len o jedno promile menšia ako podľa pozorovaní je, Veľký trest by vyprodukoval toľko neutrónov, že všetka hmota vesmíru by veľmi rýchlo skolabovala do neutrónových hviezd a čiernych dier. Ak by hmotnosť neutrónu naopak bola len o jedno promile väčšia, vesmír by vyprodukoval tak málo neutrónov, že by nebolo dosť na tvorbu uhlíka, kyslíka, dusíka, fosforu a ďalších dôležitých prvkov.

Obdobne tvorba molekúl a zdieľanie elektrónov jadrami by boli nemožné, ak by elektromagnetická sila bola len o trochu slabšia, pretože elektróny by nemohli obiehať okolo jadra; alebo silnejšia, pretože jadrá by elektróny príliš viazali. Ak by elektromagnetická sila nebola v danom, relatívne presnom rozmedzí, molekuly by sa

and around us comes from the core of stars that exploded a long time ago.

The purposefulness and beauty of the Earthly and astronomical worlds led Plato to profoundly believe in the intelligence and good of spiritual Being that lies behind the arrangement of this material universe. Nowadays, we have much more knowledge about the wise balance and beauty of our world in comparison to Plato. Thanks to science we learn that a number of facts, from the level of atomic particles to stellar galaxies, would look absolutely different or might even not exist at all if only a subtle change occurred. The creation of atoms of various chemical elements and their existence is not obvious. For example, if the nuclear force that binds protons and neutrons together were only by 0.1 per cent greater, they would bind excessively and our universe would be without hydrogen (a hydrogen nucleus consists of a single proton). If that force were only by 2 per cent weaker, protons and neutrons would not hold together and hydrogen would be the only existing element in the universe. If the neutron mass were only by 0.1 per cent lower than it is according to observations, the Big Bang would produce so many neutrons that all the universe mass would soon collapse into neutron stars and black holes. Vice versa, if the neutron mass were only by 0.1 per cent greater, the universe would produce too few neutrons to form carbon, oxygen, nitrogen, phosphorus and other essential elements.

Similarly, forming of molecules and sharing of electrons between atoms would not be possible if the electromagnetic force were just a little weaker because electrons would not be able to orbit nuclei; or if it were stronger because nuclei would bond electrons too much. If the electromagnetic force did not lie within the relatively specific range molecules would not be able to form. I believe it is not necessary to especially emphasize that in the above-mentioned cases the formation of water would be impossible, not even mention the genesis of life. No wonder that the American physicist Freeman Dyson when facing such facts stated: "The more I examine the universe and the details of its architecture, the more evidence I find that the universe in some sense must have known we were coming."⁵

But let us go back to water and focus on its occurrence on Earth. The question of the origin of water on Earth has not been unambiguously answered. As we suggested, nebulae, the remnants of star explosions out of which new stars and solar systems are being formed, also contain water. It is assumed that

nemohli tvoriť. Netreba hľadám osobitne zdôrazňovať, že vo všetkých spomínaných prípadoch by bol vznik vody nemožný, ani nehovoriac o vzniku života. Nečudo, že americký fyzik Freeman Dyson zoči-voči takýmto skutočnostiam konštaoval: "Cím viac skúšam vesmír a detaľy jeho architektúry, tým viac svedectiev nachádzam, že vesmír nejakým spôsobom musel vedieť, že máme prísť."

Ale vráťme sa k vode a venujme sa trochu jej výskytu na Zemi. Otázka pôvodu vody na Zemi nie je jednoznačne vyriešená. Ako sme naznačili, hmliviny, ktoré sú pozostatkami výbuchov hviezd a z ktorých sa formujú nové hviezdy a slnečné sústavy, pozostávajú i z vody. Predpokladá sa, že naša slnečná sústava a Zem sa sformovali z medzhviezdneho plyno-prachového oblaku pred asi 4,6 miliardou rokov. Zem bola v počiatocnom štádiu po svojom vzniku žeravá a nemohla si udržať vodu v dostatočnom množstve. Prevláda názor, že väčšina vody na Zemi pochádza z komét a asteroidov pôvodom z Kuiperovo pásu, ktoré sú z veľkej časti tvorené z ľadu a ktoré v ranom štádiu vývoja Zeme dopadali na ňu vo väčšom množstve. Tieto boli zdrojom vody i pre ďalšie planéty a iné objekty slnečnej sústavy. Viaceré z nich si uchovávajú určité množstvo vody, ale len na povrchu Zeme je voda zároveň hojná, vyskytujúca sa vo všetkých troch skupenstvách, ale najmä v kvapalnom.

Zdá sa, že Zemi sa v každom ohľade dostali mimoriadne priaznivé astronomické a iné parametre. Jedným z nich je vzdialenosť od Slnka, vďaka ktorej (nielen) je priemerná teplota povrchu Zeme príjemných 15°C. Na susednej Venuši zo strany bližšie k Slnku je to 456°C, na Marse na opačnej strane je priemerná teplota povrchu -56°C. Vzdialenosť od Slnka nie je všetko. Náš Mesiac je vzdialenosť od Slnka tak isto ako Zem, ale jeho k Slnku privrátená strana trpí neznesiteľnými horúčavami a odvrátená strana krutými mrazmi (preto bolo treba s Appolom 11 pristáť v prechodnej oblasti medzi oboma extrémnymi zónami). Na rozdiel od Mesiaca, ale i od Marsu, ktorý pred časom pravdepodobne oplýval vodou, Zem má priaznivejšiu hmotnosť a tým i schopnosť udržať si oveľa hustejšiu atmosféru s vodnými parami v nej. Relatívne veľký Mesiac okrem iného stabilizuje náklon zemskej osi a chráni ju pred väčšími výchylkami, ktoré na Marse periodicky vystavujú na póloch zhromaždenú vodu sublimácií a následnej strate do kozmického priestoru. Priaznivá konštelácia, v ktorej sa Zem nachádza, zahŕňa i existenciu veľkého Jupitera v slnečnej sústave, ktorý vďaka svojej gravitácii chráni Zem pred väčším množstvom deštruktívnych kozmických zrážok. Priaznivá konštelácia zahŕňa i umiestnenie našej slnečnej sústavy v úzkom pásmi „zóny života“ v našej Galaxii Mliečnej cesty. Na-

our solar system and Earth formed from an interstellar gas and dust cloud about 4.6 billion years ago. In the initial stage after its birth Earth was molten and could not maintain water in sufficient amount. There is a perception that most of the water on Earth comes from the comets and asteroids, largely made of ice, that originated in the Kuiper Belt and used to strike Earth in great abundance in the early days of the Earth development. They were the source of water even for the other planets and bodies in the solar system. Most of them maintain a certain amount of water but, only on the surface of Earth, water is abundantly found in all three states of matter, especially, in the liquid state.

In every respect Earth seems to have received extraordinarily favourable astronomic and different parameters. One of them is the distance from the Sun thanks to which, especially, the average temperature of the Earth's surface is pleasant 15°C. On the sunny side of neighbouring Venus the surface temperature is 456°C and on the dark side of Mars it is -56°C. The distance from the Sun is not all. Our Moon is as far from the Sun as Earth but its sunny side suffers from unbearable heat and its dark side suffers from severe freeze (Therefore, Apollo 11 had to land in the area between the two extreme zones). Unlike the Moon or Mars, although Mars probably used to have plenty of water on it millions of years ago, Earth has more favourable mass and thus has the ability to hold much denser atmosphere including water vapours. Apart from other things, relatively large Moon stabilizes the inclination of the Earth's axis and protects it from greater deflections that, for example, on Mars periodically expose the water accumulated on the poles to sublimation resulting in its loss to the cosmic space. The favourable constellation in which our Earth is found involves the existence of big Jupiter in the solar system that, thanks to its gravity, protects Earth from greater amount of destructive cosmic collisions. The favourable constellation also involves the location of our solar system in a narrow belt in our Milky Way Galaxy. We are situated in a safe distance from a massive black hole in the centre of the galaxy and also far away from any dangerous star clusters that may explode. On the other hand, our solar system is not too far from the centre of the galaxy and thus does not suffer from a lack of heavy elements and water molecules.

Our planet is blessed with the interplay of several circumstances favourable for creation of higher living beings that were able to adapt more easily to the existing conditions. However, the biota actively influenced and stabilized the conditions in the evolution process. The first forms and pioneers of life on Earth included prokaryotic bacteria that probably increased the water supplies

5 Hugh Ross, *Why the Universe Is the Way It Is*, Grand Rapids, MI: Baker Books, 2008.

chádzame sa v bezpečnej vzdialenosť od masívnej čiernej diery v jej strede, ale i od nebezpečného nahustenia výbuchom hroziacich hviezd okolo nej. Slnečná sústava na druhej strane nie je od stredu galaxie tak ďaleko, aby trpela nedostatkom ľahkých prvkov a molekúl vody.

Naša planéta je požehnaná súhrou okolností priaznivých pre vznik vyšších foriem života, ktoré sa existujúcim podmienkam ľahšie prispôsobovali. Biota však tieto podmienky v procese evolúcie aj sama aktívne ovplyvňovala a stabilizovala. Medzi prvé formy a priekopníkov života na Zemi patrili prokaryotické baktérie, ktoré pravdepodobne prispeli k zvýšeniu zásob vody z komét biochemickou premenou primitívnych sírovodíkových morí na moria vody. Biotickej regulácii prostredníctvom baktérií a zelených rastlín vďačíme i za formovanie zloženia atmosféry. Pri daných vstudoch anorganického uhlíka zo zemskej kôry do atmosféry by v nej za neexistencie biotickej regulácie vysoko prevládal oxid uhličitý, ako je tomu na susedných planétach Venuši a Marse. Dnešná hodnota koncentrácie oxidu uhličitého v atmosfére Zeme tvorí približne len 0,038 percenta a napriek hystérii ohľadom jej zvyšovania patrí z geologického hľadiska k najnižším za posledných niekoľko stámiliónov rokov. Zníženie koncentrácie tohto skleníkového plynu biotou o niekoľko rádov dobre kompenzuje zvýšenie svietivosti Slnka o približne 15 percent za posledné tri miliardy rokov, ktoré by na Zemi možno spôsobilo odparovanie morí ako na Venuši. Bez vody a biotickej regulácie by si naša Zem sotva dlhší čas udržala svoju unikátnu a krehkú tepelnú rovnováhu. Zem ľahko mohla skĺznuť do stability horúceho skleníka, ako je tomu na Venuši, či ľadovej nehybnosti, aká vládne na Marse.

Je ľahké preceniť termoregulačnú úlohu vody na Zemi. Voda sa vyznačuje množstvom pozoruhodných vlastností v porovnaní s látkami podobného chemického zloženia. Jednou z nich je tepelná anomália vody, t.j. jej najväčšia hustota pri teplote blízkej 4°C. Vďaka tejto výnimočnej vlastnosti ľad na vode pláva a vodné nádrže zamŕzajú odvrchu, čo má nesmierny význam nielen pre zachovanie vodného života, ale i ako prevencia pred upadnutím Zeme do stavu „snehovej gule.“ Voda má najväčšiu tepelnú kapacitu spomedzi látok prirodzene sa vyskytujúcich na našej planéte, t.j. potrebuje najväčšie množstvo tepla na jednotkovú zmenu teploty. Skutočnosť, že okolo 70 percent povrchu našej planéty je pokrytých vodou, má veľký význam pre stabilitu teplôt jej povrchu.

Ďalším stabilizačným faktom je viazanie alebo uvoľňovanie veľkého množstva tepelnej energie pri zmene skupenstva. Výpar hrá podstatnú úlohu pri disipácii slnečného žiarenia, ktoré sa jeho

from comets through biochemical transformations of hydrogen sulphide seas leading to water seas. The biotic regulation through bacteria and green plants is responsible for forming the composition of the atmosphere. Similarly to our neighbouring planets, Venus and Mars, carbon dioxide would prevail if there were no biotic regulation on Earth with the given input of carbon from the crust. The current atmosphere concentration of carbon dioxide in Earth's atmosphere is approximately 392 ppm (parts per million) and, despite the hysteria over its increase in recent years, in terms of geologic timescales carbon dioxide levels rank among the lowest ones over the last several hundred million years. The biota successfully reduces the concentration level of this greenhouse gas by several orders, which offsets the increased luminosity of the Sun (about 15 per cent over the last three billion years) that might make the seas evaporate similarly to the situation on Venus. Without water and biotic regulation our Earth could hardly maintain its unique and fragile thermal balance any longer. Earth could easily turn into an unstable hot greenhouse like Venus or a complete ice standstill like Mars.

It is difficult to overvalue the thermoregulatory role of water on Earth. Water is characterised by a number of remarkable properties in comparison to other substances of similar chemical content. The thermal anomaly of water, i.e. its maximum density at approximately 4°C, is just one of them. Thanks to this exceptional property ice floats on water and water lakes start freezing from its surface, which is of enormous importance not only for preservation of water life but also for preventing Earth from falling into the state of a "snowball". Water has the highest heat capacity out of the substances naturally found on our planet, i.e. it needs the highest amount of heat to change its temperature by one thermal unit. The fact that about 70 per cent of the surface of our Earth is covered by water has a significant importance on the stability of its surface temperatures.

Another stabilisation factor is the absorption or release of a considerable amount of thermal energy necessary for transition of water from one phase to another. Evaporation plays a substantial role in dissipation of the solar radiation that is changed into latent and not into sensible heat. The major energy transformation on Earth is everyday evaporation and condensation. As water vapours ascend higher into the atmosphere they cool down and condensate, thus, releasing thermal energy. The vapours cooled down in the heights come back in the form of rain. The repetition of such a clever mechanism presents this essential process of transferring excessive thermal energy from the Earth's surface

vplyvom mení na latentné a nie citelné teplo. Výpar a kondenzácia každodenne predstavujú najväčšiu energetickú premenu na Zemi. Vodné pary, ktoré vystúpia vyšie do atmosféry, kondenzujú vplyvom chladu, pričom uvoľnia tepelnú energiu. Ochladené vo výške sa vracajú späť v podobe dažďa. Opakovanie tohto dômyselného mechanizmu je dominantným procesom na transfer nadbytočnej tepelnej energie zo zemskej povrchu do vyšších vrstiev atmosféry. Samotné oblaky obmedzujú vstup slnečného žiarenia do atmosféry a na povrch Zeme. Obmedzenie slnečného žiarenia, ktoré dopadá na zemský povrch, znižuje výpar, a tým i ďalšiu tvorbu oblakov. Rozličné typy oblakov dokážu v rozličných situáciách zemský povrch podľa potreby ochladzovať či otepľovať – spomeňme si, ako pôsobí ich prítomnosť alebo absencia v letných horúcich dňoch na jednej strane a počas mrazivých zimných nocí na druhej strane. Vďaka schopnosti viazať, transportovať a uvoľňovať energiu, voda zmierňuje teplotné rozdiely na Zemi: medzi dňom a nocou, medzi nadmorskými a zemepisnými šírkami, ročnými obdobiami, ba v prípade ľadovcov i medzi dobami ľadovými a medzi ľadovými.

Vráťme sa opäť k vegetácii. Zdá sa, že táto má mimoriadnu, hoci málo známu úlohu pri obehu vody. Ruskí vedci V. G. Gorškov a A. M. Makarieva pomerne nedávno predstavili konzistentný fyzikálny mechanizmus, podľa ktorého veľké lesné porasty spôsobujú „nasávanie“ vlhkého vzduchu z oceánu nad pevninu. Táto „bioticická pumpa,“ ako mechanizmus nazvali, predstavuje novú paradigmu fyziky prúdenia vzduchu v atmosfére. Tlak vzduchu závisí na počte molekúl plynu v jeho jednotkovom objeme. Keď vodné pary vo vzduchu kondenzujú, vypadávajú z plynného skupenstva a tlak vzduchu sa následne znižuje. Koruny stromov s množstvom listov majú oveľa väčšiu výparnú plochu ako vodná hladina, preto kondenzácia nad lesmi má potenciál spôsobiť väčší pokles tlaku ako kondenzácia nad oceánom. Prúdenie vlhkého vzduchu z miesta vyššieho tlaku, t.j. od oceánu, potom prináša dodatočnú vlahu na miesta nižšieho tlaku, t.j. nad zalesnené územia. Ruskí vedci dokumentujú mechanizmus tisíce kilometrov dlhými úsekmi prirodzeného lesa, na ktorých úhrny zrážok s rastúcou vzdialenosťou od oceánu zostávajú konštantné, alebo dokonca stúpajú. Na nezalesnených úseku kontinentov úhrny zrážok so vzdialenosťou od oceánu naopak prudko klesajú a krajina je namiesto častých a miernych zrážok závislá od zrážok ľahko predvídateľnej frekvencie a intenzity.⁶

⁶ Makarieva A. M., Gorškov V. G. - *Biotic pump of atmospheric moisture as driver of the hydrological cycle on land*. Hydrol. Earth Syst. Sci., 11, 1013–1033, 2007.

to the higher layers of atmosphere. Clouds reduce the amount of thermal energy that enters the atmosphere and reaches the surface of Earth. The reduction of the solar radiation that reaches the Earth's surface reduces evaporation and also additional creation of clouds. In various situations different types of clouds are able to cool down or warm up the surface of Earth as appropriate – remember what effect their presence or absence can have on hot summer days, on one hand, or during freezing winter nights on the other hand. Due to its capability to bind, transport and release energy water regulates the temperatures on Earth: between day and night, between different altitudes and latitudes, seasons, and in case of glaciers even between glacial and interglacial periods.

Let us come back to vegetation that seems to have an extraordinary, but little known, role in the water cycle. Two Russian scientists, V. G. Gorškov and A. M. Makarieva, who recently presented a consistent physical mechanism according to which forest vegetation "draws in" moist air from the ocean inland. This "biotic pump," as they named the mechanism, presents a new physical paradigm of air circulation in the atmosphere. Air pressure depends on the number of gas molecules in its unit volume. When water vapours condense in the air their phase changes, which results in a pressure decrease. Tree crowns with abundant leaves have a much larger evaporation area than the water surface, therefore, the condensation above the forests has a potential to cause a greater decrease in pressure than the condensation above the ocean. The circulation of moist air from the location of higher pressure, i.e. from the ocean, then draws in additional moist to the locations of lower pressure, i.e. above the forested regions. The Russian researchers demonstrate the mechanism on the natural forest regions that are thousands of kilometres long of which total rainfall remains constant or even increases with distance from the ocean, and vice versa, on the non-forested continental regions in which total rainfall dramatically falls with distance from the ocean and instead of frequent and moderate precipitation the landscape is dependent on the precipitation of hardly predictable frequency and intensity.⁶

The moisture transport through the biotic pump of Gorškov and Makarieva is despite its simple impression a complex and fine-tuned process. Intensive evaporation from tree crowns that causes circulation of moist air from the ocean reduces soil moisture. If soil moisture is exhausted the evaporation and the transport of air moisture from the ocean will also stop. The balance

⁶ Makarieva A. M., Gorškov V. G. - *Biotic pump of atmospheric moisture as driver of the hydrological cycle on land*. Hydrol. Earth Syst. Sci., 11, 1013–1033, 2007.

Nasávanie vlahy prostredníctvom biotickej pumpy V. Gorškova a A. Makarievy je napriek zdaniu zložitý a jemne vyladený proces. Intenzívny výpar z korún stromov, ktorý spôsobuje prúdenie vlhkého vzduchu od oceánu, znížuje vlhkosť pôdy. Ak sa táto vyčerpá, výpar prestane a s ním i transport vzdušnej vlahy od oceánu. Rovnováha medzi výparom z lesa, pôdnou vlhkosťou a prísunom vlahy od oceánu je netriviálna. Je výsledkom sto miliónov rokov vývoja lesných komunit. Jednotlivé druhy, ktoré tieto komunity vytvárajú, majú geneticky zakódované množstvo charakteristík, ktoré optimalizujú fungovanie biotickej pumpy: koreňový systém stromov napríklad umožňuje udržiavanie vlhkosti pôdy i jej čerpanie; biogénne aerosoly produkované stromami regulujú intenzitu kondenzácie vodných párov nad lesom; výška stromov určuje vertikálny teplotný gradient - takmer 100-percentná vlhkosť vzduchu tesne nad povrchom pôdy a aerostatická rovnováha vďaka teplotnej inverzii (vyššia teplota v korunách ako pri zemi) počas dňa zabraňujú stratám pôdnej vlhkosti vyparovaním priamo z pôdy do atmosféry; atď. Prirodzené lesy vďaka uvedeným mechanizmom nielen stabilizujú malý a veľký vodný cyklus, ale zmierňujú i extrémne prejavy klímy a ich dôsledky: tornáda, povodne, suchá, horúčavy, požiare a podobne. Dôležitou súčasťou a podmienkou stability spomínaných lesných komunit sú i kolónie baktérií, húb, rastlín rastúcich pod korunami stromov, drobných bezstavovcov a štvornohých zvierat. Človekom vysadený umelý les dané vlastnosti nemá (ani nehovoriac o poľnohospodárskej pôde) a množstvo informácií potrebných na jeho vytvorenie - podľa spomínaných ruských vedcov - o mnoho rádov presahuje súčasné možnosti ľudstva.⁷

Tu je čas na chvíľku sa zastaviť. Ak je to, čo sme na predchádzajúcich stránkach predstavili aspoň trochu pravda, všetko okolo nás, najmenším atómom počnúc, je obrovský zázrak. Svet je mimoriadne komplexný, účelný, krehký a mimoriadne jemne vyladený. Množstvo informácií potrebných na pochopenie zložitých mechanizmov v živej a neživej prírode presahuje kapacitu ľudstva. Toto rastúce povedomie o poriadku vo svete, poriadku, ktorý presahuje chápanie človeka, si okrem iného žiada zmeniť paradigmu vzťahu človeka k prírode a k využívaniu životného prostredia. Človek nedokáže prírodu riadiť, plne ju porozumieť a sotva ju dokáže bez negatívnych následkov vo väčšom meradle využívať. Preto bez ohľadu na to, či poriadok a účelnosť v prírode chápeme ako výsledok slepej náhody, evolučného determinizmu alebo dielo vyšej

7 Makarieva A.M., Gorshkov V.G., Li B. L. - *Conservation of hydrologic cycle on land via restoration of natural closed-canopy forests: implications for regional landscape planning*. Ecological Research 21, 897-906, 2006.

between the forest evaporation, soil moisture and moisture flow from the ocean is essential. It is a product of the evolution of forest communities over a hundred million years. The individual species that form the communities have a number of genetically encoded properties that optimise the work of the biotic pump, for example, the tree root system enables to keep and also draw soil moisture; biogenic aerosols produced by trees regulate the intensity of water vapour condensation above the forest; the height of trees determines the vertical temperature gradient – almost 100 per cent moisture content in the air just above the soil surface and the aerostatic balance due to temperature inversion (the temperature in the tree crowns is higher than the one close to the ground) during the daytime prevent soil moisture losses caused by direct evaporation from the soil to the atmosphere, etc. Thanks to such mechanisms natural forests not only stabilise the small and big water cycles but also mitigate the extreme forms of climate and their consequences: tornadoes, floods, droughts, heat waves, fires, etc. A significant part and condition of the stability of the mentioned forest communities involves the colonies of bacteria, fungi and plants growing under tree crowns, small invertebrates and four-legged animals. The artificially cultivated forests planted by man do not have such properties (not even to mention the agricultural land), and according to the Russian scientists the amount of information required for its creation exceeds the current human possibilities by several orders.⁷

It is time to stop for a while here. If the facts presented above are at least a little true, then, everything around us, starting from the smallest atom, is a great miracle. The world is extraordinarily complex, efficient, fragile and exceptionally fine-tuned. A quantum of information required to understand the complex mechanisms in organic or inorganic nature goes beyond human capacity. Such growing knowledge of the order in the world, the order that goes beyond human understanding, also needs to change the paradigm of the human relationship to the natural world and to the use of its natural resources. Humans cannot control and fully understand nature, and are hardly able to use its resources on a larger scale without any negative consequences. Therefore, whether we understand the order and usefulness in nature as a result of sheer coincidence, evolutionary determinism or a masterpiece created by a higher Intelligence,⁸ our attitude to

7 Makarieva A.M., Gorshkov V.G., Li B. L. - *Conservation of hydrologic cycle on land via restoration of natural closed-canopy forests: implications for regional landscape planning*. Ecological Research 21, 897-906, 2006.

8 Example of the Christian attitudes to the environment, See e.g., Benedict XVI, *Caritas in Veritate* (encyclical), IV, 48-52, (2009)

Inteligencie za stvoreným vesmírom,⁸ náš postoj k nej by sa v duchu citátu v záhlaví tejto kapitoly mal zmeniť na vzťah posvätej bázne, opatrnosti, zodpovednosti a ochrany. Asi nikoho netreba presvedčať, že proti týmto vlastnostiam ľudstvo vo svojej dávnej i nedávnej histórii ľažko hrešilo. V takých prípadoch je potrebné hľadať riešenia čo najbližšie sa približujúce k modelu (paradigme) prírody, alebo aspoň získavať čas na prechod k takému riešeniu.

Spomeňme len súvislosť odlesnenia a vody. Platón, ktorého sme si v tomto úvode zvolili za jedného zo sprievodcov, popisuje degradáciu svojej kedysi prosperujúcej vlasti po jej odlesnení: „*Pôda splachovaná z hôr sa nikdy nikde neuchytilla, ale len odpadávala a mizla v [morskej] hlbine... zostala len holá kostra krajiny...*”⁹ Fotografie v prvej časti tejto publikácie dostatočne dokumentujú poškodzovanie slovenskej krajiny činnosťou človeka a procesy erózie podobné tým, ktoré štyri storočia pred Kristom popísal Platón. Tvorba pôdy sa v našich podmienkach udáva v stotinách až tisícinách milimetra ročne, erózia na poľnohospodársky obrábaných pôdach až v milimetroch ročne, t.j. erózia postupuje rýchlosťou až o niekoľko rádov väčšou. V prípadoch zachytených na fotografiách strácame pôdu, ktorá sa vytvárala tisícročia a ktorú vzhľadom na jej veľmi pomalú tvorbu môžeme považovať za neobnoviteľný zdroj. Dá sa povedať, že žijeme z podstaty. Aj preto potrebujeme funkčné lesy, v ktorých je tvorba pôdy najväčšia a erózia najmenšia. A na odlesnenej pôde potrebujeme terasy, medze, vsakovacie ryhy a iné protierózne opatrenia, ktoré tento nepriaznivý účinok odlesnenia zmierňujú.

Ešte závažnejšie ako erózia je narušenie bilancie obehu vody v krajinе vplyvom odlesňovania, nesprávne poňatej poľnohospodárskej činnosti a urbanizácie. Platón pokračuje o situácii po odlesnení: „*Z dažďa, ktorý teraz rýchlo odteká po holej zemi do mora, krajina niekedy prospievala. Všade hojnú vodu z dažďa pôda vsakovala, uchovávala a napájala hojné pramene a rieky...*”¹⁰ Negatívnymi dôsledkami zvýšeného odtoku dažďovej vody je deficit vlahy v pôde, znižovanie jej organického obsahu (a tým i znižovanie schopnosti udržať vodu a úrodnosť), dezertifikácia na jednej strane, povodne na druhej strane, znižovanie hladiny podzemnej vody, atď. Zvýšený odtok dažďovej vody v neposlednom rade neponecháva dostatok vody na výpar z krajiny, ktorým sa táto ochladzuje. Deficit vody a prehrievanie krajiny majú za následok javy, o ktorých hovorili ruskí vedci: rozpad vodného cyklu nad krajinou a ná-

nature in the spirit of the quotation in the heading of this Introduction should change to a relationship of the ancient virtue of pietas, carefulness, responsibility and conservation. Therefore, it is needless to say that humans in their ancient or recent history committed cardinal sins against the qualities listed above. In such cases it is necessary to look for any solutions close to the model (paradigm) of nature as much as possible or at least to gain time for transition to the solution.

Let us mention a link between deforestation and water. Plato, who we chose as one of the guides in this introduction, describes degradation of his, once flourishing, country after deforestation: “*there has never been any considerable accumulation of the soil coming down from the mountains, as in other places, but the earth has fallen away all round and sunk out of sight. ... the mere skeleton of the land being left.*”⁹ The photographs in the first section of the publication adequately document the land degradation in Slovakia caused by human activities and erosion processes similar to the ones that Plato described four centuries before Christ. In our country soil formation is expressed in hundredths to thousandths of a millimetre per year, erosion on farming soils in millimetres per year, i.e. erosion advances faster by several orders. In the cases seen in the photographs we lose the soil that has been formed



Človek vybavený strojmi vystupňoval rýchlosť devastácie krajiny. Tie sa teraz môžu stať pomocníkmi na jej obnovu. | A man equipped with machinery escalated devastation of the landscape. Machinery may assist in its recovery now.

