

Expedice Rychnovsko 1999

Povodeň a krajina

Gymnázium Přírodní škola 1999

Radek Hasal, Jakub Novák a a Richard Malát

Úvod

23. 7. se většinou řek na okrese Rychnov nad Kněžnou prohnala povodňová vlna způsobená vydatnými srážkami v noci z 22. 7. na 23. 7. Jedním z těchto toků je i říčka Bělá. Pramení v nitru Orlických hor a vlévá se do Divoké orlice v nížinných oblastech Rychnovska (viz mapa č. 1). Skupina tří studentů soukromého reálného gymnázia Přírodní škola se rozhodla věnovat fenoménu povodní a zvláště té loňské na říčce Bělé. Seznámíme Vás s krajem z hlediska botaniky historie a geologie. Stručně shrneme povodně v minulosti a uvedeme předpokládané příčiny povodně loňské. Z tohoto vyvodíme návrhy na opatření proti této živelné katastrofě. V příloze bude modelová aplikace těchto opatření na obci Deštné v Orlických horách.

Geologie

Z geologického hlediska je zde několik celků vzájemně tvořících složitou strukturu. Základ Orlických hor tvoří krystalinikum složené ze dvou částí.

1.) Stroňská skupina

Vznikla metamorfózou sedimentů ze svrchního proteozoika a spodního kambria. Základ tvoří svory ruly a kyselé migmatity s vložkami kvarcitů a mramorů. Na rozhraní stroňské skupiny a novoměstského krystalinika (viz. níže) jsou intruzivní bazické vulkanity (gabro, amfibolit) s typickými kontaktními dvory. Pocházejí z počátku prvohor. Na jihozápadě hraničí s novoměstským krystalinikem, na severovýchodě sahá až po hranice.

2.) Novoměstské krystalinikum

Je od stroňské skupiny odděleno tzv. Olešnicko-Uhřínovským nasunutím, nebo (podle jiné interpretace) pásem svorových rul staroměstského svorového pásma. Základ tvoří fylity a zelené břidlice starohorního stáří. Vede od Olešnice po Rokytnici a na jihozápadě se noří pod křídovou tabuli.

Sedimenty

Závěrem prvohor se usazují mocné vrstvy sedimentů v podobě jílovců, slepenců, pískovců a brekcii.

Na přelomu druhohor a třetihor (alpínské vrásnění) dochází k oživení staré zlomové sítě orientované sever - jih a východ - západ, která je zásadní pro celý český masív a jejíž vznik se datuje někam do prekambria.

Odnos prvohorních sedimentů trvá až do střední křídy, kdy dochází k zálivu mořem a vznikají mořské vápnito-jílovité usazeniny a opuky. Během teplého terciárního klimatu docházelo k zvětrávání hornin.

V kvarteru dotvářel krajinu kontinentální ledovec a dotváří se říční síť.

Hydrogeologie kraje

Z hydrogeologického hlediska můžeme rozdělit Orlické hory a jejich podhůří do několika oblastí podle matečných hornin.

1. "Krystalinikum"

Pod tímto pojmem si představme veškeré metamorfity Strožské skupiny a Novoměstského krystalinika, neboť jejich vlastnosti jsou prakticky totožné.

Vlastnosti vody v krystaliniku

S přihlédnutím k textuře hornin logicky usoudíme, že voda se pohybuje puklinově. V části blízké povrchu se puklinové šíření kombinuje s průlinovým díky zvětrávání. Průtokovost je dosti pomalá, z pravidla $10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Hladina podpovrchové vody kopíruje reliéf povrchu a je volná. Charakteristický chemismus je $\text{CaHCO}_3\text{SO}_4$ a celková mineralizace nízká (0,2 - 0,3 g/l). Nízká je i alkalita a obsah Ca a Mg. Voda není vhodná pro kojence díky velkému obsahu NO_3 který se v posledních třiceti letech neustále zvyšuje na úkor HCO_3 . Zvýšená koncentrace je i v případě Fe, Mn a NH_4 .

2. Permské sedimenty

Jsou to prvohorní usazeniny v orlickém podhůří. Základní horniny jsou pískovce a prachovce, v okolí Dobřan a Kounova to jsou brekcie a slepence. Fungují především jako kolektory (průlinovo-puklinové) a izolátory (propustnost prakticky zanedbatelná). Mineralizace je rozmanitější než u krystalinika, ale průměr se pohybuje okolo 0,3 g/l. Typický chemismus $\text{Ca (Mg)HCO}_3 \text{SO}_3$. Nadměrné množství NO_3 .

