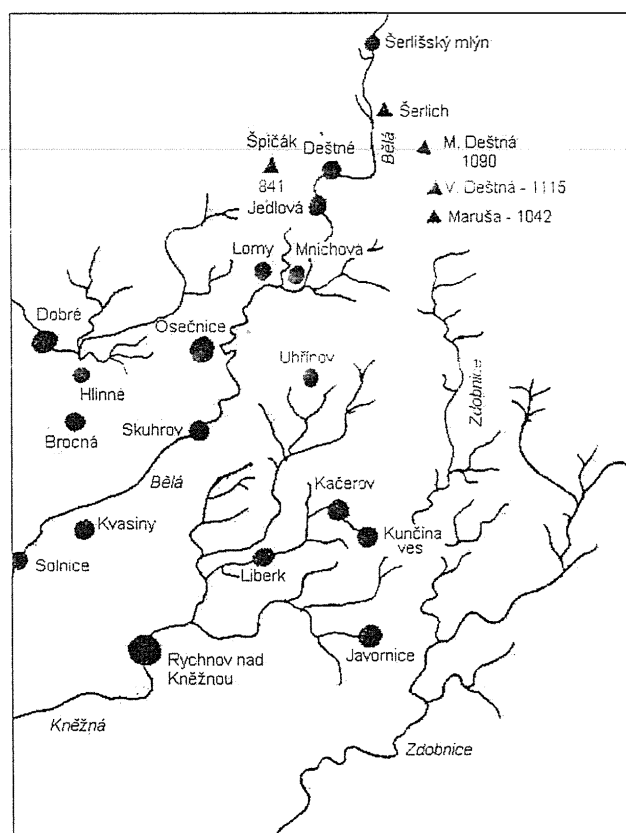


RYCHNOVSKO A POVODNĚ

Sborník studentských výzkumných zpráv



SOUKROMÉ REÁLNÉ GYMNÁZIUM
PŘÍRODNÍ ŠKOLA, O.P.S.

Praha 1999

Obsah

Obsah	2
Úvod	3
Děkujeme za spolupráci zvláště:	3
Na výzkumech se podíleli:	3
Hlavní rizikové faktory vzniku povodňové situace na základě studentských výzkumů	5
1) Mimořádná meteorologická situace	5
2) Selhání systému včasného varování obyvatelstva	5
3) Umělé úpravy koryt vodních toků (napřímení, zahloubení, posunutí vodotečí)	5
5) Zástavba v přílišné blízkosti řek a potoků nerespektující přirozený rozsah říční nivy	5
6) Pokácené dřevo v okolí toků	5
Jednotlivé zprávy	6
1. Historie oblasti postižené povodněmi s ohledem na předpokládané hydrologicky nepříznivé zásahy do krajiny	6
Povodně v historii	7
2. Ekologická stabilita kraje a její předpokládaný vliv na vznik povodní	8
Úvod	8
I. Oblast Kamenného vrchu	8
II. Oblast města Deštné v Orlických horách	8
III. Oblast řeky Bělá	8
IV. Oblast obce Kvasiny	9
V. Oblast v okolí obce Dobré	9
VI. Skuhrov nad Bělou	10
3. Povodňová situace na řece Bělá a návrh pro její zlepšení	14
Rizikové faktory	15
Skupina 1)	15
Skupina 2)	16
Skupina 3)	16
Shrnutí návrhů řešení	16
4. Deštné v Orlických horách - povodňová situace v obci a návrhy na její řešení	17
Východní část Bělé	17
První přítok řeky Bělé - potok "Trubice"	17
Severozápadní přítok Bělé	18
Hlavní tok Bělé vzniklý soutokem	18
5. Průzkum dalších obcí postižených záplavami v roce 1998 a návrhy na zlepšení situace	21
Úvod	21
Obec Dobré	21
Jižní část Dobré v okolí jihodoberského potoka	21
Západní část obce Dobré pod bývalým JZD	21
Severní oblast podél kamenického potoka	22
Dobruška	22
Brtva	22
Zlatý potok	22
Následky povodně v Dobrušce	22
Závěry pro město Dobruška	22
Kounov	23
6. Průzkum názorů místních obyvatel	24
Výsledky	24
7. Souhrn obecných opatření doporučovaných pro prevenci vzniku povodní	29
Použitá literatura	30
Rejstřík	31

Úvod

Mgr. František Tichý

V průběhu června 1999 provedli studenti ve spolupráci s pedagogy Soukromého reálného gymnázia Přírodní škola o.p.s. z Prahy několik výzkumných prací zaměřených na problematiku povodní v červenci 1998 v části okresu Rychnov nad Kněžnou. Předmětem našeho zájmu bylo povodí řeky Bělá od pramene až po obec Kvasiny a dále jednotlivé obce postižené záplavami v roce 1998 (Dobré, Kounov, Dobruška) viz mapa č.1

Naším cílem bylo nejen všimnout si obecných příčin povodní v okrese, ale zároveň vytipovat konkrétní rizikové faktory, které vznik a ničivý rozsah záplav v roce 1998 ovlivnily případně zůstávají potenciálně nebezpečnými i pro budoucnost.

V návaznosti na jejich konkretizaci jsme se pak pro jednotlivé obce případně i rozsáhlejší oblasti pokusili navrhnout taková opatření, která by mohla v dlouhodobější perspektivě pomoci povodňovou situaci v regionu zlepšit.

Předesílám, že předmětem našeho zájmu nebyla technická stránka řešení, ale naopak hledání ztracených cest harmonie mezi životem člověka a životem krajiny ve všech jejích složkách. Hledání vzájemného respektu, který se nám lidem určitě vyplatí.

Tento sborník je sestaven z několika víceméně samostatných zpráv (rozdílné hloubky pohledu) sledujících rozličné aspekty problematiky. Ve většině případů se však jejich témata prolínají a vzájemně doplňují.

Přestože jsme se ve své práci snažili o co nejdokonalejší a nejkompaktnější přístup, je naše práce nutně zatížena menší zkušeností a profesionalitou. O to s větší upřímností bychom si přáli, aby naše zjištění a nápady posloužily všem těm, kteří problematiku záplav řeší nebo se jich přímo dotýká - obecních úřadů, škol, podniků, ale i všech občanů. Zároveň uvítáme jakékoli poznámky a podněty k naší práci.

Na závěr bychom rádi upřímně poděkovali všem těm, kteří nám v naší práci pomohli ať radou, zázemím, nebo pochopením.

Děkujeme za spolupráci zvláště:

Okresnímu muzeu v Rychnově nad Kněžnou zvláště PhDr. B. Dragounovi, Povodí Labe v Hradci Králové, Okresnímu úřadu v Rychnově nad Kněžnou zvláště panu Barabášovi a Hulmanovi, Obecnímu úřadu v Kvasinách, Skuhrově nad Bělou, Deštném v Orlických horách, Dobrém, Dobrušce, Kounově, Diecéznímu středisku mládeže Vesmír, jmenovitě P. Pavlu Rouskovi, Domovu mládeže v Rychnově nad Kněžnou a celé řadě dalších dobrých lidí.

Na výzkumech se podíleli:

Hydrologická skupina

Radek Hasal (4.ročník sedmiletého studia), Richard Malát (6.ročník sedmiletého studia), Jakub Novák (6.ročník sedmiletého studia), Jakub Rotrekl (6.ročník sedmiletého studia)

Skupina krajinné ekologie

Vojtěch Barták (6.ročník sedmiletého studia), Marie Dernovšková (4.ročník sedmiletého studia), Aleš Doucek (4.ročník sedmiletého studia), Pavlína Dvořáková (4.ročník sedmiletého studia), Martin Hábovčík (1.ročník osmiletého studia), Jakub Mařík (1.ročník osmiletého studia)

Botanická skupina

Eliška Cílková (1.ročník osmiletého studia), Veronika Holá (1.ročník osmiletého studia), Karolína Janoutová (1.ročník osmiletého studia), Lenka Musilová (6.ročník sedmiletého studia), David Pechatý (6.ročník sedmiletého studia), Pavel Pechatý (1.ročník osmiletého studia), Marek Šťovík (4.ročník sedmiletého studia), Jakub Urban (6.ročník sedmiletého studia), Jakub Volf (1.ročník osmiletého studia), Štěpánka Vyčítalová (6.ročník sedmiletého studia)

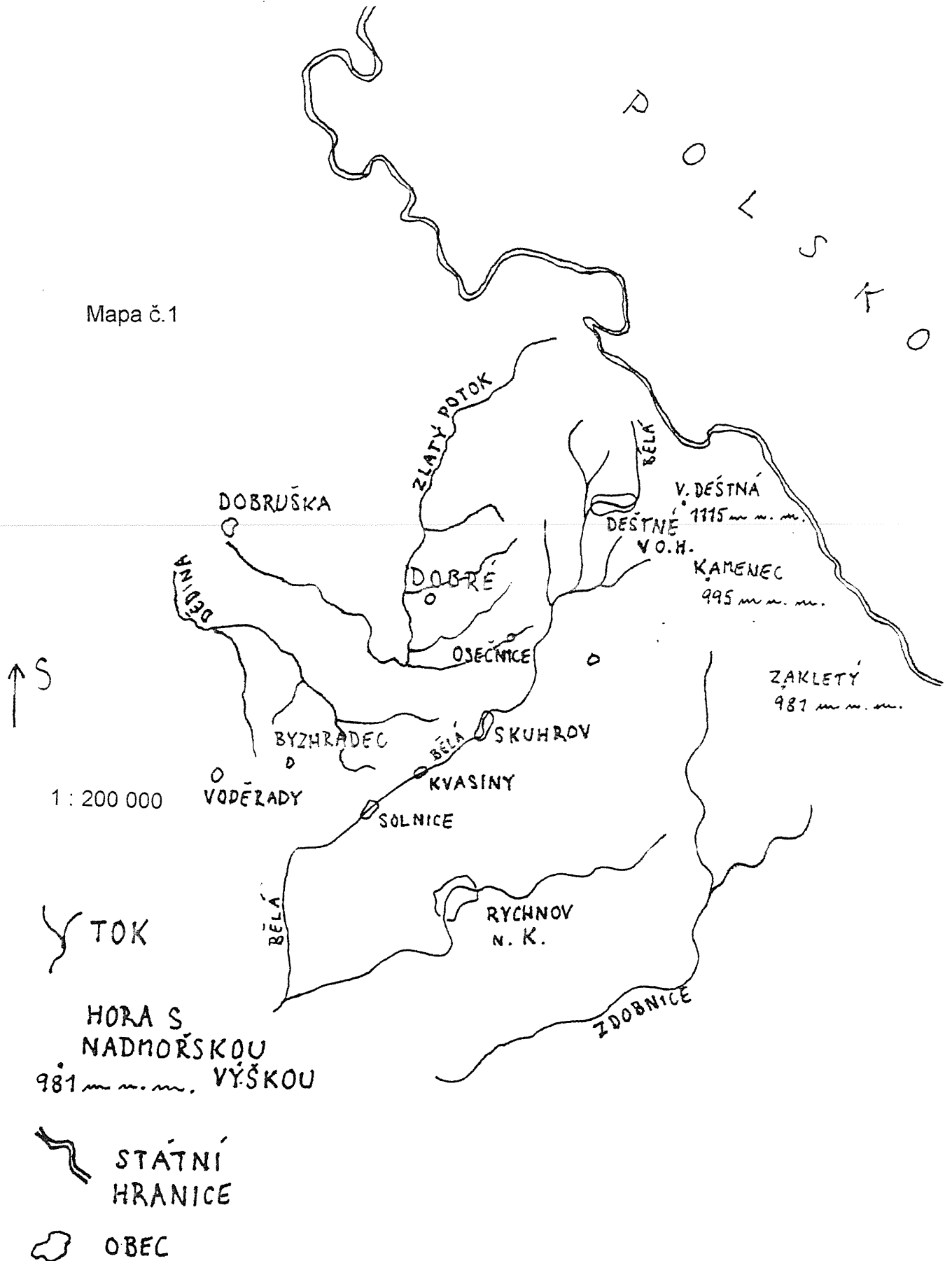
Skupina průzkumu názorů

Petra Havelková (4.ročník osmiletého studia), Jan Klír (6.ročník sedmiletého studia), Petr Kudláček (1.ročník osmiletého studia), Sandra Kunstová (4.ročník osmiletého studia), Martin Pešek (1.ročník osmiletého studia), Kateřina Tvrďá (6.ročník sedmiletého studia)

Pedagogové

Mgr. František Tichý, Mgr. Anežka Koutníková, Bc. Pavel Jakobe, Miloslav Voves

Mapa č.1



Hlavní rizikové faktory vzniku povodňové situace na základě studentských výzkumů

Zde uvádíme pouze souhrn s příslušnými odkazy na detailnější zprávy. Na základě výzkumů všech skupin se nám podařilo vysledovat tyto hlavní příčiny vzniku povodňové situace a jejich ničivých následků:

1) Mimořádná meteorologická situace

Nad Orlickými horami se vyvinula studená fronta retrográdního charakteru. Výška vzniklé kupovité oblačnosti se podle údajů různí (11-14 km). Pršet začalo mezi 16-18 hodinou 22.7.1998 a přestalo mezi 5-7 hodinou 23.7. Celkový srážkový úhrn na 24 hodin byl 204 mm. Síť meteorologických pozorovacích stanic je ale řídká a neoficiálně se hovoří i o dvojnásobku (400 mm)! Vezmeme-li v úvahu srážkový úhrn za rok v nejdeštivějším místě v Orlických horách - Deštné (asi 1100 mm) byla situace 22.7. na 23.7. skutečně výjimečná. Průtok řek se mnohonásobně zvýšil (více jak stonásobně). Například pro řeku Dědinu byla stoletá voda spočítána na $Q=55 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, přičemž skutečný průtok byl $Q=200 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Na řece Bělé stoupla hladina vody o 4 m. (Viz také: Zpráva o stavu vodního hospodářství České Republiky v roce 1998 - Ministerstvo zemědělství a životního prostředí, Praha 1999, str. 64 - 67)

2) Selhání systému včasného varování obyvatelstva

Dle sdělení zástupců státních orgánů a místních obyvatel nebyly obce v dolní části toků včas informovány o blížící se povodňové vlně. Spornou zároveň zůstává otázka míry připravenosti obyvatel na vznik povodňové situace. (viz zpráva číslo 6 – otázka č.6)

3) Umělé úpravy koryt vodních toků (napřímení, zahloubení, posunutí vodotečí)

(viz zprávy číslo 1, 3, 4 a 5)

4) Celkové snížení ekologické a tudíž i hydrologické stability krajiny

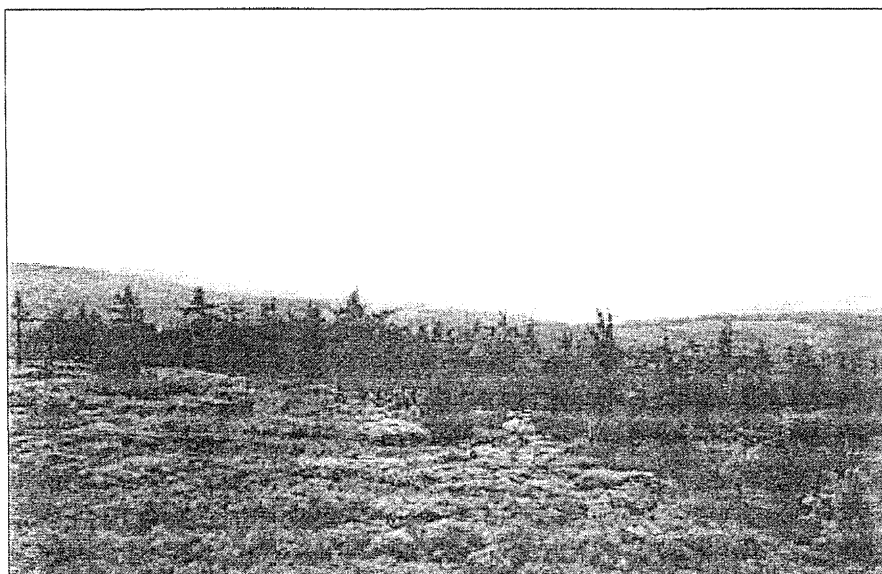
Vymycování lesních ploch v krajině zvláště v okolí vodních toků, špatná druhová skladba lesů, vysoké procento polí včetně likvidace remízků a mezí. Dále odstranění těch krajinných prvků, které zvyšují schopnost kraje vodu pohltit a udržet. Řešením totiž není vodu rychle odvést, ale znovu obnovit schopnost krajiny ji udržet. Jinak nastane mimo povodní i problém vysoušení kraje. (viz zpráva číslo 1 a 2)

5) Zástavba v přílišné blízkosti řek a potoků nerespektující přirozený rozsah říční nivy

(viz zprávy číslo 3, 4 a 5)

6) Pokácené dřevo v okolí toků

Dle sdělení řady místních občanů zůstalo v údolí řeky Bělé velké množství pokáceného dřeva, které zatarasilo koryto řeky. (viz zprávy číslo 6 a 3)



Pohled z Velké Deštné

Jednotlivé zprávy

1. Historie oblasti postižené povodněmi s ohledem na předpokládané hydrologicky nepříznivé zásahy do krajiny

Radek Hasal

Nezabývali jsme se pouze povodněmi, které se odehrály v červenci 1998, ale i událostmi let minulých a následně pak i jejich příčinami. V následující zprávě, shrnující důležité informace z historie kraje, jsou zvýrazněny konkrétní faktory, které dle nás v minulosti nepříznivě ovlivnily a dosud ovlivňují vodní režim krajiny a podepsali se i na vzniku povodní.

