

1 Text komentáře k audiovizuální prezentaci didaktického modelu

Vítejte u přehrady Les Království, jedné z významných vodohospodářských staveb, která nám dlouhodobě a účinně pomáhá v boji proti povodním.

Přehrady jsou důležitými prvky při jejich zvládnutí - můžeme snižovat účinek povodní a tím chránit životy a škody na majetku v ohrožených oblastech. Ale jak to funguje? Prázdný ochranný prostor nádrže se při povodni naplní. Tím oddálíme nástup povodňové vlny a získáme více času k využití protipovodňových opatření nebo dokonce povodním zabráníme úplně.

Přehrady mohou plnit i další úkoly - například **zásobovat** pitnou vodou obyvatele, **dotovat** průtoky v době sucha nebo vyrábět **elektřinu** na malých vodních elektrárnách. Různá využití mají různé požadavky na množství vody v nádrži. Pro zásobování ji chceme mít co nejvíce, pro ochranu před povodněmi je výhodné mít hladinu nížko a pro **rekreaci** je vhodné s hladinou v nádrži nehýbat.

Povodně jsou přirozeným přírodním jevem a vznikají v důsledku extrémního projevu počasí. Během povodní v řekách narůstá vodní hladina natolik, že zaplavuje okolí a může ohrožovat lidské životy a způsobovat škody. Zabránit povodním nejde vždy úplně. Snažíme se alespoň před škodami páchanými povodněmi chránit pomocí protipovodňových opatření.

Hlavní myšlenkou ochrany a všech opatření je udržení vody ve vyhrazeném prostoru, tam kde ji chceme mít. Uvnitř měst, v intravilánech, se snažíme vodu udržet v korytech a rychle ji odvést z města. Před a za městy, v extravilánech, vodě dáváme prostor se rozlít a proudit pomaleji.

Aby voda nepáchala škody, přistupujeme často k technickým protipovodňovým opatřením. Na vodních tocích se často jedná o ochranný prostor v nádrži - to je případ přehrady Les Království. Podél toku ve městech je nutné vybudovat ochranné hráze, zdi nebo hrazení, které jsou většinou mobilní a na místo se připevňují až před příchodem povodně.

Jak konkrétně přehrada může chránit před povodněmi si ukážeme na případu povodně ze srpna 2006, zde na přehradě Les Království. V povodí nádrže Les Království leží značná část Krkonoš a podkrkonoší. O 40 kilometrů výše po toku Labe od přehrady Les Království leží ještě přehrada Labská.

Většina srážek, která v povodí spadne se následně stane průtokem v řece. Čím více prší, tím více vody odečte. Více vody také odečte, čím déle prší. Když prší několik dní za sebou, zásoby podzemní vody jsou vysoko a nemůže se tolik vsakovat voda do půdy a odtéká do řeky.

Stejně tomu tak bylo v srpnu 2006. Tři dny za sebou, od 4. do 6. srpna, bylo zataženo s přeháňkami a následující dva dny byl déšť vydatný a trvalý. Srážky za celý den v některých místech povodí dosáhly téměř 200 mm, ačkoli meteorologická předpověď několik dní před tím předpovídala úhrny 20 mm a na horách do 40 mm.

Spolehlivost předpovědi povodní je ale závislá na čase. Důležité jsou předpovědi s předstihem v řádu hodin nebo maximálně několika desítek hodin. Díky moderním technologiím a monitorovacím systémům sledujeme stav toků, měříme srážky a předvídáme povodňové situace.

S předpovědmi a monitorováním pracuje vodohospodářský dispečink, který řídí odtok z nádrže. Odtok je pečlivě plánován a zohledňuje spolehlivou hydrologickou předpověď. Pokud se totiž očekává povodeň, přehrada může být předem povyprázdněna a tím se zvětší její kapacita pro zadržení vody.

Povodeň v srpnu 2006 se snažila zastavit přehrada Labská, ale podařilo se jí pouze mírně snížit odtok - povodeň zde byla stoletá. Tato povodňová vlna tekla dále po Labi směrem do nádrže Les Království, kam přitéká další voda z povodí.

Přítok do nádrže - v horním grafu červeně - se začal zvětšovat již v průběhu večera třetího dne přeháněk, kdy déšť začal silít.

Od ranních hodin dalšího dne se přítok začal rychle zvětšovat a prostor v nádrži se začal plnit. Dispečeri zvyšovali postupně odtok z nádrže do velikosti neškodného odtoku, tak aby pod přehradou nedošlo k povodním. Po poledni přítok stále rostl a jak ukazuje spodní graf, začal se plnit doteď prázdný ochranný prostor nádrže určený pro zachycení povodní.

Maximální přítok, nebo-li kulminační, do nádrže činil více než dvojnásobek neškodného odtoku. Po jeho dosažení přítok klesal, přesto vodohospodářský dispečink udržoval stále stejný odtok. Cílem dispečerů bylo snížit hladinu v ochranném prostoru tak, aby mohla zachytit další vlnu povodně.

Druhá vlna na sebe nenechala čekat a přitekla ještě v průběhu večera a noci na 8.4. Dispečeri o ní předem věděli prostřednictvím dat o spadnutých srážkách a průtocích tekoucích výše v povodí nádrže.

Ačkoli povodňový průtok již opadá, z přehrady dispečeri stále vypouští neškodný odtok, aby co nejrychleji vyprázdnili ochranný prostor a ten mohl být připravený na případnou další povodeň.

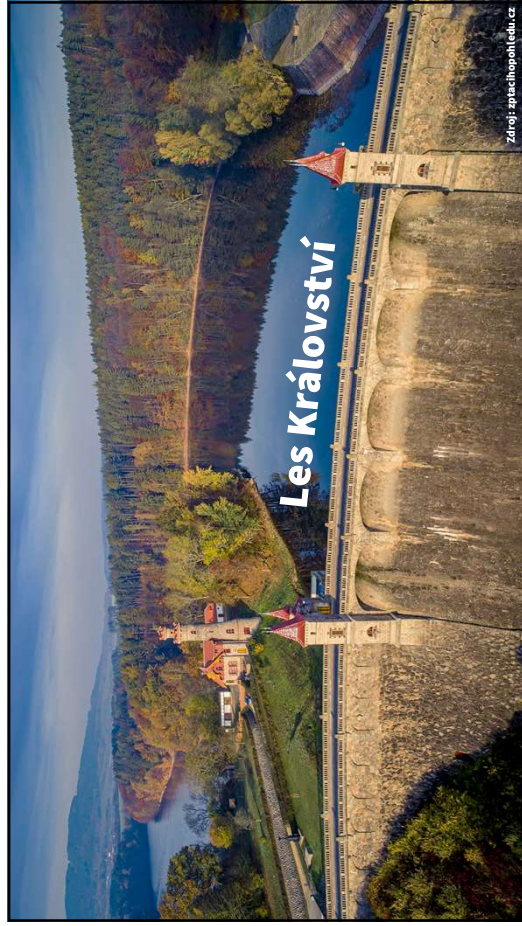
Po vyprázdnění ochranného prostoru je již opět odtok z nádrže stejný jako přítok do ní. Přehradě Les Království a vodohospodářskému dispečinku Povodí Labe se podařilo plně ochránit území pod přehradou.

Jak by to vypadalo, kdyby tady přehrada Les Království nebyla? To je vidět zde na mapě záplavových území ve Dvoře Králové, prvním městě pod přehradou. Vlevo je rozsah rozlivu v případě, že by přehrada nebyla postavena. Voda by se nerozlila pouze do luk před městem, ale pokračovala by dále do města a zaplavovala jeho území i v místech, kde by kapacita koryta nestačila povodňovému průtoku. Majetkové škody by v takovém případě činili okolo 80 miliónů korun.

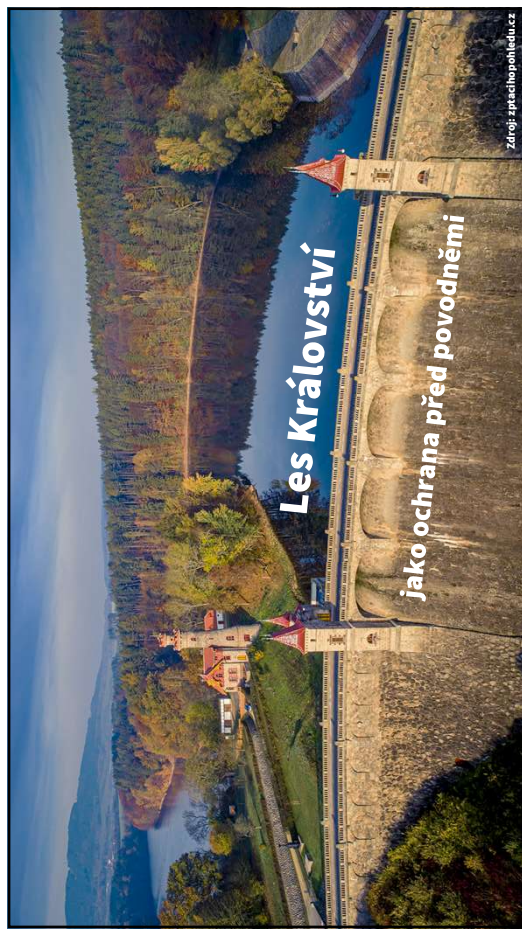
Díky ochranné funkci přehrady Les Království k žádným škodám ve Dvoře Králové nedošlo. Z nádrže se vypouštěl neškodný odtok, který se v intravilánu vejde po celé délce do koryta řeky Labe.