3. Křídová tabule

Křídová tabule se skládá především z opuk a slínovců. Tyto horniny jsou geologicky nesmírně hodnotné. Jsou zásobárnou zpravidla kvalitních vod. Fungují jako průlinovo-puklinové kolektory. Směr proudění podpovrchové vody je jih až jihozápad a hladina volná. Od českého křídového masivu je "podorlická" opuka oddělena zlomem, který je napříč nepropustný.

Shrnutí

Z hydrogeologického hlediska je nejhodnotnější oblast od Skuhrova níže k po toku Bělé (křídová tabule). Při povodních dochází k zásahu těchto rovinných oblastí bahnem transportovaným z hor. V horském masivu nedosahují vody kvality vod v křídové tabuli.

Geobotanika srovnání

Oblast Orlických hor byla v minulosti z biologického hlediska tvořena převážně květnatými bučinami, které obsahují ve stromovém patře se k převládajícímu buku (*Fagus sylvatica*) často přidružuje jedle (*Abies alba*) a javor klen (*Acer pseudoplatanus*). Bylinné patro bývá dosti bohaté, s častým výskytem mařinky vonné (*Galium odoratum*), kyčelnice cibulonosné (*Dentaria bulbifera*), kyčelnice devítilisté (*D. enneaphyllus*), věsenky nachové (*Prenanthes purpurea*) a řady dalších druhů.

Vyjímečně se zde vyskytovaly suťové lesy obvykle na prudkých kamenitých svazích. V druhově pestrém stromovém patře převládají javor mléč (*Acer platanoides*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jilm drsný (*Ulmus glabra*) a jasan (*Fraxinus excelsior*). Díky dobré zásobě dusíkatých látek a příznivému vodnímu i vzdušnému režimu v půdě zde mají převahu nitrofilní druhy, jako např. česnáček lékařský (*Alliaria petiolata*), vlašovičník větší (*Chelidonium majus*) a další. Suťové lesy mají významnou ochrannou funkci půdy v krajině.

Na vrcholcích hor byly převážně bikové bučiny s druhově chudým bylinným patrem, ve kterém se výrazně uplatňují bika hajní (*Luzula luzuloides*), borůvka (*Vaccinium myrtillus*), šťavel kyselý (*Oxalis acetosella*) a některé další acidofyty. Horské (Klimaxové) smrčiny navazovaly ve vyšších horských polohách na porosty bučin. Charakter stromového patra jednoznačně určuje smrk (*Picea abies*), obvyklou příměs tvoří jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*). V bylinném patře je častá třtina chloupkatá (*Calamagrostis villosa*), podbělice alpská (*Hormogone alpina*).

Podél toku řeky Bělá se vyskytovaly hlavně olšiny. Ze stromů převládá olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), v podrostu jsou časté vysoké ostřice (*Carex*), kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*), lilek potměchuť (*Salanum dulcamara*) kostival lékařský (*Symphytum officinale*) aj.

V dnešní době se tento porost výrazně liší. Pevládají zde uměle vysázené smrkové monokultury, které z původním porostem nemají takřka nic společného. Pouze ve vysokých nadmořských výškách na vrcholech kopců a to v poněkud jiné formě. Další významnou část zdejšího porostu tvoří smíšené lesy, ve stromovém patře tvořené bukem a smrkem, v bylinném patře převládá ostřice, kaprad' samec a borůvčí. Tento faktor mohl mít výrazný vliv, na loňské povodně. To z toho důvodu, že smrkové monokultury nemají zdaleka takovou schopnost pojmout velké množství vody oproti bučinám, které mají mnohem bohatší bylinné patro a to nejen vodu vstřebává, ale dokáže i zpomalit proud vody protékající lesem. Další faktor který zde hraje podstatnou roli je rychlost průsaku vody do spodních vrstev. Ten je v bučině mnohem snazší vzhledem ke způsobu kořenového uspořádání listnatých stromů. Smrky mají kořeny mělké a tudíž nerozrušují půdu do hloubky.

Do budoucna bychom doporučili výsadbu původního porostu, jak z hlediska zvýšení celkové ekologické stability tak i z hlediska snížení pravděpodobnosti povodně a přinejmenším se takto dá snížit velikost škod povodní způsobených.

O podrobném aktuálním stavu porostu povodí říčky Bělá se můžete dočíst v botanickém sborníku.