Od příchodu Slovanů v 6. století zde až do století 13. existovali pouze dvě obchodní stezky vedoucí do obce Kladsko nacházející se v dnešním Polsku. První stezka vedla podél toku řeky Bělé do dnešní obce Deštné, kde se na ní napojovala druhá stezka vedoucí od Opočna na Dobrušku.

Ve třináctém století musel kraj Orlických hor čelit nátlaku kočovných nájezdníků, a proto začala výstavba strážních hradů sloužících k obraně obchodních stezek. K těmto hradům se vybudovávaly malé tvrze a tak vznikaly malé osady, které se postupně rozrůstaly v malá panství mající stejný úkol jako samotné hrady. Ve zkoumané oblasti stály tři základní hrady poskytující ochranu hlavní obchodní stezce vedoucí do Polska. Prvním hradem byl hrad Skuhrov založený roku 1280 rodem Půticů, který založil i významný klášter Svaté pole u Opočna roku 1272 zpravovaný řádem Cisterciáků. Tento řád měl za úkol kolonizovat zdejší kraj, což se mu také velice dařilo. Mimo jiné založil obec Deštné v Orlických horách jako sklářskou huť, **kteřá mohla zasáhnout do přirozeného toku řeky Bělá v odeírání písku stejně jako další založené sklárny**. Jako další byl vystavěn hrad Hlodný roku 1354 rodem ze Žampachu, ke kterému patřila obec Uhřínov. Třetí hrad Solnice byl vystavěn na přelomu 13. a 14. století.

Roku 1456 se k moci dostává Jiří z Poděbrad, ten ale nechává kraj pustnout a tak hrady postupně chátrají a zanikají, protože nejsou nikým využívány. Jediný vybudovaný celek je hrad Klečkov, který je vystavěn místo hradu Hlodný, který zaniká pod vládou syna či vnuka Půty z Častolovic. Skleslý kraj kupuje roku 1495 Vilém z Pernštejna, jenž jej připojuje k hradu Potštejnů a vytváří tak jedno velké panství. Jeho doba vlády trvá necelých 70. let, až do roku 1558, kdy je mu celé panství skládající se Skuhrova, Solnice a dalších obcí odkoupeno Benjaminem z Vlkanova. Ten vytváří takzvané Solnické panství s centrální vsí Solnice, které v druhé polovině 16. století dědí jeho dva synové. Ti si toto panství dělí na jednotlivé břehy řeky Bělé, kde zakládají velké množství dřevěných tvrzí v obcích Solnice, Malá Svinná, Velký Uhřínov, Kvasiny, Ještětice a Rybníčky. Dále zakládají ve velkém počtu dvory, jeden mlýn a pivovar. Roku 1620 předávají vládu vnukovi Benjaminu z Vlkanova, který nechává vystavět obec Jedlová, kde se později budují pily na zpracovávání dřeva, z důvodu jeho rozsáhlé těžby startující v 16. století. **Domníváme se, že při této těžbě začala výměna původního porostu za jehličnaté stromy, která trvala až do vybudování těžebních rudných dolů, což mělo pravděpodobně následky v nadcházejících povodních.**

Po bitvě na Bílé hoře je kraj zkonfiskován rodem Habsburků, kteří jej roku 1646 odkazují řádu pražských Karmelitánů s úkolem znovu oživit a probrat zdejší kraj. Karmelitáni zde obnovují zaniklá řemesla a budují nové kostely v obcích Solnice, Skuhrov a Kostel sv. Matouše poblíž obce Deštné, díky čemuž oblast rozkvétá a postupně se rozvíjí až do roku 1740, kdy je zasažena slezskými válkami po třicet let do roku 1770. Po dobu třiceti let kraj sužují velké hladomory, rozkrádání majetku a ničení celé oblasti vojáky. Po deset let zůstává zničená orlickohorská oblast bez vlády, až do roku 1780, kdy ji do rukou dostává Josef II., jehož prvním krokem je zrušení prospěšných Karmelitánů, místo nichž na zpravování kraje jmenoval úředníky státního náboženského fondu, kteří ale kraji příliš neprospívali. Josef II. také zavedl velké množství reforem, mezi které zařadil například **narovnání a zpevnění silnic, které pojmenoval císařské.**

Roku 1824 oblast kupuje v dražbě rytíř Antonín Slivka, za jehož vlády se odehrává velký rozvoj průmyslu a zemědělství. Nejvíce se rozmáhá obchod s bělidly pláten a přízemi v obcích Skuhrov, Klečkov a Kvasiny. Roku 1854 je hospodářský rozvoj zbrzděn epidemií cholery, následkem které umírá téměř jedna pětina obyvatel.

Z této pohromy je kraj vzchopen až pod vládou pruské šlechtičny Luisy z Frankenberku, kdy nastává **rozsáhlé kácení lesů**. Její vláda však nebyla příliš dobrá a tak po čase kupuje zadlužený kraj Josef Huppmann, který krátkodobě prosperuje s výrobou likérů v panském pivovaru. Na konci 19. století se kraje ujímá poslední šlechtický panovník Vilém Königsmarter, který tvoří poslední změny v obci Kvasiny, kde buduje papírny, mlýny, pily, tkalcovnu a v roce 1893 otevírá železniční trať vedoucí

z Častolovic do vesnice Solnice. V této době se Skuhrov nad Bělou stává důležitým centrem na zpracování železné rudy, z čehož je nejznámější Růženina huť. Na její provoz bylo potřeba velkého množství dřevěného uhlí, a proto docházelo k hromadnému kácení lesů, které se také využívaly při vyztužování těžebních šachet. Posledním historickým údajem je zpevňování a rozšiřování silnic probíhající v padesátých letech 20. století, které mělo špatné následky na zdejší porost, ten byl částečně vymýcen, což se též podepsalo na zdejších povodních. V tomto století ještě probíhá prohlubování koryta řeky Bělé a jeho posuny v souvislosti s výstavbou.

Povodně v historii

Radek Hasal, Jakub Novák

Naší další snahou bylo shromáždit co nejvíce informací o povodních na Rychnovsku v minulých letech. Úkol nebyl jednoduchý, neboť jak jsme se dozvěděli v okresním archivu, neexistuje na tuto problematiku žádná studie a sám okres se skládá z bývalých čtyřech. Podařilo se nám nasbírat jen kusé informace z různých míst (Místní úřad Skuhrov nad Bělou, Muzeum Deštné v Orlických horách), které jsme sestavily do následující tabulky. Vyhodnocení povodní, nebo podrobnější průběh se nám nepodařil zjistit.

rok 1750	Obdobně probíhající povodeň jako roku 1998, to je dlouhotrvající srážky a následná přívalová vlna, která měla ničivé následky.
rok 1794	Po několik dní silné přetrvávající povodně. Bohužel se nám nepodařilo zjistit přesné lokality, které byly zasaženy.
rok 1897	Dlouhotrvající povodně na Moravě a severních Čechách se srážkami 345.1 mm za 24 hodin. Povodeň se odehrávala v červenci.
rok 1901	V Orlických horách spadlo 100 mm srážek za 24 hodin.
rok 1903	Devátého července v oblasti Hrubého Jeseníku spadlo za 24 hodin 240,2 mm srážek a způsobilo tak přívalovou vlnu.
rok 1931	Toto je první povodeň v našem regionu, která je podrobněji zaznamenaná. V Kvasinách byl naměřen na řece Bělé rekordní průtok $60,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ a to byla pouze polovina oproti roku 1998. Též ve Skuhrově na domě u slévárny je vyznačená hladina této povodně 116 cm a roku 1998 dosáhla hladina výšky 197 cm.
rok 1958 rok 1965	V těchto letech prošla krajem povodeň, při které dosáhla řeka Bělá průtoku $40 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.
rok 1971	V tomto roce se prohnala přívalová vlna obcí Deštné, kde nezpůsobila značné škody a až v Kounově zasáhla zdejší pilu, která zde stála 200 let

2. Ekologická stabilita kraje a její předpokládaný vliv na vznik povodní

Lenka Musilová, David Pechátý a Jakub Urban

Úvod

Botanický průzkum v dané oblasti byl proveden se zaměřením na ekologickou stabilitu. Ekologická stabilita je stupnice (0 - 5, 5 nejlepší) hodnotící schopnost krajiny udržet vodu a bránit se proti negativním vnějším vlivům. Ekologická stabilita má proto zásadní vliv na vznik povodní. Hlavním problémem je snížená ekologická stabilita v oblasti prameniště a horního toku. Proto je narušení krajiny nutno řešit v těchto oblastech. Oblast jsme si rozdělili na 6 podoblastí, které jsme popsali. Dále jsme navrhli zásahy do krajiny, které by dle našeho názoru pomohly snížit riziko povodní.

I. Oblast Kamenného vrchu

(Kamenný vrch, Sedloňovský vrch, Velká Deštná)

Determinace: Geograficky vysoko položená oblast s výrazným převýšením. V této oblasti se nalézá prameniště řeky Bělá. V minulosti i současnosti málo osídlená.

Nadmožská výška je cca 950 m.n.m.. Nejvyšší hora v okolí je Velká Deštná 1115 m.n.m.. Geologické podloží jsou svory až ruly, místy migmatity s vložkami amfibolitů. Převažuje zde podzolizovaná půda. V okolí řeky Bělá se nalézají půdy nivní. Původním porostem byly květnaté bučiny na vrcholcích acidofilní doubravy a horské smrčiny. Dnes převažují smrkové monokultury s příměsí olší a buku v okolí řeky.

Střední ekologická stabilita je 3 – 4

V této oblasti navrhuje:

- Obnovu olšových porostů v okolí vodních toků, případně také vysazení olšových hájků na loukách v blízkosti vodního toku.
- Při budoucí lesní výsadbě je nutné upřednostňovat smíšené lesy (buk lesní, jedle bělokorá, smrk ztepilý)
- Za velice nevhodné považujeme husté vysazování smrkových monokultur, kde nedochází k postupnému vývoji stromového a keřového patra. Tyto monokultury jsou nevhodné také z hlediska vstřebávání a udržování vody a samozřejmě také z hlediska odolnosti proti napadení škůdci a nemocemi.

II. Oblast města Deštné v Orlických horách

(Deštné v Orlických horách a jeho okolí)

Determinace: Geograficky nižší oblast. Protéká zde řeka Bělá. V minulosti středně osídlená oblast (sklářství). V současnosti část lesů vykácena a vytvořeny rozsáhlé plochy pastvin.

Nadmožská výška je cca 650 m.n.m.. Geologické podloží jsou svory až ruly místy migmatity s vložky amfibolitů. Půda je podzolizovaná a v okolí řeky Bělá přechází na nivní.

Původním porostem byly květnaté bučiny. Dnes převažují v okolí Deštného louky a pastviny, které ve vyšších polohách přecházejí ve smrkové monokultury s vložkami buků. Podél toku řeky Bělá se místy nacházejí olšové nivy (olše, jasan, jilm, javor)

Střední ekologická stabilita je 3

V této oblasti navrhuje:

- Louky nalézající se v okolí Deštné navrhuje rozdělít vysazením remízků a různých liniových společenstev, aby došlo k propojení krajiny biokoridory. Na výsadbu doporučujeme: jasan, javor, buk. Toto rozdělení by bylo výhodné jak z hlediska zadržení vody krajinou, tak i pro vyšší druhovou bohatost a odolnost krajiny vůči vnějším vlivům.
- Při budoucí lesní výsadbě je nutné upřednostňovat smíšené lesy (buk lesní, jedle bělokorá) Za velice nevhodné považujeme husté vysazování smrkových monokultur, kde nedochází k postupnému vývoji stromového a keřového patra. Tyto monokultury jsou nevhodné také z hlediska vstřebávání a udržování vody a samozřejmě také z hlediska odolnosti proti napadení škůdci a nemocemi.
- Obnovu olšových porostů v okolí vodních toků, případně také vysazení olšových hájků na loukách v blízkosti vodního toku.

III. Oblast řeky Bělá

(Oblast v okolí řeky Bělá jihozápadně od Deštné v Orlických horách až po Skuhrov)

Determinace: Geologicky se postupně snižující oblast na jihozápad. Řeka Bělá protéká v hluboce zařízlém kaňonu více než 100 metrů pod úrovní okolní krajiny. Svahy kaňonu jsou velmi prudké.

Nadmožská výška je cca 500 m.n.m.. Geologické podloží tvoří svory s intruzí bazických paleovulkánitů částečně metamorfovaných. Převažuje zde půda podzolizovaná a v nejbližším okolí

řeky Bělá přechází v nivní. Původním porostem byly květnaté bučiny a předpokládáme, že na dně kaňonu byly údolní luhy (jilm, javor, jasan a olše). V dnešním porostu převažuje po pravé straně toku smrková monokultura a po levé straně převažují bukové háje s vločky javorů a smrků. Místy se objevují i louky a pastviny. V nejbližším okolí řeky Bělá jsou zbytky údolních luhy. Část okolních svahů je nově odlesněná. Do řeky Bělá se vlévají také dva potoky, Huťský a Koutský. Dnešní porost na Huťském potoce tvoří olše, ve vyšších polohách smrky s příměsí buků a na Koutském potoce se nalézají smrkové monokultury.

Střední ekologická stabilita je 4-3

V této oblasti navrhuje:

- Obnovu a rozšíření olšových porostů v okolí vodních toků, případně také vysázení olšových hájků na loukách v blízkosti vodního toku. V těchto nivních společenstvech, které tímto vzniknou se může uplatnit i javor, jilm a vrba. Tato společenstva se významným způsobem podílejí na zmírnění povodňové vlny při případných záplavách a také významným způsobem ovlivňují hospodaření s vodou v krajině. Toto samozřejmě platí i pro přítoky, které se do Bělé v tomto úseku vlévají (Koutský a Huťský potok).
- Na stráních v okolí toku by bylo vhodné nahradit vysázený porost monokultur smrku ztepilého porostem květnatých bučin z důvodů jaké již byly napsány v předešlém textu.

IV. Oblast obce Kvasiny

(Okolí obce Kvasiny)

Determinace: Geograficky nížinná oblast, kterou protéká řeka Bělá a v jejím nejbližším okolí jsou zastavěné plochy.

Nadmořská výška je cca 400 m.n.m.. Geologické podloží tvoří křídová tabule převážně z opuky a slínovce. Půda je podzolizovaná, v okolí Bělé přechází v nivní. Původním porostem Kvasin byly dubohabrové háje. V okolí řeky Bělá se nalézaly luhy a olšiny. Dnes jsou v okolí řeky jen zemědělsky využívaná pole a louky místy menší remízky tvořené smrkovými monokulturami. Z listnatých stromů se objevovaly javory, lípy a buky.

Střední ekologická stabilita je 2

V této oblasti navrhuje:

- Rozsáhlá pole nalézající se v okolí obce Kvasiny by bylo dobré rozdělit soustavou remízků a jiných lesních a líniových společenstev (duby, lípy, javory, habry, buky...), které by umožnilo spojení nynějších zbytků lesů biokoridory. Toto rozdělení, jak jsem již dříve poznamenal by bylo výhodné jak z hlediska hospodaření porostu s vodou, tak také z hlediska odolnosti porostu vůči vnějším vlivům a kladným způsobem by ovlivnilo stabilitu kraje.
- Velice výhodné z hlediska stability krajiny by bylo také nahrazení druhového složení nynějších zbytků lesních společenstev společenstvem květnatých bučin, nebo acidofilních doubrav. Důvody které nás vedou k tomuto opatření snad není již nutné opakovat, protože byly uvedeny v předešlém textu.