9 Plato, Critias

rast extrémov klímy. Optimalizácia vodného cyklu (nielen, aj uhlíkového a iných cyklov) nad územím je podľa spomínaných vedcov mimo súčasné poznanie a technické možnosti ľudstva. Myšlienka aspoň hrubej kompenzácie deficitu vodnej bilancie nasycovaním malého vodného cyklu nad územím prostredníctvom zadržiavania dažďovej vody v krajine, umožnením jej vsaku a výparu, ako aj zabezpečenia rastu zásob vody v území, bola jedným z východísk Programu revitalizácie krajiny v rokoch 2010-2011.¹¹



Zdravý les sa vyznačuje unikátnym hospodárením s vodou a poskytuje nenahraditeľné klimatické služby. | A healthy forest exhibits unique water budget and provides priceless climatic services.

Zdravý les do veľkej miery pôsobí ako špongia: počas zrážok je schopný nasať vlahu, ktorú potom pomaly púšťa a zmierňuje tak rozdiely medzi obdobiami prebytku a nedostatku vody. Bezprostredným spúšťačom Programu revitalizácie krajiny boli mimo-riadne intenzívne povodne v roku 2010 a do programu boli prednostne zapojené obce, ktoré aj v minulosti preukázali osobitnú zraniteľnosť voči tzv. bleskovým povodiam. Nielen u nás býva zvykom, že sú potrebné ničivé povodne, aby sa politici a odborníci zburcovali k robeniu opatrení. V Európskej únii bola takáto situácia po povodniach v roku 2002. Skupina riaditeľov z oblasti vodného hospodárstva krajín EÚ vyšla s iniciatívou, ktorá vyústila do brožúry „Najlepšia prax protipovodňovej prevencie, ochrany a zmierňovania povodní.“¹² Tento materiál bol jedným zo zdrojov

11 Michal Kravčík, Jan Pokorný, Juraj Kohutiar, Martin Kováč, Eugen Tóth, *Voda pre ozdravenie klímy – Nová vodná paradigma*, Municipalia, 2007

12 Water Directors Core Group on Flood Protection (2003): Best practices on flood prevention, http://www.floods.org/PDF/Intl_BestPractices_EU_2004.pdf

for thousands of years and the soil that can be considered to be a non-renewable resource with respect to its very slow formation. It can be said that we live on the essence of these things. Therefore, we need functional forests in which soil formation is as high as possible and erosion is as low as possible. Any deforested land needs terraces, dikes, contour trenches and other erosion control measures to mitigate the negative effect of deforestation.

Upsetting the balance of the hydrological cycle in the landscape caused by deforestation, and misunderstanding agricultural practices and urbanisation are even more serious than erosion. Plato continues to describe the situation after deforestation: *“Moreover, the land reaped the benefit of the annual rainfall, not as now losing the water which flows off the bare earth into the sea, but, having an abundant supply in all places, and receiving it into herself, and treasuring it up in the close clay soil, it let off into the hollows the streams which it absorbed from the heights, providing everywhere abundant fountains and rivers...”*¹⁰ The negative consequences of increased drainage of rainwater is a shortage of moisture in soil, reduction of the organic content of soil (and thus, reduction of its capability to retain water and fertility), desertification, on one hand, and floods on the other hand, a drop in underground water level, etc. Last but not least, the increased drainage of rainwater does not let enough water evaporate in the landscape and cool it down. Water deficit and overheated landscape result in the phenomena that the Russian researchers discussed: break-up of the water cycle over the landscape and increase of climate extremes. The optimisation of the water cycle (but also the carbon and different other cycles) over the landscape is according to the mentioned scientists beyond the current knowledge and technical possibilities of humans. The idea to at least roughly offset the water deficit by saturating the small water cycle over the landscape by retaining rainwater by making it infiltrate the ground and evaporate as well as by increasing water supplies in the land, was one of the objectives of the Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme for the Slovak Republic for 2010-2011.¹¹

A healthy forest works to a large extent like a sponge - it is able to soak moisture during rainfall and then slowly release it, which results in moderating any differences between the periods of water excess and shortage. The Programme was directly triggered by exceptionally severe floods in 2010 and the municipalities prone

inšpirácie aj pre slovenský Programu revitalizácie krajiny. Hovorí sa v ňom, že hoci povodne vždy boli a budú, zasahovanie človeka do prírodných procesov, ako sú zmeny odtoku vody vplyvom urbanizácie, poľnohospodárskej praxe a odlesňovania, podstatne mení situáciu v celých povodiach a vystavuje zvýšenému riziku záplavové územia, ktoré sa stávajú zraniteľnejšími. Základné princípy trvalo udržateľnej protipovodňovej prevencie, ochrany a zmierňovania povodní začínajú od zastavenia zasahovania človeka do prírodných procesov, nakoľko je to len možné, jeho kompenzácie a zabránenia mu i v budúcnosti.

Vhodná stratégia protipovodňovej ochrany podľa spomínaného materiálu následne pozostáva v trojstupňovom prístupe: v zachytení dažďovej vody, v jej retencii a v jej odvádzaní. To znamená urobiť všetko pre zachytenie dažďovej vody tam, kde padá a tiež pre jej maximálne zadržanie v lokalite. Prepustenie vody do vodného toku je až posledným krokom a týka sa len tej vody, ktorú nebolo možné zadržať. Každý kubík vody, ktorý je zadržaný a nepridáva sa k rastúcej riave v tokoch, znižuje povodňovú vlnu a prispieva k hydrologickému zdraviu lokality. Kým klasická vodohospodárska prax v posledných desaťročiach uprednostňovala posledný krok, Program revitalizácie krajiny sa po prvýkrát po dlhom čase zamerjal na retenciu a to v hornej časti tokov. Prvé skúsenosti s kaskádami prehrádzok nad často zaplavovanými obcami sú mimoriadne pozitívne a dávajú nádej, že obce po získaní know-how budú budovať podobné opatrenia i bez finančnej účasti štátu. Napriek tomu treba zdôrazniť, že cieľom programu nikdy nebolo týmito retenčnými opatreniami úplne nahradiť prvý a tretí krok.

Platónov učiteľ Sokrates je známy svojim výrokom: “Viem, že nič neviem.” Ten istý Sokrates bol veštobu v Delfách označený za najmúdrejšieho z ľudí. Sokrates si tento zdanlivý rozpor vysvetlil tým, že jeho múdrost spočíva v uvedomovaní si svojej nevedomosti, zatiaľ čo ostatní ľudia si svoju nevedomosť neuvedomovali.¹³ Neuvedomovanej nevedomosti sa podobá i doterajšia paradigma často až arogantného využívania prírody človekom. Najväčšie škody na prírode zvyčajne napáchali tí, ktorí si svoju nevedomosť uvedomovali najmenej, ba cítili sa múdrosti ukrytej v prírode intelektuálne nadradení. Osvietenstvom sformovaná moderná doba, ktorej nie je vlastná ani bázeň pred dielom Stvoriteľa, ani kresťanská pokora, predchádzajúce pretváranie prírody v ostatnom storočí vystupňovala do miery nebezpečnej pre stabilitu našej planéty. Človekom pretvorená príroda volá po ozdravení. Aristoteles, ktorý bol podobne ako Platón Sokratovým žiakom, napísal, že

13 Platón, Obrana Sokratova

to flash floods were preferentially involved in the Programme. Not only in our country politicians and experts are typically mobilised reactively take measures only after devastating flood events strike. That was also the case of the European Union after the floods in 2002. A group consisting of water management experts from the member states came up with an initiative that resulted in the brochure "Best practices on flood prevention, protection and mitigation"¹² It was used as one of the inspiration sources for the Slovak Landscape Revitalisation Programme. This document states that although there have always been floods, and they will be, any human intervention in the natural processes, such as changes in water drainage as a result of urbanisation, agricultural practices and deforestation, dramatically changes the situation in whole catchment areas and poses higher risks to flood-prone areas that are becoming more vulnerable. The fundamental principles of sustainable flood prevention, protection and mitigation start with stopping any human intervention in the natural processes as much as possible, its compensation and stopping any human intervention in the future.

The appropriate strategy on flood protection according to the above-mentioned document consists of the three-step approach: retaining, storing and draining rainwater. That means to make every effort to retain rainfall at the spot and also to store it there as long as possible. The final step is to let water drain to watercourses and it only concerns the water that is not able to be stored at the locality. Every cubic meter of water retained and not drained away immediately to growing watercourses takes away some of the burden in floods and contributes to the hydrological health of the locality. Whereas the typical water management practices in the last decades preferred the final step the Landscape Revitalisation Programme for the first time over a longer period focused on retention, particularly, in the area of upper river sections. The initial feedback on check dam cascades above frequently flooded municipalities is extraordinarily positive and raises hopes that after acquiring know-how the municipalities will implement similar measures even without any state funds. Despite that it should be emphasised that the objective of the Programme has never been to fully replace step one and step three by such retention measures.

The Plato's teacher Socrates is well known for saying, "I only know that I know nothing". The same Socrates was proclaimed to be the wisest of men by the oracle at Delphi. Socrates clarified

12 Water Directors Core Group on Flood Protection (2003): Best practices on flood prevention, http://www.floods.org/PDF/Intl_BestPractices_EU_2004.pdf

cnosť vždy leží medzi dvoma nerestami, ktoré predstavujú jej nedostatok alebo prehnane množstvo.¹⁴ Cnosť adekvátneho vzťahu človeka k prírode v tomto prípade leží medzi spomínanou aroganciou k prírode a relatívne novým trendom, ktorý hlása absolutne nezasahovanie do prírody. Posledne menovaný prístup by človekom odvodnené a oslabené regióny vystavil rýchlej degradácii, z ktorej by sa zotavovali stovky a tisíce rokov. Úspešne realizované projekty revitalizácie vo svete sú pripomienkou, že takú obrovskú cenu nie je potrebné zaplatiť.

Poslednou inšpiráciou Programu revitalizácie krajiny Vlády SR v rokoch 2010-2011 bol program amerického prezidenta F. D. Roosevelta New Deal v čase Veľkej hospodárskej krízy v tridsiatych rokoch 20.storočia. Paralelne s ekonomickou krízou vtedy prebiehala i odlesnením a rozoraním prérií spôsobená hlboká ekologická kríza, ktorá sa okrem iného prejavovala obrovskými suchami, povodňami, požiarmi, vodnou a vaternou eróziou, prašnými búrkami a pod. Časť programu prezidenta Roosevelta bola preto zameraná na ochranu prírodných zdrojov a na protipovodňovú prevenciu. Americký New Deal pozostával z množstva programov a iniciatív na federálnej, národnej i miestnej úrovni. Odhaduje sa, že bolo vyсадených 2 až 3 miliardy stromčekov, na miliónoch hektárov pôdy boli vykonané protierázne opatrenia. Program dal prácu 3,5 miliónom nezamestnaných mladých mužov. Programy popri obžive poskytnutej miliónom rodín vytvorili zdravšiu krajinu s vysadenými lesmi a novými rybníkmi, hrádzkami či terasami. Filozofiou prezidenta Roosevelta v neposlednom rade bolo uprednostňovať pracovné príležitosti pred priamou peňažnou pomocou v nezamestnanosti, ktorú považoval za „drogu nenápadne ničiacu ľudského ducha.“ Slovenský Program revitalizácie krajiny dal dočasnému prácu, dôstojnosť a pocit uspokojenia užitočnosti približne sedem tisíc nezamestnaných a veríme, že i výsledky v oblasti životného prostredia, hoci ich rozsah by si zaslúžil byť oveľa väčší, budú kopírovať daný americký vzor.

Myšlienky revitalizácie krajiny a zadržiavania vody v nej nie sú celkom nové. Zádržné opatrenia na svahoch a malých tokoch sú častou opatrení, ktorými sa naši predkovia účinne chránili pred suchom, povodňami či eróziou. Zachytávanie vody čo najblížie k miestu, kde ako dážď padá, ako aj jej následné zadržiavanie, bolo v posledných desaťročiach takmer zabudnuté. Tieto opatrenia boli tiež hlúpo zosmiešňované. A predsa sa osvedčili ako významný príspevok k riešeniu viacerých problémov i na miestach, na ktorých sú „klasické riešenia“ (rozumej stavby z betónu) neefektívne

himself this apparent contradiction by concluding that his wisdom lay in realising his ignorance while other people were not aware of their ignorance.¹³ The current paradigm of often-arrogant human exploitation of nature is similar to unawareness of ignorance. The greatest damages to the natural world were typically caused by the ones who were least aware of their ignorance or even felt intellectually superior to the wisdom hidden in nature. The modern times shaped by the Enlightenment, in which people do not have fear of the work of the Creator or Christian humility, escalated the foregoing transformation of the natural world in the last century to the extent that is dangerous for the stability of our planet. Nature transformed by the humankind calls for recovery. Aristotle, who similarly to Plato, was Socrates scholar, wrote that virtue lies between two vices, the vice of excess and the vice of deficiency.¹⁴ The virtue of the adequate human relationship to nature in this case lies between the mentioned arrogance towards nature and a relatively new trend that propagates not to intervene in nature at all. The latter approach would expose the regions with water deficit that have been weakened by human activities to dramatic degradation from which the regions would be recovering for hundreds or thousands of years. Successful revitalisation projects implemented all over the world suggest that it is not necessary to pay such a huge price.

The Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme for the Slovak Republic for 2010-2011 was ultimately inspired by American President F. D. Roosevelt's New Deal in the United States of America's response to the Great Depression in the 1930s. Simultaneously with the economic crisis a serious ecological crisis was deepening as a result of severe droughts, floods, fires, water and wind erosion, and dust storms caused by deforestation and ploughing of prairie lands. Therefore, a part of the President Roosevelt's programme focused on protection of natural resources and flood prevention. American New Deal consisted of a number of programmes and initiatives at federal, national and local levels. It is estimated that two to three billion trees were planted and erosion control measures were implemented on millions of land acres. The programme hired 3.5 million unemployed young men. Additionally, the programmes provided support to millions of families and created a healthier country with new forests and new ponds, check dams and terraces. Last but not least, President Roosevelt's philosophy was to prefer job opportunities to unemployment benefits that

či viac-menej nemožné pre ich odľahlosť, neprístupnosť, veľkú početnosť a vysoké náklady. Vo väčšine z takmer 500 obcí, kde v rámci spomínaného programu boli aplikované retenčné opatrenia, miestni obyvatelia sa vo veľkých počtoch stávali ich nadšenými prívržencami. Myšlienka skromných retenčných opatrení v krajinе, aj keď nie je všetiekom, sa ako Popoluška v nových šatách začína opäť objavovať na scéne ľudskou činnosťou poškodenjej slovenskej krajiny. Novými šatami tejto Popolušky sú ich znovuobjavená funkčnosť, nízka cena a vysoká estetická hodnota – vlastnosti, ktoré hovoria o ich väčšom súlade s prírodou. Jej zlatými črievičkami sú nové súvislosti, ktoré danú metódou revitalizácie krajiny osvedčujú vzhľadom na intenzívne diskutovanú tému zmeny klímy a jej dôsledkov.

Želaním autorov tejto publikácie je, aby sa našlo čo najviac princov, ktorí túto skromnú Popolušku nájdú, spoznajú a zamilujú si ju ako „najkrajšie a najuspokojivejšie vysvetlenie.“ Slovensko potrebuje statočných princov, ktorí myslia globálne, konajú lokálne a uvádzaný model (t.j. paradigmu) zaobchádzania s vodou aplikujú i v tých katastroch, kde ho ešte nepoznajú. Myšlienky obsiahnuté v tejto knihe tak budú môcť mať pozitívne dôsledky i v obciach, ktoré sa tu neuvádzajú a ktoré Program revitalizácie krajiny Vlády SR v rokoch 2010-2011 neobsiahol. V opačnom prípade sa najmä obciam v hornej časti tokov môže stať, že sa pri čakaní na iné riešenia budú cítiť „ako od macochy.“



Zodpovedný postoj človeka ku svojmu prostrediu je klúcom k jeho pohode i prosperite komunit. | Responsible attitude of people to their environment is a key to their well-being and prosperity of the communities.

he considered to be “a narcotic, a subtle destroyer of the human spirit”. The Slovak Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme provided about seven thousand unemployed with temporary jobs, dignity and a feeling of satisfaction and we believe that its outcome in the environment will copy the American model, although the range of the activities would deserve to be much larger.

The ideas of landscape revitalisation and water retention in it are not brand new. Retention measures on slopes and small watercourses were part of the measures efficiently used by our ancestors to protect against droughts, floods or erosion. The retention of water as close to the site of rainfall as possible and its consequent storage became forgotten in the last decades. Such measures also used to be an object of ridicule. Nevertheless, they proved to be an important contribution to solving several problems also in the places in which “classic solutions” (understand concrete structures) are ineffective or more or less impossible because of their remoteness, inaccessibility, high number and high costs. The local communities in the majority of almost five hundred municipalities in which the retention measures were applied within the Programme became keen supporters of the measures in high numbers. The idea of modest retention measures in the landscape, by no means as a cure-all recipe, just like Cinderella in new clothes starts to emerge on the scene of the Slovak landscape devastated by human activities. The new clothes of this Cinderella involve their rediscovered functionality, low cost and high aesthetic value – the virtues that talk about their greater harmony with nature. Her gold shoes are seen as new connections that prove the landscape revitalization method with respect to the hot discussion topic of climate change and its implications.

The authors of the publication would like to find as many princes as possible who will find, get to know and fall in love with this humble Cinderella as “the most beautiful and satisfactory explanation”. Slovakia needs brave princes who think globally, act locally and apply the model, i.e. the paradigm, of the water measures in the regions in which people did not learn of them. The ideas in this book will be able to have positive consequences even in the municipalities that are not mentioned here and which the Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme for the Slovak Republic for 2010-2011 did not encompass. Otherwise, especially, the municipalities in upper river sections might feel like being “neglected by the stepmother” while waiting for different solutions.

13 Plato, Apology of Socrates

14 Aristotle, Nicomachean Ethics

Program revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí

Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme

Dobrý príklad nie je jednou z možnosti, ako ovplyvňovať ľudí. Je to jediná možnosť.

Albert Schweitzer

Prakticky každá krajina obývaná ľuďmi potrebuje revitalizáciu. Jednou z najzávažnejších foriem poškodenia krajiny, ku ktorému zvyčajne dochádza vplyvom ľudskej činnosti, je zníženie podielu trvalého vegetačného krytu územia. Odlesnenie, poľnohospodárska činnosť či urbanizácia významne prispievajú k zníženiu schopnosti krajiny zadržiavať dažďovú vodu, čo naopak zvyšuje riziká prílišného prehrievania krajiny, lokálnych a regionálnych zmien klímy, povodní a sucha, vodnej erózie pôdy, zanášania nádrží, trvalej degradácie pôd, narušenia ekosystémov a podobne. Ak znižovanie potravinovej bezpečnosti, produkčnej schopnosti pôdy či dostupnosti vody vplyvom týchto javov nadobudne hrozivé rozmery, je možné hovoriť o havarijnom stave krajiny. Revitalizačné - v danom prípade najmä vodozádržné a protierózne - opatrenia znižujú celý rad spomínaných rizík a napäť, ale prinášajú i väčší „vodný koláč“ pri zásadne nižších nákladoch.

Je preto potešiteľné, že vláda Slovenskej republiky na svojom rokování 27. októbra 2010 schválením Programu revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR (ďalej len Program revitalizácie krajiny alebo len program) uznala, že vplyvom spôsobu hospodárenia na našom území bola zásadne oslabená schopnosť krajiny zadržiavať vodu. Program vychádzal

Example is not the main thing in influencing others. It is the only thing.

Albert Schweitzer

Practically every landscape inhabited by people needs revitalisation. One of most severe types of landscape degradation, usually caused by human activities, is a decrease in permanent vegetation cover. Deforestation, farming activities or urbanization significantly contribute to reduce the landscape ability to retain rainwater, which vice versa, increases risks of landscape overheating, local and regional climate changes, floods and droughts, soil water erosion, pond silting, permanent soil degradation, disruption of ecosystems, etc. If, under the influence of the phenomena above, a decrease in foodstuff safety, soil production ability or water availability acquire frightening dimensions, it is possible to talk about landscape emergency. Revitalization measures, primarily water retention and anti-erosion measures, reduce the range of risks and stresses but also bring a greater piece of "water cake" at substantially lower costs.

Therefore, it is positive that by adopting the *Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme for the Slovak Republic* (the *Landscape Revitalisation Programme* or the *Programme*) at their session on 27 October 2010 the Slovak Republic Government recognized that due to the farming methods in our territory the landscape's ability to hold water was substantially weakened. The Programme was

Historicky sa obce na Slovensku rozvíjali v údoliach potokov a riek, tak ako aj obec Demjata. Poškodzovanie lesa-poľohospodárskej krajiny nad obcami prináša ohromné riziká v obciach.

Historically municipalities in Slovakia developed in valleys around rivers similar to Demjata village. Destruction of agricultural and forest landscapes above the municipalities brings enormous risks to the municipalities itself.



z princípov, zásad a rámcových podmienok pre zabezpečenie prevencie pred povodňami, znižovanie povodňových rizík, rizík sucha, ostatných rizík náhlych prírodných živelných pohrôm a integrovaný manažment povodí, ktoré schválila vláda SR na svojom rokovane 27. augusta 2010. Program revitalizácie krajiny za hlavný nástroj na riešenie problémov ekosystémov, ale najmä rizík povodní a sucha, označil zlepšenie zadržiavania dažďovej vody a to primárne na území, kde dažďová voda spadne, respektívne v poškodených úsekoch krajiny. Program zreteľne pomenoval potrebu obnovy poškodennej retenčnej schopnosti krajiny, pričom stanovil merateľný cieľ, ktorým je obnova vodozádržnej kapacity v poškodených úsekoch krajiny o objeme minimálne 250 miliónov m³. Tento objem navýšenia súčasnej vodozádržnej kapacity krajiny je významný aj preto, lebo daná kapacita bude počas roka využívaná viackrát (pri každej väčšej či menšej zrážke), čím sa do udržateľného obehu vody (výparu, vsaku a nadlepšenia minimálnych prietokov na vodných tokoch) bude dlhodobo dostávať viac vody, ako akýmkoľvek iným technickým riešením. Náklady, respektívne podpora z verejných zdrojov, bola stanovená vo výške 4 € / m³ kapacity vodozádržného prvku, opatrenia či systému.

Hned štartovacie projekty, do ktorých bolo na prelome rokov 2010/2011 pilotne zapojených 23 obcí, preukázali, že rýchla a účinná revitalizácia krajiny pri daných nákladoch je možná. V rôznych úsekoch poškodenej krajiny bola pri investícii 580 000 € (z rezervy premiérky Vlády SR) vybudovaná vodozádržná kapacita o objeme viac ako 140 000 m³. Na tri mesiace bolo vytvorených 341 pracovných príležitostí. Opatrenia boli zamerané na zadržiavanie a zadržiavanie vody, na znižovanie vodnej erózie pôdy či znižovanie rýchlosťi odvodňovania krajiny. Podľa vyjadrenia samotných obcí, dané vodozádržné opatrenia im pomohli znížiť škody a náklady na zabezpečovacie a záchranné práce počas prívalových dažďov na jar a v lete roku 2011 o sumu minimálne 500 000 €. Vložená investícia sa tak štátu a obciam vrátila už po šiestich mesiacoch od realizácie opatrení, pričom vykonané opatrenia by v ďalších rokoch mali naďalej opakovane prinášať úžitok. Finančnú podporu 4 €/m³ vybudovaného vodozádržného prvku možno považovať za ekosystémovú službu s návratnosťou, ktorá patrí medzi najrýchlejších nielen na Slovensku, ale aj v medzinárodnom porovnaní.

Skúsenosti získané z týchto pilotných projektov boli pretavené do nastavenia Prvého a následne Druhého realizačného projektu programu pre rok 2011, do ktorých sa zapojilo 190, resp. až 354 obcí (niektoré opakovane). V Prvom realizačnom projekte boli vytvorené opatrenia na cyklické zadržiavanie dažďovej vody

based on the principles, rules and framework conditions for ensuring flood prevention, diminishing flooding risks, drought risks, other risks of sudden natural disasters and integrated river basin management adopted by the Slovak Republic Government on 27 August 2010. The Landscape Revitalisation Programme's main tool for solving ecosystem problems but also flood and drought risks included improvements in rainwater retention, primarily, in the territory where rainwater falls or in damaged parts of the landscape. The programme clearly named the need to restore landscape retention ability and set a measurable goal to restore landscape water retention capacity of at least 250 million m³ in damaged parts of the landscape. This increase of volume additionally to the current landscape water retention capacity is significant because the capacity will be used more times throughout a year (during any smaller or greater rainfall), which will supply more water to the sustainable water cycle (evaporation, infiltration and improvement of minimum watercourse flow rates) than any other technical solutions. The costs or financial aid from public funds were set at 4€ per cubic meter of water retention capacity of an element, measure or system.

The initial projects at the turn of 2010/2011 involved 23 municipalities and demonstrated that rapid and effective landscape restoration is feasible at the costs. The water retention capacity of over 140,000 m³ was built in different parts of the damaged landscape at the investment of 580,000 € (from Slovak Prime Minister's reserve). It created 341 jobs over a period of 3 months. The measures focused on retention and storage of water, reduction of soil erosion by water or reduction of water drainage rate from the landscape. According to the municipalities the water retention measures helped them to reduce damage and costs by at least 500,000 € that may have been incurred by preventive and rescue work during torrential rains in spring and summer 2011. The investment returned to the state or municipalities six months after the measures were implemented and the measures should repeatedly bring benefits in the following years. The financial aid of 4€ per cubic meter of water retention elements built can be considered as ecosystem service with returns that rank among the fastest in Slovakia but also at international level.

The experience gained from these pilot projects melted into the character of the First and Second Implementation Projects of the Programme for 2011 that involved 190 and 354 municipalities respectively (some of them repeatedly). The measures for periodical rainwater retention of capacity of 6.1 million m³ were implemented in the First Implementation Project. The investment totalled 24 million euro and was provided by the SR Government

o objeme 6,1 milióna m³. Investovaných bolo 24 miliónov eur poskytnutých z Úradu Vlády SR a z Európskeho sociálneho fondu. Na obdobie šiestich mesiacov bolo vytvorených 3500 pracovných príležitostí. V Druhom realizačnom projekte bol objem vytvorených opatrení 3,9 milióna m³. Z tých istých zdrojov, ako v Prvom realizačnom projekte, bolo investovaných 18,5 miliónov eur. Vytvorených bolo 4200 pracovných príležitostí.

Za krátke obdobie 18 mesiacov bolo obcami a mestami zapojenými do Programu revitalizácie krajiny vytvorených okolo 80 tisíc rôznych vodozádržných prvkov v poškodených úsekoch krajiny. Vybudovaná (resp. obnovená) bola vodozádržná kapacita územia o celkovom objeme 10 miliónov m³, čo predstavuje 4% z celkového zámeru počas predpokladanej 10 ročnej doby implementácie programu. Ide teda o *iniciačnú fázu realizácie Programu revitalizácie krajiny*. Celkovo bolo do realizačných projektov programu v období od októbra 2010 do marca 2012 zapojených 488 obcí a miest vo všetkých regiónoch Slovenska, najmä však v horných častiach jednotlivých povodí. Uprednostňovanie obcí v horných častiach povodí má pozitívny prínos aj pre ďalších rádovo 500 až 1000 obcí lokalizovaných nižšie v povodí, pretože opatrenia majú blahodarný vplyv na znižovanie povodňových rizík a rizík sucha dolu po toku.