Historie

Od příchodu Slovanů v 6. století zde až do století 13 existovali pouze dvě obchodní stezky vedoucí do obce Kladskov 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, která mohla zasáhnout do přirozeného toku řeky Bělá v odehírání písku stejně jako další založené sklárny. Jako další byl vystavěn hrad Hlohový 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 Hlohový, který zaniká pod vládou syna či vnuka Půty z Častolovic. Skleslý kraj kupuje roku 1495 Vilém z Perštejna, 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. Při této těžbě se domníváme, že 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 zužují velké hladomory, rozkrádání majetku a ničení celé oblasti vojáky. Po deset let zůstává zničená orlickohorská oblast bez vlády, až do roku 1780, kdy jí 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 neprosplivali. 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 přízemí 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, což přispívalo k nacházejícím povodním. Posledním historickým údajem je zpevňování a rozšiřování silnic probíhající v padesátých letech, které mělo špatné následky na zdejší porost, ten byl částečně vymýcen, což se též podepsalo na zdejších povodních. V tomto století ještě probíhá prohlubování a rozšiřování koryta řeky Bělé.

Povodně v historii

Naši 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 zaznamenána. 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 výškov 197 cm.
rok 1958 rok 1965	V těchto letech prošla krajem povodeň, při které dosáhla řeka Bělá průtoků $40 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$.
rok 1971	V tomto roce se prohnala přívalová vlna obcí Deštnou, kde nezpůsobila značné škody a až v Kounově zasáhla zdejší pílu, která zde stála 200 let
rok 1998	Touto povodní se zabýváme podrobněji v dalším textu.

Meteorologická a hydrologická situace - povodeň 1998

Nad Orlickými horami se vyvinula studená fronta na kontaktu teplého tropického a chladnějšího mořského vzduchu. Výška vzniklé kupovité oblačnosti se podle údajů různí (11-14 km). Pršet začalo mezi 16-18 hodinou 22.7. a přestalo mezi 5-7 hodinou 23.7. Celkový srážkový úhrn na 24 hodin byl 204 mm. Sít 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 vyjimečná. 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. Je důležité se zmínit, že ekologická stabilita Orlických hor je na vysokém stupni. V jiných krajích by mohly mít povodně daleko drastičtější průběh.

Průběh a typy povodní

Povodeň může být podle našeho názoru v zásadě dvojího typu - „Horská“ a „Nižinná“. Na říce Bělé nastaly oba případy.

a) Horská povodeň

Je charakteristická rychlými přívalovými vlnami. Řeka meandruje hluboce zařiznutým korytem. Podle rovnice kontinuity dosáhne v takovém prostředí velké rychlosti čímž získá značnou kinetickou energii a odplaví veškeré půdy až na úroveň matečné horniny. Vlny vznikají protržením hrází, které jsou složeny z materiálu jenž byl splaven z okolních svahů (stromy, neupevněný materiál z obydlí apod.). Údaje o rychlosti vln se různí, ale řídíme se údajem získaným na okresním úřadě v Rychnově nad Kněžnou. Vzdálenost mezi Deštnou a Skuhrovem je asi dvanáct kilometrů. Vlna z Deštného do Skuhrova dorazila za dvě hodiny. Ostatní údaje jako 17,5 km.hod¹ nemusí být nepravdivé. Může se jednat o rychlost mezi jednotlivými hrázemi. Podle údajů vodohospodářské sekce referátu životního prostředí OU, hráz tvoří z jedné třetiny předměty z obydlí obyvatel, z druhé třetiny stromy v horách pokácené a neodtažené a z poslední třetiny stromy vyvrácené. Okolní lesy tvoří především smrk, tedy dřeviny s měkkými kořeny, které se snadno vyvrátí. Je třeba si uvědomit, že smrkové monokultury nejsou původním společenstvem. Přirozený lesní porost pro Orlické hory je především horská a květnatá bačina. V bezprostřední blízkosti toku olše a jasaný.

Dnes vidíme Bělou jako zarovnaný a zahluubený tok, který má místy zpevněný břeh betonem. Přirozené prostředí řeky se od této podoby liší. Koryto má daleko větší „akční rádius“, to znamená, že se nedají jasně definovat břehy. Řeka volně meandruje a tvoří množství slepých ramen (obr. 1 a 2). Bohatě bylinné patro olšín je schopné zadržet velké množství vody. Buk (vzhledem ke kořenové struktuře) se nedá prakticky vyvrátit a proto netvoří nebezpečné povodňové hráze a zabraňuje sesuvu půdy.

b) Nižinná povodeň

Je charakteristická pro dolní části toku (v našem případě od Skuhrova dále na jih) v místech kde je reliéf rovinného charakteru. Tok se rozlije do okolí, postupuje pomalu a hladina zalitých území se pozvolna zvedá, kulminuje a pomalu klesá. Zanechává po sobě bahno transportované z horských oblastí. Zde jsou největší příčinou katastrof úpravy koryt - napřimování, zahlubování, meliorace, odlesňování bezprostředního okolí. Původním společenstvem jsou olšiny. V případě vykácení porostu, nebo zásahu do koryta dojde k erozi půdy a větší množství srážek často způsobí vylití řeky z koryta.