V. Oblast v okolí obce Dobré

(Dobré, Hlinné, Sekyrky, Chmeliště)

Determinace: Geograficky nížinná oblast, kterou protékají dva základní potoky a to Lomský potok a Kamenický potok.

Nadmořská výška je cca 400 m.n.m.. Geologické podloží tvoří krystalické břidlice s intruzí bazických paleovulkanitů v jižní části jsou pak křídové usazeniny. Půda je hnědá mírně podzolizovaná a v okolí potoků přechází na nivní. Původním porostem byly květnaté bučiny, které přecházely v acidofilní doubravy a místy v dubohabrové háje. Dnes jsou v okolí zemědělsky využívaná pole a místy louky nebo remízky (habry, duby, jasan, javory). Podél jsou zbytky olšových niv. Mezi poli a podél cest jsou ovocné stromy popřípadě lípy, duby, javory.

Střední ekologická stabilita je 3-2

V této oblasti navrhuje:

- Rozsáhlá pole nalézající se v okolí obce Dobré by bylo dobré rozdělit soustavou remízků a jiných lesních a líniových společenstev (duby, lípy, javory, buky...), které by umožnilo spojení nynějších zbytků lesů biokoridory. Toto rozdělení, jak jsem již dříve poznamenal by bylo výhodné jak z hlediska hospodaření porostu s vodou, tak také z hlediska odolnosti porostu vůči vnějším vlivům a kladným způsobem by ovlivnilo stabilitu kraje. V této oblasti je zejména významná schopnost porostu zadržet vodu, protože při prudkých přívalech deště (jak se již vícekrát ukázalo) je do obce splavena voda z okolních polí a v obci se vytvoří hned několik nových proudů vody, které nemají s původním tokem řeky nic společného.
- Velice výhodné z hlediska stability krajiny by bylo také nahrazení druhového složení nynějších zbytků lesních společenstev společenstvem květnatých bučin, nebo acidofilních doubrav. Důvody

kteřé nás vedou k tomuto opatření snad není již nutné opakovat, protože byly uvedeny v předešlém textu.

VI. Skuhrov nad Bělou

(Skuhrov a jeho okolí)

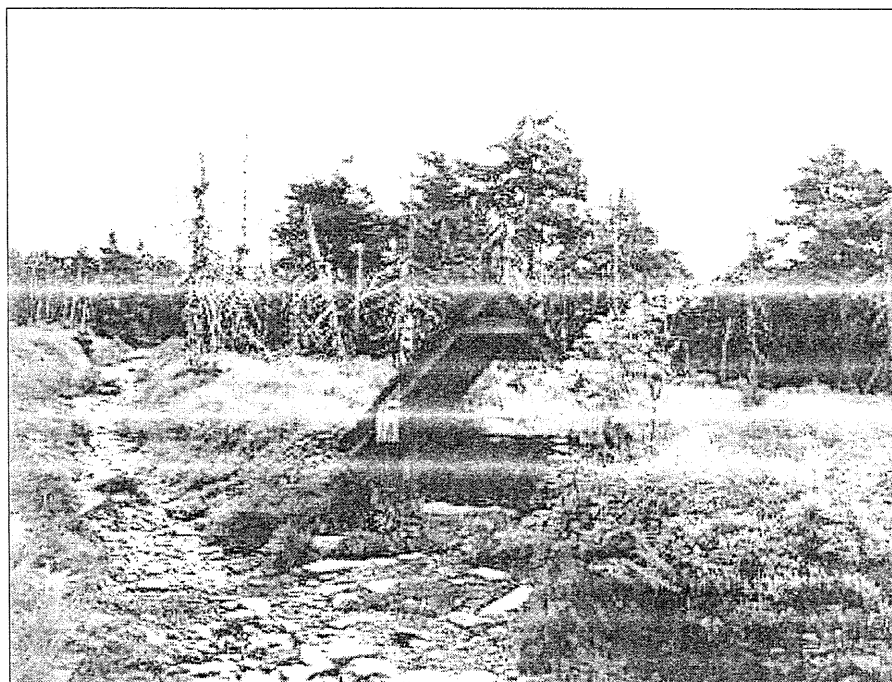
Determinace: Geograficky středně vysoká oblast, kterou protéká řeka Bělá.

Nadmořská výška je cca 500 m.n.m.. Geologické podloží tvoří krystalické břidlice s intruzemi bazických paleovulkánitů přecházející na jihu do křídové tabule. Půda je podzolizovaná až nivní v okolí řeky Bělá. Původním porostem byly květnaté bučiny a místy acidofilní doubravy. Dnes na pravém břehu jsou smrkové monokultury a na levém břehu jsou smrkové monokultury a buky smíšené se smrkem.

Střední ekologická stabilita je 3.


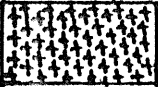
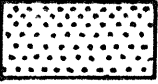







V této oblasti navrhuje:

- Změnu nynějšího porostu na stráních potoka (smrkové monokultury a porost smrku smíšený s ostatními listnatými stromy, hlavně bukem a javorem) za původní porost květnatých bučin a acidofilních doubrav. Důvody, které nás vedou k těmto návrhům jsem již dostatečně vyjádřil v předešlých oblastech.

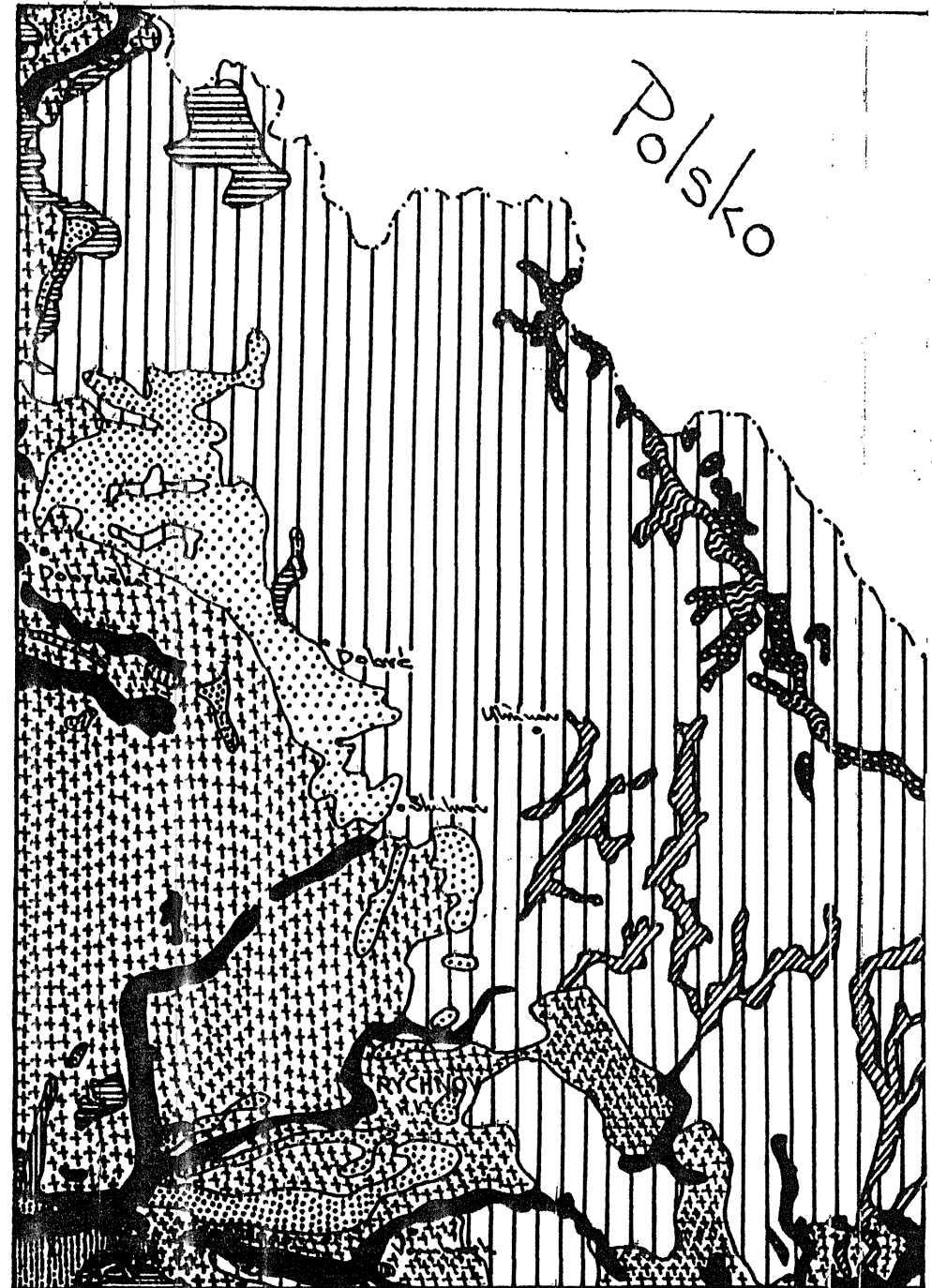


Cesta na Velkou Deštnou

Geobotanická mapa původního porostu

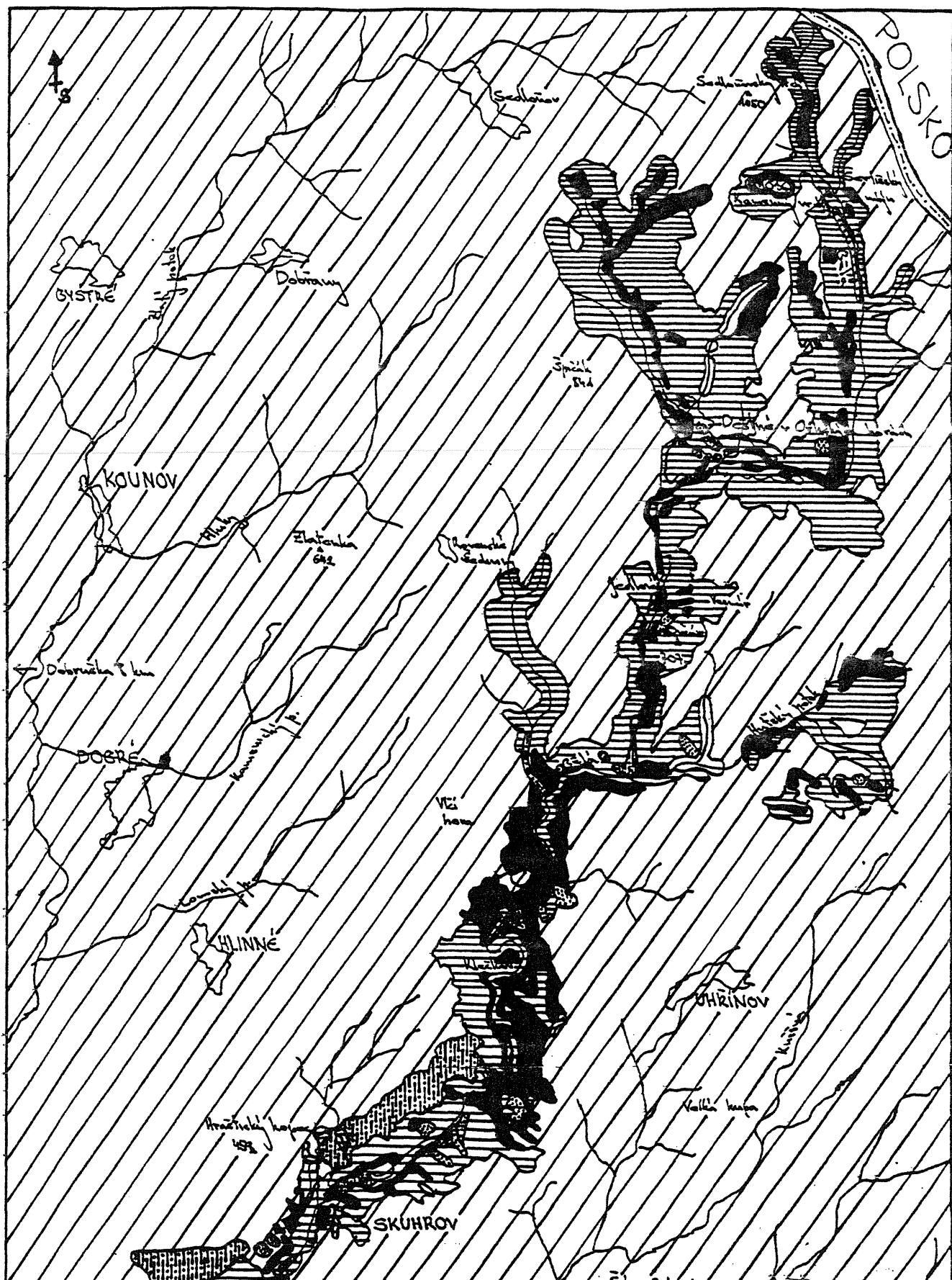
-  květnaté bučiny
-  dubohabrové háje
-  acidofilní doubravy
-  bikové bučiny
-  suťové lesy
-  luhy a olšiny
-  acidofilní bučiny (horské)
-  horské smrčiny
-  borové doubravy
-  subxerofilní doubravy

měřítko 1:200 000



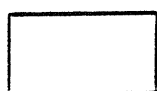
Mapa ekologické stability

měřítko 1:61 728

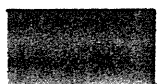


Mapa ekologické stability

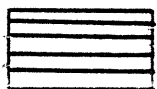
Vysvětlivky:



ekologická stabilita č.5



ekologická stabilita č.4



ekologická stabilita č.3



ekologická stabilita č.2



ekologická stabilita č.1



nezkoumané území

3. Povodňová situace na řece Bělá a návrh pro její zlepšení

Jakub Urban

Tato zpráva se skládá ze tří částí a zabývá se jak již z názvu vyplývá přímo tokem Bělé. V první části je uveden popis toku, původního porostu a některých zajímavých faktů, které jsme vypořizovali. V druhé části jsme se pokusili stanovit rizikové faktory, které podle našich výzkumů ovlivňují sílu a ničivost povodní a konečně ve třetí části jsme se zaměřili na možnou budoucí nápravu a zlepšení povodňové situace v okolí toku.

„Bělá sama celkem nepatrná, při jarních táních však a velkých lijavcích se velmi rozvodňovala, trhala břehy a zaplavovala pole, dole při ní položené usedlosti, luka a zahrady i jiné škody působila.“
podle knihy Léta Páně

Říčku Bělou jsme si vybrali jako příklad typické horské říčky a za cíl jsme si dali zjistit v jakém stavu se nachází říčka sama a i porost kolem ní. Také jsme se snažili vypořizovat vztahy mezi tvarem koryta, poškozením okolního terénu a okolním porostem.

Bělá pramení přibližně 3 km severozápadně od Šerlišského mlýna, ve výšce přibližně 1020 m.n.m. a stéká prudce do údolí, kde se již jedná o poměrně vodnatý tok. Ve chvíli, kdy protéká obcí Deštné v Orlických horách (v této obci jsme náš průzkum přerušili, protože ho prováděla jiná skupina) a dále protéká značně zaříznutým údolím až k obci Skuhrov nad Bělou, za kterou již tento „kaňon“ končí. Své pozorování jsme ukončili v obci na Skuhrov navazující, v Kvasínách. Na tomto úseku dlouhém přibližně 23 km, řeka poklesne o 670 metrů a přijme 4 výraznější přítoky. Bělá se nakonec vlévá do Divoké Orlice.

Předpokládaný původní porost v této oblasti tvoří květnaté bučiny na stráních Antonínova údolí a i v okolním prostředí. Tento porost je smíšen s porostem jedle bělokoré. V bezprostřední blízkosti toku by se měly nacházet nivní porosty s druhovým složením stromového patra olše lepkavá a šedá, jasan ztepilý, javor, jilm a případně i s příměsí dalších listnatých stromů, ovšem v malém počtu.

Jelikož jsme své pozorování započali od pramene, budu tok tak popisovat i v této zprávě.