Koordináciu programu a jeho realizačných projektov počas tejto iniciačnej fázy zabezpečovali Splnomocnenec vlády pre územnú samosprávu, integrovaný manažment povodí a krajiny Ing. Martin Kováč a výkonný manažér Programu revitalizácie krajiny Ing. Michal Kravčík CSc., ktorí mali k dispozícii skromné administratívne zázemie na Úrade vlády SR. Tento riadiaci tím okrem iného organizoval stovky pracovných stretnutí v rôznych regiónoch Slovenska, na ktorých si starostovia, vodní majstri a zhotoviteľia revitalizačných opatrení vymieňali svoje skúsenosti navzájom a tiež so zástupcami miestnej štátnej správy, štátnych a rezortných inštitúcií. Iniciačná fáza programu vyvrcholila uskutočnením série šiestich regionálnych vodných konferencií a tiež Národnej vodnej konferencie 1. marca 2012 v priestoroch Úradu vlády.

Riadiaci tím tiež efektívne spolupracoval s Ústredím práce, sociálnych vecí a rodiny pri koordinácii uplatňovania Zákona o službách zamestnanosti. Slovensko dlhodobo trpí vysokou mierou nezamestnanosti, ktorú tvoria najmä mladí ľudia a dlhodobo nezamestnaní. Jedenopolročná skúsenosť z implementácie projektov programu preukázala, že zamestnávanie miestnych ľudí na realizácii revitalizačných opatrení je prirodzené, opodstatnené

and the European Social Fund. 3,500 jobs were created for a period of 6 months. The Second Implementation Project funded by the same institutions included 3.9 million m³ of measures, invested 18.5 million euro and created 4,200 jobs.

In a short period of 18 months the villages and towns involved in the Programme carried out about 80 thousand different water retention elements in degraded landscape. The landscape water retention capacity of total 10 million m³ was built or restored, which amounted to 4% of total plan during the expected 10-year Programme implementation period. This is apparently the *initiation phase of the Programme implementation*. Altogether the Programme implementation projects involved 488 villages and towns from all regions in Slovakia, especially, the ones located in the upper sections of individual watercourses within the period between October 2010 and March 2012. The preference of municipalities in the upper watercourse sections also has a positive influence on 500 to 1000 municipalities located lower in the river basins because the measures have a beneficial influence on reduction of flooding risks and drought risks down the watercourse.

The coordination of the Programme and its implementation projects during the initiation phase was provided by Martin Kováč, Government Plenipotentiary for Self-Government and Integrated River Basin Management and Landscape, and Michal Kravčík, the Programme's executive manager, who both had modest administrative background at the Government Office of the Slovak Republic. The management team, among the other issues, held hundreds of workshops in different regions of Slovakia at which mayors, water foremen and contractors of restoration measures mutually exchanged their experience and also held meetings with representatives of local public administration authorities, state and sector institutions. The Programme initiation phase culminated with a series of six regional water conferences and the National Water Conference on 1 March 2012 at the premises of the Government Office.

The management team also effectively cooperated with the Central Office of Labour, Social Affairs and Family in coordination of the application of Act on Employment Services. Slovakia suffers from chronic high unemployment rate that especially consists of young people and the long-term unemployed. The one and half year experience of the Programme's project implementation demonstrated that employment of local people in the implementation of restoration measures is natural, reasonable and effective. Three implementation projects provided total of 7,700 seasonal jobs, predominantly for

a účinné. V troch realizačných projektoch vzniklo spolu až 7700 sezónnych pracovných miest, prevažne na 6 mesiacov. Dve tretiny pracovníkov z tohto počtu tvorili uchádzači o zamestnanie, ktorí si takto obnovili a rozvinuli pracovné zručnosti, pričom dostali možnosť podieľať sa na spoločensky užitočnej a hodnotnej práci. Skúsenosti potvrdzujú, že vodní robotníci si spolu s vodnými majstrami získali uznanie od miestnych obyvateľov, vzbudili záujem obyvateľov obcí o poznávanie poškodených úsekov krajiny a tiež aj o navrhovanie revitalizačných a vodozádržných opatrení vhodných na miestne pomery. Obce dokázali v krátkom čase identifikovať poškodené úseky krajiny, navrhnuť vhodné opatrenia a tiež časovo a finančne efektívne zabezpečiť práce s miestnymi a regionálnymi kapacitami. V druhej väčšine prípadov boli na konštrukciu opatrení využité miestne prírodné materiály - hlinu, drevo a kameň. Obce tak okrem sezónnych pracovných miest získali aj prírode blízke úpravy prostredia. Predovšetkým však získali životné prostredie s menšími rizikami povodní a sucha, ale i poznatky, ako si tento stav zabezpečiť.

Program vyvolal niekedy až búrlivé diskusie v radoch odbornej verejnosti, časť ktorej sa radikálne stavala proti nemu. *Samo-zrejme, sú desiatky vecí, ktoré možno na tomto programe a systéme jeho implementácie vylepšovať. Tie však nie sú dôvodom na pochybnosti, ale príležitosťou pre inováciu systémov riadenia povodí, stastostlivosti o krajinu a príležitosťou pre praktický výskum a vývoj.* Je potešiteľné, že si získal podporu v radoch vedeckých pracovníkov Slovenskej akadémie pôdohospodárskych vied, ako aj zo strany Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR.¹⁵ Revitalizácia krajiny sa ukázala byť vhodnou platformou na miestnu a odbornú spoluprácu či na prekonávanie úzkeho rezortného prístupu.

Navrhované riešenia preukázali svoju opodstatnenosť už počas prvých mesiacov po implementácii. Vybudované vodozádržné opatrenia už v roku 2011 pomáhali v stovkách obcí znížovať povodňové riziká pri prívalových dažďoch, pričom zachytené vody sa postupne uvoľňovali v čase rekordného sucha, ktoré postihlo Slovensko v druhej polovici toho istého roku. Početní predstaviteľia miest a obcí verejne vyjadrovali spokojnosť s opatreniami, ktoré im prvýkrát znížili škody z prívalových dažďov po dlhých rokoch bezradnosti a obáv z najbližšej búrky. Realizované opatrenia nielen chránia obce pred povodňami, ale aj pôdu pred

15 Viď materiál predložený na rokovanie vlády SR 7. marca 2012 - Informácia o programe revitalizácie krajiny a integrovaného manažmentu povodí SR v rámci rezortnej politiky Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, ktorým sa usmerňujú činnosti prevencie pred povodňami, znížovania povodňových rizík, rizík sucha a ostatných rizík náhlych prírodných živelných pohrôm.

a period of 6 months. Of these, two thirds of workers were comprised of jobseekers who refreshed and developed their professional skills and had an opportunity to participate in socially beneficial and valuable work. Experience confirms that water workers along with water foremen obtained recognition from locals, caught interest of locals in getting to know damaged landscape parts and also in suggesting water retention restoration measures suitable for local conditions. In a very short time municipalities succeeded in identifying degraded sections of landscape, proposed suitable measures and financial and effective implementation of works by using local and regional capacities. In the vast majority of cases, local naturally occurring materials such as soil, wood and stone were used for implementing measures. Therefore, in addition to seasonal jobs the municipalities also acquired improvements in the environment that are close to nature. Above all, they obtained the environment with lower flooding and drought risks but also knowledge how to ensure this situation.

The programme initiated sometimes-heated discussions in the professional sector; a part of which firmly opposed to it. There are, of course, tens of things that may be improved in the implementation of the Programme and system. However, they do not give rise to doubts; they present an opportunity for innovating the systems of river basin management and landscape management and they are an opportunity for practical research and development. It is positive that the Programme gained support of the scientific staff of the Slovak Academy of Agricultural Sciences as well as the Ministry of Agriculture and Rural Development of the Slovak Republic.¹⁵ Landscape restoration has proved to be an appropriate platform for local and professional cooperation and to overcome the sector's narrow approach.

The proposed solutions have demonstrated their justification over the first months after their implementation. The implemented water retention measures helped hundreds of villages to diminish flooding risks of torrential rains in 2011 and the retained water was gradually released over the period of extreme drought that affected Slovakia in the second half of the same year. Numerous representatives of villages and towns publicly expressed satisfaction about the measures that, for the first time, reduced damage from torrential rains after many years of helplessness and worries about imminent storms. The implemented measures not only protect municipalities

15 See the material submitted to the SR Government's session on 7 March 2012 - Information on the Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme for SR within the sector policy of the Ministry of Agriculture and Rural Development of the SR that regulates the activities of flood prevention, diminishing flooding risks, drought and other risks and sudden natural disasters.

eróziou, zvyšujú zásoby vodných zdrojov v krajinе, zlepšujú kvalitu vôd, ozdravujú klímu, zatraktívňujú prostredie, chránia prírodu a posilňujú biodiverzitu. Ale predovšetkým pomáhajú mobilizovať zodpovednosť ľudí za svoje prostredie, vytvárajú pracovné príležitosti, rozvíjajú lokálnu ekonomiku. Opatrenia sú pritom lacné a účinné. Program nezmenil kompetencie rezortov, ale rozšíril doterajšie nástroje environmentálnej politiky o oblasti prevencie pred povodňami, adaptácie krajinnej štruktúry na zmeny klímy a kladie dôraz na revitalizáciu krajiny. Program revitalizácie krajiny a jeho realizačné projekty pritom splňajú na synergickej báze najnáročnejšie požiadavky stratégii, ako sú napr. Stratégia Európa 2020, Stratégia zeleného rastu OECD, Agenda 21, Európsky dohovor o krajinе, smernice EÚ, Biela správa o adaptácii na zmenu klímy a ďalšie.

V čase písania tejto publikácie je pripravený už Tretí realizačný projekt, ako aj návrh systémových opatrení Programu revitalizácie krajiny, ktorý definuje i komplexné realizačné projekty programu. Záleží len od Vlády SR, či (aj na základe dosiahnutých výsledkov) pokračovanie programu podporí. Nielen ako spôsob riešenia následkov pokračujúcej klimatickej zmeny, ale aj ako ďalšiu príležitosť pre rozvoj vedy a výskumu, zefektívňovanie verejnej správy a správy vecí verejných a v neposlednom rade ako jeden z aktívnych spôsobov riešenia zamestnanosti. Vedľa Programu revitalizácie krajiny umožňuje vytvorenie prechodne až 30 tisíc pracovných miest sezónneho charakteru na adaptáciu krajinnej štruktúry a pri realizácii revitalizačných opatrení. Navyše, prevažne v regiónoch s dlhodobo vysokou nezamestnanosťou. Ide teda o významnú príležitosť.

Hoci z plánovaného rozsahu Programu revitalizácie krajiny zatiaľ bola realizovaná len malá časť, Slovensko programom preukázalo príklad zásadného riešenia v boji proti klimatickým zmenám, degradácii ekosystémov, rizikám povodní a sucha a získalo si ním aj medzinárodné uznanie. Prínosy programu pre bezpečnosť a udržateľnosť životného prostredia na Slovensku sú rozsiahle a nenahraditeľné inými aktivitami. Napriek tomu má človek tendenciu pochybovať a politik zbaľovať sa zodpovednosťi. Mementom, aby neuhasla úprimná snaha o synergické riešenie problémov súvisiacich so starostlivosťou o krajinu, zmenami klímy a najmä s vodou vo všetkých jej formách, nech je myšlienka Alberta Schweitzera: „Napriek veľkým možnostiam vytvárať pozoruhodné materiálne hodnoty, človek začína chradnúť, lebo pri všetkej výkonnosti stratil potrebu premýšľať.“

from flooding but also soil from erosion, and they increase the supply of water resources in the landscape, improve water quality, stabilize the climate, make the environment more attractive, protect nature and strengthen biodiversity. But also, most importantly, they help people to mobilize their personal responsibility for their environment, provide jobs and develop local economy. The measures are cheap and effective. The Programme did not change any competences of the ministries but it enlarged the existing tools of environmental policy with flood prevention, adaptation of landscape structures to climatic changes and emphasised landscape restoration. The Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme and its implementation projects, on a synergic base, fulfil even the most stringent requirements of strategies, such as Europe 2020, OECD Green Growth Strategy, Agenda 21, European Landscape Convention, EU directives, White Paper on adapting to climate change, etc.

At the time of writing this publication the Third Implementation Project as well as the proposal of the Programme's system measures defining comprehensive implementation projects were prepared. The Programme continuation only depends on the support of the Slovak Republic Government according to achieved results. Not only as a method of resolving the consequences of continuing climate change but also as another opportunity for development of science and research, streamlining the public administration and governance, and last but not least, as one of the active solutions to unemployment. The Programme allows creating 30 thousand seasonal jobs in adapting landscape structures and implementing restoration measures, predominantly in the regions of chronic high unemployment. This is a considerable opportunity.

Although only a small portion of the planned scope of the Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme has been implemented so far, through the Programme, Slovakia has demonstrated an example of a fundamental solution in combating climate change, ecosystem degradation, flooding and drought risks and has achieved international recognition. The benefits of the Programme for safety and sustainability of the environment in Slovakia are considerable and irreplaceable by other activities. Nonetheless, humans tend to doubt and politicians to evade responsibility. May Albert Schweitzer's idea below be a memento not to extinguish honest effort to synergically solve problems relating to landscape management, climate changes and especially water in all its forms: "In spite of his great technological achievements and material possessions, he [man] is an altogether stunted being, because he makes no use of his capacity for thinking."



2.

Stav poškodenia krajiny State of landscape degradation

V piesni „O rodnej zemi“ sa spieva o tom, že najkrajší kút v šírom svete je rodná zem. Naša rodná zem, z podstavy ktorej žijeme, však prežíva neľahké časy. Zažíva pri obstarávaní potrieb pre nás stôl barbariské správanie. Robíme jej jazvy a početné rany, cez ktoré krváca. Táto barbarická kultúra, ktorej sa nevieme zbaviť už niekoľko desaťročí, nám predkladá účet v podobe extrémnych povodní, sucha a ďalších živelných pochôd. K rodnej zemi sa správame ako barbari, ktorí sa dostali do rajskej záhrady a po naplnení žálukov nechajú po sebe spúšť a idú vyplieniť ďalšiu rajskú záhradu.

Preto sme sa rozhodli vydať svedectvo o našom spôsobe hospodárenia v lesoch, na lúkach, poliach i v okolí našich príbytkov. Nastavme si zrkadlo, aby sme videli, ako sa správame k našej rodnej zemi. Súčasne skúsmo odpovedať na otázku, či toto je cesta, ktorou sa má uberať zodpovedný a starostlivý človek. V tejto kapitole ponúkame čitateľom pohľady na rôzne typy poškodenej krajiny. Na konkrétnych príkladoch ponúkame čitateľovi jazvy našej rodnej zeme, cez ktoré dochádza k nadmernému odtoku dažďovej vody a splavovaniu pôdy. To nám následne tak ubližuje v podobe povodní, keď z oblohy prídu návaly dažďa.

V lesnej krajine predstavujú najzávažnejší typ poškodenia lesné cesty najmä niž-

K dramatickej bleskovej povodni na rieke Poprad v júni 2010 prispela aj táto cestná sieť, vytvorená tăžbou v Levočských vrchoch po kalamite z novembra 2004. | The road network created during timber logging in the Levočské mountains after the wind fall disaster in November 2004 contributed to the dramatic flash flood on the Poprad river in June 2010.

The Slovak song "About My Homeland" says that "the most picturesque corner of the vast world is my homeland". Our homeland, that we live on, is going through uneasy times. While we strive to satisfy the needs of our table our homeland experiences barbaric behaviour. It bears bleeding scars and wounds that we have made. This barbaric culture that we have not been able to get rid of for several decades is giving us a bill in the form of extreme floods, droughts and other natural disasters. We behave like barbarians towards our homeland; barbarians who walk into a Garden of Eden and after settling their stomachs leave a desert behind and go and plunder another Garden of Eden.

Therefore, we decided to publish evidence about our behaviour towards management of forests, meadows, fields and areas around our dwellings with the objective to, at least for a while, look back at the bleeding wounds of our homeland and consider if this is the right road to be taken by responsible and caring humans. In this chapter we offer to take a walk across various types of landscape degradation. In the specific examples the reader can see scars of our homeland through which excessive rainwater is drained and soil carried away when heavy rain pours down and hurts us in the form of floods.

šej kategórie, ktoré sú v nevhodnom technickom stave. Podľa odhadov máme na Slovensku okolo 200.000 km lesných ciest rôznej kategórie (stopy po mechanizmoch, približovacie linky, zväznice, nespevnené i spevnené cesty). Pri extrémnom prívalе dažďa umožňujú rýchlejší prítok dažďovej vody i bahna roklinami, suchými jarkami i potokmi do obcí, kde spôsobujú povodňovú traumu. K tomuto zlému stavu prispieva aj poškodenie lesných ekosystémov priemyselnou činnosťou a neprimeranou holorubnou ťažbou dreva bez likvidácie dopravnej infraštruktúry po ťažbe. Spolu so stratou pôdy dochádza v narušených štruktúrach lesnej krajiny k nadmernému odtoku vody a živín.

V poľnohospodárskej krajine sú tiež cesty, z ktorých sa za posledných niekoľko desaťročí stali erózne diaľnice. Tieto sa často menia na koridory odtoku dažďovej vody a bahna a nemôžu byť ďalej využívané. Dochádza tak k vytváraniu nových ciest a zabezpečeniu ďalšej pôdy na cesty. Ďalším nebezpečenstvom nadmerného odtoku dažďovej vody je nevhodná orba po spádnici a nevhodné osevné postupy na strmých svahoch. Takto sa v poľnohospodárskej krajine vytvára sieť malých a väčších eróznych a odvodňovacích rýh, prispievajúcich k odtoku dažďovej vody a pôdy so živinami, ak výdatne zapráší.

Pod poškodením urbánnej krajiny v tejto publikácii rozumieme systémy slúžiace na rýchle odvedenie dažďovej vody rigolmi zo zapecatených povrchov do potokov alebo riek. Takýto systém odvodňovania ochudobňuje krajinu o tú dažďovú vodu, ktorá v minulosti vsikla do pôdy a následným výparom regulovala teplotné a vlhkostné podmienky v mestách a pôsobila ako filter na čistenie vzduchu. Poškodenie vodných tokov vychádza z rovnakého predpokladu, ako poškodenie urbánnej krajiny. Tu za poškodenie považujeme regulovanie tokov umožňujúce zrýchlený odtok dažďovej vody z povodia a to bez jej využitia v území, do ktorého spaľa. Viac sa o poškodení našej krajiny dozvieme na nasledujúcich stránkach.

Žiadny stupeň ochrany prírody na Slovensku nezabráni vytváraniu nových ťažobných liniek na odvoz dreva, ktoré po ťažbe ostávajú bez rekultivácie. Pohľad na stráne lesov v Národnom parku Nízke Tatry z Jánskej doliny.

No level of nature protection in Slovakia prevents the creation of new lines for transportation of wood that remain after extraction without reclamation. View of hillside forests in the Low Tatra National Park in Jánska Valley.

Forest roads, especially, lower class roads in poor technical condition, pose the most serious type of degradation in the forest landscape. It is estimated that in Slovakia we have about 200,000 km of forest roads of different categories (forest tracks left by vehicles, wood haulage ways, slope roads, metalled and dirt roads) that, when exposed to extreme rains, allow more dramatic drainage of rainwater including mud down the gullies, ravines and streams into villages to which they cause flooding trauma. This bad situation is also caused by forest ecosystems damaged by industrial activities and unreasonable clear-felling practices without elimination of access routes after felling. Along with soil loss there is excessive drainage of water and nutrients from eroded forest landscape structures.

In agricultural landscape there are also roads that have become erosional highways over the last few decades. These often become rainfall and mud drainage corridors and cannot be used any longer. This results in building new roads and more land being occupied by roads. Another risk of excessive rainwater drainage is posed by inappropriate tillage practices (ploughing perpendicularly to contour lines) and unsuitable sowing practices on steep slopes. This creates a network of small and bigger erosional and drainage gullies in the farming landscape, which contributes to drainage of rainwater including nutrients if it rains heavily. Degradation of urban landscape in this publication means systems that are used for rapid rainwater drainage by drains and ditches from sealed soil surfaces into streams and rivers. This urban landscape drainage system deprives the landscape of rainwater that, in the past, used to infiltrate the soil and offset thermal and moisture conditions in the city by evaporation and used to work as a filter for air cleaning.

Degradation of watercourses is based on the same assumption as urban landscape degradation, i.e. watercourse degradation is posed by stream and river regulation allowing more rapid rainwater drainage from catchment areas without the use of water in the landscape on which surface it fell. The following pages explain more about degradation of our homeland.



Poškodenie lesnej krajiny Damage to forest landscape



Strata produkčnej plochy v lesoch Demjaty... | Loss of productive area in forests around Demjata, Eastern Slovakia...



... a vo Vyšnej Boci. | ... and in Vyšná Boca.

1 km nezrekultivovanej približovacej linky či zvážnice odvedie ročne z lesa do potoka viac ako 2.000 m³ dažďovej vody. Takto je to v Levočských vrchoch.
1 km of non-reclaimed dirt road or ground line in the forest discharges annually more than 2,000 cubic meters of rainwater from forest to the stream.
This is the situation in the Levočské mountains.



Necitlivá ťažba dreva ťažkými mechanizmami s jej následkami: erózia a poškodenie na lesných cestách. | Insensitive logging using heavy machinery with its consequences: erosion and destruction on forest roads.



Čo bolo zeleným údolím sa dnes pretvára na eróznu ryhu. V lesoch nad Kaniankou. | What was once a green valley is now reshaping into an erosion groove. In forests above Kanianka.

Aj takéto stopy po mechanizmoch s eróznymi procesmi sa skrývajú pod zeleným vencom stromov. ▶
Hidden under the green crown of Slovak forests: tracks of the machines with erosion processes.



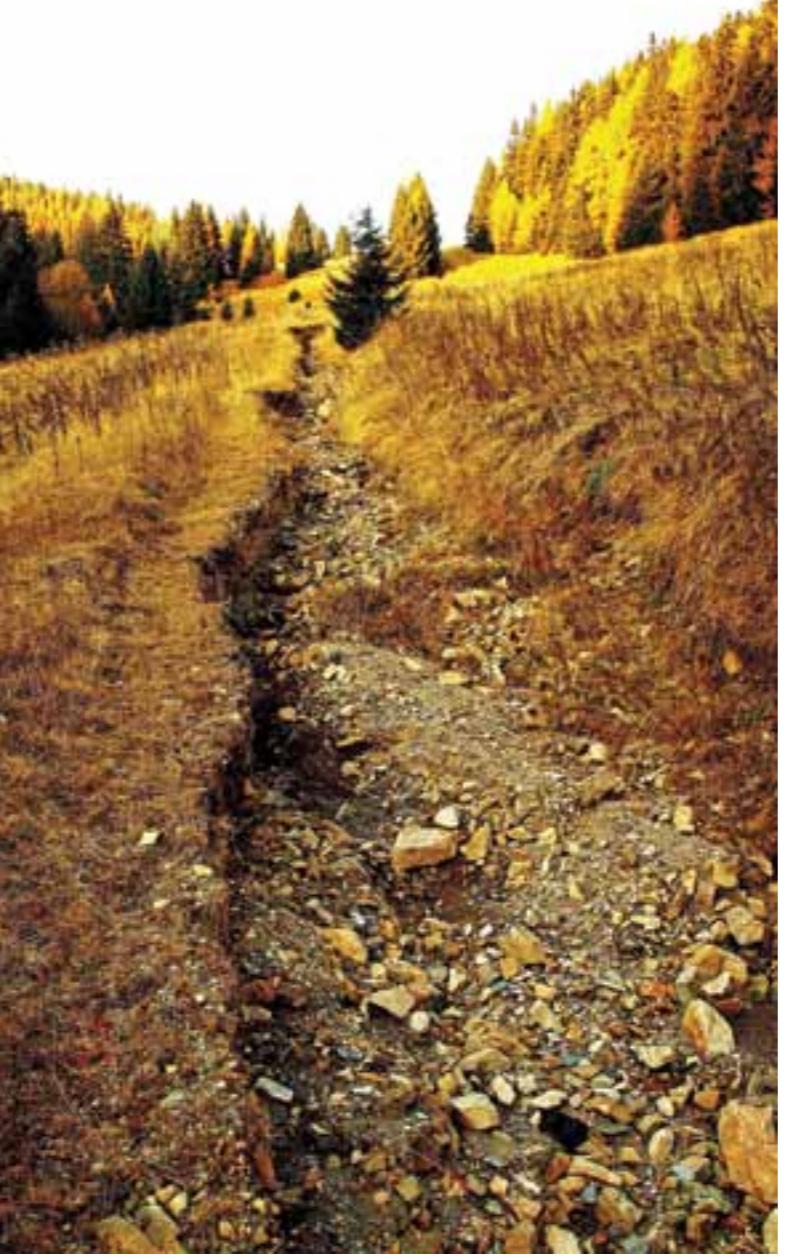


V Orlove. | In Orlov.



Sieť lesných ciest v Nízkych Tatrách. Pokles lesnej cesty viac ako 1 m pod povrch pôdy je spojený s odnosom pôdy.

Forest road lines in Low Tatras. Subsidence of the forest road more than 1 m under the soil surface is accompanied by the loss of soil from the forest.



Stará cesta na lúke v Slovenskom raji sa vplyvom odtekajúcej vody zmenila na eróznu ryhu hlbokú aj 2 m. | Old road passing a meadow in the Slovak Paradise was changed due to water run-off to an erosion groove more than 2 m deep.



Hlboká erózia vznikajúca v stopách po mechanizmoch.
Deep erosion groove appearing in the tracks after heavy machinery.



Na Píle v Malých Karpatoch, kde voda počas bleskovej povodne netiekla potokom, ale cestou. | Píla in Malé Karpaty, where water during flash flood did not flow in the stream but on the forest road.



Lesná približovacia cesta, vedúca priamo dolu kopcom sa počas extrémnych zrážok zmení na potok.
Unsecured forest road running down a hill will change into a stream during extreme rainfall.



Traktormi približované drevo vytvára stále nové a nové jazvy odvádzajúce vodu z krajiny počas dažďa.
By timber logging new and new scars draining water out of the landscape are created.



Intenzívna ťažba dreva v lesoch Spišskej Magury vedie k degradácii krajiny.
Intense timber logging on flysch in Spišská Magura mountain range leads to landscape degradation.



V Liptovskom Jáne v Národnom parku Nízke Tatry. | In Liptovský Ján in Low Tatra National Park.



K tomu prispieva aj ťahanie dreva, ako sa to deje v Chyžnom. | Skidding contributes to rapid run-off in Chyžne



Neexistencia pravidiel dopravy pri ťažbe vytvára "autostrády" paralelných ciest aj v Tatranskom národnom parku. Bahno sa potom splachuje do intravilánu nielen z jednej cesty, ale dvoch. Možno nabudúce bude bahno stekáť z troch ciest a všetci sa budú čudovať, odkiaľ sa toľko bahna berie. | Violation of rules for timber logging creates parallel roads in High Tatra National Park. Mud and other debris is washed down into the settlement not only from one road but from two. Maybe next time mud will flow from three roads and everyone will wonder where does it come from.



Ťahanie dreva po horských lúkach (Sklabiňa) vytvára ryhy na stekanie daždovej vody. | Timber skidding on mountain meadows (Sklabiňa) creates grooves where rain water can flow from.



Lesná cesta vymytá stekajúcou dažďovou vodou po ťažbe v TANAPe. | Forest road carved out by water after timber logging in High Tatra National Park.



Celoročné približovanie dreva po lesných cestách vytvára najlepšie podmienky pre odtok daždovej vody do údolia, ako v Hervartove. | All year round timber skidding on forest roads creates the best conditions for water run-off into the valleys as here in Hervartov.



Celoročné približovanie dreva po lesných cestách vytvára najlepšie podmienky pre odtok daždovej vody do údolia, ako v Hervartove. | All year round timber skidding on forest roads creates the best conditions for water run-off into the valleys as here in Hervartov.



Po priemyslom poškodených lesoch v Lubeníku ostal suchý zerodovaný kopec. | Forests destroyed by industrial activities in Lubeník were turned into dry, eroded hill.



Zničenie lesov priemyslom v Krompachoch otvorilo bránu k úplnej devastácii.

A gate to a complete devastation was opened after the initial forest destruction by industrial activities in Krompachy.



Ak sa rozbahnia lesné cesty počas ťažby, tak nám nestačí jedna, potrebujeme dve cesty ako v Čadci.

When forest roads are turned into mud during timber logging, one road is not enough and the second one is needed as in Čadca.



Poškodenie polnohospodárskej krajiny Damage to agricultural landscape



Sadenie zemiakov po spádnici v Levkovciach jasne dokazuje, že stačí menší dážď a bahno je na ceste.
Potatoe plantation in the fall line in Levkovce is a clear evidence that even small rain is enough to bring mud to the road.