Přehrada se při povodních opakovaně ukazuje jako důležitá a účinná ochrana před povodněmi. Přítomnost přehrady Les Království a její správné využití je klíčové pro zajištění bezpečí našich životů a majetku.

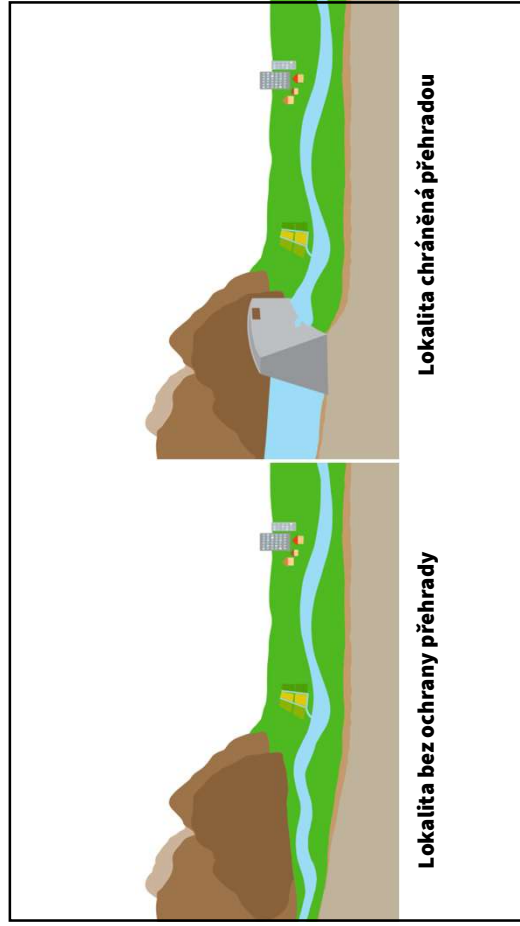
2 Vizuální část prezentace didaktického modelu