Říčka pramení uprostřed smrkových monokultur, které bohužel nemají nejlepší schopnost zadržovat dešťové srážky a toto je vidět i na korytě. V období, kdy jsme se ukázali u pramene, bylo zřetelné pouze vymleté koryto z deštivého období, nyní bez vody. Jak tok sestupuje dále do údolí, porost se prakticky nemění kromě několika buků vyskytujících se v okolí. Navíc se v okolním lese nyní nachází velký počet odřezaných větví a dalšího dřeva a není důvod předpokládat, že před záplavami byl stav jiný. Zhruba v polovině úseku k Šerlišskému mlýnu se nachází most, který by pravděpodobně při záplavách stržený a na tomto stržení se nejspíše podílely právě neuklizené větve splavené z lesa. Dále za mostem se voda valila dál a způsobila škody zejména na nevhodném porostu vysázeném v okolí koryta (smrky). Původní druhy stromů v okolí toku byly poškozeny velmi málo. V Šerlišském mlýně se připojuje první výraznější přítok, který pramení v přírodní rezervaci Šerlich, avšak porost v další části toku již opět neodpovídá přirozenému a vhodnému porostu.

Při dalším postupu podél toku Bělé od Šerlišského mlýna k Deštné můžeme pozorovat stále téměř stejné a neměnné vymletí koryta. Porost schopný odolávat náporům velké vody (olše, jasan, vrba, javor, jilm) v tomto úseku je spíše výjimkou. Navíc zde není téměř žádná možnost jakéhokoliv rozlivu a tím i zpomalení povodňové vlny. Takto tok přichází do Deštné. Je nasnadě, že vodu, která se na cestě od pramene nesečkala s jakoukoli výraznější překážkou není možné udržet v korytě a je nutné počítat se škodami zejména na nové zástavbě, která nerespektuje přirozená záplavová území a místo níž by měla být nivní společenstva (olše, vrba, jasan). V Deštné se také připojuje potok Deštná, u kterého se již nachází ochranné nivní úseky tvořené olšemi a také vymletí koryta je o poznání menší než na úseku Bělé o stejném průtoku (úsek toku v obci Deštné, viz zpráva číslo 4).

Dále po toku za Jedlovou se objevují první patrnější úpravy koryta a to hlavně kvůli silnici vybudované v padesátých letech, která si vyžádala upravení toku a svedení k jedné straně, zejména vytvořením náspů a zdí pod silnicí. Tyto zdi zužují koryto a tím při případné povodni zvyšují rychlost průtoku a tím i ničivost vody. Této zvýšené rychlosti již nemohou odolávat nevhodné druhy stromů, které jsou vyvráceny a odneseny dále. Značné podemletí je také možné předpokládat u silnice. Tomuto nebezpečí by bylo možné částečně zabránit zrušením zahloubení toku na místech, kde to reliéf umožňuje, výsadbou vhodných dřevin a na místech, kde je to alespoň trochu možné, umožněním rozlivu.

Zajímavý z hlediska rozlití do původní nivy, zpomalení a zadržování vody je úsek před soutokem s Hutským potokem. Na tomto širokém úseku je možné počítat s rozsáhlou nivou, která by si zajisté s povodňovou vlnou částečně „poradila“. Každopádně by odebrala povodňové vlně velké množství energie a částečně by ji i pohltila.

Tato skutečnost se nám projevila zejména na Huťském potoce, na kterém sice také není ideální porost, ale nivy zejména v dolní části toku si dokázaly s povodňovou vlnou poradit tak, že nyní není na tomto úseku možné pozorovat téměř žádné následky.

V dalším úseku Bělé až po zřícenině hradu Klečkov je kaňon řeky velmi úzký a umožňující pouze malé rozlítí. V tomto úseku by se situace zlepšila hlavně výsadbou nivních společenstev.

V dalším úseku za Klečkovem se celé údolí rozšiřuje a to by znamenalo i možnost vytvoření přirozených lužních společenstev, které by vytvářely jakousi přirozenou nárazníkovou zónu před Skuhrovem a Kvasinami. Naneštěstí jsou zde tato společenstva vykácena a nalézají se zde téměř pouze louky. Zároveň je zde koryto většinou zahloubeno a svedeno do okrajové oblasti původní nivy a tak se tento úsek chová téměř zcela opačně než by mohl. Místo rozlítí a pohlcení energie zde dochází k jejímu urychlení a zvětšení její ničivé síly (Před povodněmi v roce 1998 se zde pravděpodobně provedlo silné kácení stromů podél silnice a místy tedy i v nejbližším okolí břehu.). Navíc je zde zřetelná jistá snaha o to, aby do zbytků nivních společenstev při případné povodni nevnikla voda v domnění, že by ho snad mohla poškodit (nahrnutí násypu před les) Toto je samozřejmě nevhodné, protože lužní (nivní) les je na pravidelné záplavy stavěný a jen mu prospívají.

V dalším úseku, kde silnice přetíná původní přirozené koryto těsně před hranicemi CHKO, je situace ještě horší. V případě povodňové vlny se tato rozdělí a většina jí poteče ve směru svého původního koryta a posléze se přelije přes silnici, kterou pravděpodobně poničí, jak se stalo právě v roce 1998. Navíc je v tomto úseku velký podíl pro nivy nevhodného smrku ztepilého. V dalším úseku je navíc koryto zahloubeno a bez okolního porostu, takže voda se těsně před Růženinou hutí značně urychlí a navíc vylije z koryta přímo na huť, která sice poslouží stejně jako lužní les ale řekl bych, že s výrazně většími náklady.

Dále tok pokračuje již zahloubeným korytem s minimem okolního porostu. Toto koryto je také v některých úsecích odvedeno mimo svůj přirozený směr v souvislosti s vybudováním továrních objektů, případně další zástavby.

Celkově je na řece Bělé poměrně málo míst, na kterých by měla řeka možnost rozlivu do okolí, ale přes to by se celá situace mohla výrazně zlepšit při výsadbě a zavedení původních niv, které by mohly zpevnit břehy a navíc ještě zlepšit zadržovací schopnost krajiny. Další možnou nápravou by byla změna porostu okolních strání, na kterých rostou monokultury a jejichž zadržovací schopnost vody je nízká.

Na závěr musím říci, že krajina v okolí Bělé je poměrně stabilní a že na jiných místech ČR by mohly být záplavy při stejném množství srážek mnohem větší. Nejrizikovějším faktorem v údolí Bělé však pravděpodobně stále je silnice postavená v 50. letech a výrazně na některých místech omezujících přirozený rozliv toku (toto by také mohlo částečně osvětlit rozdíl povodně roku 1998 oproti roku 1931).

Na druhé straně jsou záplavy jevem přirozeným a v historii častým a je nutné s jejich existencí počítat, zvláště při projektování další výstavby v oblasti.

Rizikové faktory

V této části jsou sepsány rizikové faktory, ovlivňující povodně, tak jak jsme je při našich průzkumech vysledovali. Ačkoliv jsme naše výzkumy provedli na toku Bělé, bylo by možné tyto faktory uplatnit i na jiné toky.

Rizikové faktory se dají rozdělit do několika skupin. Za prvé na ty, které se týkají bezprostředně toku a koryta dále na rizika, která jsou způsobena aglomerací a na ta, jenž způsobuje porost v širším okolí toku. První skupinu můžeme ještě dále rozdělit na rizika způsobená přímo korytem a na ty co jsou způsobena okolním prostředím. V dalších řádcích se pokusíme objasnit, co kterým termínem myslíme a kvůli čemu ho považujeme za nebezpečný. Všechny tyto níže uvedené problémy navíc snižují schopnost krajiny zadržet vodu. Nejen zvyšují riziko povodní, ale na druhé straně způsobují i vysoušené krajiny a její celkovou degradaci.

Skupina 1.a)

Vybetonované koryto - Jedná se o většinou úzké (max. 2 m) a značně zahloubené koryto, ve kterém se větší množství vody velmi urychlí a při přelítí přes okraj působí tato rychle tekoucí voda značné škody.

Napřímené koryto - Při dlouhých rovných úsecích dochází k ještě dalšímu násobení rizik.

Odklonění toku - Jedná se o převedení toku mimo jeho přirozené koryto. Záplovová vlna se samozřejmě o nové koryto příliš nezajímá a teče svým přirozeným směrem. Veškeré stavby v tomto směru budou samozřejmě smeteny.

Zahloubení a zúžení koryta - Pokud dochází k tomuto zahloubení a zúžení koryta, tak se v něm voda při případné povodni značně urychlí a stoupne její ničivá energie. Při našem průzkumu jsme vysledovali, že v místech takového zahloubení a zúžení je poničení okolního břehu výrazně větší, než na místech přirozeného toku.

Skupina 1.b)

Nesouvislý porost - Pokud je v bezprostřední blízkosti koryta málo stromů nebo vůbec žádné stromy, tak se při rozliti vody mimo koryto nemá její energie žádnou možnost se někde zachytit a rovnou způsobí velké škody na okolní zástavbě.

Nevhodné druhy stromů - V případě, že jsou okolo řeky vysázeny stromy s mělkým kořenovým systémem (smrk ztepilý), tak porost nápor vody neudrží a strom je vyvrácen a stane se naopak nebezpečným.

Porostem nezpevněné břehy - Pakliže budou holé břehy, tak se vodou podemelou a následují sesuvy půdy, borcení staveb a silnic. Toto platí zvláště u umělých koryt a náspů.

Skupina 2)

Rozsáhlé pole - Na rozsáhlých polních pláních s nízkou průsáčností se sbírá velké množství vody, která poté stéká do údolí a odnáší sebou obrovské množství půdy.

Vykácení lesní stráně - Tyto plochy nejsou schopny udržet dostatečné množství vody, která okamžitě steče do údolí a zesílí povodňovou vlnu.

Nepřirozený porost v okolí toku - Není schopen zachytit dostatečné množství vody a tato se opět přidává k povodňové vlně.

Skupina 3)

Zástavba v blízkosti toku - Zástavba v blízkosti toku obvykle narušuje přirozené záplavové zóny a při záplavách jsou na nich způsobeny velké škody (zvláště je-li tok ještě regulován).

Rozsáhlé asfaltové a betonové plochy - Tyto plochy se svou nulovou průsáčností působí ještě hůře než pole.

Komunikace - Velmi často mohou záplavové vlně posloužit jako „nové koryto“ (viz Dobré).

Shrnutí návrhů řešení

V třetí a poslední části této zprávy jsou zmíněny návrhy na zlepšení povodňové situace v oblasti. Stejně jako v předchozí části lze i tyto návrhy aplikovat na jiné toky.

V této oblasti navrhujeme následující opatření:

- Vytvoření nových nebo rozšíření stávajících nivních společenstev (olše, jasan, atd.) v bezprostředním okolí toku. Tato společenstva by měla zachytit velkou část energie povodňové vlny, umožnit její rozliti a částečně by tuto vlnu i pohltila. Tato společenstva by se měla skládat zejména z olše lepkavé a šedé, jasanu ztepilého, javoru, jilmu, vrby a případně i dalších druhů, které již však jsou méně vhodné.
- Změnu porostu okolních strání, kde by se nahradil stávající porost s převahou smrku ztepilého, porostem původních květnatých bučin, v případě nižších nadmořských výšek i acidofilních doubrav. Tato společenstva jsou totiž schopná pohltit a zadržet mnohem více vody než smrkové monokultury a tím i zmírnit povodňovou vlnu.
- Zrušení zahloubení toku a zdí podél něj. Tato dříve provedená opatření naopak přispívají k urychlení vody a zvětšení její ničivé síly. Toto zahloubení by se mělo tam, kde to ráz toku a reliéf umožňuje zrušit a umožnit rozliti toku.
- Zrušení směrové regulace. Na těch místech, kde je to možné by bylo velice výhodné zrušit směrové úpravy toku, protože při případné povodňové vlně se voda vylije z koryta právě v původním směru.
- Výsadba remízků a jiných podobných společenstev na stávajících loukách, pastvinách a sjezdovkách. Rozdělením těchto velkoplošných luk a polí by se předešlo rozsáhlému splavování vody a půdy ze strání v okolí toku. Tento porost také zlepší průsáčnost těchto strání, zlepší stabilitu oblasti, zvýší její odolnost vůči vnějším vlivům a zlepší schopnost zadržování vody.

V archivu školy je k dispozici podrobný popis jednotlivých úseků toku po cca 100 metrech včetně rizikových faktorů a návrhů na zlepšení situace. Zájemcům jej rádi dáme k dispozici.

4. Deštné v Orlických horách - povodňová situace v obci a návrhy na její řešení

Richard Malát, Jakub Novák, Radek Hasal

Obec Deštné se nachází v Orlických horách v přibližné nadmořské výšce 650 m.n.m. Rozpoložení obce se skládá za dvou částí. Centrální část se rozkládá na vyvýšenině po obou stranách silnice na obec Sedloňov. Druhá část slouží spíše k rekreačním účelům (sjezdové dráhy, horské chaty). Viz mapy 4 a 5. V roce 1998 se zde rozvodnila řeka Bělá, která zde protéká. Více byla povodní zasažena druhá (rekreační) část. Byla zde stržena polovina rekreační chaty, několik dalších objektů poničeno a o něco výše proti proudu byl vodou stržen zděný dům, jehož majitel při záchraně své rodiny utonul. Hlavními příčinami takto ničivé povodně podle nás byla kromě mimořádné meteorologické situace i určité zásahy do přírody. Jako napřímení a prohloubení toku, velké odlesnění jak kopců (sjezdové dráhy), tak i okolí koryta. Dále zde velkou roli sehrálo posunutí koryta do okraje původní nivy a nedostatečné zpevnění břehů vhodnými listnatými stromy (olše, javor, vrba). A právě příčinami povodní v této lokalitě se podrobně zabýváme v následující části.

Východní část Bělé

Sledovaná část má délku cca 900m. Tento úsek jsme si rozdělili na 6 podoblastí. Do každou z těchto podoblastí jsme podrobně prozkoumali a zmapovali.

Úsek č.A1 - Rozcestník pod Masarykovou chatou

popis: Vymleté koryto s navezenými břehy. Na území se nachází 2 stavení. Před povodní se zde nacházeli další 2 stavení, která smetla voda.

pravděpodobné příčiny: Úprava toku, vystavění domu na bývalé nivě, absence zpevnění břehů vhodnými stromy (rozsáhlé smrčiny).

protiopatření: Opětovná výsadba stromů (javor, olše, jasan, vrba). Rozšíření a neprohlubování koryta. U domu č.206 je potřeba zpevnit břeh stromovou výsadbou.

Úsek č.A2. - Most přes řeku Bělá

popis: Po obou stranách navezený kameňoštěrkopískový materiál vytvářející umělé koryto.

pp: Ucpání mostu naplaveninami (vyvrácené stromy, části stavení). Následné obtékání mostu a stržení silnice. Pravděpodobná úprava toku.

protiopatření: Obnovit stromovou výsadbu podél toku a podél silnice z důvodu jejího zpevnění (aleje).

Úsek č.A3. - Součástí tohoto úseku je přítok do řeky od hotelu Orlice

popis: Koryto toku umělé vybudováno, je zde poškozený beton. Pod hotelem Orlice řeky je pravý břeh Bělé zachován (zpevněn listnatými stromy). Levý břeh se rozvodnil a protékal hotelem Alba.

pp: Na levém břehu absence stromů. Příliš úzké a prohloubené koryto. Napřímení koryta.

protiopatření: Osázení levého břehu stromy. Rozšíření koryta.

Úsek č.A4. - Chata Alba až kemp

popis: Na pravém břehu se nachází plošina na kempování, dále hustá stromová výsadba. Levý břeh zalit, ale nepoškozen z důvodu stromové výsadby.

pp: Na levém břehu se nachází sjezdové dráhy, po kterých stékala voda. Před bistroem velká asfaltová plocha.

protiopatření: Mimo sezónu pastevectví.

Úsek č.A5. - Okolí objektu horské služby

popis: Levý břeh zpevněn železobetonem. Koryto zúženo a napřímeno. Pravý břeh zalesněn a zachován.

pp: Z důvodu napřímení toku urychlení přívalové vlny. Na levém břehu absence stromů.

protiopatření: Zrušení betonového valu, který přesahuje nad koryto.

Úsek č.A6. - U parkoviště

popis: Na levém břehu se nalézá asfaltová plocha a za ní pastviny pro koně. Na pravém břehu se nalézají pastviny. Oba břehy jsou zpevněné. Koryto Bělé přírodní.

poznámka: Ideální příklad vyhovujícího koryta pro přívalovou vodu. Koryto má zpevněné břehy stromovou výsadbou a není napřímené. Voda se může rozlít do pastvin, kde nezpůsobí žádné škody a zároveň se výrazně zpomalí přílivová vlna.