Zárodky stekania dažďovej vody sa tvoria na poľných cestách už na rozvodnici. Ak je niekoľko ciest vedľa, skaza v obci sa určite dostaví, ako v Orlove.
The beginnings of rain water run-off from agricultural roads start on the range. If there are more roads next to each other, the damage will come for sure as in Orlov.

Oranie po spádnici je najväčším hriechom kolektivizácie polnohospodárskej krajiny. Príbeh Smižan, kde sa takmer každý rok bahno ocitá v obci, je dôkazom toho, že je čas na zmenu. | Plowing the fall line is the biggest sin of collectivisation of agricultural land. The story of Smižany, where nearly every year mud flows into the village is a testimony that there is a time for change.



Kukuričné pole s riadkami po spádnicu dlhémi niekoľko metrov je príkladom neakceptovania ekologických zásad hospodárenia na pôde, napriek tomu tu tečú dotácie z EÚ. | Corn field with lines following the fall line for couple of hundred meters is an example of ignorance of ecological principles of land management, but still EU subsidies are being paid.



Poľné „diaľnice“ sa rozširujú podľa potreby traktoristov ako v Hniezdnom. Field „highways“ are expanding according to the needs of tractor drivers as in Hniezdné.



Detail kukuričného poľa v Hlohovci s eróznymi ryhami 15-30 cm hlbokými v roku 2010, keď ich vytopilo. | Detail of corn field in Hlohovec, with erosion grooves of 15-30 cm deep in 2010 when flooding occurred



Bezbrehé rozširovanie poľných ciest v Malom Šariši. Uncontrolled expansion of agricultural roads in Malý Šariš.



Príbeh bezbrehého používania ťažkých mechanizmov na lúke v Orlove. | The story of uncontrolled movement of heavy machinery on agricultural land.



Nekontrolovaný pohyb mechanizmov v poľnohospodárskej krajine v Dravciach na Spiši.
Uncontrolled movement of machinery in agricultural landscape in Dravce in Spiš region.



Tu sa rodia povodne (Slovenská Ves). | Here the floods are born (Slovenská Ves).



V Chmeľnickom chotári sa rodí kaňon priamo na ceste. Stačí na to voda zozbieraná z 300 m dĺžky poľnej cesty. Water collected on 300 m of agricultural road is enough to create a canyon directly on the road in Chmeľnica.



Hlboká erózna roklina hlboká viac ako 15 m nad obcou Svinia, ktorá zbiera vodu z asi 50 ha poľnohospodárskeho lánu, kde zvyčajne sejú pšenicu. | Erosion valley more than 15 m deep above Svinia village is fed with water collected from about 50 ha big agricultural land, mostly planted with wheat.



Dialnice v poľnohospodárskej krajine. | The highways in agricultural lands.



Starosta Matiašovce spoznáva svoj chotár odkiaľ prichádza povodeň. | Mayor in Matiašovce is inspecting the communal land to find out where the floods come from.



Poškodenie urbannej krajiny Damage to urban landscape

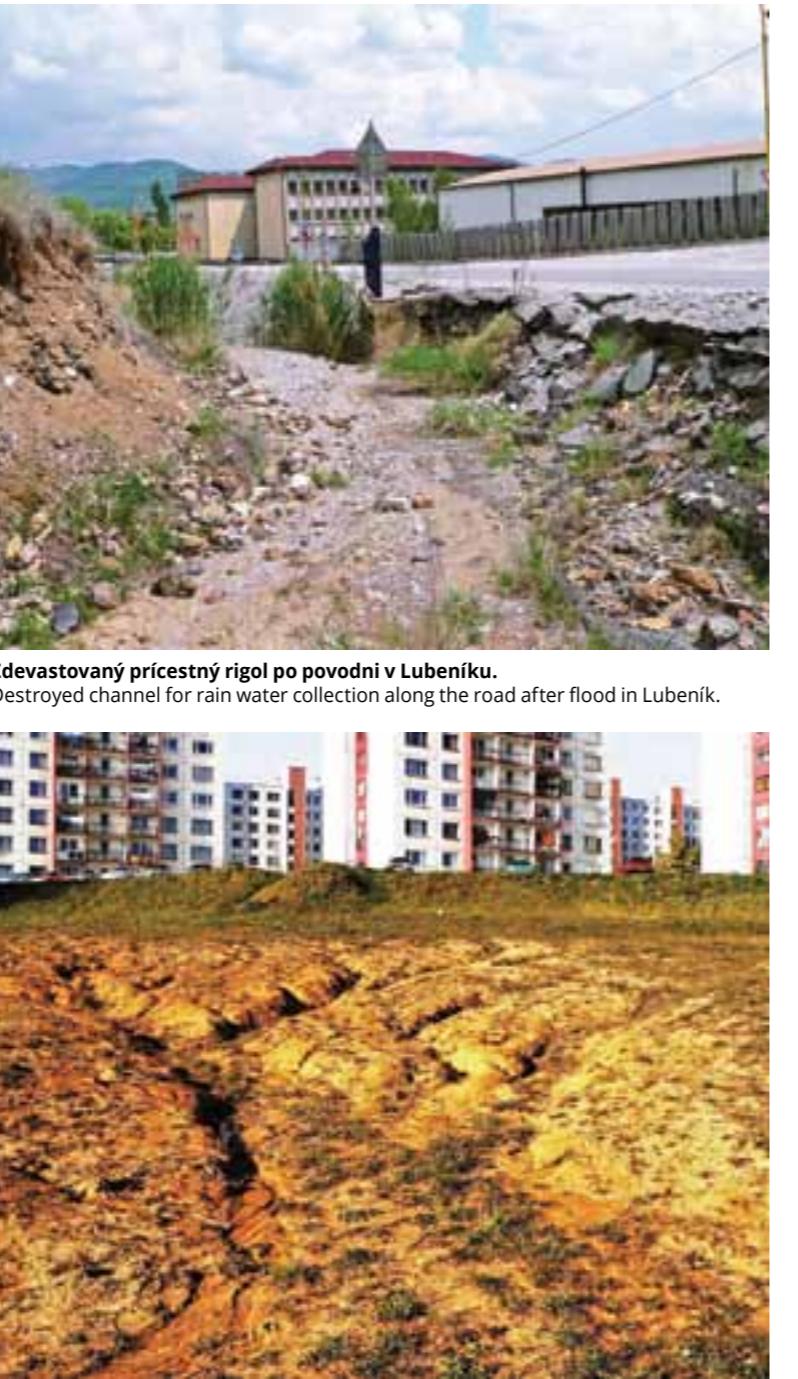


◀ Typická vodná infraštruktúra na zbieranie dažďovej vody zo spevnených plôch v intravilánoch obcí, ako v Malom Šariši, v Čierne na Kysuciach, v Gemerskej Jablonici... | Typical water infrastructure for collecting of rain water from paved surfaces on urban land as in Malý Šariš, in Čierne in Kysuce region, in Gemerská Jablonica...





...a ako v Hajnáčke. | ...and as in Hajnáčka.



Zdevastovaný prícestný rigol po povodni v Lubeníku.
Destroyed channel for rain water collection along the road after flood in Lubeník.



Stekanie dažďovej vody zo sídliska v Košiciach eroduje a vysušuje zelené plochy.
Rain water run-off from neighbourhood in Košice is eroding and drying out green areas.



Bezbrehé rigolovanie dažďovej vody nepozná hranice (Lubeník).
Collecting and channelling of rain water in urban areas out of control (Lubenik).

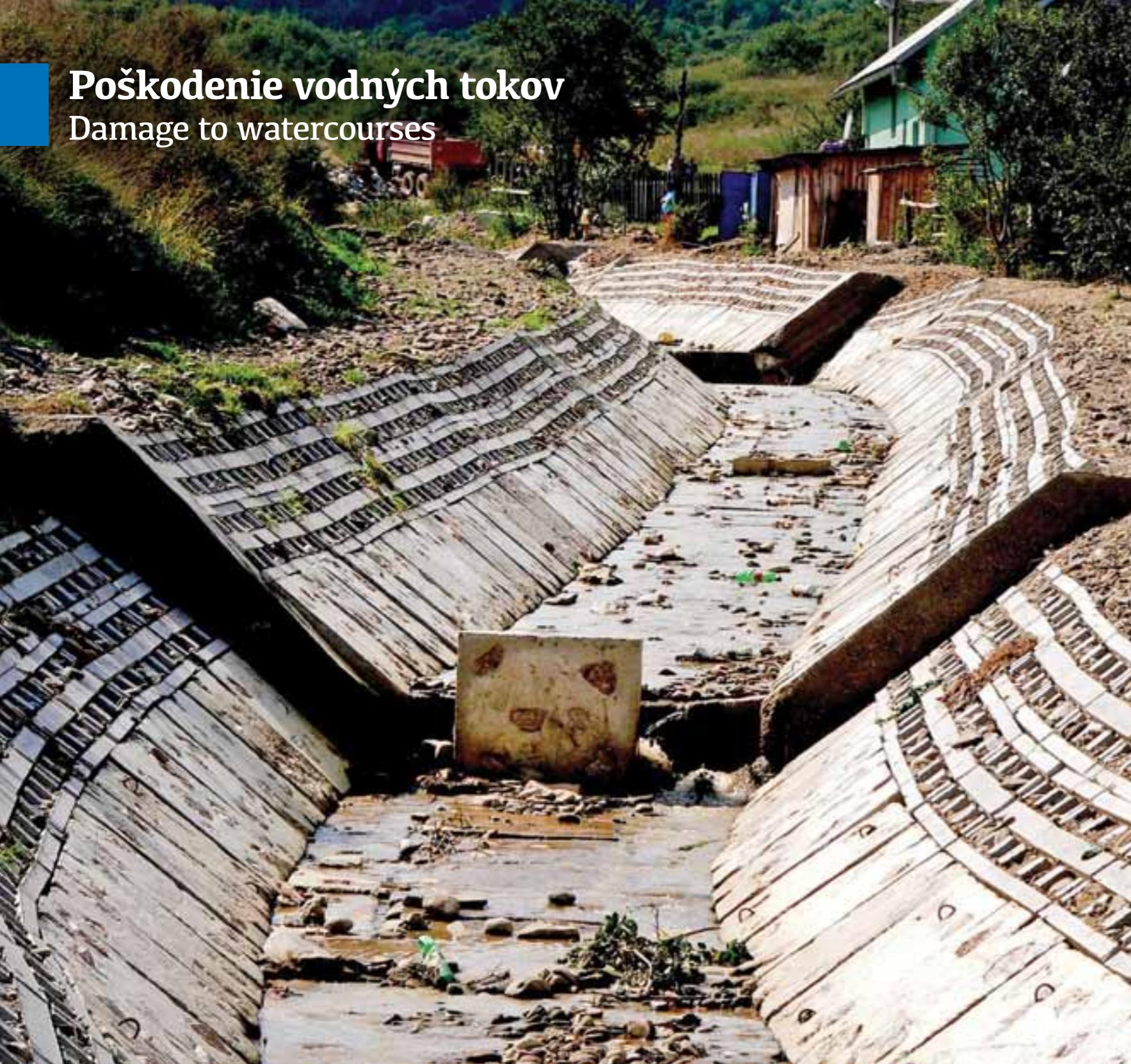


Rigolovanie dažďovej vody sa robí aj v areáloch hospodárskych dvorov polnohospodárskych družstiev (Demjata). | Rain water chanelling done on agricultural farms (Demjata).



Obec Nižná Myšľa. | Village of Nižná Myšľa.

Poškodenie vodných tokov Damage to watercourses



Obnovený melioračný kanál, ktorý zbiera dažďové vody z poľnohospodárskej krajiny priamo do obce Vyšná Kamenica. | Renewed ameliorative channel collecting rainwater from the farming land directly into the village.



Hlboké zregulované koryto v Uzovských Peklanoch po tragickej povodni na Svinke v roku 1998. | Deep regulated river bed in Uzovské Peklany after tragic flood on Svinka river in 1998.

Kanalizovanie vodných tokov na Slovensku neskončilo. Používajú sa na to prostriedky EÚ (Jakubany).
Channelling of water courses in Slovakia is not over. EU money are used to go on (Jakubany).



Kuriózna panelová regulácia Lubického potoka vo vojenskom priestore Javorina, ktorá významnou mierou prispela k zdramatizovaniu bleskovej povodne v júni 2010 v Kežmarku. / Questionable regulation of Lubický stream made of concrete panels in military area Javorina significantly dramatized the flash flood in June 2010 in Kežmarok.



Zvyšky hydromelioračného kanála v obci Bystré. Za éry spriemyselňovania polnohospodárskej krajiny sa ich vybudovalo viac ako 5.000 km. | Remains of hydro-meliorative channel in Bystré village. More than 5.000 km of such channels were built during era of industrialisation of agricultural land.



Zregulovaný potok v Modranoch na Podunajskej nížine prispieva k vysušovaniu už aj vysušenej krajiny.
Regulated stream in Modrany in Poddunajská lowland contributes to continued drying of already dry landscape.



Stará regulácia potoka v obci Snežnica tiež prispieva k povodňovým rizikám na Kysuciach.
Old stream bed regulation in Snežnica village contributes to flood risks in Kysuce region.



Zregulovaný potok v Dražkovicach je tiež vybudovaný na princípe posúvania povodňovej vlny „susedom na hlavu“. | Regulated and channeled stream in Drážkovice is build on principle of sending flood wave down on neighbours as quickly as possible.



Stará regulácia potoka v Kosihách nad Ipľom v lete takmer vysychá. | Old river bed regulation in Kosihy nad Ipľom is nearly dry in summer.



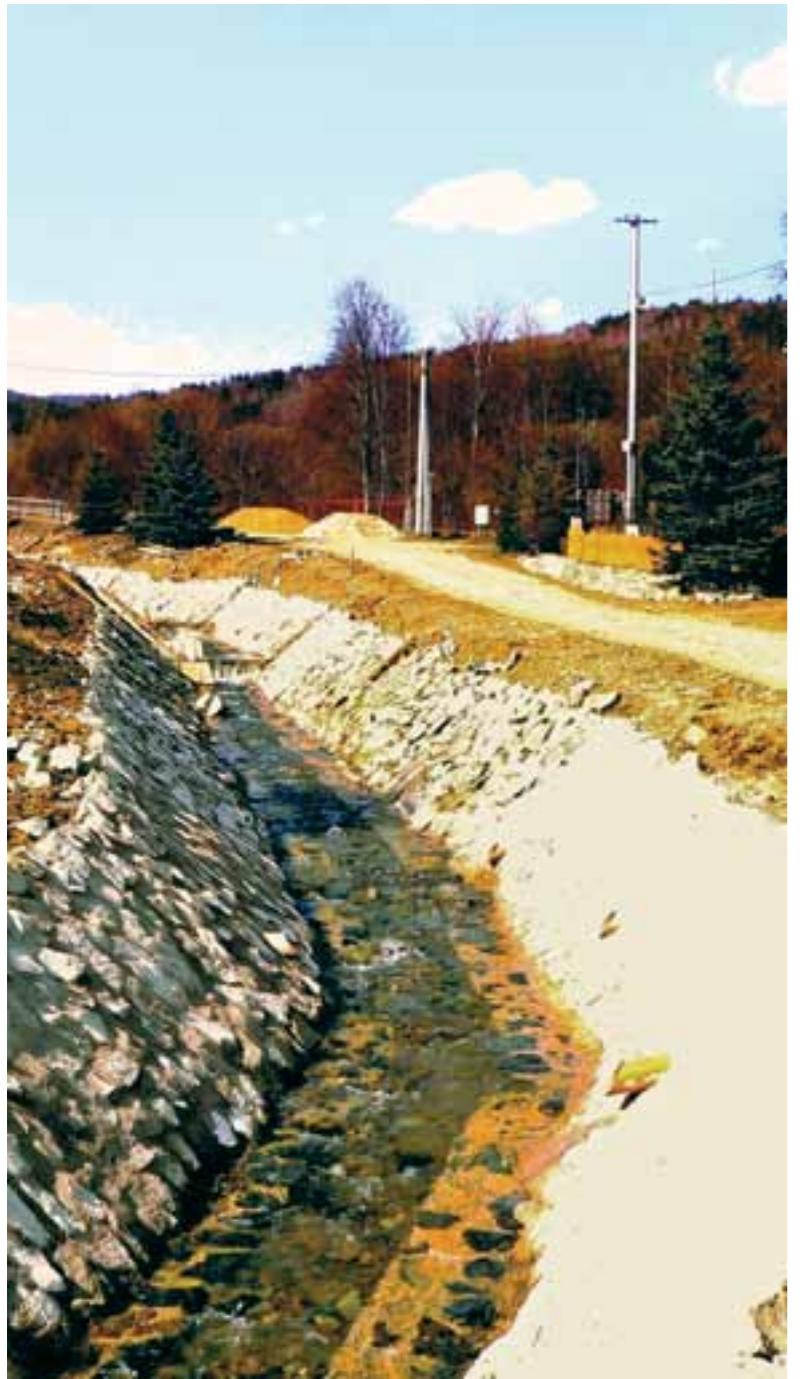
Zregulovaný Tibavský potok prispieva k povodniám pod reguláciou. | Regulated Tibavský stream contributes to the floods under the channel.



Takto zregulovaných potokov ako v Uzovských Peľanoch je na Slovensku viac ako 8.500 km. | There are more than 8.500 km of channeled streams in Slovakia as here in Uzovské Peľany.



Regulácia Lipanského potoka má tiež štandard „tobogánu“ na posúvanie povodňovej vlny „susedom na hlavu“. | Channeling of Lipanský stream also helps moving the flood wave down on the neighbours.



Účelovo najdrahšia regulácia potokov sa momentálne realizuje za európske peniaze v obci Roztoky. | The most expensive river bed regulations are currently done with the aid of EU money (Roztoky).



Vysušené koryto potoka v lesoch nad Čajkovom potvrdzuje nevyhnutnosť zmeny v orientácii s hospodárením s vodou v krajinе. | Dry river bed in forests above Čajkov village confirms the need for change in water management practices in the landscape.



Vysušené koryto Dravčanky v Toryse, jasný dôkaz zlého hospodárenia s vodou v krajinе. | Dry river bed of Dravčanka river in Torysa is a clear evidence of bad water management practice in the landscape.



Regulovaný potok v Roztokoch prispieva k povodňovej situácii všetkým obciam až po štátну hranicu s Maďarskom. Tento neekologický „rozmar“ stojí 5 mil. EUR. | Regulated stream in Roztoky contributes to worsening of flood situation in all villages below this regulation, down to state border with Hungary. This whim costs 5 million €.

3.

Poškodenie krajiny produkuje povodne Landscape damage produces floods

Autori tejto publikácie sa v rozhovoroch so zodpovednými vodohospodármami často stretávajú s námiestkou „povodne vždy boli a budú.“ Daná téza je pravdivá, ale nevystihuje celú pravdu. Fatalistický podtón výroku zanedbáva frekvenciu a intenzitu povodní, ktoré sa v niektorých častiach našej krajiny začínajú vyskytovať viackrát ročne a to nielen pri extrémnych, ale i pri „obyčajných“ zrážkach.

V súvislosti s povodňami existujú veci, ktoré človek môže ovplyvniť a ovplyvňuje. Pri vzniku povodní sú dôležité najmä dve veci: charakter zrážok a odtok dažďovej vody z krajiny. Zrážky sú považované za činiteľ, ktorý je mimo dosahu človeka. Najnovšie poznatky hovoria o tom, „že človek je tiež jedným z faktorov ovplyvňujúcich časové a priestorové rozdelenie zrážok pretváraním krajiny. Pojednanie o danom probléme však presahuje rámec tejto publikácie.

Faktor, ktorý človek svojou činnosťou ovplyvňuje jednoznačnejšie ako dážď, je rýchlosť odtoku dažďovej vody z krajiny. Človek poškodením krajiny zvyčajne zrýchľuje odtok dažďovej vody z krajiny. Rýchly povrchový odtok z poškodenej krajiny na jednej strane v krátkom čase nebezpečne koncentruje veľký objem vody z povodia do malých korýt, na druhej strane neprimerane odvodňuje krajinu, ktorá po väčšinu roka trpí suchom. Krajinu, ktorá vplyvom činnosti človeka trpí povodňami a suchom, nazývame poškodenou krajinou.

In discussions with responsible water managers the authors of this publication often come across an objection "there have always been and will be floods". The thesis is true but does not portray the whole truth. A fatalistic undertone of the statement omits the frequency and intensity of floods that, in some parts of our country, are starting to occur more times per year, and not only during extreme but also "regular" rainfall.

In terms of floods there are things that humans can influence and influence. In particular, two things are important when floods occur: the character of rainfall and the runoff of rainwater from the landscape. Rainfall is considered as a factor out of reach for humans. The most recent knowledge says that humans are also one of the factors influencing the time and spatial distribution of rainfall by changing the landscape. However, the discussion about the problem extends beyond the scope of this publication.

The factor that human activities influence more clearly than rain is the intensity of rainwater drainage from the landscape. By damaging the environment humans usually accelerate rainwater runoff from the landscape. The rapid surface runoff from the damaged landscape, on one hand, dangerously accumulates a great volume of water from the catchment area in small riverbeds in a short time, on the other hand,



Vegetáciou nedostatočne pokrytá pôda, obrábanie po spádnicí, zhutnené či nepriepustnými povrchmi spevnené plochy a komunikácie, napriamené a vybetónované toky, dažďové kanalizácie a ďalšie bežné prejavy činnosti človeka neposkytujú vode priestor potrebný na zdržanie, vsak a výpar, ani nemajú vlastnosti potrebné na tlmenie jej energie. Hovorí sa, že pred 50 rokmi muselo pršať týždeň, aby nastali povodne, pred 20 rokmi sa povodne začali prejavovať po troch dňoch dažďov a v súčasnosti to nie je už ani jeden deň. Viac než čokoľvek iné, je to výsledok poškodzovania krajiny človekom. Tento výsledok tiež ukazuje, že bagatelizovanie ekosystémových služieb prírodného prostredia nie je namieste.

Na nasledujúcich stránkach si ukážeme, ako vyzerajú prvky poškodenej krajiny pri výdatných dažďoch. Čitateľ si môže sám urobiť obraz o vplyve starých lesných ciest, zväzníc či stôp po mechanizmoch v lesnej i v polnohospodárskej krajine. Keďže počas dažďa je väčšina z nás v teple svojich príbytkov, takéto pohľady sú nám často neznáme. Stekajúca voda a bahno zo zle obhospodarovaných lesov, polí a lúk sú však nesporným faktom a obrázky v tejto kapitole možno priviedú čitateľov na pozornejšie sledovanie svojho okolia. Keďže pohľady na fotografiách sú skôr pravidlom ako výnimkou, mali by sme si uvedomiť, že takýmto rozsahom poškodenia krajiny si znižujeme šancu na kvalitnejší život. Čo je však horšie, výrazne ju znižujeme aj budúcim generáciám.



Po zanedbaných lesných cestách odtekajú stovky miliónov m³ dažďovej vody do údolí. | The neglected forest roads transport hundreds millions m³ of rainwater to the valleys.



Preto bol stav ohrozenia v roku 2010 na Rožave 7 krát.
That's why on Rožava there was a state of emergency 7 times in 2010.

inadequately drains the landscape that suffers from drought for a large part of the year. The landscape suffering from floods and droughts due to human activities is called damaged landscape.

Soil insufficiently covered by vegetation, ploughing perpendicularly to contour lines, compacted or sealed soil surface and paved roads, straightened watercourses lined with rock and concrete, storm drain systems and other common efforts of human activities do not provide water with sufficient space required for retention, infiltration and evaporation, and they do not provide sufficient buffer for dampening its energy either. It is claimed that 50 years ago it had to rain for a week to experience floods, 20 years ago it took three days and nowadays it takes even less than 24 hours. Above all, this is a result of human damage to the environment. This result also shows that neglecting the ecosystem services of the natural environment is not appropriate.

On the following pages we will illustrate the elements of the damaged landscape during heavy rains. They introduce the reader to the influence of old forest roads, slope roads, tracks left by vehicles on forest as well as agricultural landscapes. Because most of us seek shelter from the rain inside our warm dwellings these images are often unfamiliar to us. However, the photographic images of rainwater and mud draining from poorly managed forests, fields and meadows show incontrovertible evidence and may make the reader watch their environment more carefully. Since the images in the photographs are the rule rather than the exception, we should realize that thanks to such a scope of damage to the environment we lessen our chance for better life. But worse we significantly reduce it to future generations.



Preto bola dramatická situácia na Kysuciach v Radôstke.
That's why there was dramatic situation in Radôstka in Kysuce region.



Preto vyplavilo Suchodolinskú ulicu v Košiciach.
That's why Suchodolinská street in Košice was flooded.



Preto vyplavilo Tatranskú Lomnicu.
That's why Tatranská Lomnica was flooded as well.



Stekanie dažďovej vody s bahnom do obcí, ako sa to dialo v Budimíri, je zrkadlom kultúry našej farmárskej praxe v 21. storočí.
Rain water run-off together with mud into the villages is a mirror of our farming practice in 21st century as pictured here in Budimír.



Sadenie kukurice po spádnicu na svahoch ornej pôdy je trend do pekla, za čo by mali farmári platiť a nie dostávať dotácie (Slanské Nové Mesto).
Corn planting in the fall line on the sloping farming land is a highway to hell, for which farmers should pay and not get subsidies.



Povodňová situácia v Košiciach je aj výsledkom spôsobu obrábania pôdy v Hranovnici. | Flood situation in Košice is also related to bad management of farming land in Hranovnica.



Stekajúca dažďová voda po zhutnejenej polnej ceste vedenej po rozvodnici tvorí zárodky povodne v Nižných Repášoch.
Rain water run-off on impermeable agricultural road on the range gives birth to flood in Nižné Repaše.



Stekanie dažďovej vody po cestách prispelo k bleskovej povodni v Handlovej v roku 2010. | Rain water run-off on roads contributed to flash flood in Handlová in 2010.



Každý m² zhutneného zemského povrchu môže prispievať až 100 litrami dažďovej vody k povodni. | Each square meter of compacted Earth surface can contribute up to 100 litres of water to flood.



Rozorané lány poľnohospodárskej krajiny produkujú takéto bahno do obce Demjata. | Plowed fields in agricultural landscape produce mud flowing into Demjata village.



Bahenná záplava štátnej cesty pod Strečnom z lesných ciest v povodí Váhu. Mud and water flowing from the forest roads caused flood on a state road under Strečno in the Váh river basin.



... a zaplavujú všetko v obci, čo príde do cesty. ... and flood everything in the village what comes in the way.



V Rudne nad Hronom boli každým rokom záplavy. There were repeating floods in Rudno nad Hronom every year.



Stekajúce bahno z polí cez dvory v Demjate. Pouring mud from the fields in the yards in Demjata.



Rigol na rýchlejšie privádzanie povodňovej vody do centra obce v Starej Bystrici v povodí rieky Kysuca. | A gutter bringing flood wave quicker to the centre of the village in Stará Bystrica in the catchment of Kysuca river.



Zaplavené údolie Torysy. | Flooded valley of Torysa river.



Lokálna záplava v Nižných Repašoch v povodí Torysy.
Local flood in Nižné Repaše, Torysa catchment.

Povodňová vlna v Handlovej na hornej Nitre.
Flood wave in Handlová in Upper Nitra.



Povodňová vlna na Čahanovskom moste v Košiciach.
Flood wave on Čahanovský bridge in Košice.



Medze, ktoré bránili vodnej erózii, boli súčasťou poľnohospodárskej krajiny od čias Valašskej kolonizácie. Nástupom spriemyselňovania poľnohospodárskej krajiny medze takmer vymizli. Ostali len zvyšky, ktoré dokazujú, že sa v minulosti prevažne oralo po vrstevnici (Úloža pri Levoči). Balks preventing fast water run-off and water erosion were part of agricultural landscape since the times of Valachian colonisation. With industrialisation of agricultural land, the balks disappeared nearly completely. Only the rests were left, which are the testimony that tillage and plowing were done along the contour (Úloža near Levoča).

4

Existujúce riešenie Existing solutions

V našej krajine máme dodnes svedectvá o tom, ako sa naši predkovia zodpovedne starali o rodnu zem, ktorá ich živila. Ak sa pohybujeme po Slovensku s otvorenými očami a vieme, čo hľadať, krajina je ako stará kniha ponúkajúca múdrost starých riešení.