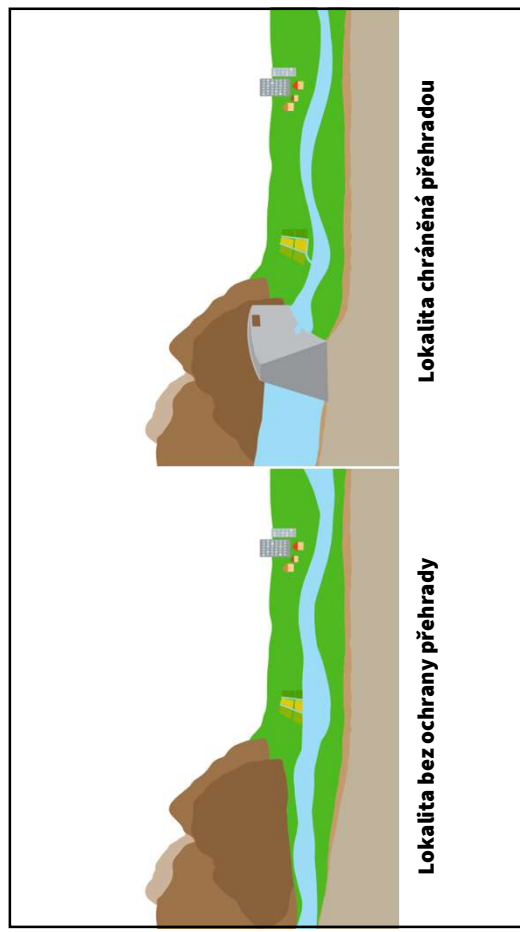
1



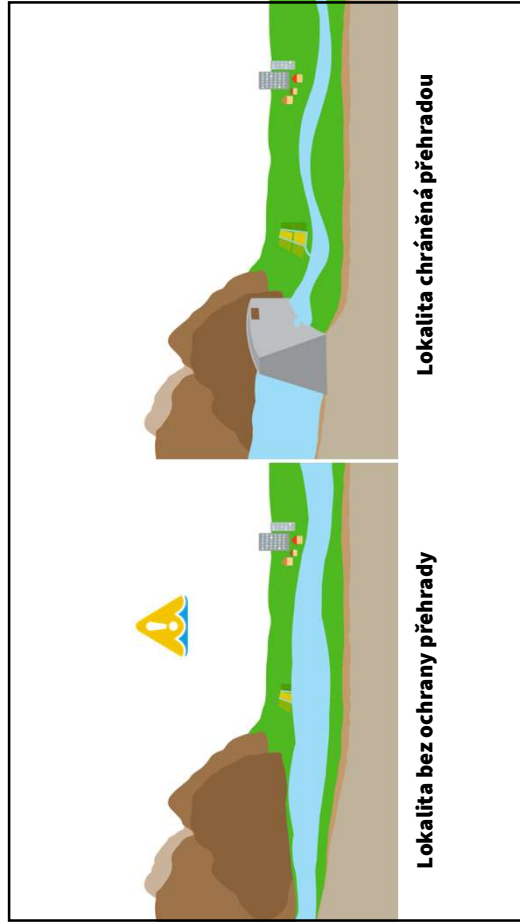
2



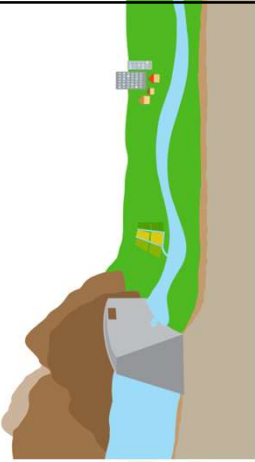
3



4

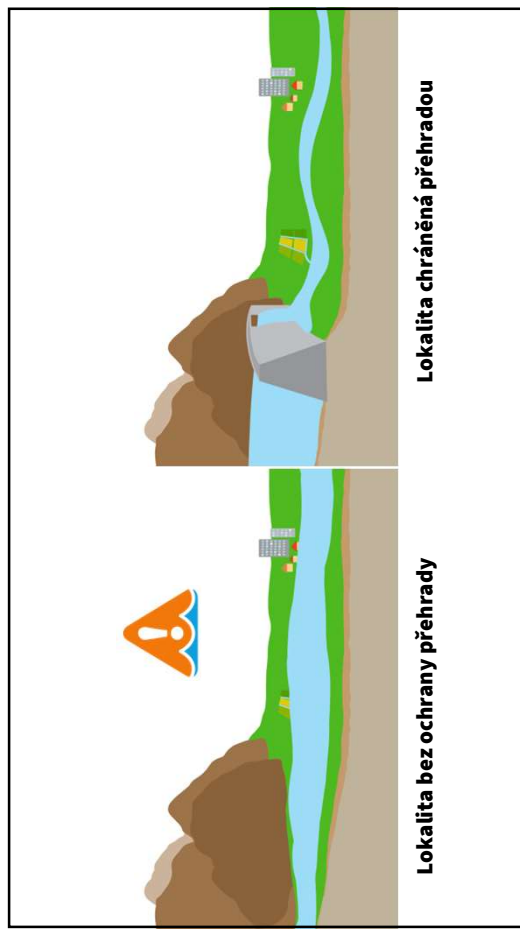


Lokalita bez ochrany přehrady

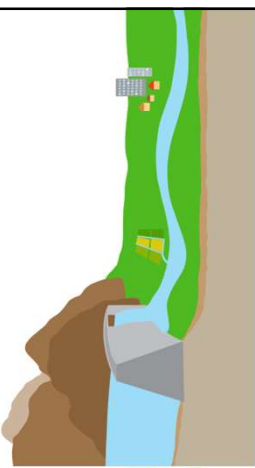


Lokalita chráněná přehradou

5

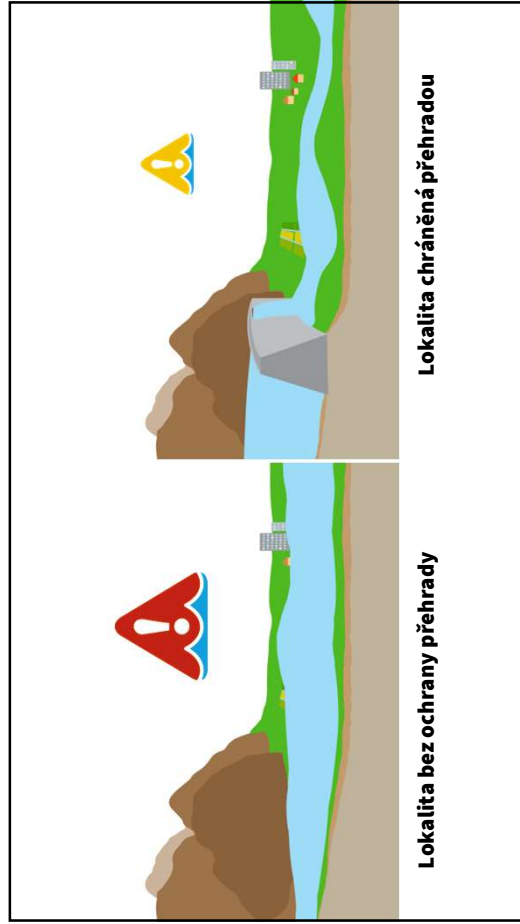


Lokalita bez ochrany přehrady



Lokalita chráněná přehradou

6

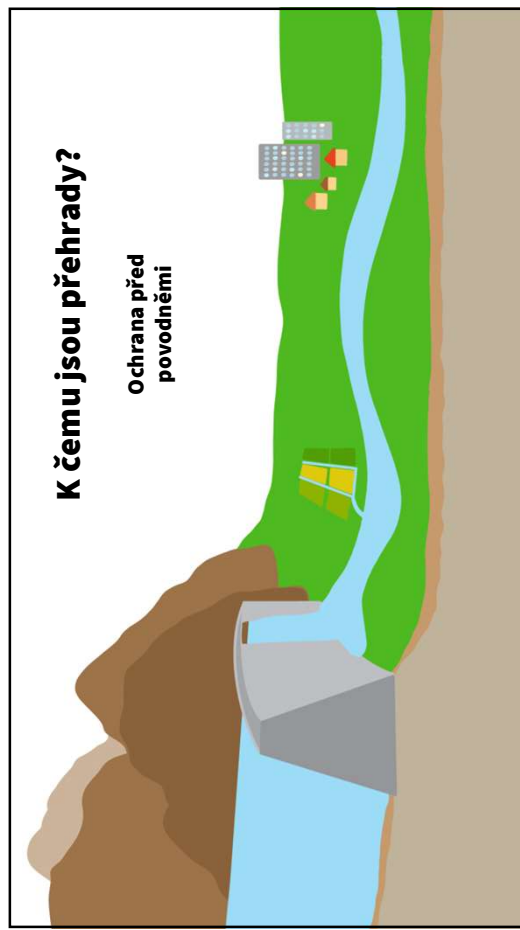


Lokalita bez ochrany přehrady



Lokalita chráněná přehradou

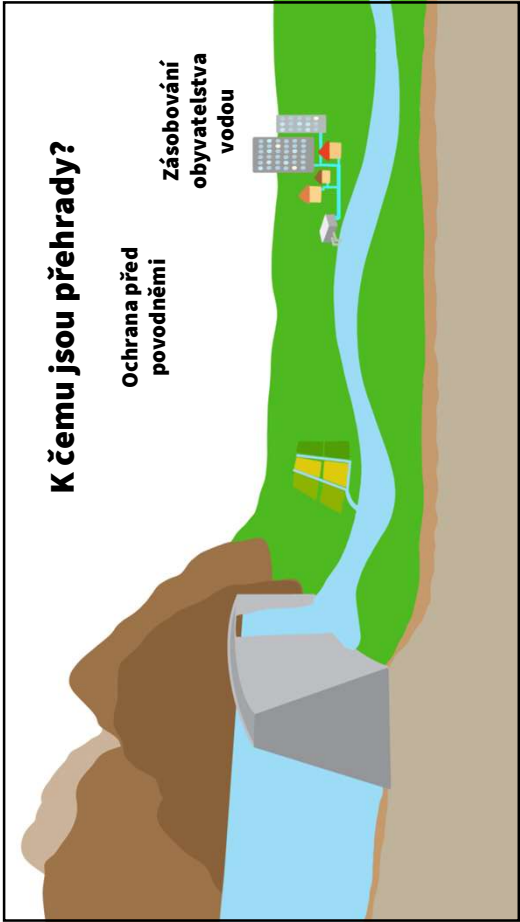
7



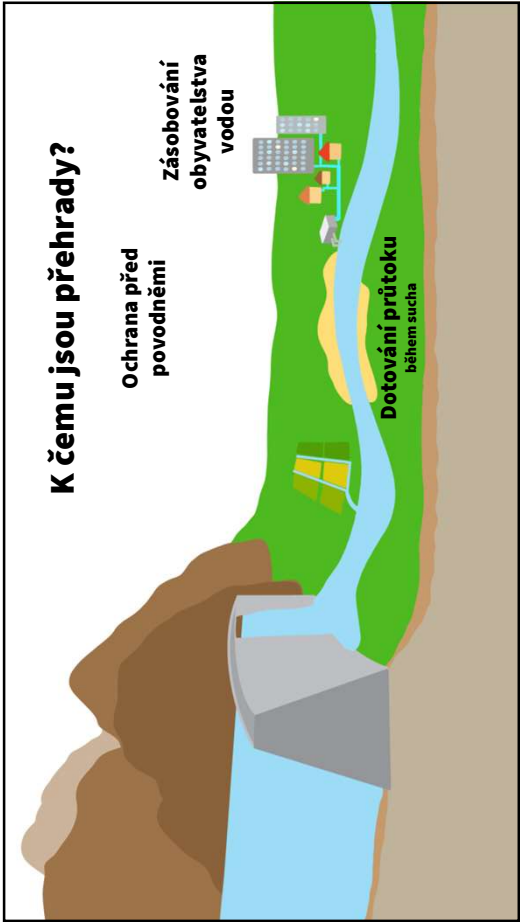
K čemu jsou přehrady?