První přítok řeky Bělé - potok "Trubice"

Sledovaná část severovýchodního přítoku do řeky Bělé má délku cca. 800 m. Převážná část tohoto toku vede přes podmáčené pastviny.

Úsek č.B1. - Můstek u zatáčky

popis: Po pravé straně asfaltová cesta, podél ní obytné domy. Na levé straně zarostlé pastviny ruderálním a lučním porostem.

pp: Nadměrný počet srážek na úzké a mělké koryto.

poznámka: V případě tak velkého srážkového úhrnu nelze zabránit rozliti vody s přihlédnutím ke stavu koryta (napřímení, zahloubení).

Úsek č.B2. - U pobožené studny

popis: Podél toku jsou vysázené stromy a rozsáhlé pastviny na které se potok v době záplav rozlil.

pp: viz. výše

Úsek č.B3. - Most, který je součástí asfaltové cesty

popis: V místě upraveného koryta výrazná eroze. Most měl narušenou statiku. Za mostem zařízlé koryto ústící do hustého ruderálního porostu.

poznámka: V této části 20-ti metrů za mostem nejsou znatelné větší následky díky stromovému porostu.

Úsek č.B4. - Niva

popis: Zachovaná niva (olše, vrba, jasan).

poznámka: Žádné znatelné následky po povodni. Hydro i bio velmi stabilní.

Severozápadní přítok Bělé

Sledovaný přítok má délku cca. 1600 m. Počátek tohoto toku vede podél silnice směřující na Dobrušku, protéká polem a poté se vlévá do Bělé u silnice.

Úsek č.C1. - Vedle hotelového objektu.

popis: Po levé straně hustě zarostlá pastvina, na pravé straně vybetonovaná plocha s hotelovým objektem.

pp: Zredukované koryto žulobetonovým materiálem, zúžené.

protiopatření: Rozšíření koryta. Dále je potřeba na pravém břehu vysázet stromy.

Úsek č.C2. - Pokračování toku směrem na Deštnou pod hotelovým objektem

popis: Po levé straně zarostlá niva olšemi a javory. Po pravé straně též zarostlá niva ohraničená silnicí.

pp: Zúžené a mělké koryto, nízká výsadba ve stromovém patře.

protiopatření: Hustá výsadba na levém břehu javory a olšemi. Dále je potřeba zpevnit okraje silnice taktéž stromovou výsadbou a rozšířit koryto toku.

Úsek č.C3. - Most součástí silnice

popis: Po obou zachovalé nivy

poznámka: Tento úsek je příkladem předpokládaného koryta a jeho okolního kraje pro přívalovou vlnu. V tomto případě nenroží této oblasti žádné nebezpečí a je nutno tuto stabilitu zachovat.

Hlavní tok Bělé vzniklý soutokem

Na prvním stanovišti tohoto úseku (D1) se stácejí dva přítoky a to východní část Bělé a potok "Trubice". Na třetím stanovišti tohoto úseku (D3) se do Bělé vlévá další a to severozápadní přítok. Sledovaný tok má délku cca. 1600 m.

Úsek č.D1. - Most přes hlavní silnici u hlavní křižovatky

popis: Koryto se jeví zachovalé. Most nemá porušenou statiku. Za mostem jsou po levé straně stromy a o kus dál silnice. Po pravé straně břeh zpevněný stromy. Dále po pravém břehu pastviny.

poznámka: Voda zde nevytvořila žádné viditelné stopy, protože se měla kam rozlít a břehy byly zpevněné listnatými stromy.

Úsek č.D2. - Další most po směru toku

popis: Řeka na pravém břehu odlesněna. Břeh byl zřejmě stržen.

pp: Zřejmě napřímené koryto. Chybí zpevnění břehu listnatými stromy.

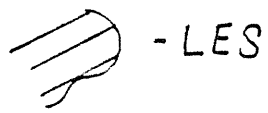
protiopatření: Zalesnění břehu. Rozšíření koryta. Umožnění řece meandrovat.

Úsek č.D3. - Od dětského tábora dále

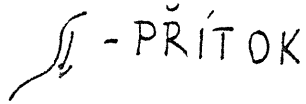
popis: Koryto je lehce zahloubené a mírně napřímené. Břehy jsou řídké zalesněné. Z pravé strany se připojuje severozápadní přítok do Bělé.

pp: Napřímené koryto málo zalesněné břehy.

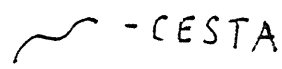
protiopatření: Zpevnit břehy listnatými stromy. V okolí toku zahustit zalesnění.



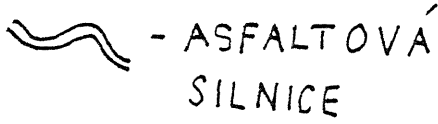
- LES



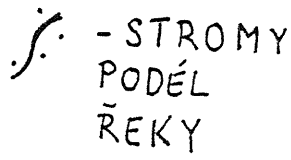
- PŘÍTOK



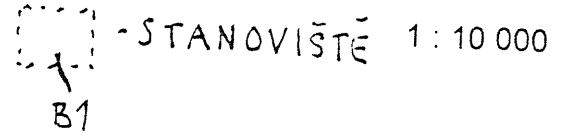
- CESTA



- ASFALTOVÁ
SILNICE



- STROMY
PODÉL
ŘEKY

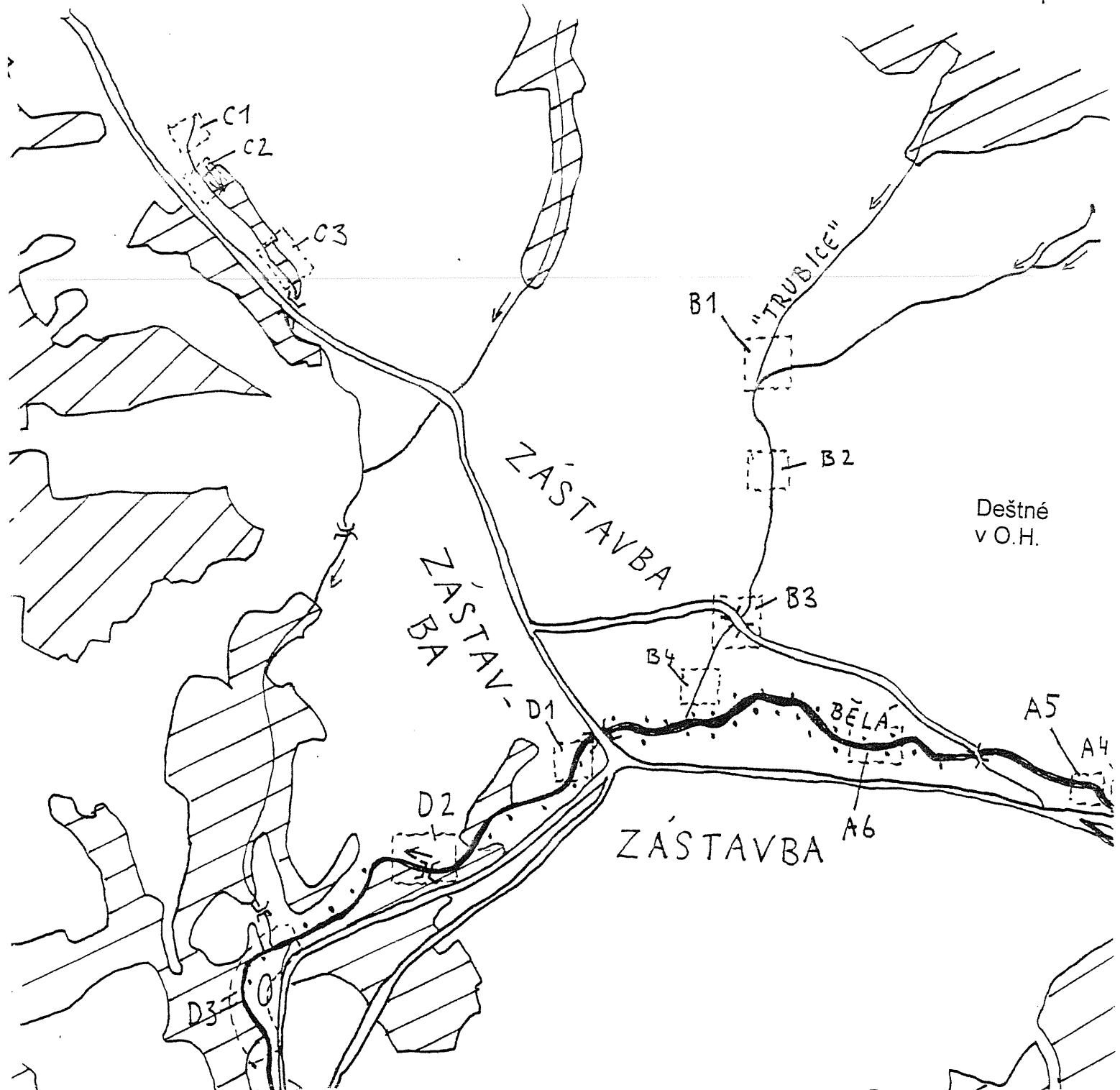


- STANOVISŤE 1:10 000

B1

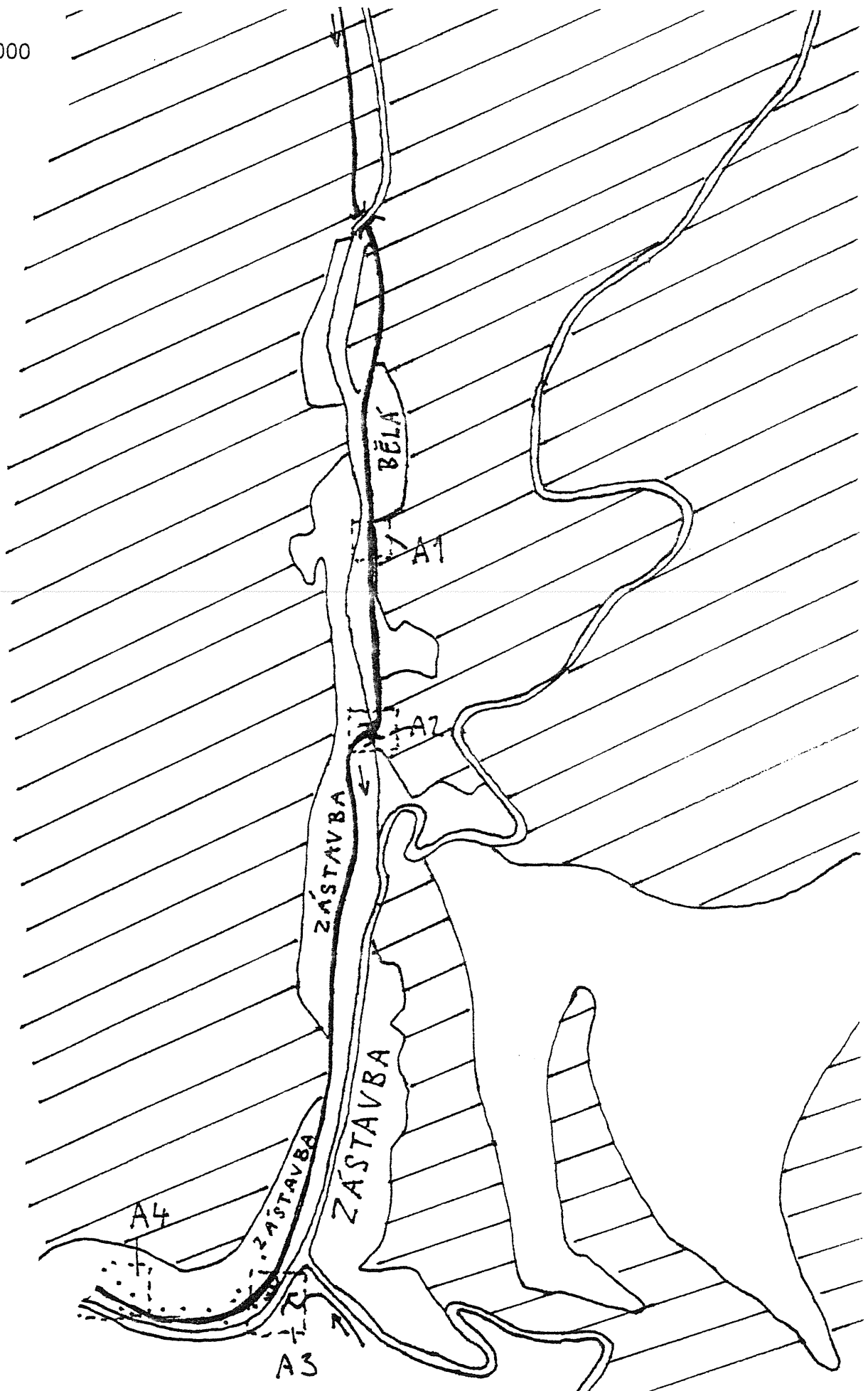


S



1 : 10 000

Deštné
v O.H.



5. Průzkum dalších obcí postižených záplavami v roce 1998 a návrhy na zlepšení situace

Úvod

Eliška Cílková a Veronika Holá

V červenci 1998 zasáhly povodně území Rychnovska. V rámci našich expedičních prací jsme zkoumali obce touto povodní zasažené. Tato území jsme prošli a sledovali v něm příčiny vzniku povodní a rizikové faktory, které by se mohly v budoucnu ukázat jako nebezpečné (původní porost v obci, tok řeky atd.), na jejichž základě jsme se pokusili navrhnout opatření, které by nynější situaci podle nás pomohly vylepšit. Přestože tato opatření nejsou navržena firmou profesionálně se jimi zabývající, byly bychom rádi, kdyby tyto návrhy vzaly místní úřady v potaz např. při sestavování ÚSEZu.

Obec Dobré

Lenka Musilová

Obec Dobré se nachází v severní části okresu Rychnov nad Kněžnou, asi 5 km severozápadně od Skuhrova. Nadmořská výška oblasti se pohybuje okolo 410 m. n. m. Jádro obce leží na vyvýšenině a okraje obce se rozkládají v údolích potoků (Kamenický a Jihodoberský potok). Právě údolní oblasti obce byly v minulém roce postiženy povodněmi. Šlo o rozvodnění úzkých koryt obou potoků. Další záplavovou vlnu tvořila voda stékající z okolních zemědělských polí, která mířila do údolních potoků. Došlo k zaplavení mnoha zastavěných ploch a velkým škodám na majetku.

Vznik povodní a její ničivé následky, souvisí kromě mimořádné meteorologické situace v červenci 1998 velmi úzce s využitím krajiny, zvláště s nepřírozně velkými plochami polí bez remízků a mezi a převládajícím porostem a zásahy do přirozených toků potoka. Proto jsme se zaměřili na sledování okolního porostu. V dnešním porostu převládají louky, pastviny a zemědělsky využívaná pole. Okolo vodních toků nacházíme líniová společenstva, která se skládají především z olše lepkavé, topolu osiky a javoru klenu. Líniová společenstva nacházíme okolo potoků, pouze však po jedné straně koryta. Ve vyšších polohách se vyskytují smíšené lesy. Ve stromovém patře převládá smrk ztepilý, buk lesní a bříza bělokora.

V průběhu povodně byly nejvíce zasaženy tři oblasti obce. Dále tyto oblasti popisujeme z hlediska dnešního porostu, poškození povodněmi a navrhovaných opatření pro zlepšení ekologické stability, tedy pro lepší zadržení vody v krajině.

Jižní část Dobré v okolí jihodoberského potoka

(nepodařilo se nám zjistit název potoka a proto jsme si ho pojmenovali sami)

V okolí daného potoka nacházíme louky, sady a zbytky dubohabrového háje s příměsí olše lepkavé. Ve východní části prameniště potoka jsou pole. V západní části je potok regulován a tok sveden potrubím pod zem. V prostoru bývalého přirozeného koryta potoka jsou parcely. Při povodni byl potok rozlit právě v místě parcel. Díky regulaci toku došlo k nepříroznému vylití z koryta a vznikly záplavy. Ničivý účinek proudu vody v rámci obce byl střední.

V oblasti navrhujeme následující opatření:

Na místech bez zástavby odstranění zahloubených a nepřírozně zúžených koryt.