Na Slovensku existujú posledné zostatky medzi z čias Valašskej kolonizácie, ktoré delili poľnohospodársku krajinu na drobné polička. Znemožňovali rýchly odtok dažďovej vody do roklín i potokov a predchádzali tak dramatickým bleskovým povodiam. Nájdeme tiež zbytky malých vodných plôch, ktoré v minulosti boli súčasťou štruktúr krajiny. Napríklad v povodí Hornádu bolo ešte v 50-tych rokoch funkčných viac ako 400 malých vodných plôch a rybníčkov, ktoré museli ustúpiť výstavbe priehrady Ružín. Hoci ľahko, predsa sa dajú nájsť torzá viac ako 50-ročných drevených či kamenných hrádzí, ktoré stavali naši dedovia a ktoré sú naďalej funkčné v prevencii pred eróziou a lokálnou záplavou. Hradenie bystrín patrilo k bežnej a povinnej starostlivosti o horské toky, i súčasťou zlepšovania podmienok pre život rýb. Podobne bolo bežnou rutinou budovanie a čistenie odrážok na lesných cestách.

Ostali len torzá malých projektov, ktoré istým spôsobom symbolizujú kultúru a vzťah našich predkov ku krajine. Po páde socializmu v našej krajine v roku 1989 sa očakávalo, že nadviažeme na industrializáciou „prerušenú pieseň“ starostlivosti

In our country we have sufficient evidence to date about how responsibly our ancestors looked after their home soil that fed them. If you travel round Slovakia with your eyes open and know what to look for, the land is like an old book offering the wisdom of old solutions.

In Slovakia there are still the last remnants from the times of the Wallachian colonisation that divided farming land into small fields. This prevented rainwater from rapid draining into gullies and streams and avoided dramatic flash flooding. We can also find remnants of small water areas that used to be part of landscape structures in the past. For example, in the Hornád river basin there were over 400 small water areas including ponds still in use in the 1950s but they eventually disappeared with the construction of the Ružín dam. Although it is difficult you can still find fragments of wooden or stone dams that our grandfathers used to build and that are still working on prevention from erosion and local flooding. Damming streams was a common practice regarding required maintenance of mountain watercourses and also a part of improving the living conditions for fish. Similarly, building and cleaning of cross drains on forest roads was a common practice.

Only fragments of small projects that, to a certain extent, symbolize our ancestors' culture and their relationship to the landscape survived. After the

o krajinu a pokúsime sa pokračovať v tom, čo historicky prirodzené vznikalo. Opak sa stal pravdou. Naďalej sa hrdo hľásime k stovkám hektárov rozoraných lánov a s posmeškom poukazujeme na zaostalosť malých rodinných fariem v Rakúsku, ktorých výmera dosahuje sotva 50 hektárov. V 90-tych rokoch 20. storočia sme náštartovali ďalšie vodné megaprojekty a záujem o obnovu poškodenénej krajiny zostal na okraji spoločnosti.

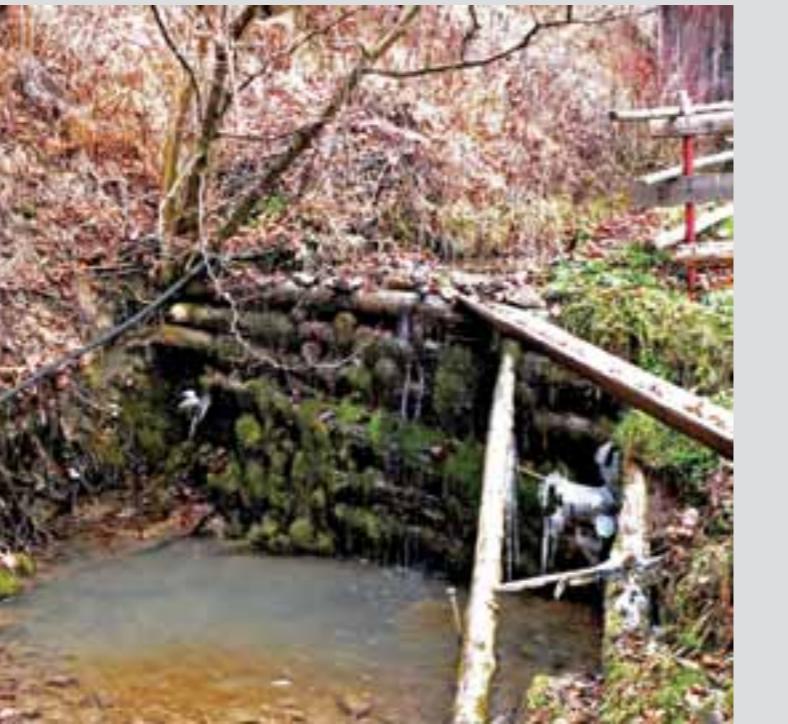
Na pozadí nezáujmu majoritnej spoločnosti však predsa len vznikli riešenia, ktoré sa stali symbolickým referenčnými bodmi väznych rozhodnutí Vlády Slovenskej republiky po rozsiahlych povodniach v roku 2010. Modrá alternatíva na hornej Toryse, Vodný Les Slovenskej sporiteľne, Košický protokol pre vodu, Hričovská vodná cesta, či súkromné iniciatívy ľudí, ktorí na svojich pozemkoch zriaďovali malé vodné plochy, či rybníky sú základom toho, čo sa plňsie rozvinulo v roku 2011 a v čom treba bezpodmienečne pokračovať.



Vodné plochy v minulosti boli súčasťou štruktúry vidieckej krajiny a ich posledné zvyšky ostali ako relikty. | In the past, lakes and ponds were part of the structure of rural landscape. Today only their last remains are left as relicts.

Fall of socialism in our country in 1989 it was expected that we would pick up the threads of our ancestors' care of landscape that was interrupted by industrialization, and that we would try to follow what was naturally emerging as a result of history. But the opposite happened. We proudly boast about hundreds of ploughed hectares of land but we mockingly point out at backwardness of small Austrian family farms of under 50-hectare areas. In the 1990s we started new water mega-projects and our interest in restoring degraded landscape was left at the edge of society.

However, some solutions came up against a backdrop of majority society's indifference; the solutions that became symbolic reference points of serious decisions made by the Slovak Republic Government after severe floods in 2010. The Blue Alternative on the Upper Torysa River, Water Forest funded by Slovenská sporiteľňa, Košice Water Protocol, Hričov Water Ways or private initiatives of the people who established small water areas or ponds on their land laid the foundation of what fully developed in 2011 and what must definitely continue.



Viac ako 50 rokov starý drevený stupeň v Radôstke na Kysuciach nadálej slúži a stabilizuje dno koryta potôčika. | More than 50 years old wooden dam in Radôstka (Kysuce region) still serves its purpose and stabilizes the stream bed.



Na sedimentami zanesenej drevenej hrádzke postavenej pred asi 60 rokmi rastú stromy. | Trees are growing on sediments trapped in an old wooden dam built about 60 years ago.



Hradenie bystrín bolo v minulosti súčasťou bežnej údržby potokov. K hradeniu bystrín patrili i kamenné hrádzky ako v Snežnici. Damming was routine maintenance of streams. Constructions of small stone dams as here in Snežnica were part of this routine.



Prevenciou pred zosuvmi svahov boli drevene stupne na hociktorom dedinskom potoku. To vedeli gazdovia aj v Matysovej v povodí Popradu. | Prevention against land slides on sloping terrain were wooden steps in any rural stream.



V Gočove kamenná hrádzka za svoju 50 ročnú existenciu zadržala tony sedimentov a rozvinul sa v nej unikátny vodný ekosystém.

Stone dam in Gočovo trapped many tons of sediments in its 50 year existence and unique water ecosystem was developed in it.



Drevené stupne sa v minulosti stavali aj pre zlepšenie podmienok pre ryby, ako je to urobené v Ždiari | In the past, wooden steps were built to improve conditions for fish, as it is done on the picture from Ždiar



.. alebo v Dunajove na Kysuciach | ... or in Dunajov in Kysuce region



... či v Železnej Breznici. | ... or in Železná Breznica.



Na Slovensku vznikli aj malé rybníčky, zväčša na súkromnom majetku. | Even small fish ponds appeared in Slovakia, mostly on private land.



Iniciatíva návratu zadržiavania dažďovej vody v krajine sa datuje do roku 1995, kedy dobrovoľníci realizovali prvé hrádzky na projekte Modrá alternatíva na Hornej Toryse v Nižných Repášoch | Initiative for return to rain water harvesting in the landscape dates back to 1995, when volunteers built first dams within the project Blue Alternative on Upper Torysa river in Nižné Repáše



...a neskôr na projekte Vodný les Slovenskej sporiteľne v Tatrách
... and later within the project Water Forest of Slovenská Sporiteľňa in High Tatras.



... a v Tichom Potoku | ... and in Tichý Potok



Takto sa v zerodovanej rokline rozvinula vegetácia po 15-tich rokoch v Tichom Potoku. | After 15 years, massive vegetation cover developed in the eroded gully near Tichý Potok



A takto fungujú hrádzky na Vodnom lese Slovenskej sporiteľne v Tatranskej Lomnici. Performance of the dams build in Water Forest of Slovenská Sporiteľňa in Tatranská Lomnica.



Pôvodne zerodovná lúka na Košickom sídlisku sa začala ožívať výstavbou vodoholdingov, ktoré dokážu jednorázovo zadržať až 300 m³, ktoré pred realizáciou zaplavovali tenisový kurt. | Originally eroded meadow in one of the neighbourhood in Košice city started to vitalise after construction of water holdings which are able to hold up to 300 m³ at once, water which was flooding tennis court in the past.



Jazierko napĺňané dažďovou vodou na súkromnom pozemku pri Zlatých Moravciach je iste príjemným vylepšením prostredia pre oddych. A lake fed with the rain water on private land near Zlaté Moravce is surely enjoyable improvement of the environment for relaxation.

Hričovská vodná cesta s vybudovanými hrádzkami a jazierkami v roku 2008 bola dobrú inšpiráciou, ako treba vodu zadržiavať v lese a ožívať zanedbaný les. Hričov water way with constructed dams and lakes in 2008 was a good inspiration how water should be retained and how to revitalise forests.



Jazierko vo svahu na zbieranie dažďovej vody z lesných ciest bude po zarastení skvelým prvkom i napájadlom pre zver.
Lake for rainwater harvesting on slope will be excellent landscape component and water reservoir for game after regrowth of vegetation.



Kamenná hrádza, vysoká 2,5 metra s ostatnými objektmi na Hričovskej vodnej ceste rieši prevenciu obce pred povodňami. | 2.5 m high stone dam on Hričov water way, together with other measures will solve flood prevention of the village.



Kamenná hrádzka v nad Pílou sa pri bleskovej povodni v roku 2011 úplne zaniesla. | Stone dam above Píla was completely filled with sediments after flash flood in 2011.

Drôtokamenné koše (gabióny) umiestené na vhodnom mieste v eróznych roklinách sú vynikajúcimi objektmi na zadržanie vody i splavenín z eróznej činnosti.
Gabions placed on suitable locations in erosion gullies are excellent objects for water retention.

5.

Práca na obnove poškodenej krajiny

Restoration work on the degraded landscape



V predchádzajúcich kapitolách sme ukázali, aké typy poškodenia sa vyskytujú v rôznych typoch krajiny a ako sa chovajú počas dažďa. Taktiež sme poukázali na už existujúce riešenia, historicky sa rozvíjajúce od čias Valašskej kolonizácie až po riešenia, ktoré vznikli v tieni spoločenského nezájmu po roku 1989, ako prvé pionierske snahy o obnovu poškodenej krajiny. Okrem pesimistického pohľadu na situáciu a strohé konštatovanie bezútešného stavu, si v nasledujúcej kapitole predstavíme možné riešenia na zastavenie degradácie a vylepšenie prostredia, v ktorom žijeme.

Zastavením eróznych procesov v najhornejších častiach povodí a znížením kinetickej energie dažďovej vody po svahoch a eróznych ryhách sa docieli postupné zarastanie zerodovaných jarkov vegetáciou. Sedimenty a organická hmota spolu so zadržanou vodou (teda vyššou vlhkosťou prostredia) naštartujú proces obnovy krajiny. Ten bude založený na biologickom princípe a posilňovaní úlohy rastlinstva a vody v poškodenej krajine.

Ak poškodenie krajiny vzniká primárne po činnosti ľudí, logicky aj zastavenie poškodzovania musí byť naštartované činnosťou ľudí. Takáto aktivita prináša osobám nielen prírode a miestnym obyvateľom, ktorí nachádzajú zmysluplnú prácu, ale nám všetkým. Počas realizácie projektov vzniklo množstvo silných príbehov ľudí, ktorí po niekoľkoročnom živorení na sociálnych

In the previous chapters we have shown what types of degradation occur in various landscape types and how they behave during rain. We have also pointed out the existing solutions historically developing since the times of Wallachian colonization as well as the solutions that emerged in the shade of social indifference after 1989 as first pioneering efforts to restore Slovak degraded landscape. Apart from a pessimistic view on the situation and brief statement about the hopeless state, in the following chapter, we will present possible solutions to stop landscape degradation and improve the environment we live in.

By stopping erosion processes in the top sections of watercourses and by reducing the kinetic energy of rainwater on slopes and in erosional gullies we will foster gradual growth of vegetation in eroded streams. Sediments and organic matter along with retained water (i.e. higher moisture in the environment) will initiate the landscape restoration process. It will be based on a biological principle and strengthening the role of vegetation and water in the degraded landscape.

If landscape degradation primarily emerges after human activities, logically, halting degradation also must be initiated by human activities. Such activities bring benefits not only to nature and local population who finds purposeful work but also to all of us.

Pomocníkmi výstavby hrádzí a protipovodňových opatrení boli aj stroje. | During the construction of check dams and the implementation of anti-flood measures some machinery was also used.

podporách v biednych podmienkach získali príležitosť pracovať na projektoch, ktoré pomáhajú komunitám chrániť sa pred dramatickými povodňami. Na tejto zmyslupnej verejnoprospešnej činnosti získalo prácu viac ako 7.700 ľudí. Potenciál je dlhodobo zamestnať na revitalizácii krajiny až 30.000 ľudí, aby sme mali v krajine dostatok vody pre ľudí, potraviny, prírodu a zdravý klímu. Nech čitateľ sám posúdi, nakol'ko je táto činnosť potrebná.



Nelahká práca zatlkávania kolov do kamenistej pôdy potrebovala poriadnych chlapov (Zázrivá).
Hard work of hammering stakes into stony soil required tough guys (Zázrivá).

During the project implementation there was a number of strong stories of the people, who after many years of struggling for existence with social benefits in miserable conditions, grasped the opportunity to work on the projects that help communities protect against dramatic flooding. Over 7,700 people found jobs in this purposeful public work and there is a potential to employ up to 30,000 people in landscape restoration on a long-term basis with the goal to have sufficient water supply in the landscape for people, food, nature and healthy climate. May the readers themselves assess to what extent such activities are necessary.



V Orlove pracovalo na protipovodňových opatreniach 27 ľudí. Twenty seven people were working on the flood-protection measures in Orlov.



Logistika výstavby protipovodňových opatrení sa začínala čistením lokalít a pokračovala využívaním miestneho materiálu. | The logistics for implementing the anti-flood measures started with clearing the sites and continued with using local materials.



Autori štetovnicovej hrádze v Mýtnej. | The authors of a sheet pile check dam in Mýtna.



Hrádze sa stavali na mieste, kde bolo drevo a kameň a najlepšie tam, kde sa vytváral najväčší vodozádržný priestor. | Check dams were being built in the sites with plenty of wood and stone. The best locations involved largest water retention space with least amount of work.



Zručnosť pri výstavbe. | Skillful workers in difficult terrain.



Skupina vodných robotníkov adekvátnie hrdá na svoju prácu. | A group of water workers justly proud of their work.



Tento „gang“ ochrancov prírody v roku 2011 táboril v horskom prostredí nad Prakovcami celé leto.
This "gang" of nature conservation volunteers camped in the mountain environment above Prakovce throughout the summer 2011.



Prvým krokom výstavby prekladanej hrádze bolo urobiť kostru z kôry zbaveného dreva dostatočne zakotvenú v rokline. | The first step in constructing the interlaced check dam was to build a skeleton from debarked wood properly anchored in the gully.



Spojením dreva a kameňa miestneho pôvodu sa skonštruovali robustné hrádze.
Robust check dams were constructed by combining the wood and stone of local origin.



Vo vodných tímech pracovali aj ženy a prácu si vážili. | Women successfully participated in the teams of water workers and appreciated their work.



Pri práci v lese u ohňa sa dalo zohriat i opiečť slaninu. | While working in the forest a fire provided warmth and an opportunity to roast bacon.



Vodný tím v Kladzanech urobil stovky hrádzí z odpadového dreva. | The water team in Kladzany constructed hundreds of check dams made of waste wood.



K chlapskej robote patrili aj čižmy do vody.
Rubber boots were part of the men's work.



Po ukončení práce sa patrilo urobiť aj poriadok za sebou. Vďaka projektu zmizlo množstvo čiernych skládok (Dunajov). | Tidying up the site was a common practice. Thanks to the project many illegal dumps disappeared (Dunajov).



Ukladanie stromov malo svoju logiku (Turcovce).
Stacking of trees had its logic (Turcovce).



Tímová práca pri ukladaní haluzín do prekladanej hrádze mala svoju logiku (Hlohovec). | Teamwork while stacking branches into an interlaced check dam had its logic (Hlohovec).



Niektoré hrádze prevyšujú výšku chlapov.
Some check dams are higher than workers.



Na revitalizačnom projekte pracovalo veľké množstvo Rómov (Smižany).
Many Roma people were working on the revitalization project (Smižany).



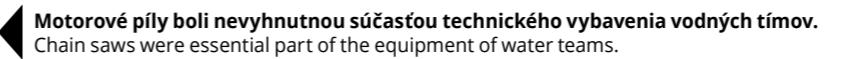
K bezpečnosti práce patrili aj helmy na hlavách. | Protective helmets contributed to safety at work.



Príprava plochy na založenie hrádze si vyžadovala ručnú prácu.
Manual work was required for preparation of sites.



Využívanie miestneho materiálu si vyžadovalo aj tímovú spoluprácu, napríklad pri kladení kameňa. | The use of local material required team work, for example while laying stones.



Motorové píly boli nevyhnutnou súčasťou technického vybavenia vodných tímov.
Chain saws were essential part of the equipment of water teams.



Na výstavbu hrádzí sa používali aj prútené baly viazané pozinkovaným drôtom, ktoré sa pripravovali priamo na mieste.
The wicker bales tied with zinc-coated iron wire were used for construction of check dams. They were prepared directly on site.



Dovoz drôtokamenných košov a ich napĺňanie zvládali chlapci v Nižnom Slavkove ako súčasť kondičnej terapie. | Delivery of gabions and their filling was a piece of cake and part of condition therapy for the workers in Nižný Slavkov.



V minulosti bola takáto údržba bežnou súčasťou starostlivosti vidieckych komunit o svoje poľne cesty. Teraz na to údajne treba posudzovanie vplyrov na životné prostredie. | Maintenance of country lanes used to be integral part of responsible care of rural areas in the past. Nowadays environmental impact assessment is allegedly required.



Práca s vodou a vo vode je istým spôsobom terapiou.
Work with water and in water is a form of therapy.



V Jarovniciach poctivo pracoval 10 členný rómsky tím a pri návštive nám ďakovali za prácu. | A ten member Roma team was diligently working in Jarovnice and they thanked us for the work when we came.



Spolupráca strojov a ľudí pri väčších objektoch bola nevyhnutná. | Cooperation of man and machinery was necessary when bigger constructions were being carried out.



Na projekte v Ožďanoch pracovalo naraz 6 strojov a 10 chlapov. | Six machines and ten men were working on the project in Ožďany at the same time.



Stroje obnovujú medze, ktoré v minulosti rozorali. | The machinery restores balks that were ploughed in the past.



V Orlove bol významným pomocníkom prác stroj na prevádzanie kameňa, rýpanie i úpravu terénu. | The machine for transportation of stone, excavations and digging was a great help for work in Orlov.



6.

Riešenia pre obnovu poškodenej krajiny

Restoration solutions to the degraded landscape

Druh revitalizačných opatrení v 1. realizačnom projekte, realizovanom v roku 2011, závisel od stavu poznania poškodenia krajiny a návrhov, ktoré pripravili odborné tímy v spolupráci s obcami. Vznikla tak celá škála typologických i technologických riešení - od likvidácie nepotrebných starých lesných približovacích liniek, cez vybudovanie odrážok a zasakovacích jám na lesných a polných cestách, prehradzovanie zerodovaných roklín, eróznych rýh, hradenie bystrín s rôznymi technologickými riešeniami, až po budovanie vrstevnicových pásov a vodných bazénov na zadržiavanie dažďových vôd. Celkovo bolo v 1. realizačnom projekte vybudovaných 50.618 vodozadržných opatrení s objemom cyklického zadržania 6,094 mil. m³ dažďovej vody i sedimentov v 190-tich obciach. V 2. realizačnom projekte pribudlo ďalších niekoľko desiatok tisíc opatrení, ktoré sa robili na základe poznania technologických riešení z 1. realizačného projektu.

V tejto časti kapitoly ponúkame niektoré vybrané riešenia, ktoré môžu poslúžiť ako inšpirácia aj pre ďalšie obce v technologickom postupe pri zavodňovaní suchom poškodenej krajiny i predchádzaniu dramatického stekania dažďovej vody a pôdy z poškodených častí krajiny do údolí potokov a riek. Základným princípom, ktorý sa aplikoval v realizovaných projektoch, bolo vytváranie vodozadržného opatrenia v štruktúrach poškodenej krajiny na ab-

The type of restoration measures in the first implementation project that was carried out in 2011 depended on the state of knowledge on landscape degradation and the proposals prepared by expert teams in cooperation with municipalities. They developed a wide scale of typological and technological solutions – elimination of useless old wood haulage ways, construction of surface cross drains and infiltration pits on forest and country roads, damming eroded ravines, erosional gullies and streams by different technological solutions, digging contour trenches and building rainwater retention reservoirs. Altogether, 50,618 water retention measures with total capacity of 6,094 mil m³ to periodically retain rainwater and sediment were built in 190 municipalities within the first implementation project. The second implementation project further added several ten thousand measures that were implemented according to the experience gained from the technological solutions of the first implementation project.

In this chapter we offer some selected solutions that can inspire other villages to the technological procedure for watering of the landscape degraded by drought stress and to prevent rainwater and eroded soil from dramatic drainage into stream and river valleys. The fundamental principle applied in the implemented projects



Kaskáda drevencových hrádzí v údolí Draviec na Spiši má zachytiať objem povodňovej vlny z prilahlých svahov a zadržať sedimenty. | A cascade of wooden check dams in the valley in Dravce in the Spiš region should capture the volume of a flood wave from adjacent slopes and sediments.

sorbovanie extrémneho prívalového dažďa o výdatnosti 100 mm. Cieľom vodozádržných opatrení je cyklicky zadržiavať dažďovú vodu s jej následným vsakom do pôdy a výparom do atmosféry.



Prútené hrádzky v Inovciach na "Ďalekom východe" hned po zrealizovaní začali plniť svoju funkciu.
The wicker check dams in Inovce, Eastern Slovakia, started to fulfil their objectives just after their construction.

Hrádzka s hrabľami v Oravskej Lesnej má zachytiť a utlmiť kinetickú energiu koncentrovanej dažďovej vody.
A check dam with a bar screen in Oravská Lesná should capture and attenuate the kinetic energy of concentrated rainwater.

was to implement water retention measures in the degraded landscape for absorption of torrential rains with rainfall of 100 mm. The objective of water retention measures is to periodically retain rainwater and allow it to infiltrate the soil and evaporate to the atmosphere.

Revitalizácia eróznych rýh, strží a roklín Restoration of erosional gullies, gulches and ravines



Hrádzky
Check dams



Hrádzky v najvyšších partiách roklín v Snežnici pribrzdia stekanie dažďovej vody.
Check dams in the highest parts of the gullies in Snežnica will slow down rainwater run-off.



Z hrádzok sa stavajú napájadlá pre statok. | Check dams are becoming watering-places for livestock.



Odkôrnené drevo na hrádzke vydrží oveľa dlhšie ako neodkôrnené. | Debarked timber on check dams will last much longer than wood covered in bark.



Každá krížom preložená haluz v eróznej ryhe v Malej Lodine či Kojaticiach, sa pri stekaní dažďovej vody upcháva lístím a bahnom a spomaľuje jej odtok.
Every branch or twig lying across the erosion ditch in Malá Lodina or Kojatice gets clogged with leaves and mud when rainwater runs through, which slows down the drainage.





Zerodované lesné rokliny v Oravskej Lesnej či v Havaji treba ošetriť kaskádami hrádzok, aby sa postupne zaniesli a stabilizovali dno.
The eroded forest gullies near Oravská Lesná and Havaj need to be treated with cascades of check dams to get gradually clogged to stabilize their bed.



Kaskáda jednoduchých hrádzok v Snežnici zadrží dažďovú vodu i sedimenty v nich a nepustí do údolia.
A cascade of simple check dams in Snežnica will retain rainwater including sediments and will prevent it from draining into the valley.



Jednoduché hrádzky v roklinách Draviec, Zázrivéj a Olcnavy. | Simple check dams in the gullies in Dravce, Zázrivá and Olcnava.





Drevenokamenná hrádzka v suchom jarku v Olcnave s vodozádržným objemom cca 84 m^3 . Iste sa veľmi skoro zanesie sedimentmi a vytvorí špongiu nasýtenú vodou.
The wood and stone check dam with retention capacity of 84 m^3 in the dry gully in Olcnava will soon get silted up with sediments and turn into a sponge saturated with water.



Rôzne typy hrádzok z odkôrneného dreva budú mať dlhšiu životnosť (Čirč, Oravská Lesná, Malá Franková).
Different types of check dams built of debarked wood will have longer durability (Čirč, Oravská Lesná, Malá Franková).



Kaskády hrádzok v lesnej roklíne v Oravskej Lesnej a polnej eróznej ryhe vo Vislave. | Cascades of check dams in the forest gully in Oravská Lesná and in an erosion ditch on a farmland in Vislava.



Najlepšou ochranou pred eróziou v horských stržiach sú hrádzky s otvormi, ktoré sa postupne zanesú. | The best protection against erosion are check dams with slits that will get clogged gradually.