Ochrana před povodněmi

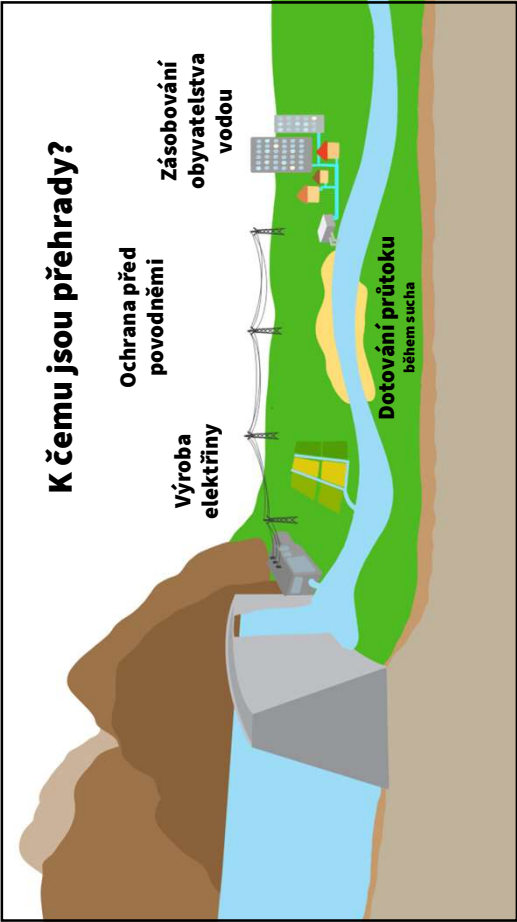
8



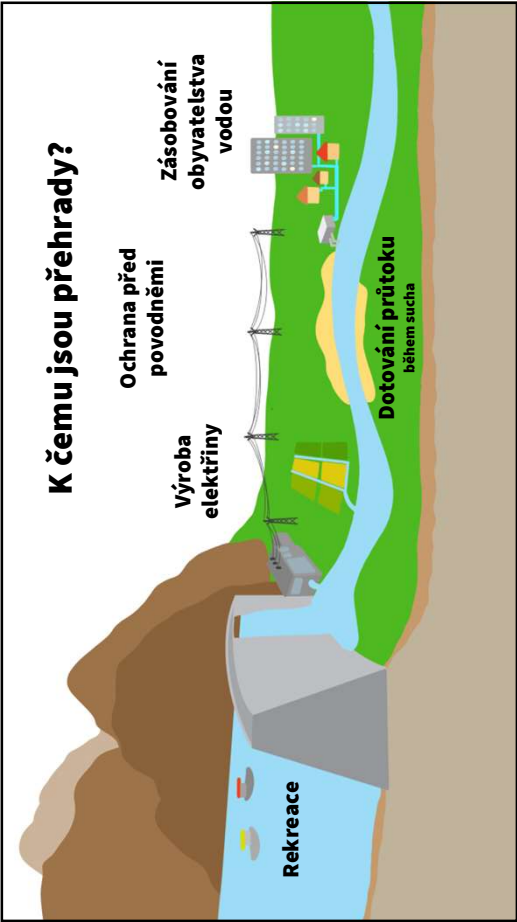
9



10



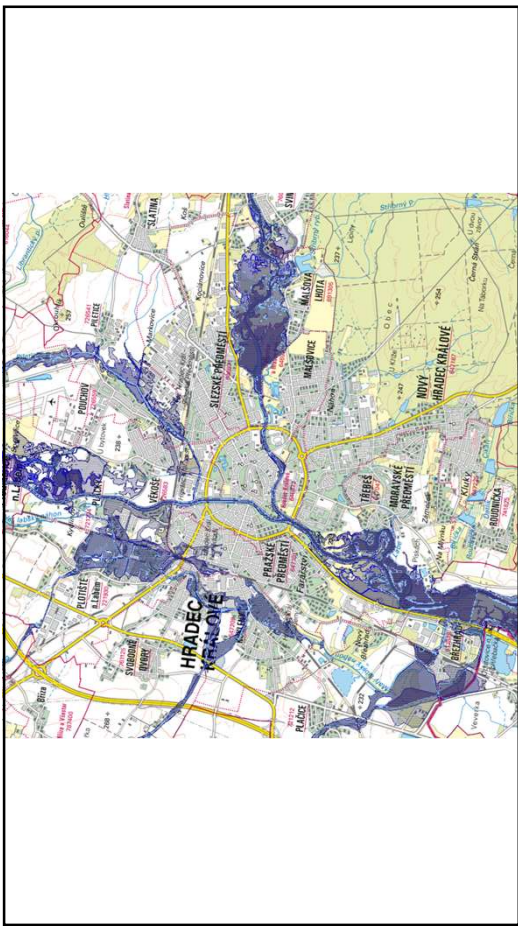
11



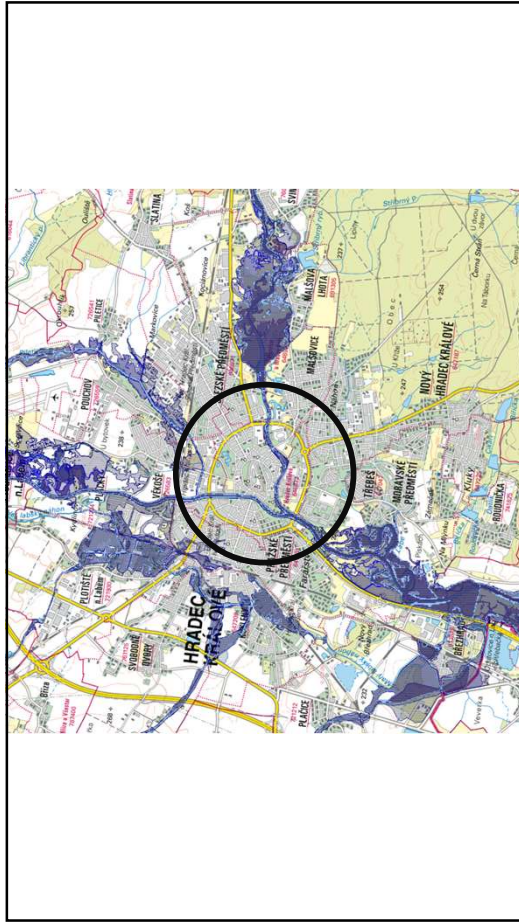
12



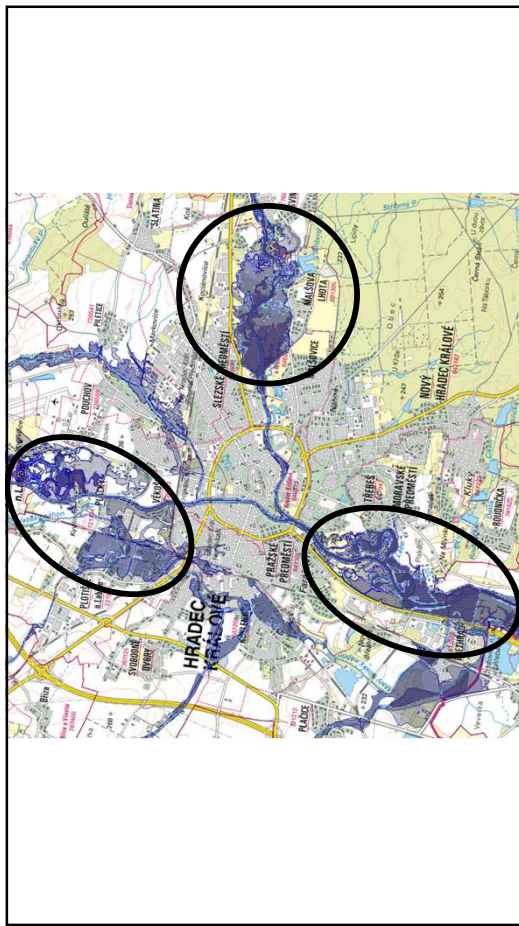
13



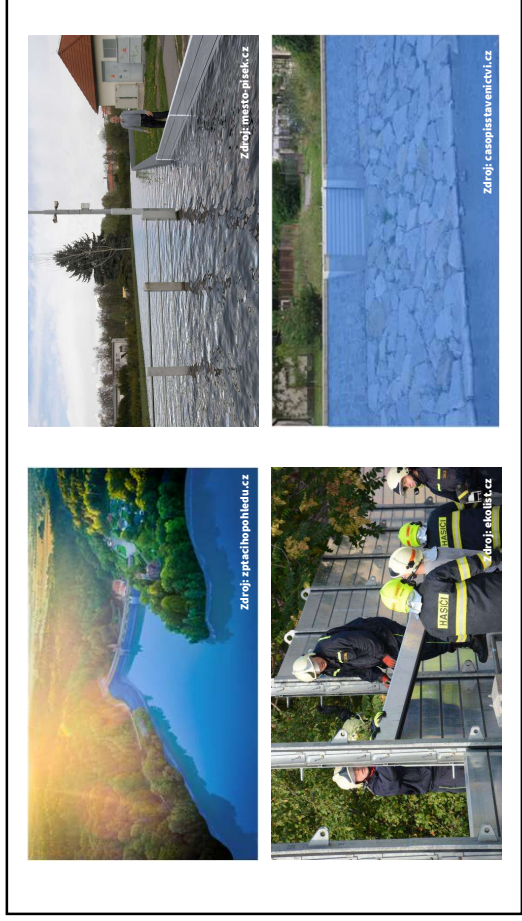
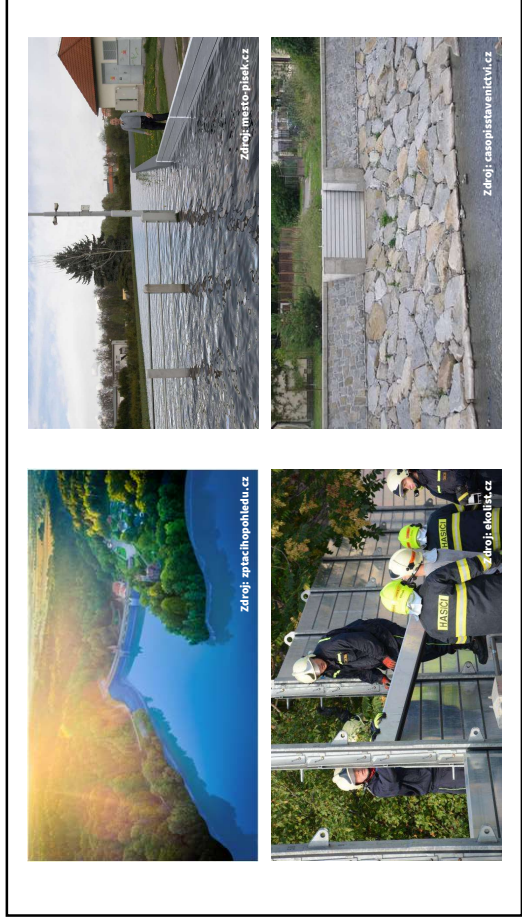
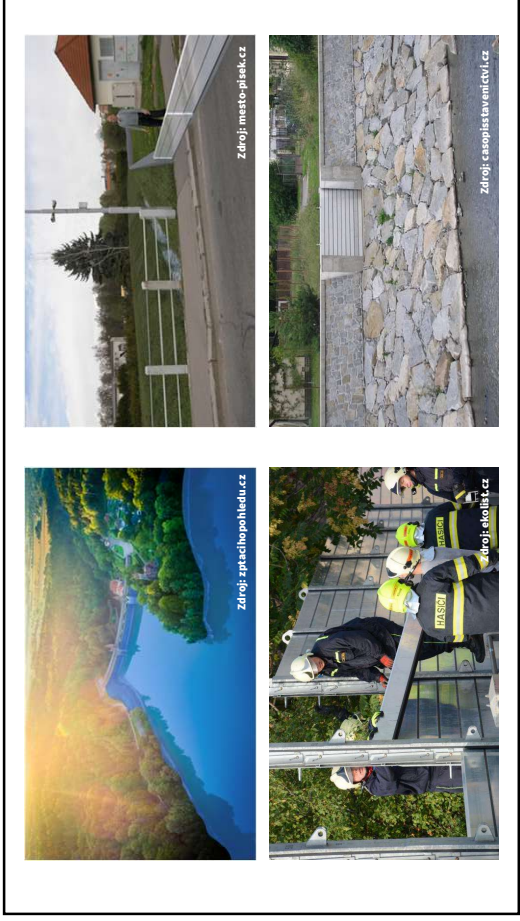
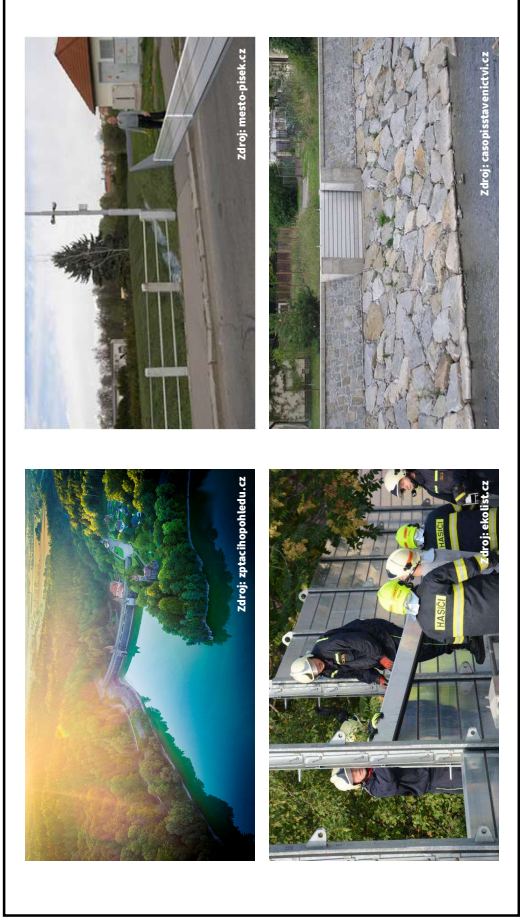
14