Podél potoka vysázení olše lepkavé, aby došlo ke zpevnění břehu a při vylití potoka se voda přirozeně rozlila a tím se částečně zastavila o porost.

Vysázení remízků a větrolamů v oblasti okolních polí (které jsou v okolí celé obce), aby došlo k lepšímu propojení krajiny a k vytvoření přirozených hrází pro vodu. Pro výsadbu do větrolamů doporučujeme topol osiku. Pro výsadbu remízků doporučujeme jasan ztepilý, dub letní a zimní, javor klen a místy i lípu srdčitou.

Doporučujeme zastavit jakoukoli výstavbu v oblasti bývalého koryta potoka.

Západní část obce Dobré pod bývalým JZD

Celou západní část obce Dobré zaujímají zemědělsky využívané plochy v zásadě bez stromové výsadby. Protože pole mají velmi nízkou ekologickou stabilitu, tak při četných srážkách nedocházelo k vsakování vody do půdy, jako by tomu bylo např. na zalesněné ploše, ale voda samovolně stékala do obce. Při záplavách došlo ke vzniku přívalové vlny z polí, která tekla přes zahrady na jižní část obce Dobré. Ničivý účinek vody byl malý.

Pro oblast navrhujeme níže uvedená opatření:

Vysázení remízků a větrolamů do polí na přirozené rozdělení krajiny (viz. Oblast číslo 1)

Vysázení alejí v obci podél cest a silnic s použitím javoru klenu a lípy srdčité.

Severní oblast podél kamenického potoka

Ani tato oblast se porostem příliš neliší. V místě soutoku Kamenického potoka a jeho přítoku se nachází luční ekosystémy. Ve vyšších polohách na stráních jsou smíšené lesy s převahou smrku ztepilého, javoru klenu, břízy bělokoré, buku lesního a na některých místech i trnovníku akátu. V těsném okolí vodního toku se místy nachází olše lepkavá či topol osika. Porostlé břehy byly povodněmi zřejmě méně poškozeny. V severozápadní části obce jsou kolem vodního toku louky a v některých částech i sady.

Při povodních byl rozlit Kamenický potok z koryta. V místě, kde potok vtéká do obce došlo k dalšímu nahromadění vody z okolních luk a polí a následovalo rychlé zatopení severní části obce, která leží ve velmi zařízlém údolí.

V oblasti navrhujeme následující opatření:

- Zrušení nově vybudované hráze pod soutokem Kamenického potoka a jeho přítoku. Jakmile totiž dojde k naplnění „vymletého jezera“ před hrází, hráz bude protržena a voda se povalí na nedaleké domy. Přivalová vlna bude o to ničivější.
- Vysazení olší lepkavých v okolí potoka pro zpevnění břehů.
- Doporučíme konec výstavby v okolí potoka
- Vysazení remízků a větrolamů do polí (viz. Číslo 1/c)
- Doporučíme vysazení olšových porostů na místech dnešních luk v okolí potoka a na místě „vymletého jezera“ před hrází. Porost pak bude přirozeně pohlcovat velké množství vody.

Dobruška

Lenka Musilová, Jakub Urban

Město Dobruška se nachází v okrese Rychnov nad Kněžnou. Nalézá se přibližně dvacet kilometrů od Rychnova. Městem protékají dva potoky a to Zlatý potok a Brtva.

Brtva

Potok protéká severní částí města v blízkosti jeho centra a v západní části se vlévá do Zlatého potoka. Ve východní části města nacházíme okolo potoka liniová společenstva, ve složení stromového patra převládá javor klen a olše lepkavá. V části, kde potok vtéká do města a i v první části jeho toku ve městě je koryto zahloubeno, napřímeno a z velké části vybetonováno. V okolí tohoto úseku koryta se nenachází žádný ochranný pás zeleně před zástavbou, ale nastupují zahrady. Ochrana břehů pomocí stromů je v tomto úseku tudíž nedostatečná. Místy je tok sveden dokonce do trubek, pod zem. Tato regulace je samozřejmě pro případ povodně zcela nevyhovující, protože trubky nemohou pojmout velké množství vody, které se do nich tlačí.

Od místa protnutí Brtvy s ulicí Pulickou až po soutok se Zlatým potokem se v okolí toku vyskytují liniová společenstva, která mohou v případě povodně posloužit jako jakási nárazníková zóna. Ve stromovém patře těchto liniových společenstev převládá javor klen, olše lepkavá a místy i vrba jíva.

Zlatý potok

Zlatý potok protéká jižní částí Dobrušky. Do města řeka přitéká z jihovýchodu a s potokem Brtva se spojuje v západní části města. Prakticky v okolí celého toku je nově (v první části toku je toto vybetonování již starší) vybetonováno koryto v domnění, že by mohlo toto koryto zlepšit situaci při povodňové vlně. Toto však není pravda, protože voda se v tomto vybetonovaném korytě urychlí, při vzestupu hladiny se vylíje vysokou rychlostí a její ničivá síla bude mnohem větší, než kdyby se vylíla při nízké rychlosti.

Po soutoku Zlatého potoka s Brtvou se v okolí toku nalézá již relativně původní porost a i koryto je relativně přirozené.

Následky povodně v Dobrušce

Hlavní povodňová vlna dorazila od Zlatého potoka, na kterém se kdesi před městem sesbírала z polí a okolních lesů. V samotném městě se voda rozlila do veliké šířky a došlo ke vzniku rozsáhlých škod. Na některých místech dosáhla povodňová vlna výšky až 1,9 metru na zdi budov v okolí toku. Povodeň v tomto městě napáchala vysoké škody zejména v objektech okolních továren a skladů, které se nalézají ve velmi blízkém okolí toku.

Závěry pro město Dobruška

V této obci a jejím okolí navrhujeme:

- Změnu porostu v okolí Zlatého potoka před tím než vteče do vesnice a také rozdělení okolních velkoplošných polí remízky a různými dalšími liniovými společenstvy.

Kounov

Marek Šťovík

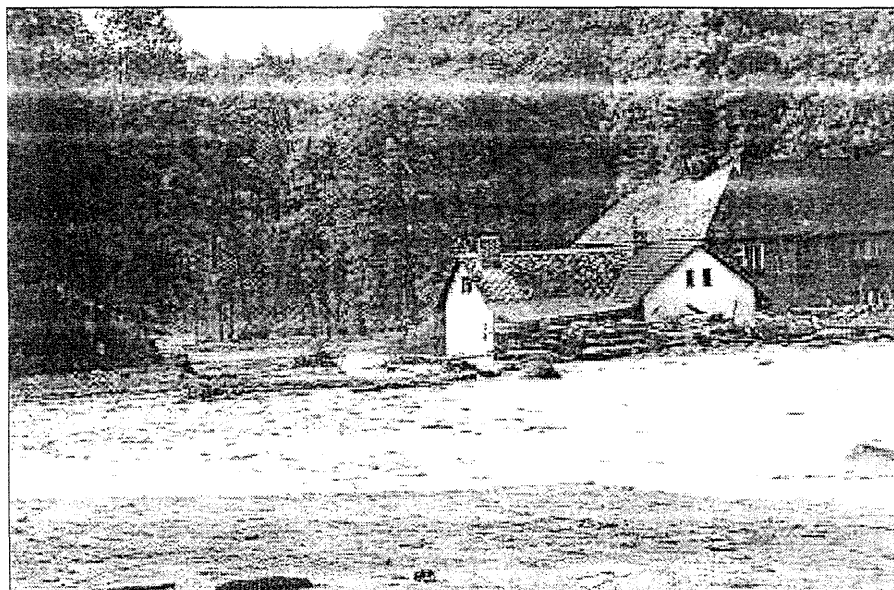
Tato vesnice leží v kotlině na soutoku Zlatého potoka a potoka Hůlky, asi 14 kilometrů severně od Rychnova nad Kněžnou. Její výška je 445 m.n.m..

V Kounově jsme zjistili, že hlavní povodňové proudy vedly podél Zlatého potoka a po silnici, která vede podél tohoto potoka. Druhý, silnější proud vedl po potoce Hůlky a zaplavil nivní louky a domky podél jeho toku. Tento proud zde zničil nebo staticky narušil dvacet domků. Je zajímavé, že oba potoky mají asi v 75% přirozené koryto s původním pobřežním porostem. Tento porost je tvořen olší lepkavou, jasanem ztepilým a na některých místech i vrbou jívou. Regulace je pouze v místech, kde potoky přetínají silniční mosty, nebo, kde byl původní břeh zničen. Potok Hůlky je však v několika místech sveden do betonových trubek. Většina vody, která povodeň způsobila, byla sebrána z okolních polí.

V Kounově tedy povodeň způsobila voda z okolních polí. Velkoplošná pole nejsou díky své malé průsáčnosti schopná odolat i průměrným deštům. Při takových deštích se vsákne opravdu minimum vody, která naprší, ale většina jí rychle stéká a bere s sebou i úrodnou ornici. Tyto směsice vody a bláta působí lidem dole v údolí škody a zbavují pole úrodné půdy.

Za řešení problému povodní bych považoval přestat v již započaté regulaci potoka. Ono svedení do trubek se mi nejeví vůbec jako šťastné řešení, protože při zvýšení hladiny i průtoku potoka dojde k vylištění a následnému zaplavení domků, které jsou postavené nevhodně velmi blízko potoka. Druhé řešení je vysadit do polí remízky nebo alespoň rozdělit pole liniovými společenstvy. Tímto se zabrání erozi půdy a rychlému splavování vody z polí. Jako vhodné jsou dřeviny do remízků jsou: Javor mléč, javor klen, bříza bradavičnatá, jasan ztepilý a habr obecný. Tyto dřeviny jsou vhodné z důvodu rychlého růstu a hloubce zakořenění. Do keřového patra se hodí růže šípková, hloh obecný.

Pokud nedojde k rychlému vysazení remízků a k zrušení již započaté regulace, tak musí obec počítat s tím, že při dalších vydatných deštích opět dojde k povodním.



Povodeň v obci Dobré

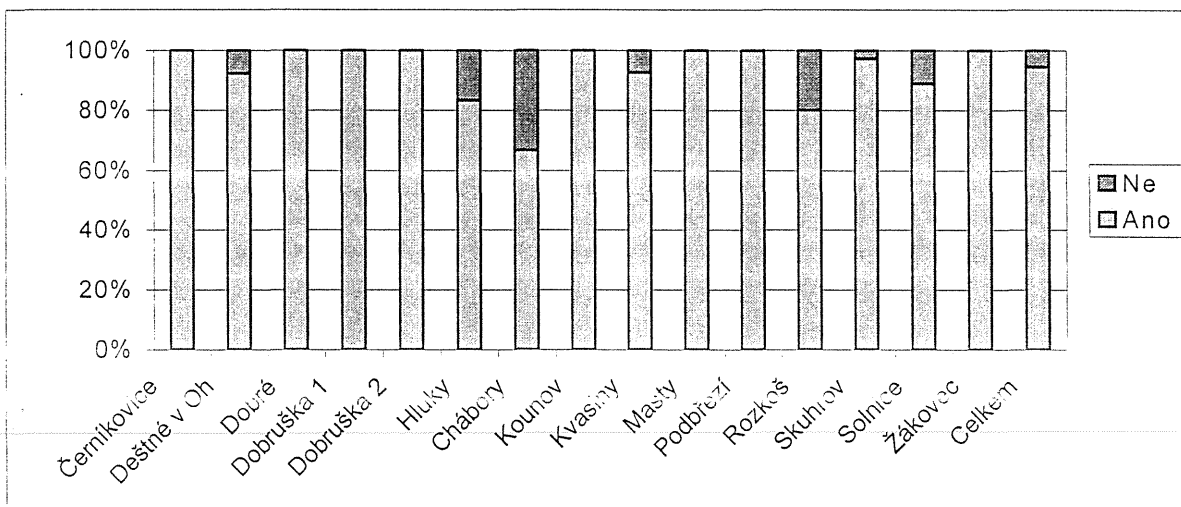
- převzato z: Michl L. a kol.: Povodeň Dobré 23.7.1998 - viz Použitá literatura

6. Průzkum názorů místních obyvatel

Průzkum názorů místních obyvatel jsme provedli v šestičlenné skupině během prvních 14ti dnů června 1999. Celkem bylo osloveno 217 respondentů, kterým bylo položeno 13 otázek. Průzkum proběhl v obcích přímo postižených záplavami. V přehledu je za názvem obce uveden počet respondentů: Černíkovice (12), Deštné v Orlických horách (13), Douře (4), Dobruška (33), Hluky (6), Chábory (3), Kounov (7), Kvasiny (68), Masty (4), Podbřezí (4), Rozkoš (5), Skuhrov nad Bělou (36), Solnice (18) a Žákovec (4).

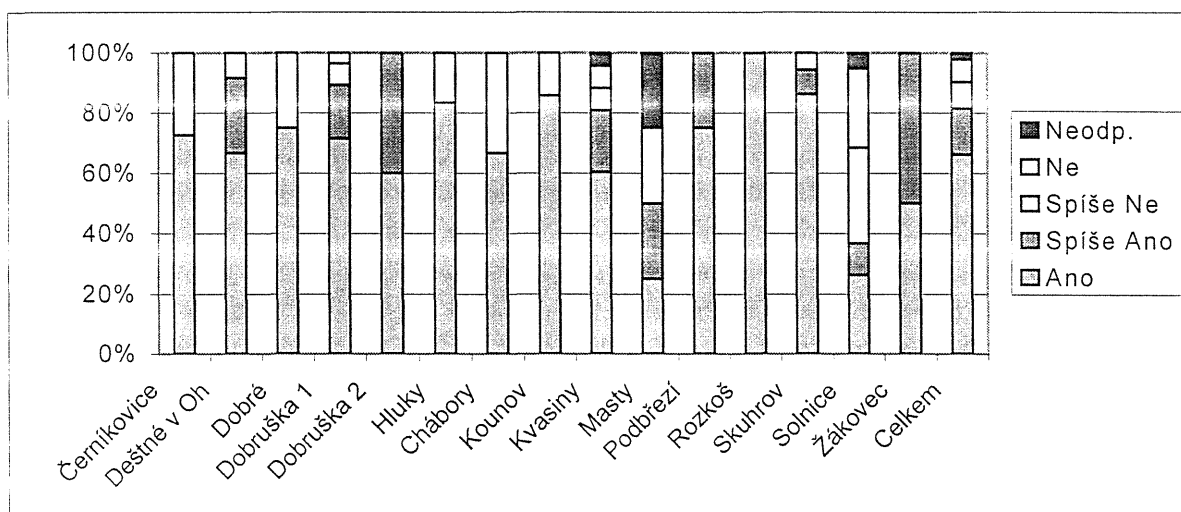
Výsledky

1) Zasáhly vás loňské povodně přímo?



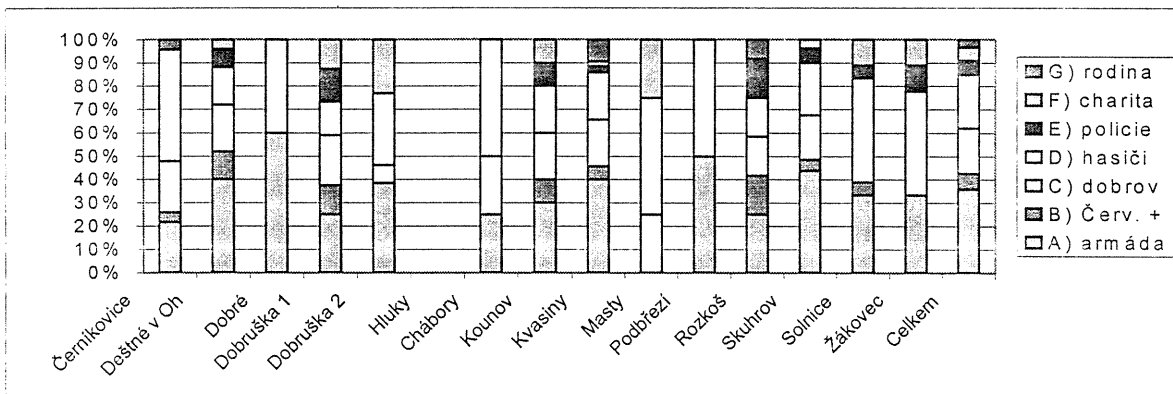
Tuto otázku jsme pokládali, abychom zjistili zda byl dotazovaný zasažen záplavami.

2) Byli jste spokojeni se záchrannými pracemi?