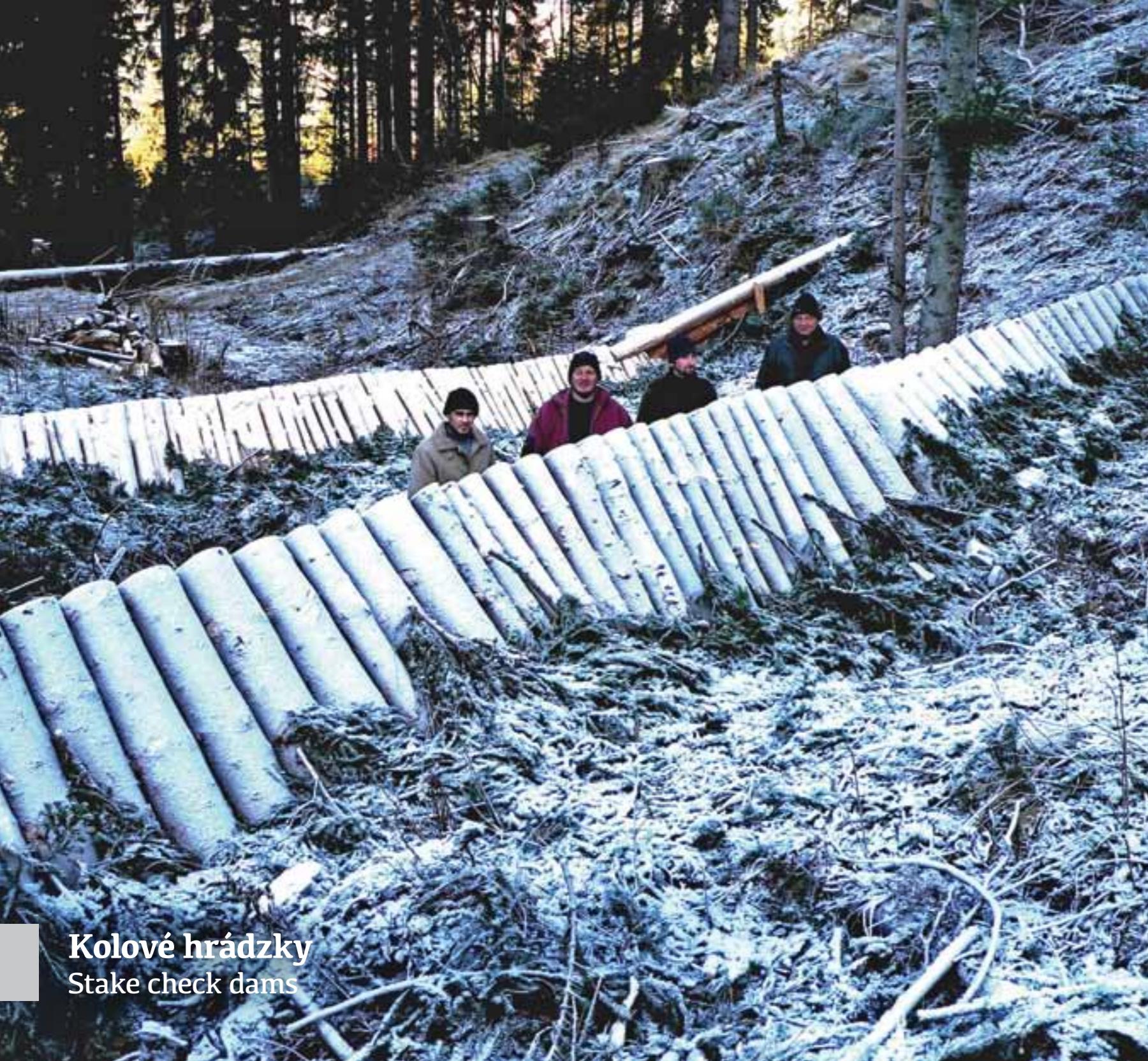
Zastavenie prehlbovania eróznych rýh v lesoch, na poli i nivách v Bukovciach, Matiašovciach či Olcnave, sa dá iba „rozbítím“ povodňovej vlny.
The erosion ditches in the forests, fields and floodplains in Bukovce, Matiašovce and Olcnava may be stopped deepening only by "breaking" a flood wave.



Kaskády hrádzok z odpadového i neolúpaného dreva zadržia pôdu i štrky, ktoré nesťečú do údolia Malej Lodiny, Jakuban či Zázrivej. | The cascades of check dams built of waste wood and timber covered in bark will retain soil and gravel in the hills and prevent it from being carried down to the valleys in Malá Lodina, Jakubany and Zázrivá.

Hrozba povodní v Malej Frankovej, Demjate i v Kyjove sa zníži.

The gullies treated with cascades of check dams will decrease floods threat to the villages of Malá Franková, Demjata and Kyjov.



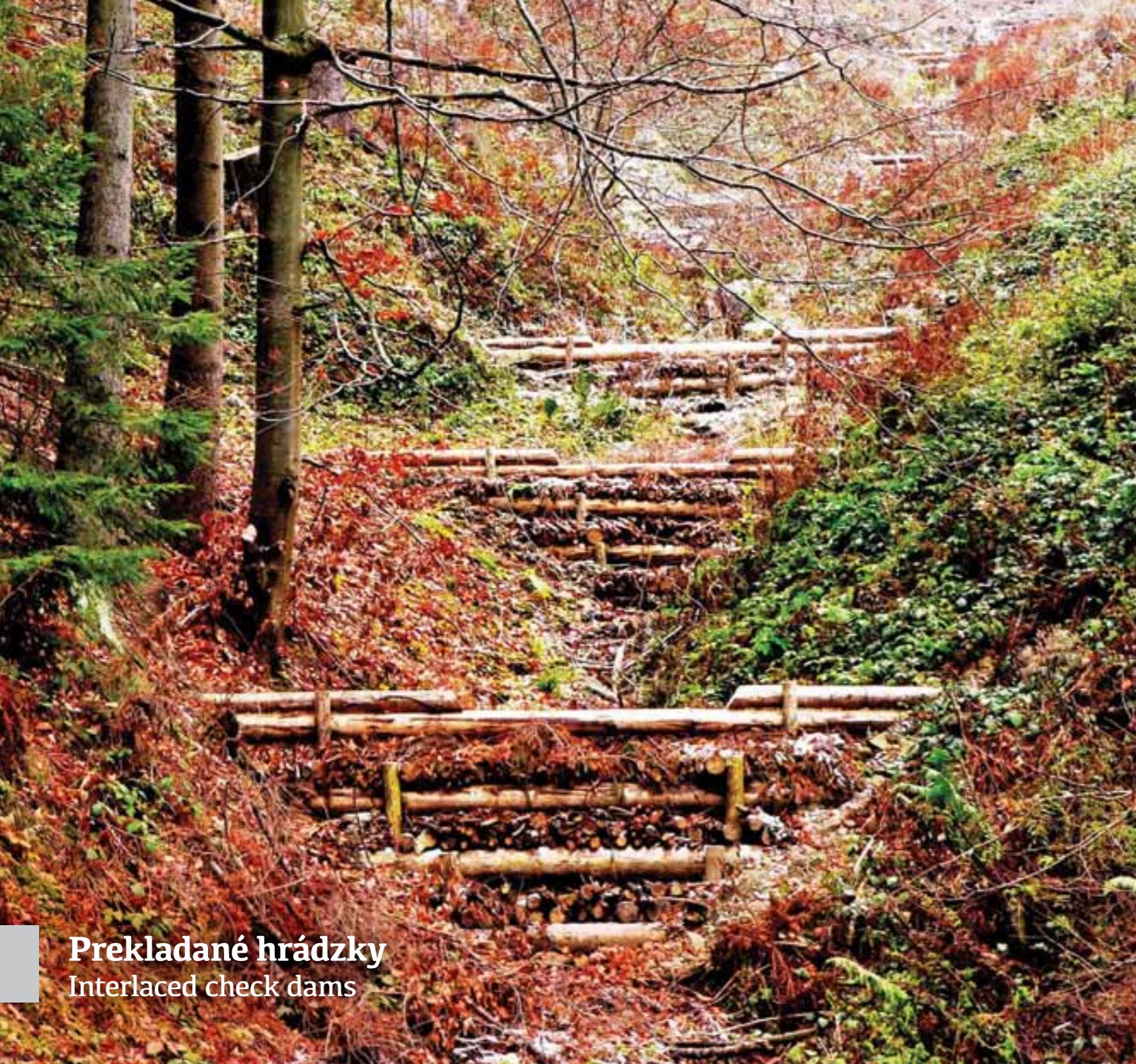
Kolové hrádzky
Stake check dams



Dômyselne urobené kolové hrádzky v roklinách Malej Frankovej, Lesnici, Hlohovci či Malej Lodine zachytia pri stekaní dažďovej vody lístie, upchajú sa stekajúcou hlinou a až následne sa všetko zanesie a zarastie. | Cleverly made stake weirs in the gullies of Malá Franková, Lesnica, Hlohowec and Malá Lodina will trap leaves during rain events, get gradually clogged with soil, silted up and finally overgrown by vegetation.



Kolové hrádze vo Vyšnom Slavkove, Jakubanoch, Malej Frankovej či hrable v Oščadnici majú za cieľ zachytiť lístie, konáre i sedimenty, aby do údolia pritekala voda zbavená dreva i pôdy. | The stake weirs in Vyšný Slavkov, Jakubany, Malá Franková and the bar screen in Oščadnica should capture leaves, branches and sediments to free the water of wood pieces and soil and then discharge it to valleys.



Prekladané hrádzky
Interlaced check dams



Kaskády prekladaných hrádzí v Dunajove, Povinej či v Malej Lodine fungujú počas povodní ako sítu s usádzaním bahna na konároch, ktoré v ňom budú tvoriť stabilizačnú funkciu ako armatúra v betóne. | During floods the cascades of interlaced check dams in Dunajov, Povina and Malá Lodina perform as a sieve to deposit mud on branches that will get fixed like reinforcement in concrete.



Bahnom zaliate konáre z odpadového dreva v prekladaných hrádzkach rôznych typov v eróznych ryhách a roklinách naprieč Slovenskom budú pôsobiť ako armatúra v betóne zakonzervovaná na desaťročia, s minimálnou šancou na ich zlyhanie počas výdatných dažďov. | The waste wood branches sealed with mud in different types of the interlaced check dams in the erosion ditches and gullies throughout Slovakia will serve like reinforcement in concrete. That will conserve the construction for decades with a minimum risk of failing during heavy rains.

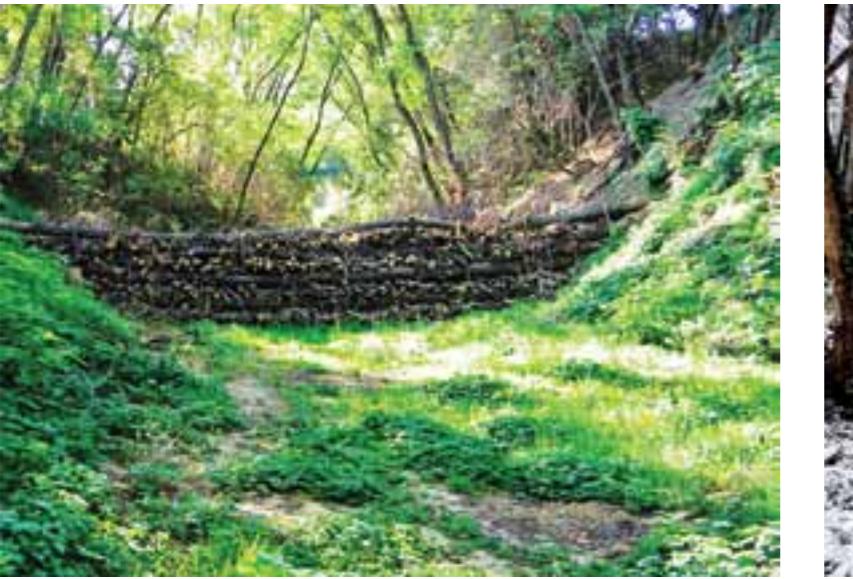


Niekteré skupiny vodných robotníkov sa umělecky pohrali s detailmi prekladaných hrádzok.
Some groups of water workers put their artistic expression into the details of interlaced check dams.





Detail prekladanéj hrádzky z agátového dreva. | A detail of an interlaced check dam made of acacia tree.



Najvyššia prekladaná hrádza vysoká 2,5 m bola vybudovaná v Hlohovci.
The highest interlaced check dam of 2.5 m was built in Hlohovec.



Kaskáda drevených hrádzí sa postupne zanesie a zarastie. | The cascade of wooden check dams will get gradually silted up and overgrown with vegetation.

Štetovnicová hrádzka z ocelového profilu a fošní na zregulovanom potoku v Hornom Hričove. ▶
A sheet piled check dam made of steel profiles and planks on the channelled stream in Horný Hričov.



Štetovnicové hrádzky
Sheet pile check dams



Typy kombinovaných hrádzí v Hornom Hričove, Hlohovci a Mýtnej v kombinácii s oceľovými profilm i vŕbovým zápletom.
The types of the combined check dams in Horný Hričov, Hlohovec and Mýtna in combination with steel profiles and wicker.

Zrubové hrádzky

Log check dams



Zrubové hrádzky rôznych tvarov a veľkosti v Olčnave a vo Fričovciach. | Log check dams of various types and sizes in Olčnava and Fričovce.



Rôzne typy a tvary zrubových hrádzí sa zrodili (Matysová, Kyjov, Lesnica). | Various types and shapes of log check dams were created (Matysová, Kyjov, Lesnica).



Využitím miestnych podmienok sa vytvára priam umelecké stvárnenie hrádzok, ako v Malej Frankovej.
The use of local conditions creates artistic shaping of check dams like in Malá Franková.

128



Kombinovaná kamenno-drevená hrádzka v Mýtnej. | Combined stone-wood check dam in Mýtna.



Olupané agátové drevo na zrubovej hrádzi 1,8 m vysokej sčernelo po prvom
daždi a údajne vydrží aj štyri desaťročia. | Debarked acacia wood turned black on
this 1.8 m high log check dam after the first rain but should allegedly last four decades.

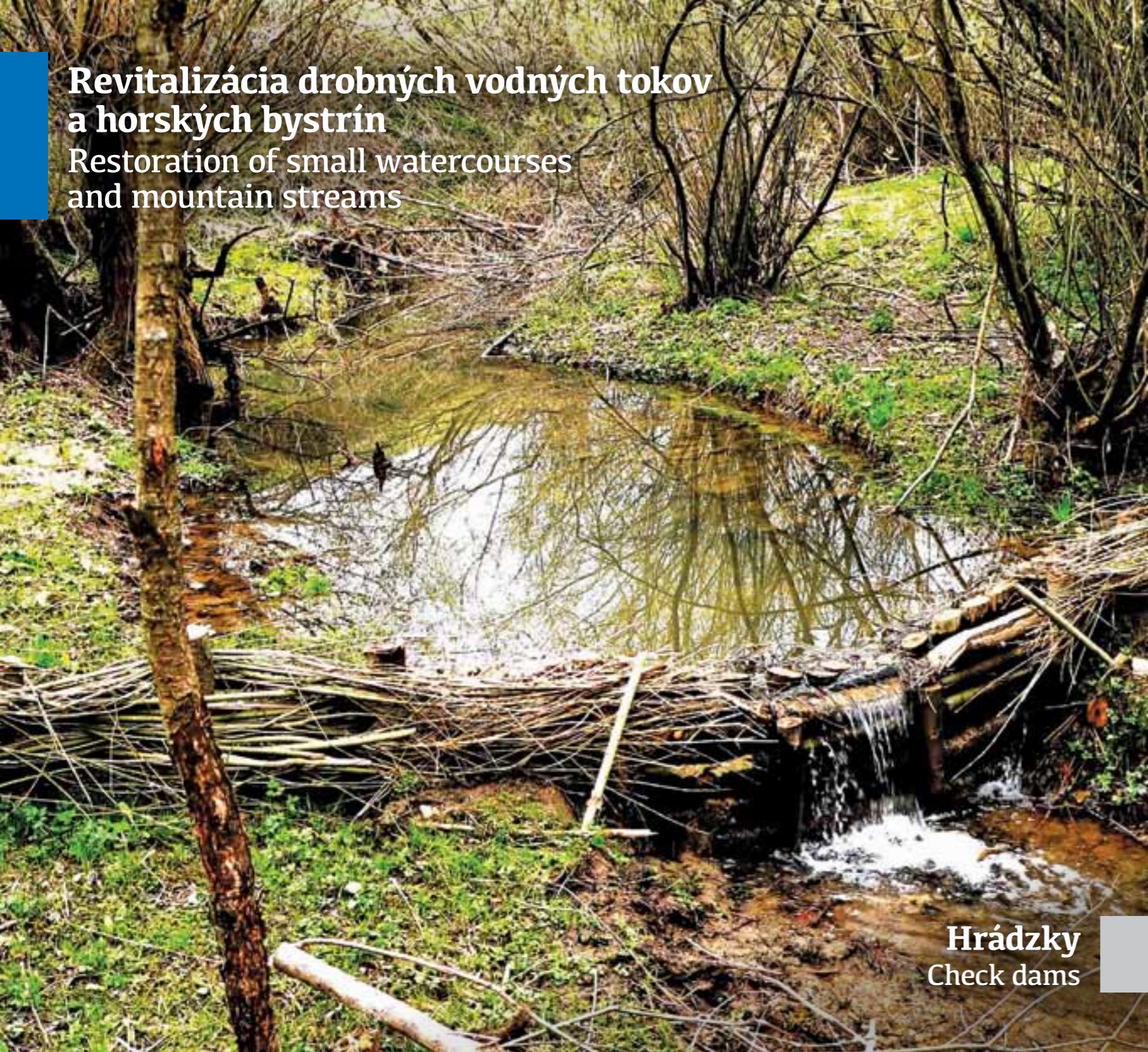


Zimná scenéria na zrubovej hrádzi v suchom jarku v Olcnave.
The winter scenery of a log check dam in the dry gully in Olcnava.

129

Revitalizácia drobných vodných tokov a horských bystrín

Restoration of small watercourses
and mountain streams

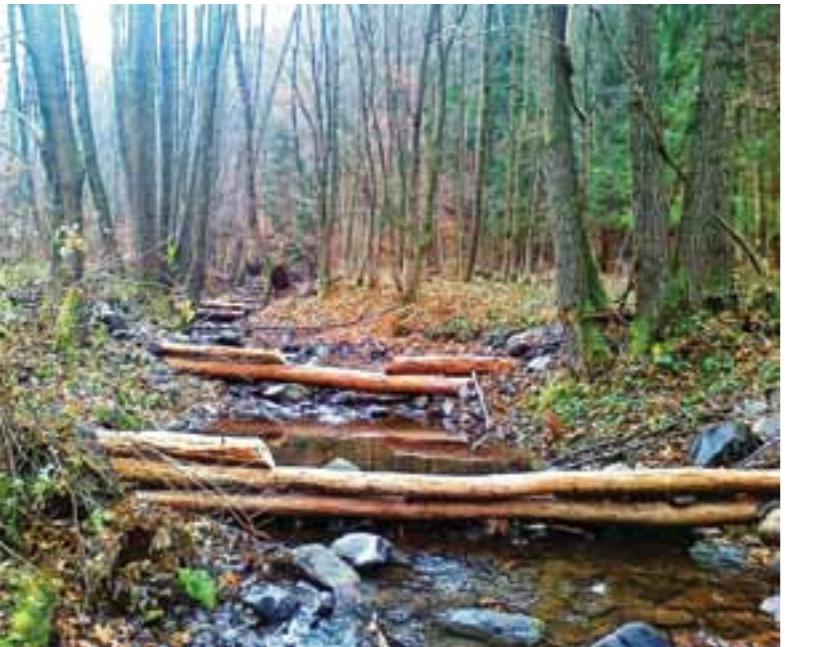


Hrádzky
Check dams



Rôzne typy hrádzí: a) prieplustné - Zázrivá, b) neprieplustné - Oščadnica, c) čiastočne prieplustné - Dunajov.
Various types of check dams a) permeable - Zázrivá, b) non-permeable - Oščadnica, c) semi-permeable - Dunajov.

Na drobné vodné toky sú vhodné hrádzky rôzneho typu, ktoré vzdúvajú hladinu a utlmuju kinetickú energiu toku (Krivany).
Check dams of various types are suitable for small streams. Such check dams surge the water level and dampen the kinetic energy of the stream (Krivany).



Kaskády hrádzí z odkôrneného dreva majú zabrániť erózii a prehlbovaniu dna koryta.
The cascades of the check dams made of debarked wood should prevent erosion and deepening of the riverbed.



Každá hrádzka prispieva k utlomovaniu kinetickej energie toku, čím sa prepúšťa menej sedimentov, ktoré nezanášajú nádrže.
Each check dam contributes to dampening of the kinetic energy of the stream, and thus letting less sediment go downstream and it does not silt up the water reservoirs.



Hrádze z oživených vŕbových kolov je dobré robiť na lokalitách, kde je dostatočný slnko na ich zakorenenie a rast.
Locations with sufficient sun light are suitable for check dams made of willow stakes to promote their rooting and growth.



Drevená hrádza s úkrytom pre ryby. | A wooden check dam with a shelter for fish.



Drevená hrádza s úkrytom pre ryby a protiprahom.
A wooden check dam with a sill and a shelter for fish.



Dvojité drevená hrádzka. | A double wooden check dam.



Dedičstvo melioračných kanálov čaká na komplexnú revitalizáciu. Prvé pokusy revitalizácie na melioračných kanáloch.
The heritage of ameliorative channels is waiting for comprehensive revitalization. The first efforts of revitalization on ameliorative channels.





Kolové hrádzky
Stake check dams



Účelom kolových hrádzí rôzneho typu je zachytávať konáre, lístie, sedimenty i vzdúvať hladinu pri prechode povodňovej vlny.
The purpose of stake weirs of different types is to retain branches, leaves and sediment, and to surge the water level in the event of flood wave runoff.



Kolové hrádze v Ždiari budú pomerne rýchlo zanesené sedimentmi. | The stake weirs in Ždiar will be relatively quickly silted up with sediments.



Kolová hrádzka z vŕbovych kolov zakorení pri stálom dotyku s vodou, ako ukazuje vodný majster.
When the willow stakes in weirs are in permanent contact with water they will root as being shown by a water master.

Štandardne urobená prekladaná hrádzka bude po prvých povodniach zanesená sedimentmi, dvhne dno a postupne zarastie. ▶
This standard interlaced check dam will be silted up with sediments after first floods, it will lift the bed and will be gradually overgrown with vegetation.



Prekladané hrádzky
Interlaced check dams



Rôzne typy prekladaných hrádzí z Kysúc. | Various types of interlaced check dams in the Kysuce region.

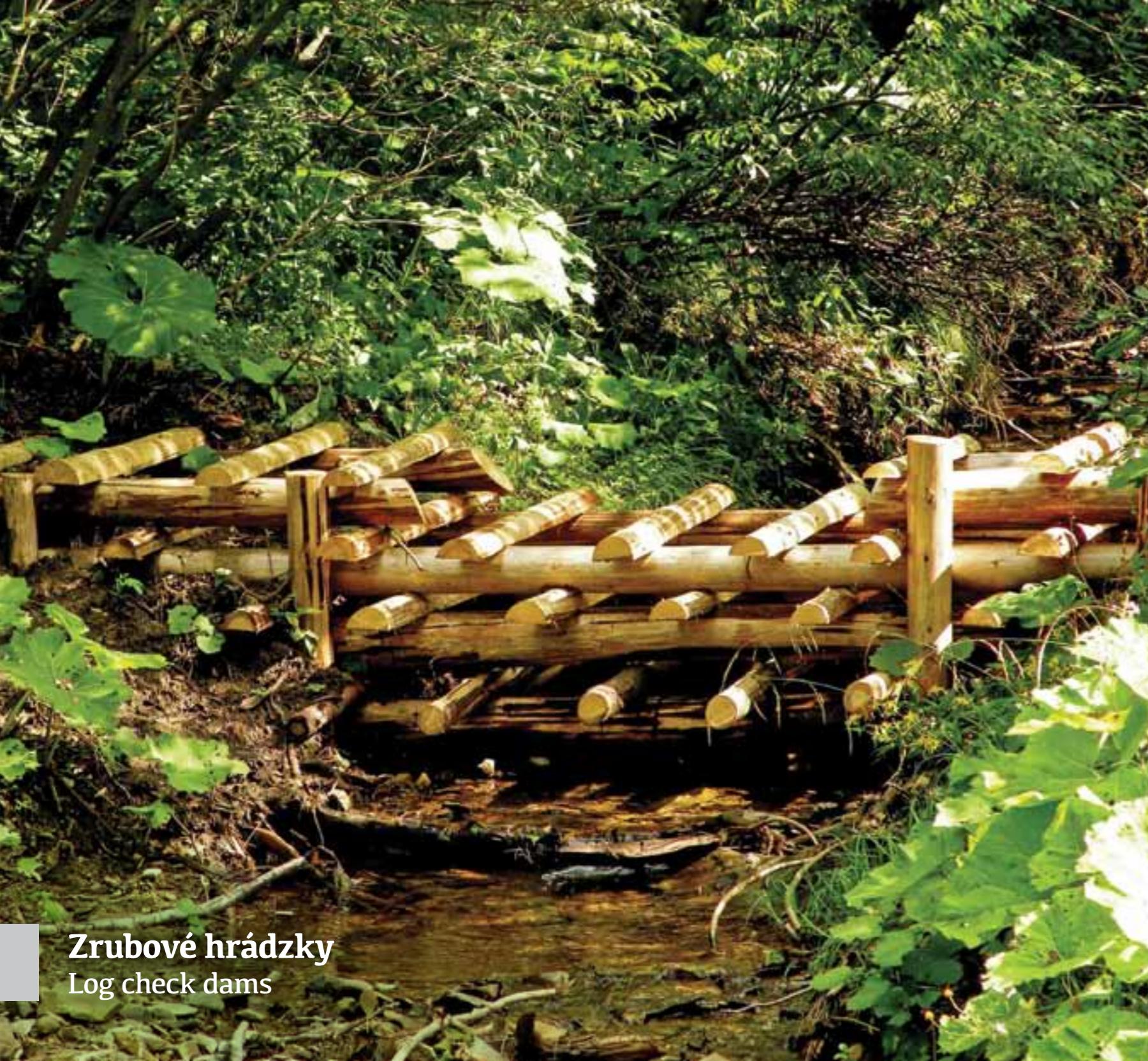
Bobrami postavená hrádza pri Breznici vzdúva hladinu o viac ako 0,5 m. | The beaver check dam near Breznica is surging the level by more than 0.5 m.



Sito z prekladaných hrádzí spôsobí, že po zanesení sa drevo v bahne zakonzervuje a tým zvýši trváčnosť na niekoľko desaťročí. Sú to najbezpečnejšie hrádze. | A sieve made of interlaced check dams will cause their conservation after being silted up with sediments, and thus increasing their life to several decades. These are the safest check dams.



Prekladaná hrádza v Matysovej, urobená 5 dní pred povodňou, ukázala veľmi rýchlo svoju účinnosť. Zdvihnutie dna stabilizovalo aj piliere mosta, ktorých päty pred povodňou trčali vo vzduchu a hrozili zrutením. | The interlaced check dam in Matysová constructed five days before a flood proved its effectiveness very quickly. The lifting of the bed also stabilized the pillars of the bridge that was above the water level and there was a risk of collapse before the flood.



Zrubové hrádzky
Log check dams



Rôzne typy zrubových hrádzí: a) v Zázrivej, b) Oščadnici, c) v Kyjove. | Various types of log check dams: a) in Zázrivá, b) Oščadnica and c) in Kyjov.

Zrubová hrádza v Oravskej Lesnej čaká na zanesenie kameňmi počas povodní. | A log check dam in Oravská Lesná is waiting for getting silted up with stones during floods.



Typy zrubových hrádzí: a) Rudno nad Hronom, b) Kyjov, c) Horný Hričov. | The types of log check dams a) Rudno nad Hronom, b) Kyjov, c) Horný Hričov.

Efektívny typ zrubových hrádzí na stabilizáciu erózie dna môžeme docieľiť s otvorm až na dno. Na hrádzi sa počas povodní zachytávajú konáre, ktoré vzdúvajú hladinu a vytvárajú jazero a po opadnutí vody sa konáre odstránia a hrádza je prípravená čeliť ďalšej povodni. | The effective type of log check dams shall have a slit down to the check dam bottom. During floods the dam retains branches that surge the level and create a pond. After the water level drops the branches are removed and the check dam is ready to face another flood.



Gabióny
Gabions



Drôtokamenné hrádze sú efektívne tam, kde sa podarí zachytiť veľký objem vody. Môžu byť stavané na živých potokoch i suchých jarkoch: a) na Kysuciach, b) v Hlohovci, c) vo Vislave, d) v Nižnom Slavkove. | Gabion check dams are effective in the places where it is possible to retain a large volume of water. They can be built on the dry or running streams in: a) Kysuce, b) Hlohowec, c) Vislava, d) Nižný Slavkov.

Kamenné hrádzky Stone check dams



Drôtokamenná hrádzka v obci Brehy. | Check dam in village Brehy.

Je predpokladom, že kaskáda kamenných hrádzí v Olcnave sa postupne zanesie a vytvorí alúvia, ktoré postupne oživia koryto stálou vodou a nie len počas povodne. | It is assumed that the cascade of stone check dams in Olcnavá will get gradually silted up with sediments, which will create alluvia overgrown with vegetation with permanent water flow and not only during floods.





V Pčolinnom. | In Pčolini.



Rôzne typy kamenných hrádzí: a) v Olcnave, b) v Dunajove, c) v Kráľovanoch. | Various types of stone check dams a) in Olcnava, b) in Dunajov, c) in Kráľovany.



V Dunajove. | In Dunajov.



V Hlohovci. | In Hlohovec.



Princíp kamenných hrádzí spočíva v znížení prieplustnosti koryta, vo vzdúvaní hladiny a v sedimentácii.
The principle of stone check dams lies in surging the water level, decreasing the flow rate and promoting sedimentation.



Kamenná hrádza môže byť súčasťou cesty, ako v Krivanoch. | A stone check dam can be part of a road as in Krivany.