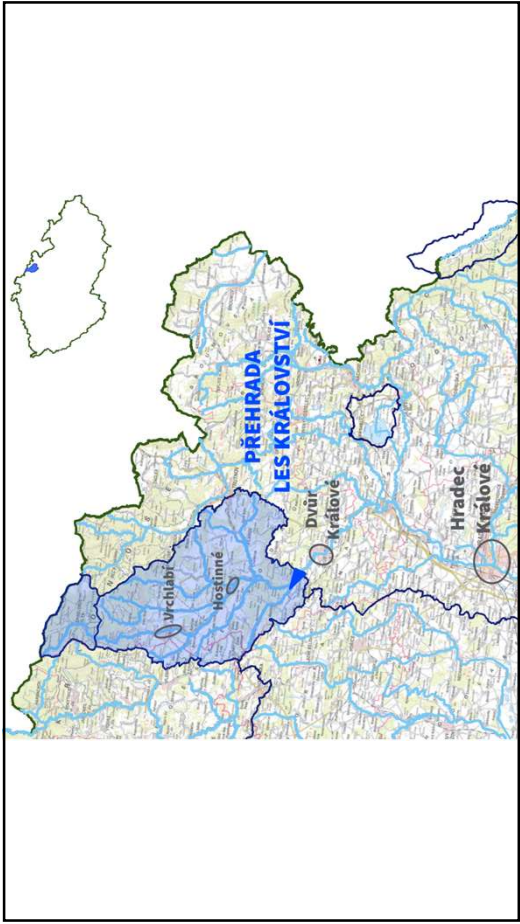


15

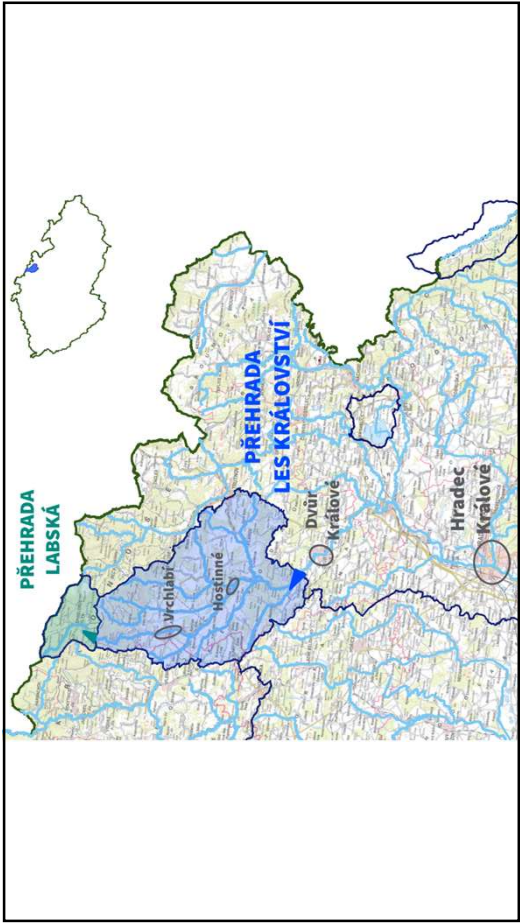


16

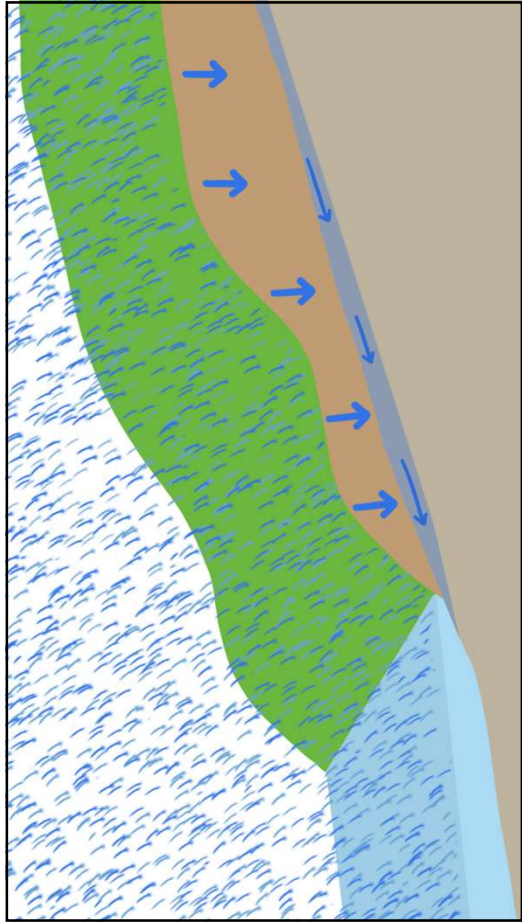




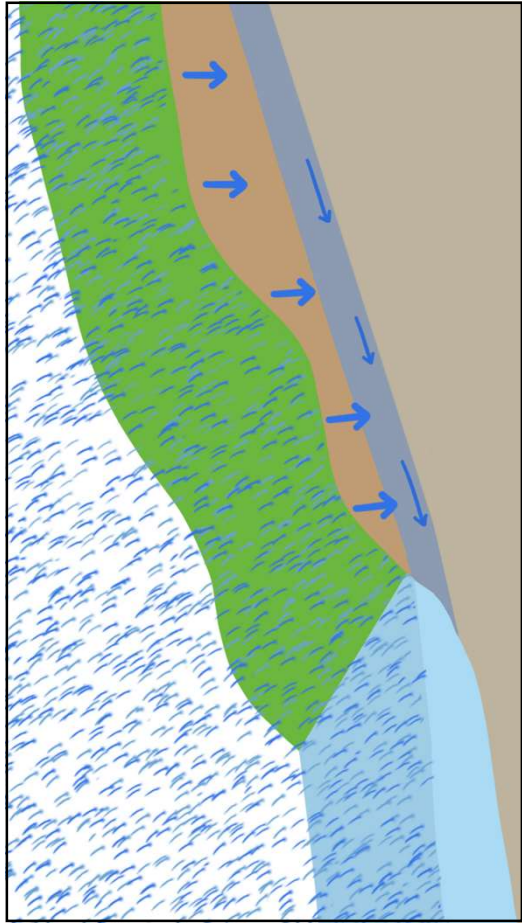
21



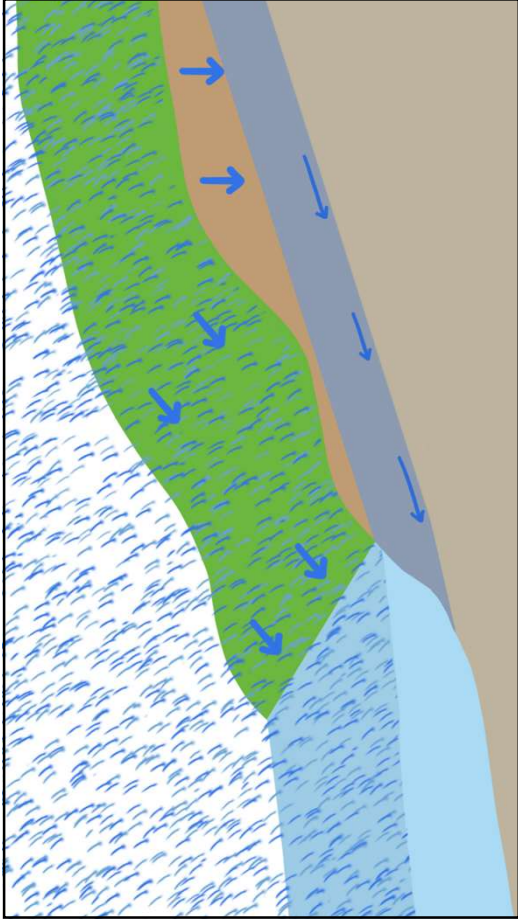
22



23



24



Denní úhrny srážek ve vybraných profilech v povodí nádrže Les Království v mm

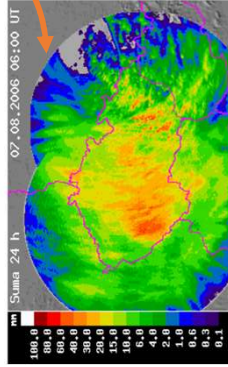
Stanice	3.8.	4.8.	5.8.	6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	celkem
Labská bouda	0.0	14.6	59.9	31.3	112.9	187.3	13.4	0.1	419.5
Luční bouda	0.0	17.1	85.5	33.3	116.1	197.6	25.5	0.0	475.1
Špindlerovka	0.0	13.0	81.2	48.0	112.3	193.4	28.4	0.0	476.3
Pláně	0.0	6.3	23.3	22.5	44.0	99.1	14.9	0.0	210.1
VD Labská	0.0	7.1	18.0	14.7	32.3	93.1	10.4	0.0	175.6
VD Les Království	0.0	7.2	25.1	4.4	14.2	17.7	2.2	0.0	70.8

**Povodeň
srpen 2006**

Denní úhrny srážek ve vybraných profilech v povodí nádrže Les Království v mm

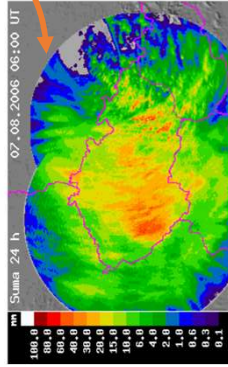
Stanice	3.8.	4.8.	5.8.	6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	celkem
Labská bouda	0.0	14.6	59.9	31.3	112.9	187.3	13.4	0.1	419.5
Luční bouda	0.0	17.1	85.5	33.3	116.1	197.6	25.5	0.0	475.1
Špindlerovka	0.0	13.0	81.2	48.0	112.3	193.4	28.4	0.0	476.3
Pláně	0.0	6.3	23.3	22.5	44.0	99.1	14.9	0.0	210.1
VD Labská	0.0	7.1	18.0	14.7	32.3	93.1	10.4	0.0	175.6
VD Les Království	0.0	7.2	25.1	4.4	14.2	17.7	2.2	0.0	70.8