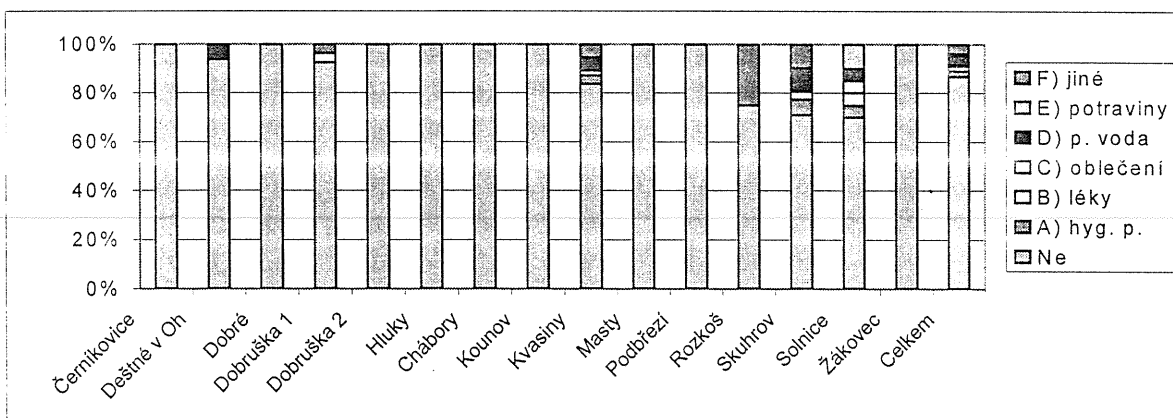
Celkem 66% dotazovaných bylo spokojeno se záchrannými pracemi v obci kde žijí.

3) Kdo vám nejvíce při povodních pomohl?



Na otázku kdo vám nejvíce při povodních pomohl, uvedlo 35% dotazovaných armádu, dále 22%hasiče a 19% dobrovolníky.

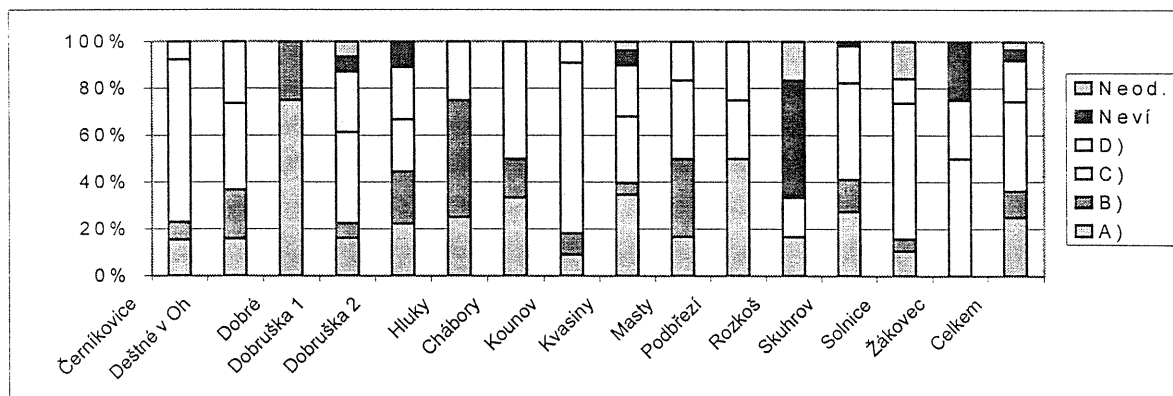
4) Pociťovali jste v humanitárním zásobování nedostatek...



Naprostá většina dotazovaných, to je 77% uvedla, že v době záplav nepociťovala nedostatky v humanitárním zásobování.

5) Co si myslíte, že by mohlo zabránit dalším povodním?

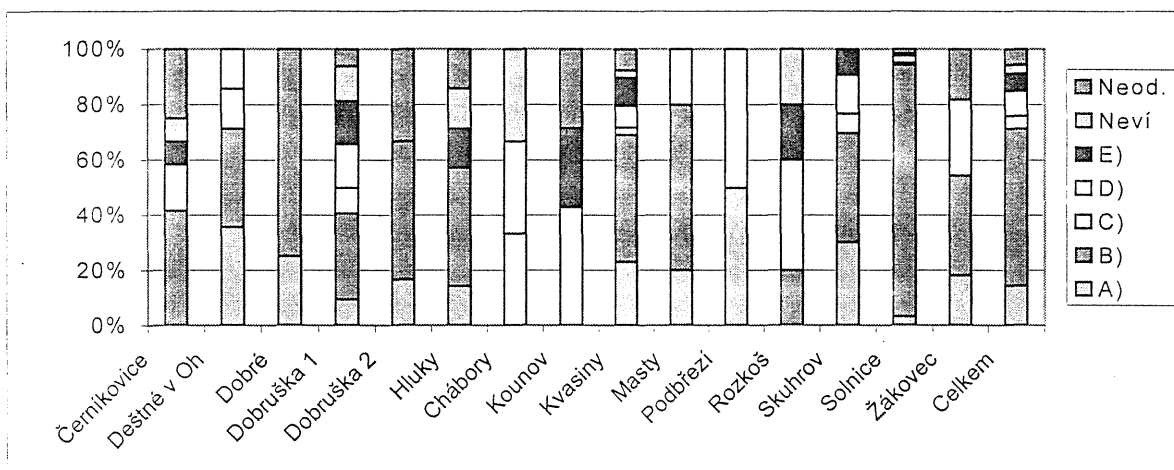
- Zlepšení protipovodňových zábran a zvýšení břehů.
- Vysázet podél toků rostlinná společenstva, která jsou schopná pojmout velké množství vody. (lužní lesy, olšiny)
- Pročistit říční koryta a jejich okolí
- Něco jiného → Co?



38% dotazovaných se domnívá, že dalším záplavám by se dalo zabránit pročištěním říčních koryt a jejich okolí. 25% korespondentů si myslí, že by pomohlo zvýšit břehy a 18% zastává názor, že dalším záplavám se nedá nijak zabránit. Pouze 11% dotazovaných uvedlo, že by bylo vhodné vysázet podél vodních toků rostlinná společenstva, která jsou schopná zadržet větší množství vody.

6) Jak by se podle vás mohlo předejít tak ničivým následkům povodní?

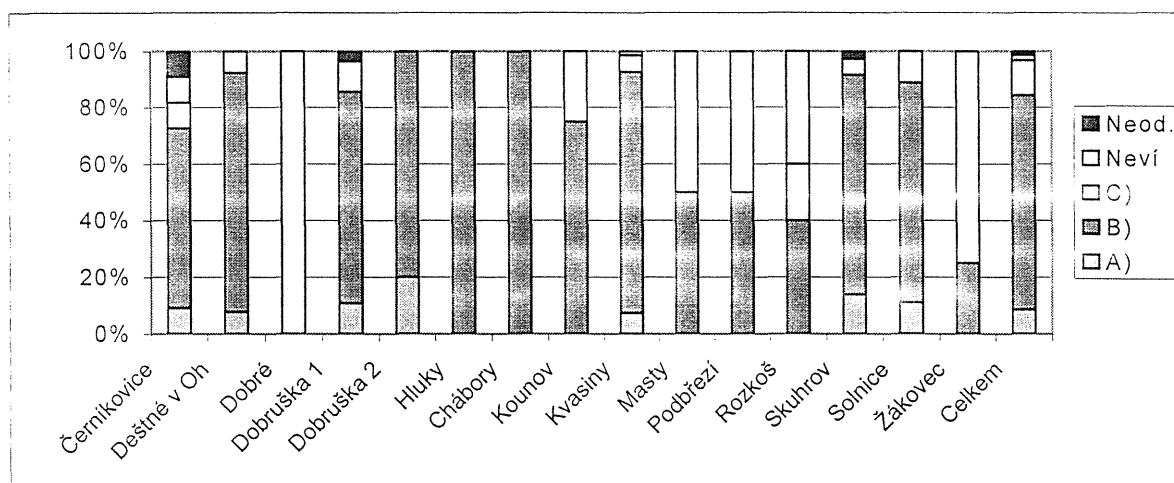
- a) Včasné a správné meteorologické předpovědi.
- b) Včasná informovanost veřejnosti o nebezpečí.
- c) Lepší koordinace povodňové komise a místních úřadů.
- d) Omezit výstavbu domů v oblasti záplavového pásma.
- e) Něco jiného



Více než polovina dotazovaných, to je 57% se domnívá, že by se mohlo předejít tak hrozivým následkům povodně včasným informováním obyvatel. Otázkou však zůstává, zdali by po ohlášení nebezpečí nenastal zmatek, při kterém by mohlo dojít ke zbytečným ztrátám na životech.

7) Jak se pokročilo s odstraňováním následků povodně ve vaší obci?

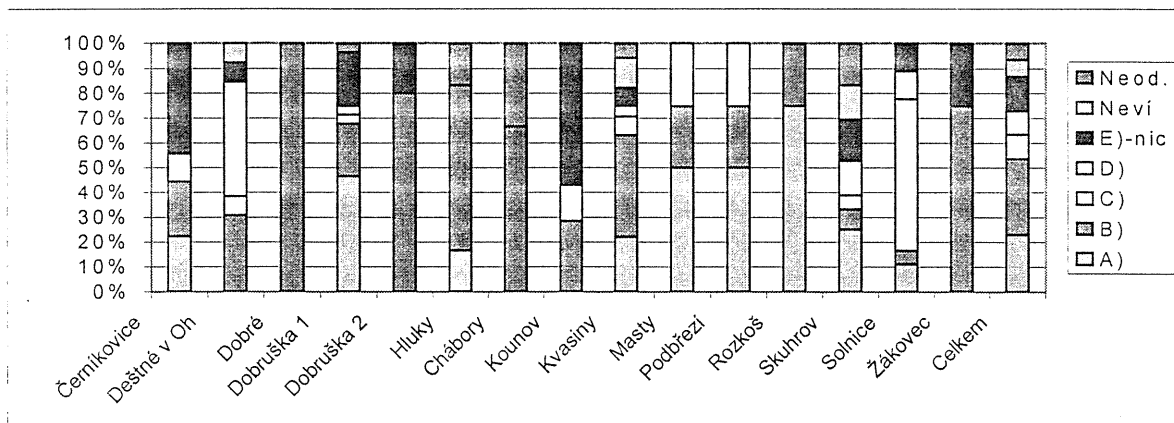
- a) Všechny jsou zlikvidovány.
- b) Většina je odstraněna, na zbytku se pracuje.
- c) Byly odstraněny pouze nejaktuálnější problémy.



Celkem 76% dotázaných uvedlo, že v obci, kde žijí byla již většina následků povodně odstraněna a pracuje se již pouze na zbytku. 12% odpovědělo, že v obci byly odstraněny pouze nejaktuálnější problémy. Pouze necelých 9% dotázaných odpovědělo, že jsou již všechny následky povodně odstraněny.

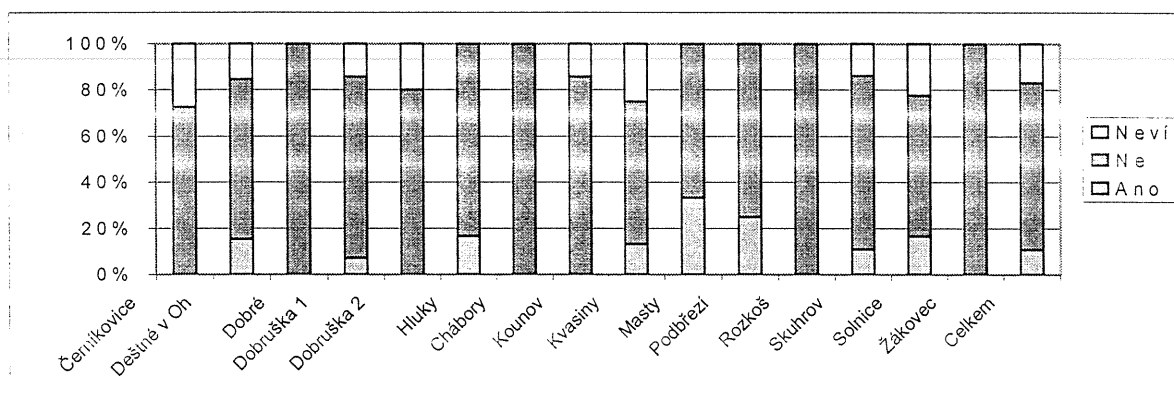
8) Co by Vám za současné situace nejvíce pomohlo?

- a) Další finanční podpora
- b) Oprava veřejných komunikací a jiných veřejných staveb.
- c) Obnovení podniků, které kvůli záplavám ukončili svou činnost.
- d) Něco jiného? → a co?



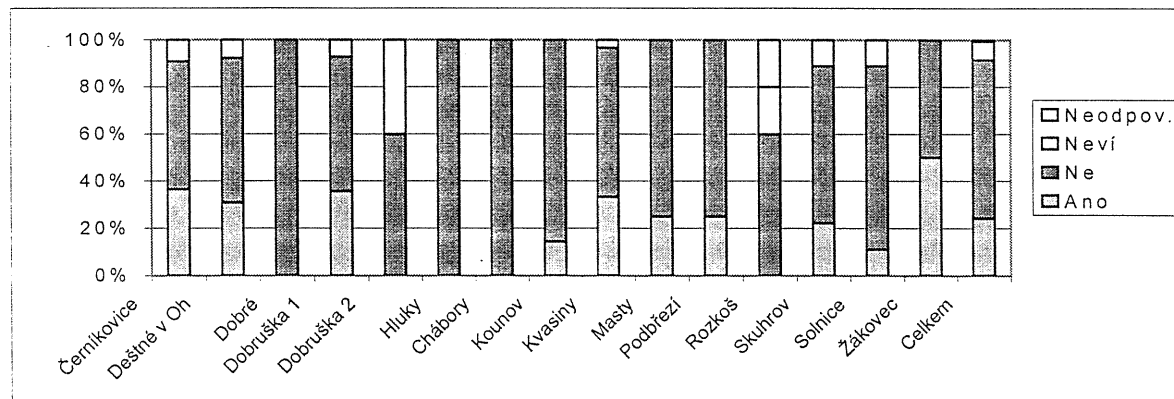
Na otázku „Co by vám nejvíce pomohlo?“ 30% dotázaných uvedlo opravu veřejných komunikací, 23% by pomohla další finanční podpora. Jen 13% tvrdí, že již žádnou pomoc nepotřebují.

9) Zvýšila se po povodních nezaměstnanost?



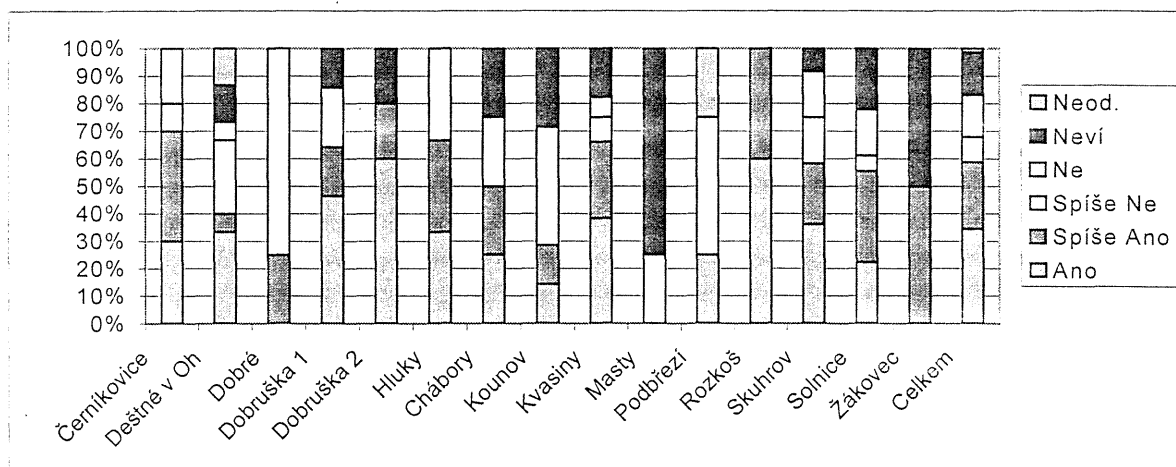
Více než 70% dotazovaných si myslí, že se v důsledku povodní nezvýšila nezaměstnanost. Pouze 10% tvrdí, že se nezaměstnanost zvýšila. 20% odpovědělo, že si nejsou vědomi toho, zda v období záplav nezaměstnanost vzrostla či se snížila.