Vodozádržný objem kamennej hrádze závisí od výšky a sklonu dna.
Water retention capacity depends on the bed height and slope.



Cesta je tiež súčasťou kamennej hrádze vo Svinici.
A road is part of the stone check dam also in Svinica.

Murované hrádzky Masonry check dams



Výšky vybudovaných kamenných hrádzí boli od jedného do troch metrov. | The height of a stone check dams which were build are from one up to three meters.

Súčasťou revitalizácie krajiny je aj budovanie kamenných prehrázok. | Part of the landscape revitalization is construction of stone-masonry check dams.



Kamenná murovaná prehrádzka môže mať dnový výpust, ako v Starej Bystrici. | A stone masonry check dam can have a bottom drain as the one in Stará Bystrica.



Môže mať otvor, siahajúci až na dno, ako v Oščadnici. | It can feature an opening reaching down to the riverbed as the one in Oščadnica.



Môže mať drevený protistupeň, ako v Novej Bystrici. | It can feature a wooden sill as the one in Nová Bystrica.



Môže mať výpust v polovici, ako v Hervartove. | It can feature a drain in the middle as the one in Hervartov.



Alebo môže mať kamenný protistupeň. | Or it can feature a stone sill.

Revitalizácia lesopol'nohospodárskych ciest

Revitalization of forest and agricultural roads



Rekultivácia starých lesných liniek

Revegetation of old forest tracks



Rozrýtie starých a nepotrebných ciest je účinné. Všetka dažďová voda ostáva na nej a štartuje život, ako v Čahanovciach. | Scarification of old and useless roads is effective. All rainwater is kept in the scars and stimulates the growth of vegetation, as in this example in Čahanovce.



Hrádzky na likvidáciu starej zdrodovanej lesnej cesty. Check dams with the objective to eliminate the old eroded forest track.



Účinné kolové hrádzky štartujú proces likvidácie lesnej zvážnice vegetáciou zadržaním lístia, sedimentov a dažďovej vody. Effective stake check dams initiate the process of elimination of the old wood haulage way by retaining leaves, sediment and rainwater.

Odhaduje sa, že na Slovensku je asi 400 000 km ciest v leso-poľnohospodárskej krajine. Dominantá časť z nich je nepoužívaná a nepoužiteľná. Spôsoby ich likvidácie môžu byť viaceré. Rozhodujúce je, aby sa zastavil odtok dažďovej vody z nich, napríklad ako v Staré Bystrici drevěnými kladmi. Zadržaná voda a sedimenty na nich odštartujú proces obnovy vegetácie. | It is estimated that there are about 400,000 km of roads on the forest and agricultural land in Slovakia. A major part of them is unused and unusable. There are many ways how to eliminate them. It is crucial to reduce the volume of rainwater flowing down the road, for example by using wooden logs like in Stará Bystrica. The retained water and sediments will initiate the process of vegetation growth.

Odrážky Surface cross drains



Sila prírody nepozná hranice. Akonáhle zvýšime vlhkosť a zastavíme odplavovanie semien rastliniek na akokolvek poškodenej časti krajiny, objaví sa nový život. Tak sa to stalo 3 mesiace po zrealizovaní opatrení v Malej Lodine. | The power of nature knows no limits. When moisture increases seeds stop being carried away and a new life appears. That happened three months after the implementation of the measures in Malá Lodina.



Ak zlikvidujeme nepotrebné lesné a polné cesty, zvážnice a približovacie linky, dažďová voda ostane priamo na mieste a za krátky čas to zarastie.
When the unused forest tracks and country lanes disappear, rainwater will be directly held on the site and the location will be overgrown with vegetation.

Odrážky na lesných cestách sú účinné na zastavenie koncentrovaného odtoku dažďovej vody po ceste a na jej postupné zatrávenie pri nízkej frekvenции pohybu lesných mechanizmov. | Surface cross drains on forest roads are effective at stopping concentrated rainwater from running down the road and gradually covering the road in grass again in case any forestry machinery is not frequently used.



Akýkoľvek typ odrážky zastaví stekanie dažďovej vody po ceste, ak ich hustota je dostatočná.
Any types of surface cross drains will stop rainwater from running down the road if their spacing interval is sufficient.



164



Je dobré, ak tvar odrážky dokáže odplavovať jemné sedimenty z nej. | It is good if the profile of surface cross drains is able to carry fine sediment away from it.



Je vhodné zbierať dažďovú vodu odrážkou do zasakovacej jamy. | It is suitable to capture rainwater with surface cross drains and carry it into infiltration pits.



Odrážky je vhodné robiť aj na miestach, kde preteká drobný potôčik cez cestu.
Surface cross drains are also suitable in the places where a small stream runs across a road.

165



Takto funguje odrážka so zasakovacou jamou. | The performance of a surface cross drain with an infiltration pit.



Dôležité je, aby sa odrážkou odplavovali aj jemné sedimenty do porastu.

It is important that surface cross drains carry fine sediment along with rainwater into the vegetation cover.



Umiestňovanie odrážky a zasakovacej jamy je častokrát zložitý proces, pretože cesty môžu byť zarezané hlboko.

The installation of a surface cross drain and an infiltration pit is often difficult because roads are cut deep under the surface.





Kalové jamy
Sedimentation pits



Zaujímavo je riešenie splachovanie bahna prieustom popod štátnej cestu pri Malom Šariši. Erobovaná pôda z polí je zastavená pred prieustom drevenou hradbou, ktorá spoľhuje prietok a zvyšuje sedimentačné procesy okolo hradby. Očakáva sa, že priestor okolo hradby bude rýchlo zarastať. | An interesting solution can be seen at the culvert under the state road near Malý Šariš in which eroded soil from fields is stopped by a wooden barrier before the culvert inlet. The barrier flattens the flow and initiates sedimentation processes around it. It is expected that the space around the barrier will be soon covered in vegetation.



Kalové jamy je veľmi dôležité robiť na prieustochoch popod cesty, aby cez prieustok pretekala voda zbavená biomasy, ktorá upcháva prieusty a vylieva vodu na cesty a poškodzuje asfalt. Kalové jamy môžu byť murované alebo drevené. | It is important to construct sedimentation pits before culvert inlets to ensure that only the water free of biomass is carried through to prevent clogging, flooding and washouts. Sedimentation pits can be built of stone or timber.



Revitalizácia polnohospodárskej krajiny

Restoration of agricultural landscape



Tvorba zasakovacích jám
Construction of infiltration pits



Zasakovacia jama nad obcou Orlov. | An infiltration pit above Orlov.



Zasakovacia jama nad obcou Sklabiňa. | An infiltration pit above Sklabiňa.



Zasakovacia jama nad obcou Vyšná Kamenica. | An infiltration pit above Vyšná Kamenica.

Koncentrovaný odtok dažďovej vody je možné veľmi efektívne zastaviť vytvorením hlinenej hrádze z miestneho materiálu rôzneho typu, tvaru a hĺbky. Záleží iba na priestorových možnostiach. | Concentrated rainwater run-off can be effectively eliminated by building soil check dams of different types, shapes and depths using local material. It only depends on space requirements.



Hrádza na zbieranie dažďovej vody v obci Kružlová.
A check dam for rainwater retention in Kružlová.



Hrádza nad obcou Demjata zbiera nielen dažďovú vodu, ale aj bahno z ornej pôdy. | The check dam above Demjata does not only collect rainwater but also mud from arable land.



Zemný val v hlbokej eróznej rokline v lese nad obcou pripravený na štart procesu obnovy vegetácie aj v lesnom poraste.
The earth dike in a deep erosion gully in the forest above the village is ready for initiating the process of vegetation restoration including forest vegetation.



Zemný val na rozhraní poľnohospodárskej krajiny a zalesnejnej rokliny v Turcovciach „ukradne“ adekvátny objem vody povodňovej vlnie.
The earth dike on the boundary of agricultural land and forested gully in Turcovce will "steal" the appropriate volume of a flood wave.



Zbieraná dažďová voda v štruktúrach krajiny obnovuje podmienky pre lesnú zver. | Retained rainwater in landscape structures restores conditions for wild game.



Priepust z dreva a kameňa na hrádzii v Choňkovciach.
A check dam outlet made of wood and stone in Choňkovce.



Suchá nádrž bude odlaďčovať povodňový prietok nad obcou Chyžné. | This flood polder above Chyžné will alleviate the stream flow during floods.



Suchá nádrž nad obcou Smižany bude zbierať dažďovú vodu i pôdu zo zdevastovanej poľnohospodárskej krajiny.
This flood polder above Smižany will collect rainwater and soil carried from devastated agricultural land.



Zemný val s prieplustom na zbieranie dažďovej vody z príahlých lesov v Bogliarke.
An earth dike with a culvert for harvesting rainwater from adjacent forests in Bogliarka.



Kamenná hrádza v suchej rokline nad Hlohovcom.
A stone check dam in a dry gully above Hlohovec.



Napriek tomu, že poľnohospodári to ešte nepochopili, nádrže na zbieranie dažďovej vody v monoštruktúrnej zdevastovanej krajine sú významným ekonomickým benefitom pre nich. | Although the farmers have not realised it yet, the rainwater retention polders on the devastated land of mono-structural character bring significant economic benefits for them.

Je isté, že na miestach vytvorených ekosystémov vzniknú unikátne až vzácne biotopy.
It is certain that in the places where ecosystems have developed some unique and rare biotopes will emerge.

Tvorba zasakovacích pásov

Construction of contour trenches



Zemné zasakovacie pásy sú účinné nielen na zadržiavanie dažďovej vody v krajine, ale aj prekážkou škodlivého jazdenia mechanizmami po spádnici: a) a b) Krásna Lúka, c) Matysová, d) Horný Hričov. | Contour trenches are effective not only in retaining rainwater on the land but also in creating a barrier to harmful machinery transport perpendicularly to the contour line: a) and b) Krásna Lúka, c) Matysová, d) Horný Hričov.

Každá kvapka zadržanej vody v polnohospodárskej krajine má cenu zlata. Na to môžu slúžiť ploty zapliatané po vrstevnici, z ktorých postupne vyrastú líniové prvky v polnohospodárskej krajine, ktoré boli v minulosti prirodzenou súčasťou polnohospodárskej krajiny. | Every raindrop retained on agricultural land is precious. The contour wicker fences will be used for gradual growth of vegetative hedge that used to be a natural part of the agricultural land in the past.



Zasakovacie pásy a ryhy už pri prvom daždi zbierajú daždovú vodu. Potom nasleduje búrlivý rast vegetácie. Takýto osud čaká všetky zasakovacie pásy a ryhy či v Hraničnom, Krásnej Lúke alebo v Lažanoch. | The contour trench is capturing rainwater even during the first rain. Then the vegetation will grow vigorously. All contour trenches in Hraničné, Krásná Lúka and Lažany will follow the same process.



Typy a tvary zasakovacích pásov, dopĺňané prepletenými košmi, vyrastú do líniowych prvkov v poľnohospodárskej krajine.
The types and shapes of contour trenches combined with wicker basket fences that will grow into contour vegetative hedges on agricultural lands.

Účinnosť prútených plotov i zemných zasakovacích pásov posilnená vrstevnicovým rozoraním lúk v blízkosti roklín a potokov.
The effectiveness of wicker basket fences and contour trenches strengthened by contour tillage of meadows near gullies and streams.



Tvorba vodných rezervoárov Construction of water reservoirs



Čiastočne obnovený 250-ročný tajch v Rudne nad Hronom s konštrukciou klínovaných balvanov, od roku 1929 poškodený. | A partly restored 250-year-old pond in Rudne nad Hronom with construction of spiked boulders, that has been damaged since 1929.



Jazierko nad obcou Orlov. | A pond above the municipality of Orlov.



Nádrž s ostrovom pre živočíšstvo v Hervartove. | A retention polder with an island for animals above Hervartov.

Lesné zasakovacie jamy zvyšujú výdatnosť a ustálenosť prameňov v Bogliarke.
Forest infiltration pits increase yield and consistent springs in Bogliarka.



Nádrž na zbieranie dažďovej vody v Kružlove počas výstavby. | A retention polder for rainwater harvesting in Kružlová during construction.



Nádrž v areáli poľnohospodárskeho družstva vo Vyšnej Kamenici.
A retention polder in the area of a cooperative farm in Vyšná Kamenica.



Nádrž nad obcou Snežnica.
A retention polder above the municipality of Snežnica.



Zemnú hrádzu naplnenú vodou na mieste svahovej depresie navštevujú voľne žijúce a domáce zvieratá každý deň.
Earth dam filled with water on site slope depression attending wild and domestic animals every day.



Kaskáda zberných nádrží na sploštenie povodňového prietoku nad obcou Okrúhle.
A cascade of retention polders for decreasing flood wave runoff above the municipality of Okrúhle.

188



Tvary a veľkosť nádrží vyplývali z priestorových možností, v každom prípade sa stanú významným prvkom miesta pre oddych.
The shapes and sizes of retention ponds were defined by spatial dimensions. In any case they will become an important landscape element for relaxation.



Bezpečnostný prepad na zemnej hrádzi.
A safety overflow outlet in a check dam.



Kaskáda malých plôch v Granč-Petrovciach vznikla na mieste eróznej ryhy, ktoré bolo miestom pre vynášanie odpadu. | A cascade of small dips in Granč-Petrovce was constructed in an erosion ditch that was used as a dump for waste disposal.

189



Ako fungujú revitalizačné opatrenia v poškodenej krajine

How the restoration measures work in the degraded landscape



Základným cieľom revitalizačných opatrení v krajine je spomaliť odtok dažďovej vody i uvoľnenej pôdy, zabrániť koncentrácií dažďovej vody v eróznych ryhách, na svahoch, či v roklinách a utlmiť tak kinetickú energiu koncentrujúcej sa dažďovej vody s cieľom, aby do údolia tokov pritekalo čo najmenej dažďovej vody a z erodovanej pôdy. Teda, aby sa v období výdatných dažďov čo najviac obmedzilo dramatické stúpanie hladín v korytách tokov. Vodozádržné opatrenia sa budovali s cieľom dať dažďovej vode čo najdlhší čas na potrebný vsak do pôdy. Úvodným testom bola vlna dažďov pred niekoľkomesačným suchom v druhej polovici roka 2011 a následne aj topenie snehu v jarnom období 2012.

Fotodokumentácia v tejto kapitole zachytáva objekty, ktoré prešli „krstom“ a v praxi ich otestovala stekajúca dažďová voda, resp. voda z topiaceho sa snehu, koncentrujúca sa v zrealizovaných objektoch. Zachytený stav objektov preukazuje, že zámer budovať diverzifikované vodozádržné opatrenia je zmysluplný a prínosný z viacerých dôvodov. Kľúčovým je, že opatrenia možno robiť plošne po celom Slovensku. Preto sa dá do ich budovania zapojiť množstvo ľudí a zainteresovaných subjektov. Práve tento fenomén prinesol unikátnu diverzitu riešení - od najjednoduchších až po zložitejšie - a navyše súťaživosť zainteresovaných o to, kto lepšie a efektívnejšie a s vyššou prida-

Revitalizačné projekty nad obcami prešli testami hned po ich zrealizovaní. Najefektívnejšie a najstabilnejšie sa preukázali prekladané hrádze v roklinách eróznych ryh i drobných potôčikoch | Revitalization projects above municipalities were tested immediately after their implementation. The interlaced check dams in the gullies of contour trenches and small streams proved to be the most effective and the most durable measures.

The primary objective of the landscape restoration measures is to reduce the drainage of rainwater as well as eroded soil, to prevent rainwater in erosional gullies, ravines or on slopes from gathering, and thus to dampen the kinetic energy of accumulating rainwater in order to reduce the volume of rainwater and eroded soil to drain into valleys as much as possible, with a result to avoid a dramatic rise in watercourse levels in periods of heavy rains. The water retention measures were implemented with the goal to allow rainwater to have as much time as it needs to infiltrate the soil. The initial test was conducted by a wave of rains before a several-month drought in the second half of 2011 and then by snow melting in springtime 2012.

The photodocumentation in this chapter captures the sites that were tested by rainwater runoff and water drainage from melting snow, and by the water that gathered in the implemented measures. The condition of the measures in the pictures shows that the plan to build diverse water retention measures has a sense and brings benefits for many reasons. The key reason is that the measures may be broadly instituted throughout Slovakia. Therefore, a number of people and stakeholders may participate in building such measures. In particular, this phenomenon brought

nou hodnotou vymyslí niečo originálne. Práve tento moment bol hnacím motorom nebývalej motivácie pri realizácii objektov - aby boli originálne a čo najprínosnejšie pri ochrane komunity a krajiny.

Táto kapitola dokumentuje fungovanie vodozádržných opatrení. Ako sa napĺňajú nielen vodou, ale aj bahnom, sutinami či štrkem, a ako zabraňujú koncentrovanému stekaniu dažďovej vody do prostredia, kde sa historicky rozvíjali sídla komunit. Potešiteľné je, že tento projekt ako taký prináša množstvo úžitkov, ktoré bude treba v praxi spoznávať, overovať i testovať. Poznávanie fungovania objektov, často až insitného charakteru, sa môže v dnešnej sformalizovanej a pretechnizovanej spoločnosti zdať smiešne až naivné. Zároveň to však vyvoláva potrebu zvažovania, čo má väčšiu hodnotu. Či vysoko sofistikovaný objekt, ktorého výstavba doslova závisí od numerického namodelovania jeho vplyvu napríklad na prechod povodňovej vlny, alebo len jednoduché zadržiavanie určitého množstva vody v prirodzenom krajinnom prostredí, čo prispieva nielen k ochrane krajiny a človeka pred ničivou silou „veľkej“ vody, ale aj k obohateniu života v mieste jej zadržania.

Autori tejto publikácie si dovoľujú tvrdiť, že zmierňovanie sily odtekajúcej dažďovej vody a brzdenie odnášania pôdy a organického materiálu z mikropovodí pomáha krajinu udržiavať životodarnou. Zachytená vlaha a organický materiál predsa pomáhajú k obnoveniu cyklu živín, ktoré v povodiach štartujú nový život. Voda pritom zohráva nezastupiteľnú úlohu.



Zachytené sedimenty na prekladanej hrádzí sú dôkazom efektívnosti pri ochrane pred eróziou a povodňami. | Sediment that builds up in interlaced check dams proves effectiveness in protecting from erosion and flooding.

a unique diversity of solutions – from the simplest ones to more complex ones – and also competition between the stakeholders who will invent something original that is better, more effective and of a higher added value. This was the driving force for unprecedented motivation behind the implementation of the measures with the aim to make them as inventive as possible and beneficial to protection of the community and landscape.

This chapter documents how the retention measures work in practice. How they are filled up with not only water but also mud, debris or gravel, and how they prevent rainwater from draining to the environment in which villages have been developing for centuries. It is gratifying that this project brings a lot of benefits that will have to be recognized, verified and tested in practice. Getting to know how the measures of often-simple nature work might seem ridiculous and naive in our contemporary technological society. At the same time it also creates a need to consider what adds a greater value. Whether a sophisticated device with the design that literally depends on numerical modelling of its influence, for example, a transition of a flood wave, or only simple retention of a certain volume of water in the natural environment, which ensures not only protection of the landscape and people from a destructive power of floodwater but also enhances the life in the place of water retention.

The authors of the publication dare to claim that a reduction of the power of rainwater runoff and a reduction of the amount of soil and organic material carried away from micro-catchment areas helps to keep the country to be vital. The retained moisture and organic material help to restore the cycle of nutrients that initiate a new life in the river basins. Water plays a vital role here.



Obyčajné hrádzky na drobných vodných potôčikoch zásadne prispievajú k ochrane pred eróziou a povodňami, ak sú urobené v najvyššie položených roklinách. Regular check dams on small water streams contribute significantly to erosion and flood prevention if they are constructed in the upper sections of gullies.



Náhle roztápalajúci sa sneh na Kysuciach narobil obciam problémy. Postavené prekladané hrádze zásadne prispeli k protipovodňovej ochrane Kysúc, čo dokazujú snímky z Radôstky. | Rapidly melting snow in the Kysuce region caused problems in its municipalities. The interlaced check dams built there have significantly contributed to flood control in Kysuce as can be seen in the photographs from Radostka.



Preukazaná funkčnosť prekladaných hrádz počas jarných povodní na Kysuciach.
The performance of interlaced check dams was proved during spring floods in the Kysuce region



Niektoré hrádzky sa už po polroku existencie naplnili sedimentmi. Ich účinkom dochádza k pomalšiemu odtoku z topenia snehu, k okysličovaniu vody, znižovaniu kinetickej energie tečúcej vody. | Some check dams got filled up with sediment only after six months of their existence. They have an influence on slower snow melting, oxygenation, and they reduce the kinetic energy of flowing water.

Pre obce je najväčšia trauma, ak sa údolím valí rozbahnená voda. Čistá voda do obce priteče i odteče, no bahno znehodnotí všetko, preto sú prekladané hrádzky pre tento účel veľmi efektívne. Evidentný efekt fungovania hrádzok nastal počas letných búrok v roku 2011. | Villages experience the worst fear when muddy water rushes down their valleys. Clear water flows in and out of villages but mud destroys everything. Therefore, the interlaced check dams are very effective for this purpose. This is a visible effect of their performance during summer storms in 2011.



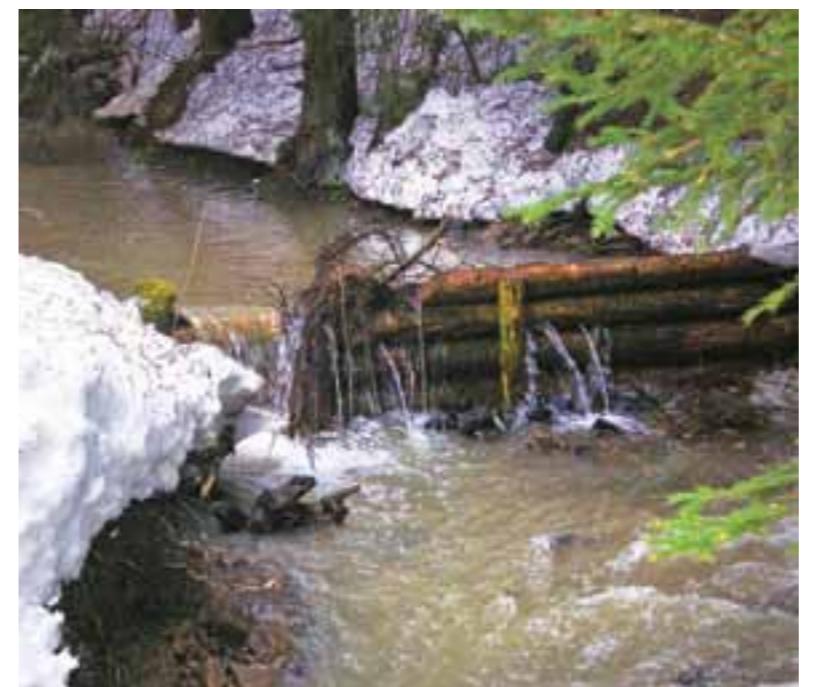
Hrable vzdúvajú hladinu počas povodne o 0,5 metra a zachytením konárov a lístia vzdutie je ešte vyššie. Hlavným prínosom hrabli je zabránenie pohybu biomasy v potoku. | During floods the bar screen raises the water level by 0.5 m and when branches and leaves are caught the surge is even higher. The main objective of bar screens is to stop biomass from running down the stream.



Jednoduchá zrubová hrázka vzdúva hladinu vody v koryte a utlmuje jej silu na erodovanie dna koryta. | A simple log check dam raises the water level and dampens the energy of flow, which stops erosion in the river bed.



Či v lete, alebo zime hrádze sú významným prínosom v ochrane pred eróziou a s významným vodozádržným efektom. | Whether in summer or in winter the check dams significantly contribute to protection from erosion and have a strong water retention effect.



Vytváranie synergického efektu viacerých druhov opatrení rozbíja energiu valiacej sa povodňovej vlny a chráni obec pred povodňou.
The synergic effect of different types of implemented measures breaks up the energy of a rushing flood wave and protects municipalities from floods.

Rôzne typy hrádz majú za cieľ zvyšovať zásoby podzemných vôd v štruktúrach krajiny.
The goal of various types of check dams is to recharge underground water sources.



Ak sa realizujú opatrenia od vrchu mikropovodí, rieši sa problém bleskových povodní i sucha v krajine. V obci môže následne vznikať dojem, že bolo zbytočné robiť protipovodňové opatrenia, keďže povodne sa už nevyskytujú. | If the measures are implemented from the tops of micro-catchment areas downwards the flash floods and drought issue is solved. Although the flood control measures might seem to be useless for municipalities because no floods come any more.

Kaskády prekladaných hrádz fungujúcich ako sito, nechávajú v údoliach a roklinách hlboko v lesoch hlinu, bahno i biomasu bez šance pritecť do údolia obce. The cascades of interlaced check dams working as a sieve leave soil, mud and biomass up in gullies deep in woods. By no means they can be carried by water down to village valleys.



Nové vodopády v horských roklinách oživia a zatraktívnia prostredie pre človeka a vytvoria pre lesnú zver napájadlá.
New waterfalls in mountain gullies will make the environment more attractive to people and will create watering places for wild game.

Štruktúra prekladanej hrádze, jej ukotvenie a pretekajúca voda cez sito z konárov.
A detail of an interlaced check dam, its anchoring and water running through a sieve made from branches.



Proces roztápania sa snehu na hrádzke z vŕbového prútia. | The process of snow melting in a check dam made from willow wicker.



Vhodne vyrezané otvory na hrádzke usmerňuje tok vody počas povodní. | Properly made slits in the check dam rectify the flow direction during floods.



Do týchto hrádzí v Hornom Hričove sa chodí často napojiť zver. | Wild game and livestock often come to the check dams in Horný Hričov to drink water.



Hrádze v Hervartove i Vyšnej Boca sa napĺňajú erodovaným materiálom. Intenzita napĺňania závisí od stavu poškodenia krajiny. | The check dams in Hervartov and Vyšná Boca are getting filled with eroded material. The filling rate depends on the condition of the devastated landscape.





Dvojité hrádzka sa postupne napĺňa sedimentmi. | This double check dam is gradually getting filled with sediments.



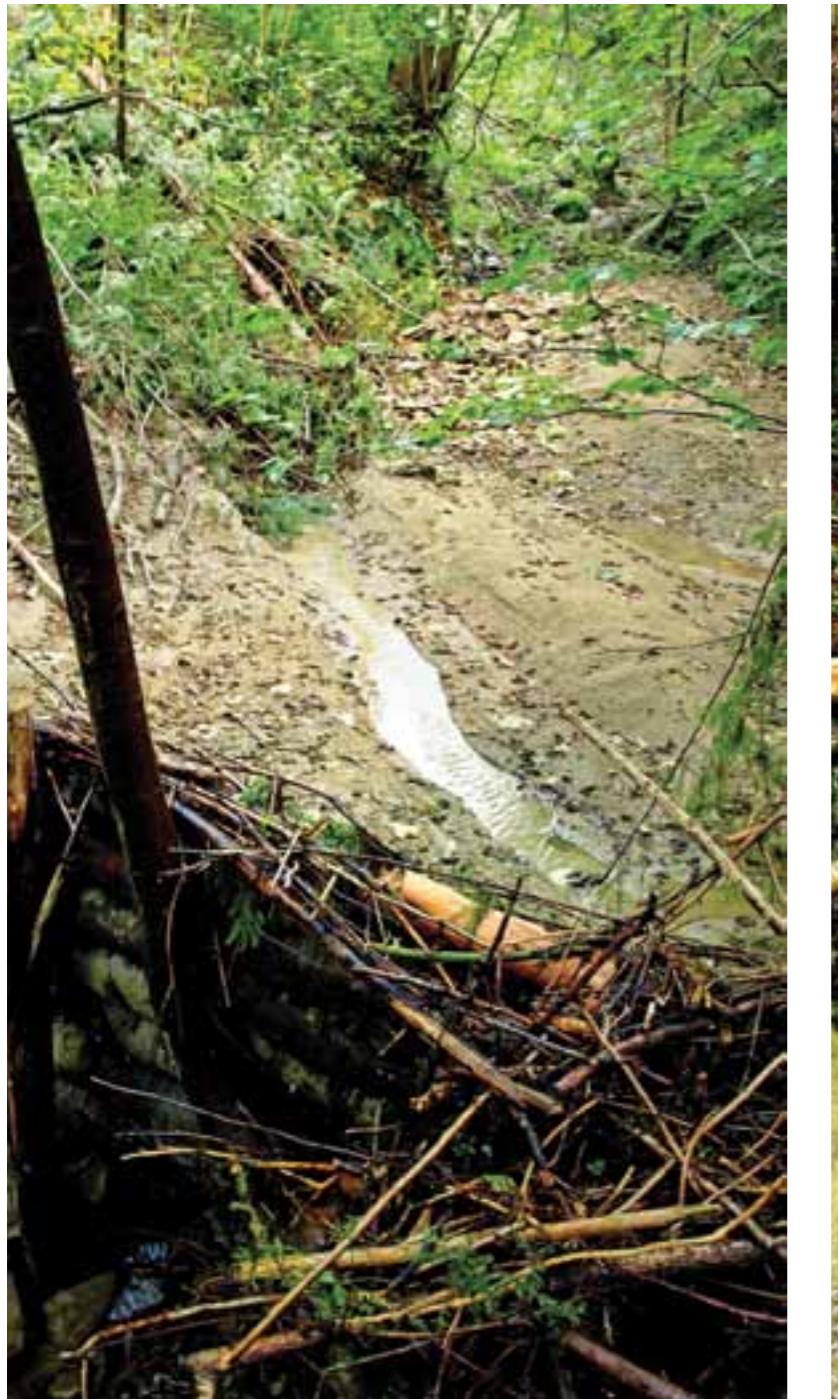
Monitoring hrádzok v Orlove potvrdzuje účelnosť zrealizovaných opatrení.
Monitoring of check dams in Orlov proved the effectiveness of the measures implemented.