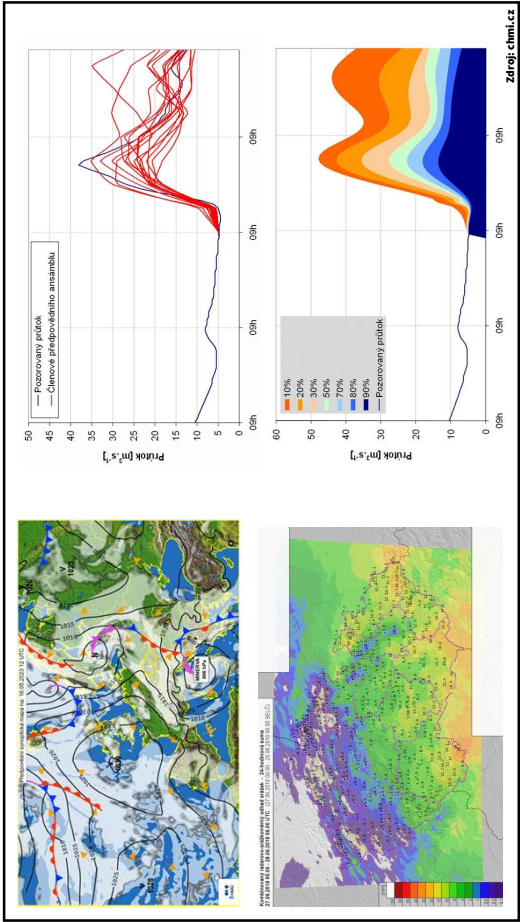
**Povodeň
srpen 2006**



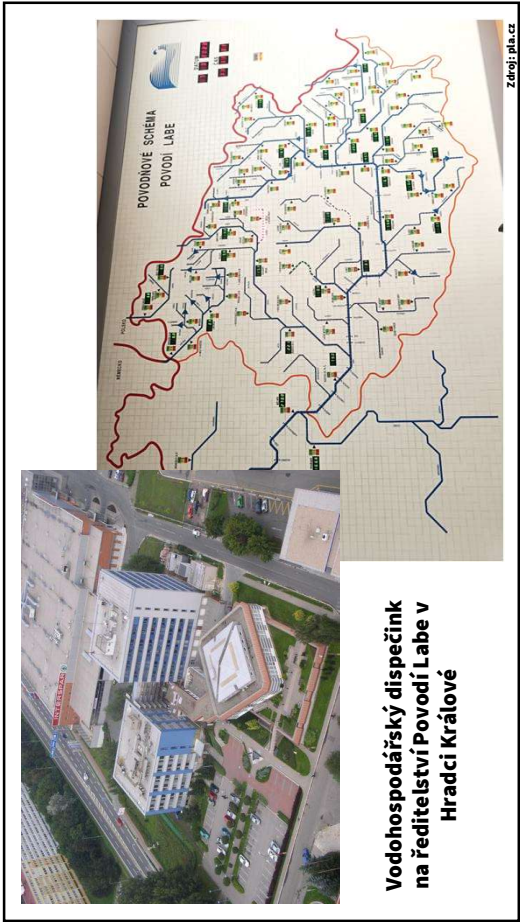
Denní úhrny srážek ve vybraných profilech v povodí nádrže Les Království v mm

Stanice	3.8.	4.8.	5.8.	6.8.	7.8.	8.8.	9.8.	10.8.	celkem
Labská bouda	0.0	14.6	59.9	31.3	112.9	187.3	13.4	0.1	419.5
Luční bouda	0.0	17.1	85.5	33.3	116.1	197.6	25.5	0.0	475.1
Špindlerovka	0.0	13.0	81.2	48.0	112.3	193.4	28.4	0.0	476.3
Pláně	0.0	6.3	23.3	22.5	44.0	99.1	14.9	0.0	210.1
VD Labská	0.0	7.1	18.0	14.7	32.3	93.1	10.4	0.0	175.6
VD Les Království	0.0	7.2	25.1	4.4	14.2	17.7	2.2	0.0	70.8