10) Kdyby jste měli možnost, přestěhovali byste se do oblasti, kde nebezpečí povodní nehrozí?



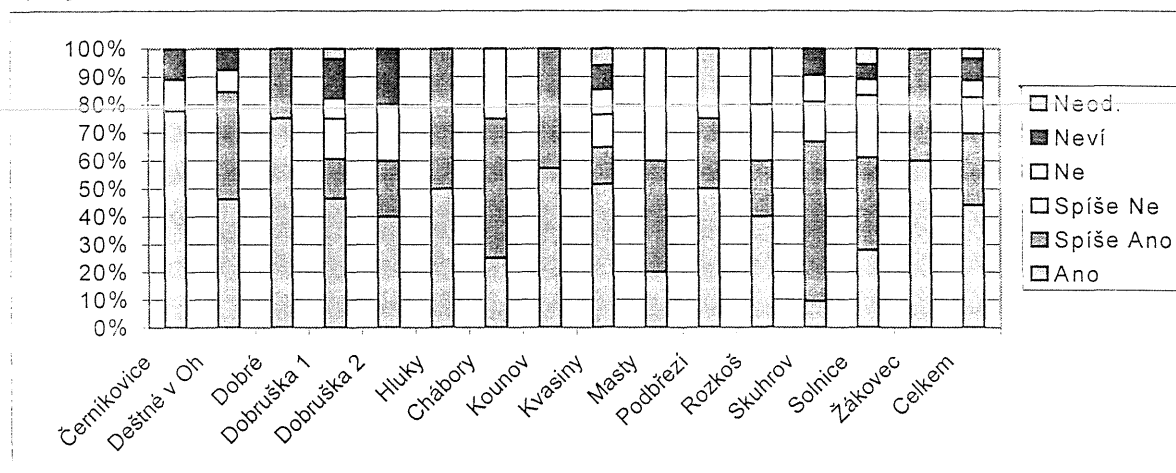
67% oslovených by se ani po prožití loňských záplav nepřestěhovalo do oblasti, kde toto nebezpečí nehrozí.

11) Myslíte si, že masmédiá informovala veřejnost o záplavách dostatečně a pravdivě?



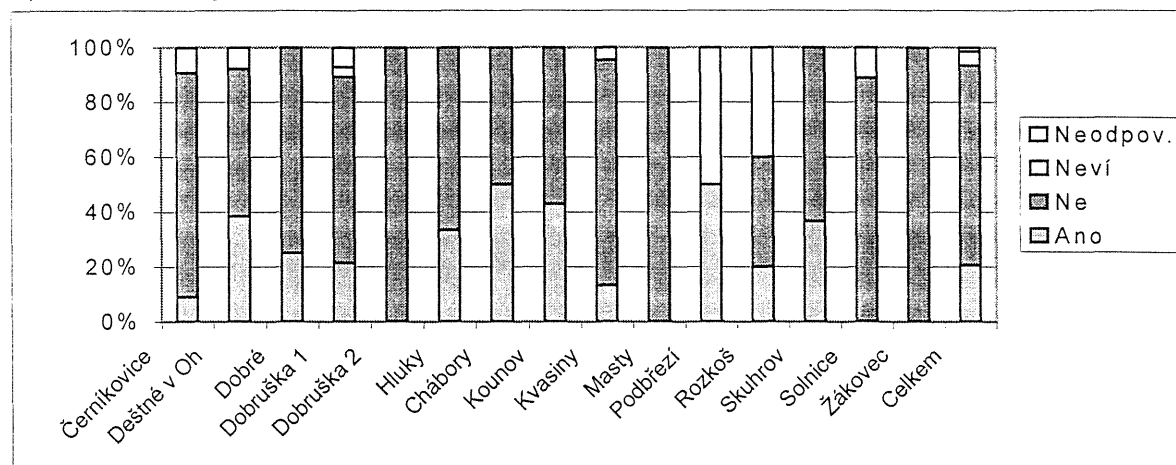
Na tuto otázku odpovědělo 35% dotázaných, že masmédiá informovala veřejnost pravdivě. Někteří oslovení však uvedli, že například televize zveličovala neštěstí v jedné obci a o tom, že jiné obce jsou na tom ještě hůř, se ani nezminila.

12) Myslíte si, že mediální kampaň postiženým obcím pomohla?



Celých 50% oslovených se domnívá, že mediální kampaň postiženým obcím pomohla. Podle dotázaných byla nejdůležitější fyzická pomoc a samozřejmě v neposlední řadě i pomoc finanční.

13) Zaznamenali jste ve vaší obci v době záplav nějaké případy rabování?



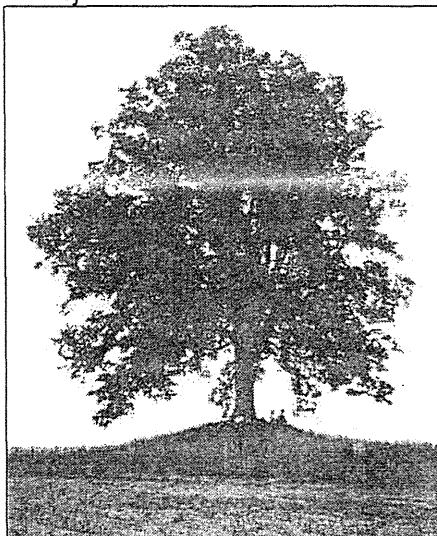
Celkem 72% nezaznamenalo v době záplav žádné případy rabování. Pouze 22% zaznamenalo rabování, a to většinou v obci Hluky, kde se vyskytl případ, kde se nabídl celostátně hledaný zločinec jako dobrovolník a pokusil se odcizit automobil a počítač.

7. Souhrn obecných opatření doporučovaných pro prevenci vzniku povodní

Aleš Doucek, Richard Malát

Přestože byla situace v červenci loňského roku výjimečná, lze podle nás podobným katastrofám předejít níže uvedenými opatřeními: (Tato opatření jsou z části převzata z časopisu Vesmír č.10 - viz Použitá literatura)

1. Návrat řeky do původního a přirozeného koryta
Na první pohled vypadá řeka jako proud tekoucí vody, který se může podle potřeby upravovat. Tento proud vody je však pouze "špičkou ledovce", jelikož je viditelným projevem složitě podpovrchové hydrogeologické struktury. Jakékoliv odklánění nebo betonování může mít katastrofální následek při povodních. Například v Deštném si Bělá při povodních prorazila (svoje původní) koryto skrz dům.
2. Revitalizace původních společenstev zvláště podél vodních toků
V okolí toků hlavně nivní společenstva - olše lepkavá a šedá, javor, jilm, jasan ztepilý, vrba.
3. Zalesňování odlesněných ploch
Tento bod je velice důležitý pro zvýšení ekologické i hydrologické stability krajiny. Velmi důležitá je také výsadba na tektonických poruchách, jakožto na "tepnách" podpovrchové vody.
4. Pastviny na odlesněných plochách
Pokud není možné plochu (pole, louku) zalesnit, doporučujeme alespoň její proměnu v pastvinu. Kopyty rozbrázděná plocha má větší povrch než louka nebo pole. To má pozitivní vliv na zadržování vody v odlesněných plochách.
5. Orba po vrstevnici, komunikace po vrstevnici
Orba po vrstevnici zabraňuje stahování vod do údolí. Silnice vedoucí kolmo na vrstevnice se v případě zatopení stává jakýmsi korytem, jako například v Deštném, kde se malý přítok Bělé rozvodnil a po blízké silnici se voda dostala až do centra obce.
6. Kamenné hrástě, selské a protierozní terasy, meze, výsadba remízků, větrolamů a živých plotů
Všechny tyto prvky zlepšují schopnost krajiny udržet vodu. Remízky, větrolamy a živé ploty jsou navíc příznivé pro její ekologickou stabilitu.
7. Umělé hrázky, rybníky, tůně
Tyto krajinné prvky přispívají ke zmírnění účinků povodně, ale neřeší její vznik. Problémem ovšem je, že tato opatření jsou vhodná jako doplněk, ale samy o sobě problém neřeší. (Nebezpečí vysoušení krajiny.)
8. Suché nádrže - tzv. poldry
Tyto nádrže se využívají např. zemědělsky a při povodních zachytávají vodu. Problém je však v podstatě stejný jako u předcházejícího bodu.



Použitá literatura

- Malát R. a kol.: Povodeň a krajina, S.R.G. PŠ o.p.s., Praha 1999
- Urban J. a kol.: Botanický průzkum v povodí Bělé v Orlických horách, S.R.G. PŠ o.p.s., Praha 1999
- Barták V. a kol.: Krajinná ekologie - Mezioborový průzkum v oblasti horního toku řeky Bělé v okrese Rychnov nad Kněžnou - Návrhy pro šetrný rozvoj kraje, S.R.G. PŠ o.p.s., Praha 1999
- Havelková P. a kol.: Průzkum názorů místních obyvatel 1999, S.R.G. PŠ o.p.s., Praha 1999
- Vesmír č.10, přírodovědecký časopis AV ČR, Vesmír, Praha 1998
- Zpráva o stavu vodního hospodářství České Republiky v roce 1998 - Ministerstvo zemědělství a životního prostředí, Praha 1999
- Šilar J.: Všeobecná hydrogeologie, Karolinum, Praha, 1988
- „Hydrometeorologická situace“, Meteorologický ústav, 1998, sborník vypracovaný pro OÚ Rychnov nad Kněžnou
- „Hydrogeologie“, Český geologický ústav, 1998, sborník vypracovaný pro OÚ Rychnov nad Kněžnou
- Kincl L. a kol.: Biologie rostlin, Fortuna, Praha 1993
- Dragoun B.: Archeologické zprávy, Uhřetín 1995 a 1996
- Muler B.: Plané rostliny střední Evropy, Ikar, Praha 1998
- Hron F.: Rostliny strání, skal, křovin a lesů, Pedagogické nakladatelství Praha, Praha 1990
- Hron F.: Rostliny luk, pastvin, vod a bažin, Pedagogické nakladatelství Praha, 1990
- Krémer B. P.: Stromy, Ikar, Praha 1995
- Aichele D.: Co tu kvete, Ikar, Praha 1996
- Vondrušková H. a kol.: Metodika SMS Mapování krajiny, Regionální kancelář Hradec Králové, Praha 1994
- Míchal I.: Ekologická stabilita, Ministerstvo životního prostředí ČR, Praha 1992
- Culek M. a kol.: Biogeografické členění ČR. Enigma, Praha 1996.
- Procházka P.: Lišejníky a znečištění ovzduší, Tereza, Praha 1996
- Gamlinová L.: Stromy, Slovart, Praha 1993
- Rybář P. a kol.: Turistický průvodce ČSSR - Orlické hory, Olympia, Praha 1988
- Forman R. a kol.: Krajinná ekologie, Academia, Praha 1993
- Mísař Z. a kol.: Geologie ČSSR 1. - Český masív, SPN, Praha 1983
- Kestřánek J. a kol.: Zeměpisný lexikon ČSR - Vodní toky a nádrže, Academia, Praha 1984
- Míchl L. a kol.: Povodeň Dobré 23.7.1998, OÚ v Dobřem, Dobré 1999
- Kučera J. a kol.: Doberská ročenka 1997, OÚ v Dobřem, Dobré 1998
- Vacek S.: Krajinou Orlických hor a Podorlicka, Okresní úřad Rychnov nad Kněžnou, Rychnov nad Kněžnou 1992
- Alleau R.: Aspekty tradiční alchymie, Trigon, Praha 1993
- Beneš J. a kol.: Archeologie a krajinná ekologie, Nadace projekt sever, Most 1994
- Špíchal V.: JuDr. Jindřich Štemberka - život a dílo, Městský úřad Rychnov n. Kněžnou, Rychnov n. Kněžnou
- Špíchal V.: Z historie Masarykovi chaty na Šerlichu, Muzeum zimních sportů, turistiky a řemesel v Deštném, Deštné v Orlických horách
- Láska J.: Kniha Léta páně, Vlastním nákladem, Vamberk 1948
- Láska J.: Druhá kniha Léta páně, M.N.V. Skuhrov n. Bělou, Skuhrov n. Bělou 1990
- Pivcová J.: Sklo z Orlických hor, Okresní muzeum Orlických hor v Rychnově n. Kněžnou, Rychnov n. Kněžnou 1992
- Šůla J.: Pověsti Orlických hor 1, Vlastivědný aktiv, Deštné v Orlických horách 1986
- Šůla J.: Pověsti Orlických hor 2, Vlastivědný aktiv, Deštné v Orlických horách 1987
- Šůla J.: Pověsti Orlických hor 3, Vlastivědný aktiv, Deštné v Orlických horách 1988
- Povídání o orlickohorském sklářství 1, Vlastivědný aktiv, Deštné v Orlických horách 1986
- Povídání o orlickohorském sklářství 2, Vlastivědný aktiv, Deštné v Orlických horách 1987
- Dethlefsen T.: Osud jako šance, O. Svoboda, Brno 1992
- Dušek V. a kol.: Pověsti a příběhy Rychnovska 6, Státní okresní archiv v Rychnově nad Kněžnou, Rychnov nad Kněžnou
- Král O.: I - ťing - Kniha proměn, Maxima, Praha 1995
- Doucek A. a kol.: Hydrologický a hydrobiologický průzkum v jižní části okresu J. Hradec, S.R.G.PŠ o.p.s., Praha 1998
- Studenti S.R.G. PŠ, o.p.s.: Česká Kanada '97 - Sborník výzkumných zpráv Expedice 1997, S.R.G. PŠ o.p.s., Praha 1997
- Studenti S.R.G. PŠ: Expedice '95 - Sborník výzkumných zpráv, S.R.G. PŠ, Praha 1995
- Kartografie Praha: Orlické hory (1:100 000), Kartografie Praha, Praha 1993
- Klub českých turistů: Orlické hory (1:50 000), Klub českých turistů, Praha 1992
- Plán města Rychnov nad Kněžnou, 1:5 000
- Turistická mapa Orlické hory, 1:50 000
- Plán města Dobruška, 1:10 000
- Rychnov nad Kněžnou, 1:50 000
- Orlické hory - Broumovské stěny, 1:100 000
- Základní mapa ČR (1:10 100) č.: 14 - 11 - 20, 14 - 12 - 11, 14 - 13 - 04, 14 - 13 - 05, 14 - 13 - 04, 14 - 12 - 06.
- Mapa původního porostu - 1:200 000
- Mapa rozlivu 1:5 000, Povodí Labe, Hradec Králové 1998
- Neuhauslová Z. a kol.: Mapa potenciální přirozené vegetace ČR, Academie, Praha 1998
- Geologická mapa ČSSR - Náchod 1:200 000, Ústřední ústav geologický, Praha 1962
- Vysvětlivky k přehledné geologické mapě ČSSR - Náchod 1:200 000, Ústřední ústav geologický, Československá akademie věd, Praha 1961
- Kronika Kvasiny
- "Hrady a zámky na Rychnovsku" a další.

Rejstřík

Bělá 2,3,5,6,7,8,9,10,14,15,17,18,24,29,30
Brtva 22
Černíkovice 24
Deštná 8,10,14,18
Deštné 2,3,5,6,7,8,14,17,24,29,30
Dobré 2,3,9,16,21,23,24,30
Dobruška 3,22,24,30
Hluky 24,28
Chábory 24
Kounov 3,23,24
Kvasiny 3,6,9,14,24,30
Masty 24

Podbřezí 24
potok 9,14,17,18,21,22
Huťský 9
Koutský 9
Rozkoš 24
Rychnov nad Kněžnou 3,21,22,23,30
Sedloňov 17
Skuhrov 2,6,7,8,10,14,15,21,24,30
Solnice 6,7,24
Zlatý potok 22
Žákovec 24



Studenti v terénu

RYCHNOVSKO A POVODNĚ - Sborník studentských výzkumných zpráv

Šéfredaktor: Aleš Doucek, redakce: Radek Hasal, Lenka Musilová, Jakub Urban
Odborný poradce: Mgr. František Tichý, fotografie: Marie Dernovšková, Pavlína Dvořáková

© Vydalo Soukromé reálné gymnázium Přírodní Škola, o.p.s.
Spořická 400, 184 00 Praha 8 - Dolní Chabry, tel.: (02) 854 45 63
V Praze 1.12.1999

Neprodejné