To, čo sa zastavilo v hrádzke vo Vyšnej Boci počas intenzívnej búrky, za bežných okolnosti plávalo obcou. | The material trapped in the check dam in Vyšná Boca during a heavy storm would be otherwise carried down to the village.



Do pol naplnené hrádzce sedimentmi po letných búrkach v Hraničnom, Vyšnej Boci i Jakubanoch.
The check dams half filled with sediment after summer storms in Hraničné, Vyšná Boca and Jakubany.



Spomalením odtoku dažďovej vody a zastavením odnosu bahna zo všetkých roklín a údolí, pomáhame riešiť problém povodní.
We help to resolve the flooding issue by slowing down water run-off and by stopping mud from being carried away from all gullies and valleys.

Bahno, ktoré nepatrí do dediny, ale treba ho nechať v horách. | This mud should be left up in mountains and not carried down to villages.



V zemných hrádzkach vo Vyšnom Nemeckom sa vytvárajú ľadové plochy. | Ice surfaces formed in the earth check dams in Vyšné Nemecké



Diverzita dna koryta prináša aj zvukové efekty a zurčiacia voda je balzamom na dušu.
The diversity of river beds also produces sounds – gurgling water is a balm for the soul.

Zimné impresie na vybudovanej hrádzke v najvýchodnejšej časti Slovenska v Zboji.
A winter mood on a check dam built in Zboj in the most eastern part of Slovakia.



Priepustná kamenná hrádza plní tiež protipovodňovú funkciu. | Permeable stone check dams also perform their flood control function.



Drôtokamenná hrádza v akcii. | A gabion check dam in operation.



Kamenno-drevená hrádza ukotvená na stromoch je vhodným riešením. | A stone and wood check dam anchored to trees is a suitable solution.



Napĺňanie sedimentmi a biomasou vytvára nové špongie, ktoré prijímajú vodu a v suchu ju vyprázdnujú. | Filling up with sediment and biomass forms new sponges that soak water during rains and release it during dry spells.



Drôtokamenná hrádza v Nižnom Slavkove prináša očakávaný výsledok počas letnej búrky. | A gabion check dam in Nižný Slavkov brings the desired effect during a summer storm.



Drôtokamenná hrádza vzdúva hladinu a priesakom čistí vodu. | A gabion check dam made raises the water level and the water is cleared by its infiltration through stones.



Naplňujúca sa zrubová hrádza v Matysovej.
A log check dam in Matysova is getting filled up with water.



Naplnená zasakovacia jama pri odrážke na poľnej ceste v Nižných Repášoch.
An infiltration pit filled up with water next to a surface drain crossing a country lane in Nižné Repaše.



Dočasne vytvorené jazero v lesnej eróznej rokline v Choňkoviciach.
A temporal pond created in an erosion gully in the forests near Choňkovce.



Vodný rezervoár s kamenným bezpečnostným prepadom v Okrúhle. | A water reservoir with safety spillover in Okrúhle.



Vodné rezervoáre na zbieranie dažďovej vody vo svahoch sa napĺňajú pri každom povrchovom stekaní dažďovej vody s následným vsakom a výparom.

Every surface water run off fills reservoirs for rainwater harvesting. Then the water infiltrates and evaporates.



Poľnohospodárska krajina potrebuje vodné plochy ako súčasť moderných agrofarem. | Agricultural lands need water areas as part of modern farms.





Vo všetkých týchto lokalitách v minulosti nebola voda, lebo rýchlo odtekla do potoka a spôsobila povodňovú traumu. Teraz ostáva v krajine a oživuje ju, či už vznikom mokradného ekosystému, vodnej plochy ako napájadlá pre dobytok, alebo ako atraktívnej oddychovej zóny. | In all localities in the pictures above there was no water in the past because it drained very quickly into streams and caused flood trauma. Now it is retained in the landscape and revitalizes it either by emergence of wetland ecosystems or watering places for livestock or as an attractive place for relaxing.

Je veľká pravdepodobnosť, že okolo zrealizovaných opatrení vzniknú turistické chodníky i lokálne oddychové zóny.
Hiking trails and places for relaxing will likely emerge around the measures implemented.



Zadržaná dažďová voda v poľnohospodárskej krajine ju nielen zatraktívni, ale bude systémovo zlepšovať mikroklimu, čo je veľmi potrebné pre tvorbu ranných hmeľov i rosy. | Retained rainwater in agricultural lands will not make the land more attractive but also improve its micro-climate, which is very important for forming morning fog and dew.

Atraktívnosť vzniknutých vodných priestorov prináša pridanú hodnotu s perspektívou vzniku vodných fariem. Attractiveness of the newly built water areas brings an added value with a potential for establishment of water farms.



Napájadla pre lesnú zver, dobytok, vodné farmy, to je výzva pre zatraktívňovanie krajiny a premenu hrozby na príležitosť pre Slovensko.
Watering places for wild game, livestock and water farms present a challenge of making our land more attractive and turning threats into opportunities.

Stačí obyčajný zemný val na vhodnom mieste a bude sa Vám v ňom "rodit" voda, tá voda, ktorá nám v minulosti ubližovala, teraz nám prináša úžitok.
A simple earth dike in a suitable place is sufficient for creating a new water source. The same water that was harmful in the past brings benefits today.

Záver Conclusion

Rodičia nech deťom neodkazujú bohatstvo, ale ducha úcty.

Platón¹⁶

Platón svoj výrok uvedený v záhlaví tejto kapitoly vysvetluje tým, že ani život v nedôstojnej nûdzi, ani život vo veľkom bohatstve, nie sú v súlade s ľudskou prirodzenosťou.¹⁷ Moderný človek vrele súhlasí s prvou časťou Platónovho vysvetlenia, v neúmernom materiálnom bohatstve však sotva vidí nejaké nebezpečenstvo. Pocitom chudoby vedený moderný človek hľadá naplnenie svojej túžby zbohatnúť. Vyskúšal socializmus i slobodné podnikanie a pri hľadaní čo najľahšej cesty sa v oboch systémoch nechal zlákať k drancovaniu prírody. Honba za materiálnymi dobrami sa v našom materialisticky založenom svete stala silnejšou paradigmou ako česť, krása, spravodlivosť, život v súlade s prírodou či dokonca zodpovednosť voči budúcim generáciám.



Symbol vartáša Vodného lesa Slovenskej sporiteľne všepuje mladej generácii povedomie úcty k vode a prírode. | The symbol of guardian in the „Water Forest“ (Vodný les Slovenskej sporiteľne) instills in young generation an awareness of respect towards water and nature.

16 Platón, Zákony, Kniha V
17 tamže



Vodná plocha má mystický náboj a svoju harmóniou inšpiruje k meditácii.
Water pool exhibits a mystical dimension and its harmony inspires a meditation.

“Let parents bequeath to their children not riches, but the spirit of reverence.”

Plato¹⁶

The Greek Philosopher Plato clarifies his statement above by saying that neither life in undignified need nor life abounding in riches is in accordance with the human nature.¹⁷ Modern humans heartily agree with the first part of Plato's explanation, however, they hardly see any danger of disproportionate material riches. Modern humans led by the feeling of poverty seek to fulfil their desire to become rich. They have tried socialism as well as freedom to conduct a business and while looking for the easiest way they were lured into plundering nature in both systems. Chasing material goods in our materially based world became a paradigm stronger than honour, beauty, fairness, life in harmony with nature and even responsibility towards future generations.

16 Plato, Laws, Book V
17 Ibid.

Otec novovekého konzervativizmu Edmund Burke napísal, že nakoľko ciele spoločnosti nemožno dosiahnuť ani za mnoho generácií, spoločnosť sa stáva partnerstvom nielen tých, ktorí v nej práve žijú, ale všetkých živých, zomrelých a ešte nenaistených.¹⁸ Partnerstvo smerom do minulosti v prípade hospodárenia s krajinou a s vodou v nej znamená vzťah vďačnosti a úcty za materiálne i duchovné dedičstvo, ktoré sme od našich predkov zdedili, jeho skúmanie, nasledovanie dobrých skúseností a vyvarovanie sa zlyhaní. Po rozumnom využívaní tohto dedičstva v prospech chudobných a spoločného dobra, ako aj po práci na jeho zveľadení, budúcim generáciám by sme mali podľa možnosti odkázať krajinu v lepšom stave, ako sme ju zdedili po predkoch. A nielen krajinu. Podľa klasíkov, ktorých tu hojne citujeme, budúcim generáciám by sme ju mali odkázať spolu s „duchom úcty“ ku všetkému „duchovnu,“ ktoré zhmotňuje.

Ako sa v súčasnom svete napĺňa partnerstvo generácií? Richard M. Weaver v komentári inšpirovanom diskutovaným citátom Platoná obviňuje moderného človeka z bezbožnosti, otcovraždy či vlastizrady, pretože vziahol ruku na prírodu (nielen) a zahubil to, čo predchádzajúce generácie opatrolali so synovskou úctou. Človek súčasnosti podľa neho nielenže si nie je vedomý svojho zločinu, naopak, svoje konanie považuje za cnosť.¹⁹ Nielenže zmietol tradíciu, ale vytvoril si svoju vlastnú herézu, ktorá stále viac ukažuje svoju obmedzenú funkčnosť. Čo človek nemá, nemôže dať. Generácia, ktorá si neváži dedičstvo predkov, ľažko odovzdá úctu k tomuto dedičstvu ďalšej generácií. Partnerstvo medzi generáciami je vážne narušené.

Úcta k dedičstvu otcov je ako les. Ak sa preruší jeho kontinuita, dochádza k nesmiernym škodám a ľažko sa obnovuje. Čo a ako teda odkázať našim potomkom z kontroverzného dedičstva dneška? Vybetónovanú, poškodenú, spustnutú, povodňami a suchom sužovanú krajinu, s megastavbami pôsobiacimi ako memento arrogancie doby, v ktorej sa verilo, že technokratické riešenia môžu úplne nahradiať drobné ľudské úsilie v duchu bázne spolupracujúce s Božou prírodou? Je pravda, že aj negatívna skúsenosť je skúsenosť, ktorá môže byť cenná. Samotný odkaz „tento cestou už nechôdte!“ by však bol trochu málo. Učme sa teda od našich predkov, ktorí v čase socializmu, keď bola kontinuita duchovného dedičstva potláčaná, v spoločenstvách politických disidentov vytvárali „ostrov pozitívnej deviácie“ a ktorí vo veriacich spoločenstvách budovali „podzemnú cirkev.“ Tieto paralelné štruktúry do-

18 Edmund Burke, Úvahy o revolúcii vo Francúzsku, 1790

19 Richard M. Weaver, *Ideas Have Consequences*, University of Chicago Press, 1948, str. 170

The father of modern conservatism, Edmund Burke, wrote that since the objectives of society cannot be achieved over many generations, society becomes a partnership not only between those who are living, but between those who are living, those who are dead, and those who are to be born.¹⁸ The partnership towards the past, in case of managing landscape and water in it, means a relationship of gratefulness and respect for material and spiritual heritage left by our ancestors, its examination, following good practices and avoiding failures. After using our heritage rationally in favour of the poor and in favour of the common good, as well as after working to improve it, we should, as far as practicable, bequeath the landscape to future generations in the condition better than the one in which we inherited it from our ancestors. And not only the landscape. According to classical writers, who we have often cited here, we should bequeath it to future generations along with the spirit of respect for all spirituality that it materializes.

How is the partnership between generations fulfilled in today's world? In his commentary inspired by Plato's quotation discussed above Richard M. Weaver blames modern humans for being atheist, committing patricide or treason because they stretched out their hand against nature (not only) and ruined what the previous generations looked after with filial respect. Today's humans are not only unaware of their crime, but vice versa, they consider their actions to be a virtue.¹⁹ They not only broke the tradition but also created their own heresy that increasingly shows its limited functionality. Humans cannot give what they do not have. The generation that does not appreciate their ancestral legacy will hardly give respect for the heritage for the next generation. The partnership between generations has seriously been broken.

Respect for the heritage of our fathers is like a forest. Breaking its continuity results in enormous damages and it is difficult to restore it. Then, what and how to bequeath to our descendants from today's controversial heritage? The landscape that has been damaged, desolated, laid with concrete and cursed with floods and droughts, with mega-structures as a memento of arrogance of the times in which it was believed that technocratic solutions could fully replace tiny human efforts, in the spirit of fear, cooperating with God made nature? It is true that negative experience is also experience that may be valuable. However, just a message saying: "Do not take this road anymore!" would be

18 Edmund Burke, *Reflections on the Revolution in France*, 1790

19 Richard M. Weaver, *Ideas Have Consequences*, University of Chicago Press, 1948, p. 170

kázali prenieť kontinuitu svojej vízie do doby, kedy komunistická vízia skolabovala a nastalo vákuum vízie.

Ako sa prejavuje subkultúra „ostrovov pozitívnej deviácie“ v oblasti hospodárenia s vodou a krajinou v ére rýchleho odvádzania a kanalizovania dažďovej vody? Rôzne. Od zachytávania a využívania dažďovej vody zo strechy vlastného domu, cez úsilia samospráv o zazelenenie svojich obcí a mimovládnych organizácií o recykláciu vody, až po vládne programy ako Program revitalizácie krajiny, ktorý sme priblížili v tejto publikácii. Podrobnejší popis ďalších možností presahuje rámcem tejto knihy a je do istej miery rozpracovaný v iných publikáciach. Napriek nepriazni doby sa dá robiť veľa, najmä na nižších úrovniach, ktoré sú bližšie k dažďovej kvapke (v rámci danej filozofie rozhodujúcej), než od života odtrhnutí technokrati. Ak táto publikácia niekoho inšpiruje k podobným opatreniam, splnila svoj zámer.

Je prirozenou ambíciou subkultúry dostať sa z okraja spoločnosti do jej stredu. Nielen občas, pri náhodných fluktuáciach histórie a politických zvratov, ale natrvalo. Nová vodná paradigma má ambíciu byť trvalou agendou celého politického spektra takisto, ako je ľahký hospodársky rast, bezpečnosť štátu či vzdelávanie. Ide v nej o život, pretože voda je život. V rámci Programu revitalizácie krajiny boli za krátkych 18 mesiacov jeho realizácie vybudované len 4% objemu z celkového zámeru obnovy vodozádržnej kapacity územia. Je to šanca pre akúkoľvek politickú reprezentáciu preskúmať dopady programu, ktorý sotva začal a v prípade pozitívneho poznania pokúsiť sa prekročiť svoj tieň a pokúsiť sa o precedens kontinuity. Nadšenie z pozitívnych účinkov opatrení Programu revitalizácie krajiny, ktoré prejavujú starostovia všetkých politických odtieňov, svedčí o tom, že v danej agende je ukrytý obrovský nevyužitý politický kapitol.

Politické sily, ktoré si Novú vodnú paradigmu osvoja, majú možnosť zapísť sa do histórie nielen pokračovaním v programe, ale i odbyrokratizovaním takých opatrení hospodárenia s vodou a krajinou, ktoré sú v súlade s osvedčenou tradíciou a zdravým rozumom. Je potrebné zaviesť legislatívne a systémové opatrenia, ktoré zefektívnia starostlivosť o krajinu, jej vodné zdroje a obeh vody v krajine. Takéto systémové opatrenia by mohli napríklad charakterizovať zavedenie adresnej zodpovednosti na subjekty, ktoré sa podieľajú na vzniku rizík spojených s obehom vody: primárne vlastníkov, správcov a užívateľov pôdy a sekundárne subjektov verejnej správy podľa ich pôsobnosti. Mohli by viesť k vytvoreniu motivačných nástrojov vedúcich k priaznivému hospodáreniu s pôdou a vodnými zdrojmi v krajine. Citlivou, ale nevy-

a bit too little. Let us learn from our ancestors who, under socialism when the continuity of spiritual heritage was suppressed, in the communities of political dissidents were creating "islands of positive deviance" and who in the communities of the faithful were building "underground church". These parallel structures managed to carry the continuity of their vision to the times when the communist vision collapsed and there was a vacuum of vision.

How does the subculture of "islands of positive deviance" behave in water and landscape management in the era of fast rainwater drainage and sewerage? It varies from retaining and using rainwater from the roof of your own house to efforts of local governments to revegetate their municipalities, and from non-governmental organizations to recycle water to governmental programmes, such as the Landscape Revitalisation and Integrated River Basin Management Programme that we have outlined in this publication. A more detailed description of other possibilities extends beyond this publication and has been, to a certain extent, elaborated in different publications. Despite the disfavour of the times a lot can be done, especially, at lower levels that are closer to a raindrop (crucial in the spirit of such philosophy) than to technocrats torn away from life. This publication fulfills its objective if it inspires someone to take similar measures.

Getting from the margin of society to its centre is a natural ambition of subculture. Not just at times, with random fluctuations of history and historical turns but for good. The new water paradigm has an ambition to become a permanent agenda of the entire political spectrum similarly to economic growth, security of the state or education. It is about life because water is life. Within a short implementation period of 18 months the Programme carried out only 4% of the total planned landscape water retention capacity. It is a chance for any political parties to examine the impact of the Programme that hardly started and in case of positive findings they should try to step over their shadow and try to set a precedent for continuity. The enthusiasm about positive outcome of the Programme measures among the mayors of any political tones shows a huge and unused political capital hidden in the agenda.

The political powers that will adopt the new water paradigm have an opportunity to make history not only by resuming the Programme but also by debureaucratization of the water and landscape management measures that are in compliance with proved tradition and common sense. It is necessary to introduce legislative and system measures that will streamline landscape



hnutnouje otázka rozumnej decentralizácie správy a údržby drobných vodných tokov. Na politickej scéne chudobnej na konštruktívne nápady sotva existuje iná agenda, ktorá má potenciál zanechať takú trvalú pozitívnu stopu ako tátó.

Viacerí z autorov tejto publikácie v čase jej písania navštívili vodné sympózium v portugalskej Tamere, kde účastníci z viacerých krajín svete rozprávali o úspešných projektoch revitalizácie vyprahnutých území prostredníctvom zadržiavania dažďovej vody a podpory vegetácie. Medzi účastníkmi ako prominentný host vystúpil i Sepp Holzer, predstaviteľ permakultúry z Horného Rakúska. Hovoril o viacerých projektoch v rozličných časťach sveta, medziiným i o revitalizácii ľažko poškodenej časti polopúštnej krajiny v susednom Španielsku. Projekt sa realizoval na základe pozvania princeznej, ktorú všetci miestni „odborníci“ odrádzali od riešení navrhovaných Holzerom, pretože ho považovali za šarlatána. Princezná sa naštastie nedala odradiť a nedal sa odradiť ani samotný Holzer, ktorému nepriatelia hádzali administratívne prekážky pod nohy a nechávali ho i kontrolovať políciou. O to väčší bol Holzerov úspech, ktorému sa na zverenom území v „nemožných“ podmienkach podarilo vybudovať niekoľko vodných nádrží a založiť prosperujúce a udržateľné poľnohospodárstvo.

Úspech revitalizácie bol taký výrazný, že pritiahol i záujem alternatívnej skupiny žijúcej v spomínamej Tamere, údolie ktorej podľa očitého účastníka udalostí ešte pred piatimi rokmi bolo polopúšťou „neschopnou užiť ani dve kravy.“ Pod vedením Holzera tam v roku 2007 pomocou zachytávania dažďovej vody vybudovali prvé jazero o rozlohe troch hektárov. Dnes sú v údolí desiatky jazier. Permakultúrne poľnohospodárstvo premenilo nedávno suché územie na zelenú oázu, ktorá živí niekoľko stoviek členov miestnej esoterickej komunity. Tá vďaka zázraku revitalizácie získala nový impulz, ktorý sa spolu so svojou duchovnou viziou sveta chystá vyvážať do iných častí sveta. Z toho plynie posledné poučenie v tejto knihe, totiž že ak nám duchovný odkaz našich predkov ohľadom starostlivosti o krajinu nebude dosť dobrý, možno sa k nám nakoniec vráti vo forme nového náboženstva.

Rakúsky priekopník permakultúry Sepp Holzer hovorí, že pred nami stojí voľba medzi „rajom alebo púšťou.“ Jeho metóda budovania jazier zadržiavaním dažďovej vody v portugalskej Tamere pomohla zmeniť polopúšť na zelenú oázu. | Austrian Permaculture pioneer Sepp Holzer claims we have to decide between „a paradise or a desert.“ His use of rainwater harvesting allowed to create lakes in Portugal Tamera and to change a semi-desert into a green oasis.

management, landscape water resources and water cycle. These system measures could, for example, characterise introduction of addressed responsibility on entities involved in creating risks linked with the water cycle: primarily soil owners, keepers and users and secondarily public entities according to their competence. They could lead to creating motivational instruments leading to advantageous soil and water resource management in the landscape. The question of rational decentralization of small watercourse administration and maintenance is sensitive but necessary. The political scene that lacks constructive ideas hardly has a different agenda with a potential to leave a footprint as permanent as this Programme can.

While writing this publication many of its authors went to the Water Symposium in Portuguese Tamera where participants from many countries talked about successful projects to restore thirsty landscapes by retaining rainwater and fostering vegetation. One of the participants, Sepp Holzer, a representative of permaculture from Upper Austria, talked as a prominent guest about several projects in various parts of the world, including restoration of a heavily degraded part of a semi-desert landscape in neighbouring Spain. The project was implemented on invitation by a princess who all local "experts" discouraged from solutions proposed by Holzer because they considered him to be a charlatan. Fortunately, the princess did not get discouraged and neither did Holzer, even though his enemies threw administrative obstacles under his feet and made him checked by the police. Therefore, Holzer's success was even greater when he succeeded in building several lakes and established prospering and sustainable agriculture in "impossible conditions" of the landscape.

There was such significant success of restoration that it attracted interest of an alternative group living in Tamera, a valley that, according to an eyewitness, just five years ago was a semi-desert that "was not able to feed two cows". Under Holzer's leadership in 2007 by retaining rainwater they built the first lake of three hectares. Today, there are tens of lakes in the valley. Permaculture farming transformed a dry area into a green oasis that feeds several hundreds of local esoteric community members. They, thanks to the miracle of restoration, gained a new impulse that along with its spiritual vision of the world is going to be exported to other parts of the world. This results in the final lesson of this book: if we are not happy enough with the spiritual legacy of our ancestors about landscape management, their legacy may eventually come back to us in a form of a new religion.

Podakovanie patrí predovšetkým tým, ktorí vložili svoje srdce, tvorivosť a občiansku motiváciu realizovať projekty pre naše spoločné dobro a našu bezpečnosť pred povodňami, suchom a klimatickou zmenou i tým, ktorí svojou finančnou podporou umožnili vydať túto publikáciu.

Acknowledgement should be especially given to the ones who brought their creativity, civic motivation and effort to implement projects for our common good – improving our protection from flooding and droughts that increasingly more accompany the climate change. We would also like to thank the ones who made this publication possible with their financial support.

Vydanie publikácie financovali | The publication was funded by



MVO Ľudia a voda, Košice
www.ludiaavoda.sk



Vodales s.r.o., Zvolen
www.vodales.sk



Nadácia na podporu
občianskych aktivít
www.npoa.sk



Ekostav s.r.o., Oščadnica
www.ekostavoscadnica.sk



Kaping s.r.o., Prešov
www.kaping.sk



Unistav s.r.o., Prešov
www.unistav.sk



The authorship of the quotation "After us, the deluge!" is alternatively attributed to Madame de Pompadour, a mistress of King Louis XV of France, but also to the king himself. Whether the real originator is a shameless courtesan who learned "everything apart from morality" or the distracted king indulged in debauchery, the "After us, the deluge" statement well reflects the revelling spirit ruling the royal court in the time when the impoverished country was gravitating to a revolution.

The French Revolution shortly after the king's death overthrew the reign of the Bourbons like with the power of "deluge" and changed the French country as well as the European continent beyond recognition. The quotation, as a sad legacy of the last members of the dynasty that "learned nothing", became popular in many languages as a portrayal of selfish, irresponsible and short-sighted attitude to the future.

Deforestation, some forms of farming and urbanization cause fast water drainage from the landscape not only in our country but also all over the inhabited world. The spirit of such water management in the lands can be rephrased as follows: "After us, the desert and the deluge". The publication that you are holding is a call for reversing this mindset and wayward pathway trend.





Po veľkých povodniach v roku 2002 pri príprave filmu som sa stretla s niekoľkými odborníkmi v Rakúsku a v Česku - Jánom Pokorným, Miroslavom Šírom či Oldřichom Syrovátkom, ktorí ma zaujali úplne iným interpretovaním príčin povodní a následným riešením. Ich mottom bol celkom jednoduchý návrh - proti vode sa dá bojať vodou. Nápadne mi to pripomínaло úsilie Michala Kravčíka, ktorý už roky zdôrazňuje, že voda musí zostať v krajinе, uvoľňovať sa celkom pomaly - to je cesta ako ovplyvniť zrážkovú činnosť a extrémne prejavy počasia.

Vlani som bola na niekoľkých stretnutiach so starostami. Úplne sa stotožnili s touto filozofiou a podľa toho budovali protipovodňové opatrenia. Ich nadšenie pre vládny Program revitalizácie krajiny, ktorý podporovala Iveta Radičová, bolo naozaj obdivuhodné.

Škoda, že program neoslovil aj vodohospodárov a klimatológov, ktorí sa nedokážu už desaťročia zbaviť tých istých starých riešení. Možno by ich mohla presvedčiť táto kniha. Aspoň niektorých, aj to by bolo niečo...

Katarína Začková, environmentálna žurnalistka

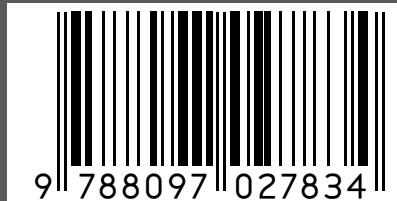
After a big flooding in 2002, during preparation of a movie, I met couple of experts in Austria and in the Czech Republic - Ján Pokorný, Miroslav Šír and Oldřich Syrovátek. I was intrigued by these guys, who have taken a completely different interpretation of the causes of flooding and the resulting solution. Their motto was rather straightforward - water can be fought with water. It strikingly reminded me of the efforts of Michal Kravčík, who pointed out for years, that water has to stay in the landscape and be released only gradually. This is the way, how to influence rain patterns and extreme weather situations.

Last year I was at couple of meetings with mayors around Slovakia. They completely identified themselves with this philosophy and constructed water retention and anti-flooding measures accordingly. Their enthusiasm for the government's Landscape Revitalisation Programme supported by the former Prime Minister Iveta Radičová was truly admirable.

Too bad, that the program did not address the water managers and climate scientists, who are unable for decades to get rid of the same old solutions. Maybe this book could convince at least some of them. That would be something...

Katarína Začková, environmental journalist

ISBN: 978-80-970278-3-4



9 788097 027834



www.obnovakrajiny.sk