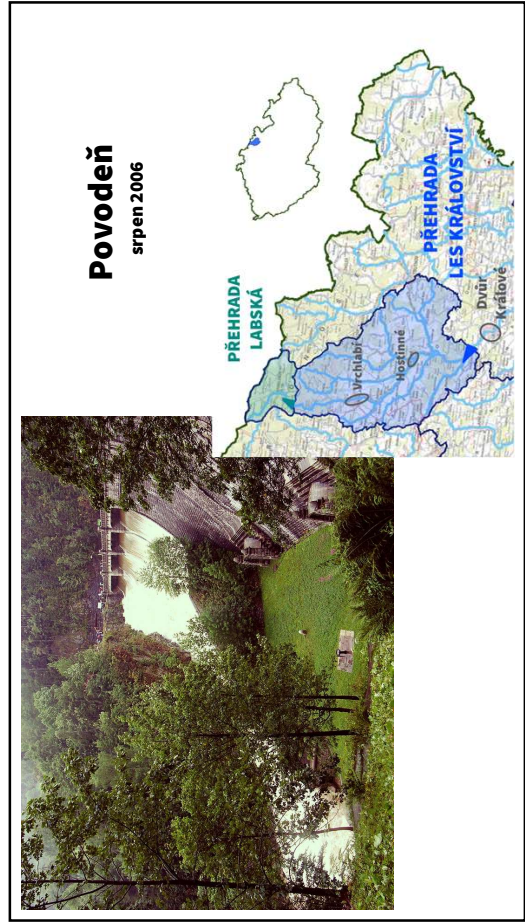




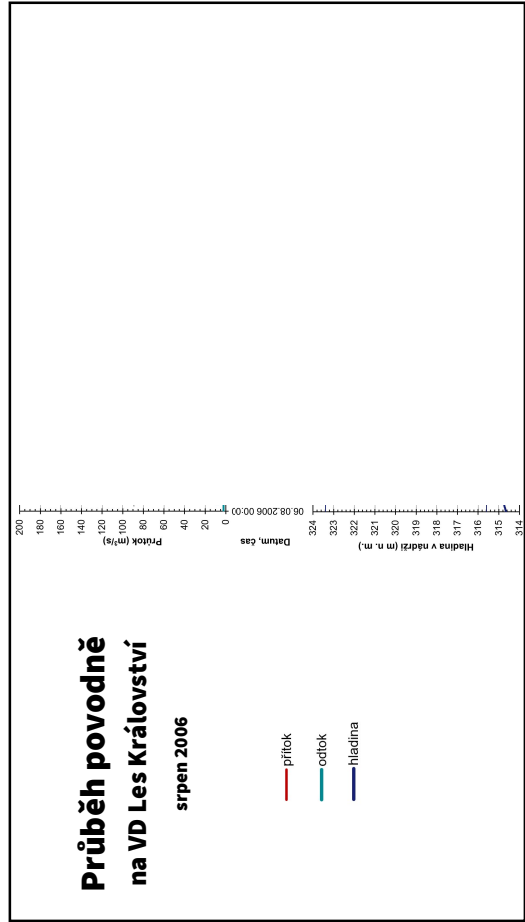
29



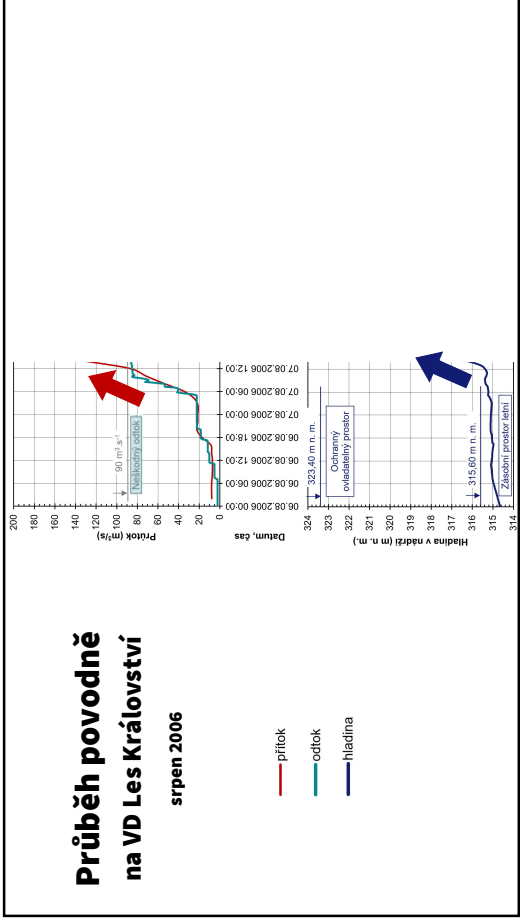
30



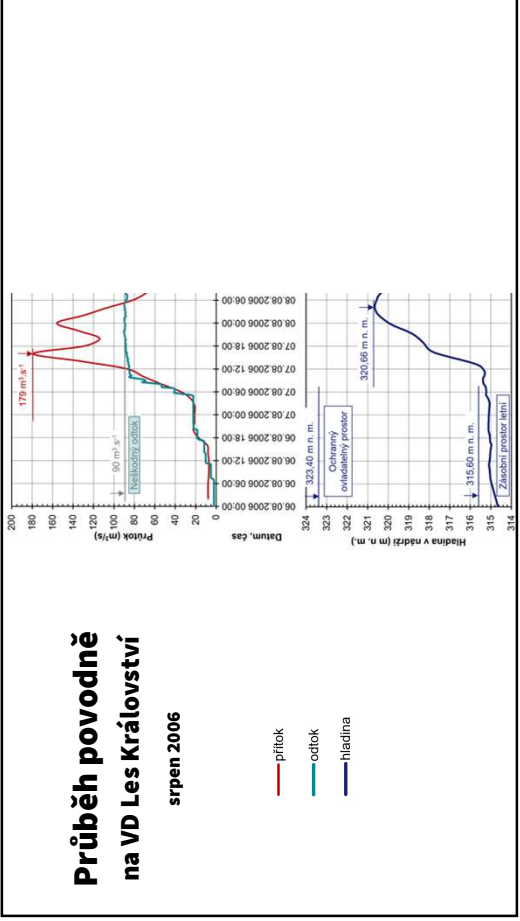
31



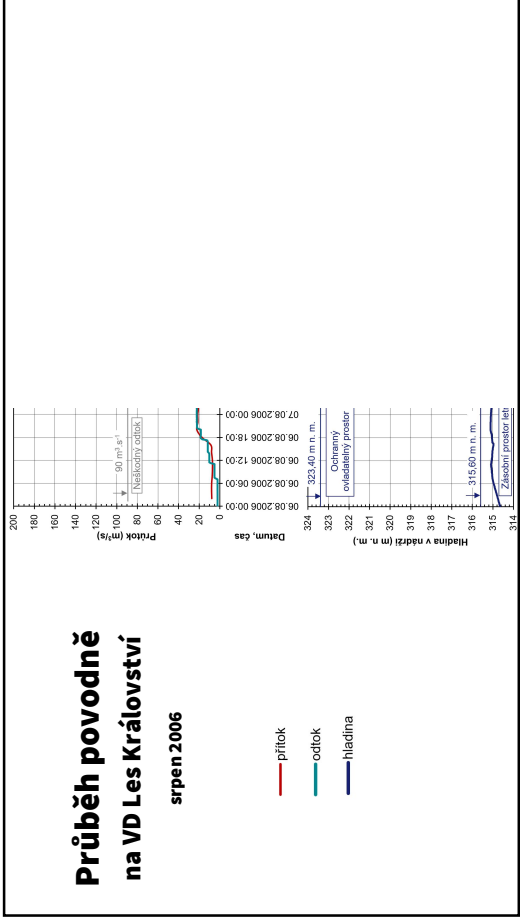
32



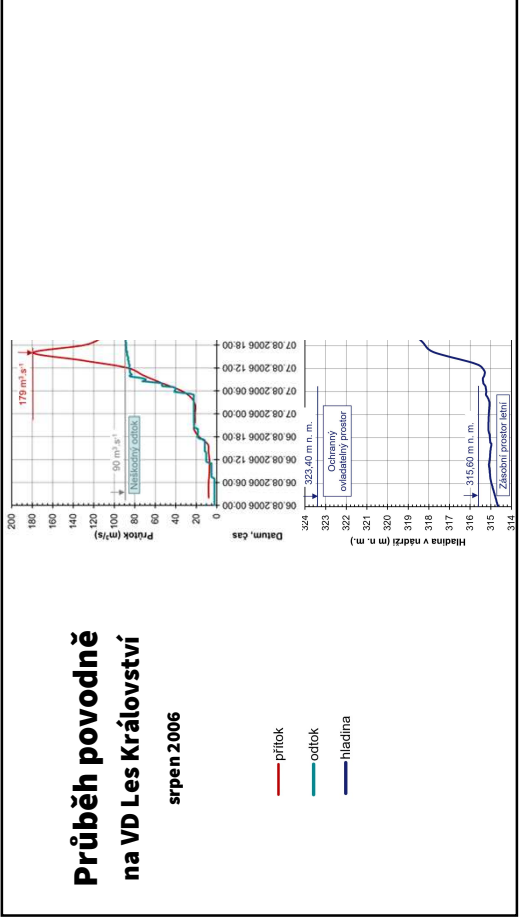
34



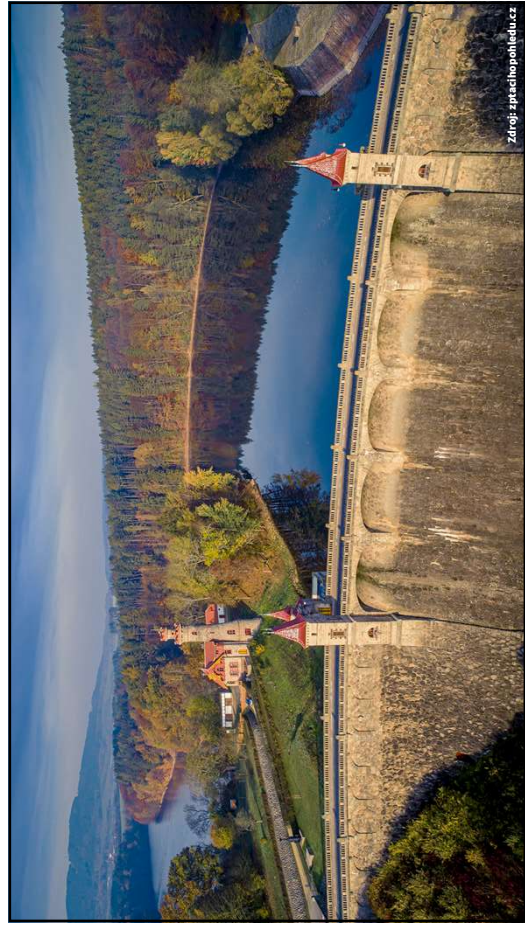
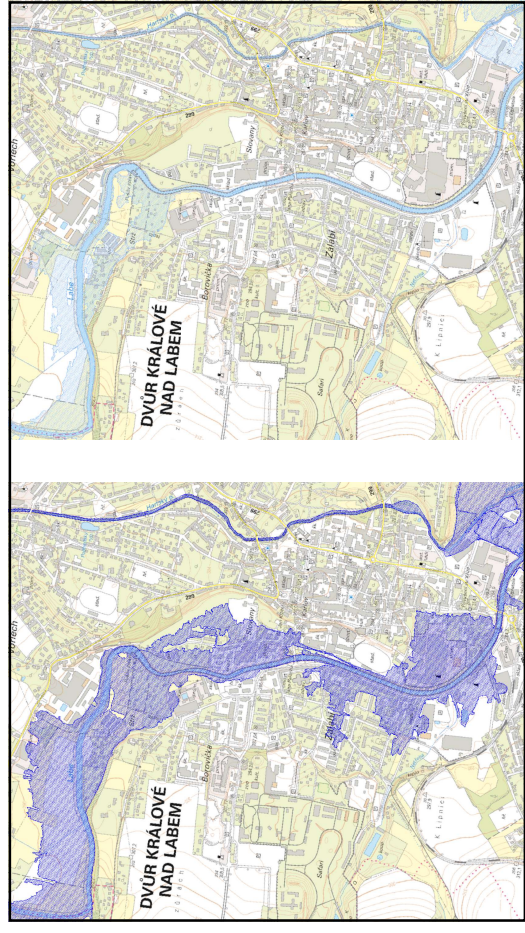
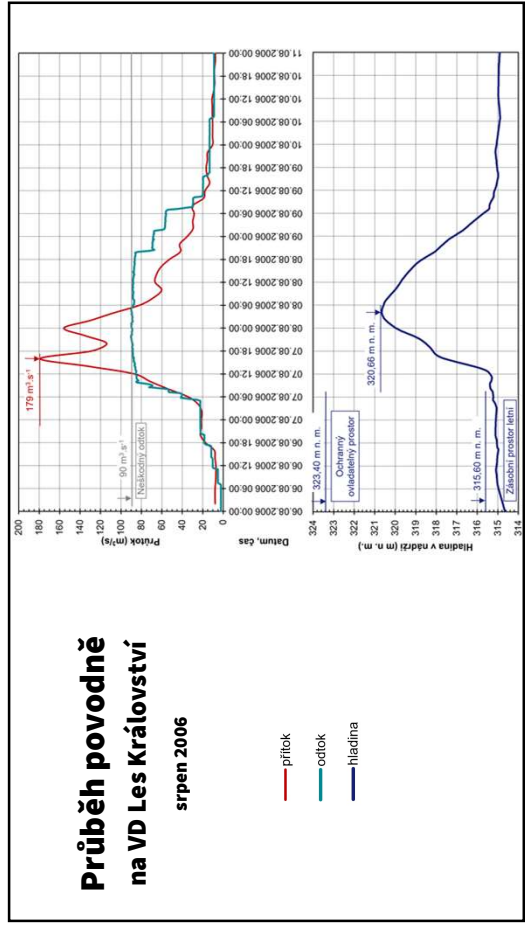
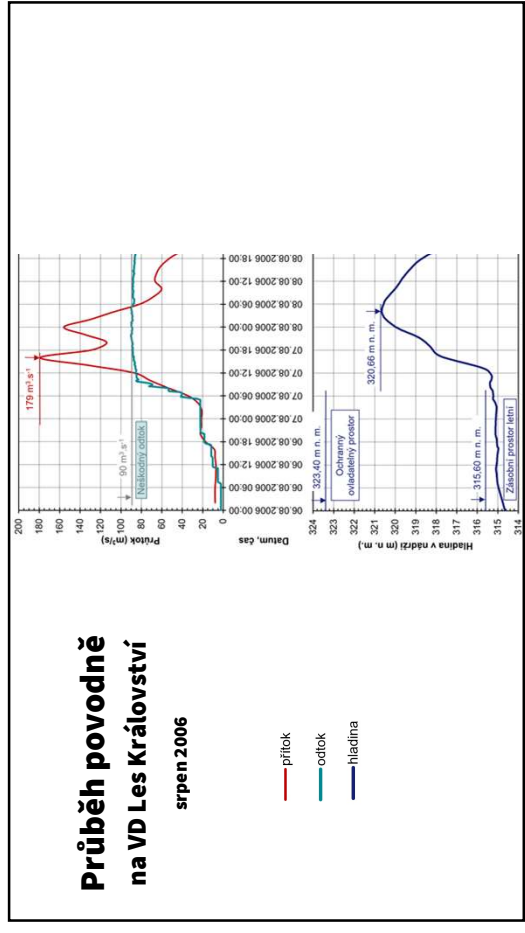
36