Závěr

V závěru bychom chtěli shrnout veskeré možné příčiny lonských povodní. Tyto výsledky jsme částečně získali vlastním pozorováním a částečně nám byly sdeleny kompetentními osobami na obecních úradech (hlavně v Kvasnách, Skuhrově a Destné). Jako jeden z nejdůležitějších faktorů se ukázal být lidský faktor. Například v obci Destna nechali lesáci pokácené neodtažené dříví v lese. To se vlivem silných přívalových dešťů splavilo do řečiště a vytvořilo spolu s vyvrácenými kmeny přehradu, která zadržela vodu na několik desítek minut. Během tohoto času se v takto vytvořené hrázi naakumulovalo velké množství vody, které posleze hráz protřhlo a způsobilo tak ohromnou přívalovou vlnu, která smetla vše co jí stálo v cestě. Kdyby na svazích Orlických hor byla původní společenstva, netvořily by se tyto povodňové hráze, jelikož dalším faktorem při vzniku těchto povodňových hrází je samotný smrk, který se velice snadno vyvrací.

Dalším neméně závažným důvodem bylo výrazné naplnění koryta jenž umožnilo přívalové vlně nabrat vysokou rychlost a te přiměřeně vysokou energii. Dle našich předpokladů v dřívějších dobách, kdy koryta řek více meandrovala nemohlo dojít k tak výraznému navýšení rychlosti. S touto příčinou souvisí i prohlubování koryt. Tím je zřejmě rozdílné rozlíání do krajiny, které by mohlo výrazně zpomalit přívalovou vlnu.

Opatření

Přestože byla situace v loňském roce vyjímečná, dá se podobným katastrofám předejít určitými opatřeními. V této kapitole bychom rádi citovali návrhy českého geologického ústavu, které doplníme vlastními.

Návrhy geologického ústavu

a) Pastviny na odlesněných plochách

Kopyty rozbrázděná plocha má daleko větší povrch. To má pozitivní vliv na zadržování vody odlesněných ploch.

b) 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.

c) Zalesňování nových ploch

Toto se poněkud přičí s bodem a), ale v případě že je to možné, má zalesnění vyšší prioritu, a to především původními společenstvy. Důvody viz kapitola "průběh a typy povodní". Důležitá je výsadba na tektonických poruchách, jakožto na "tepnách" podpovrchové vody.

d) Stavění kamenných hráští a budování remízků

Věc na první pohled asi nesmyslná, ale plní stejný účel jako pastvina, možná ještě lépe. Rozmanitost terénu v polích také krajně zvyšuje schopnost držet vodu.

Vlastní návrhy

a) Revitalizace původních společenstev

Důvody pro znovuvýsadbu blíže v kapitole "průběh a typy povodní".

b) Návrat řeky do původního a přirozeného koryta

Na první pohled řeka vypadá jako proud tekoucí vody, který se může podle potřeby upravovat. Tento proud vody je ale "špičkou ledovce", jelikož je nadpovrchovým projevem složité 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.

Příloha

Modelová aplikace opatření na obci Deštné v Orlických horách

Deštné v Orlických horách

Obec Deštné se nachází v Orlických horách v přibližné nadmořské výšce 650 m.n.m. Rozpoložení obce se skládá ze 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). 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 utону. Hlavními příčinami takto ničivé povodně podle nás byla kromě mimořádné meteorologické situace i určité zásahy do přírody. Jako napřímení a prohloubení toku, veliké 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). 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 kamenoštěrkopískový 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 uměle vybudováno, je zde poškozený beton. Pod hotelem Orlice řeky Bělé pravý břeh zachován (zpevněný 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 histrem 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 ruderálem a lučním porostem.

pp: Nadměrný počet srážek na úzké a mělké koryto.

poznámka: V případě tak velkého srážkového úhrnu nelze zabránit rozlití 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 nehrozí této oblasti žádné nebezpečí a je nutno tuto stabilitu zachovat.

Hlavní tok Bělé vzniklý soutokem

Na prvním stanovišti tohoto úseku (D1) se stékají 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 zachovale. 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 řídko 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.

Použitá literatura

- Geologie ČSSR I, Z. Mísař, SPN, Praha, 1983
- Všeobecná hydrogeologie, J. Šilar, 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
- Kronika Kvasiny
- 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
- Mapa rozlivu 1:5 000, Povodí Labe, Hradec Králové, 1998
- Orlické hory 1:100 000, Kartografie Praha, Praha, 1997
- Biologie rostlin, L. Kincl, M. Kincl, J. Jakrlová, Fortuna, Praha, 1993
- Archeologické zprávy, 1995 a 1996, B. Dragoun, Uhřetín
- Mapa původního porostu - 1: 200 000, ?