33

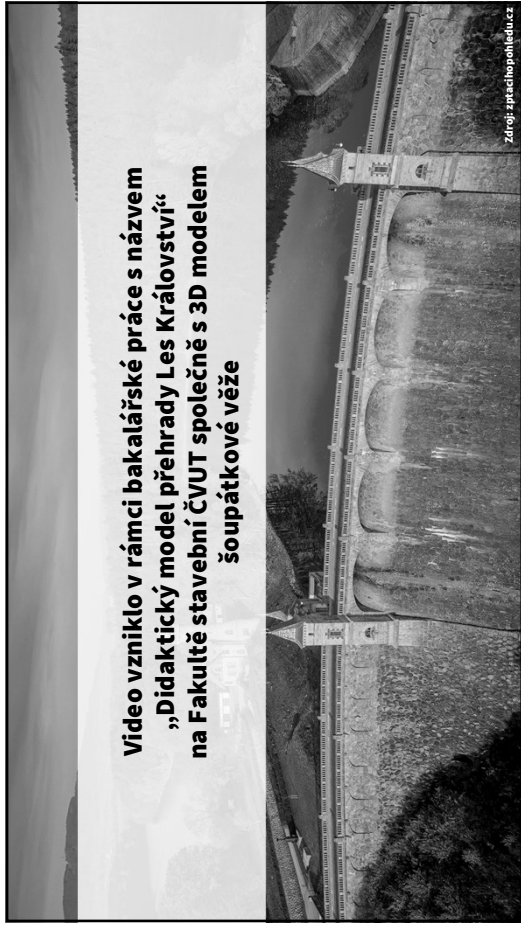


35





41



42

**Video vzniklo v rámci bakalářské práce s názvem
„Didaktický model přehrady Les Království“
na Fakultě stavební ČVUT společně s 3D modelem
šoupátkové věže**

**Autorka: Nikol Vypior
2023**

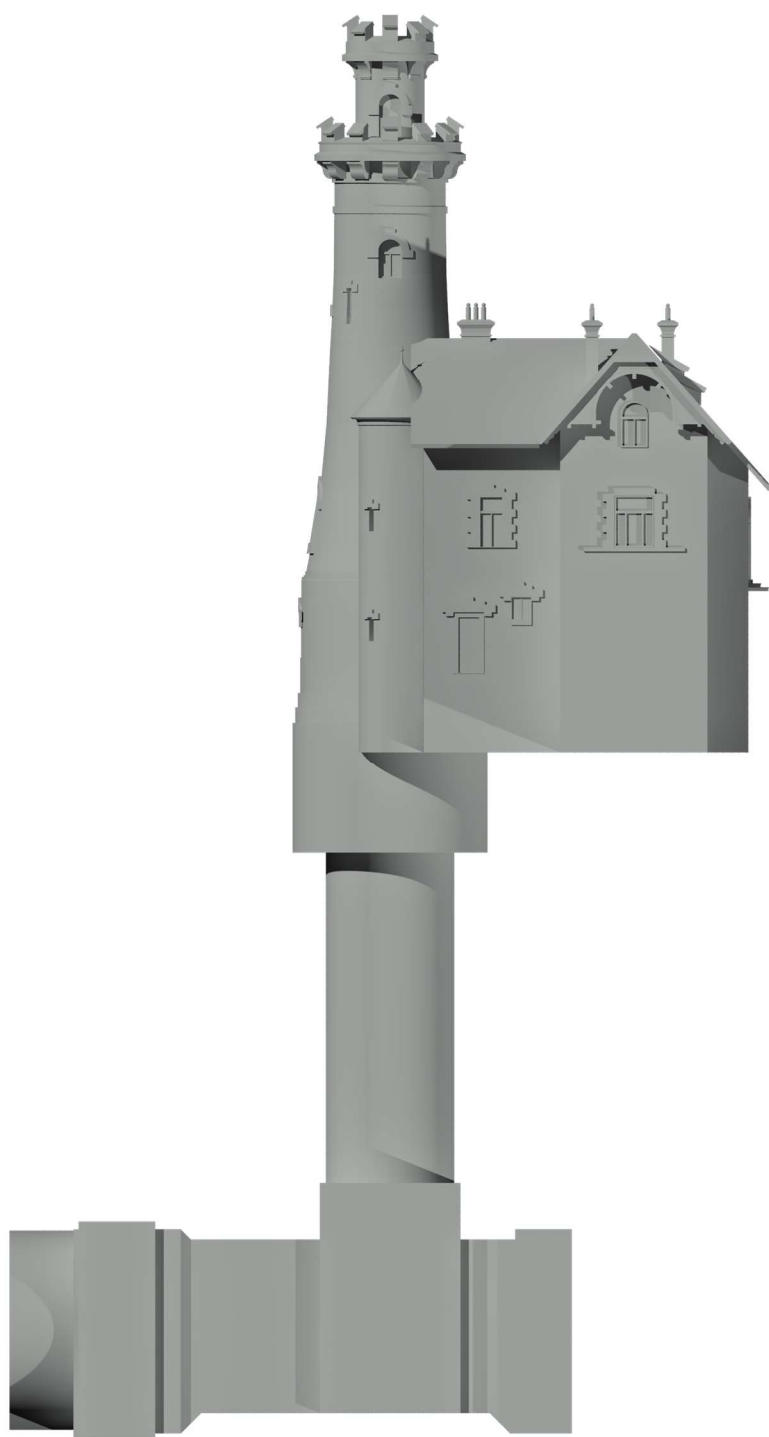
43

3 Vyrenderované obrázky 3D modelu šoupátkové věže ze softwaru AutoCAD

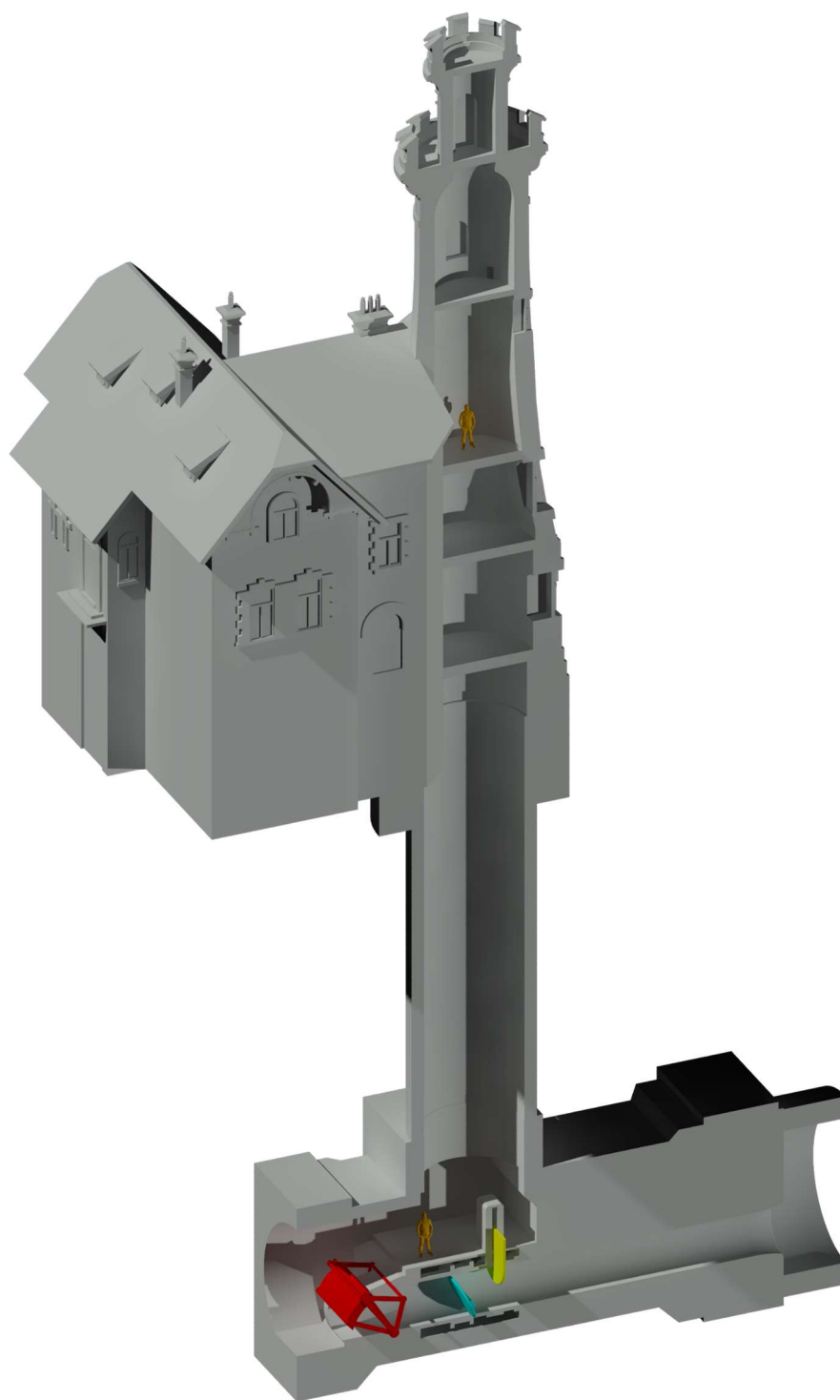
Pohled z východo-jihovýchodu na domek hrázného a řez šoupátkovou věží



Pohled ze západoseverozápadu na domek hrázného a šoupátkovou věž



Pohled z jihovýchodu na domek hrázného a řez šoupátkovou věží



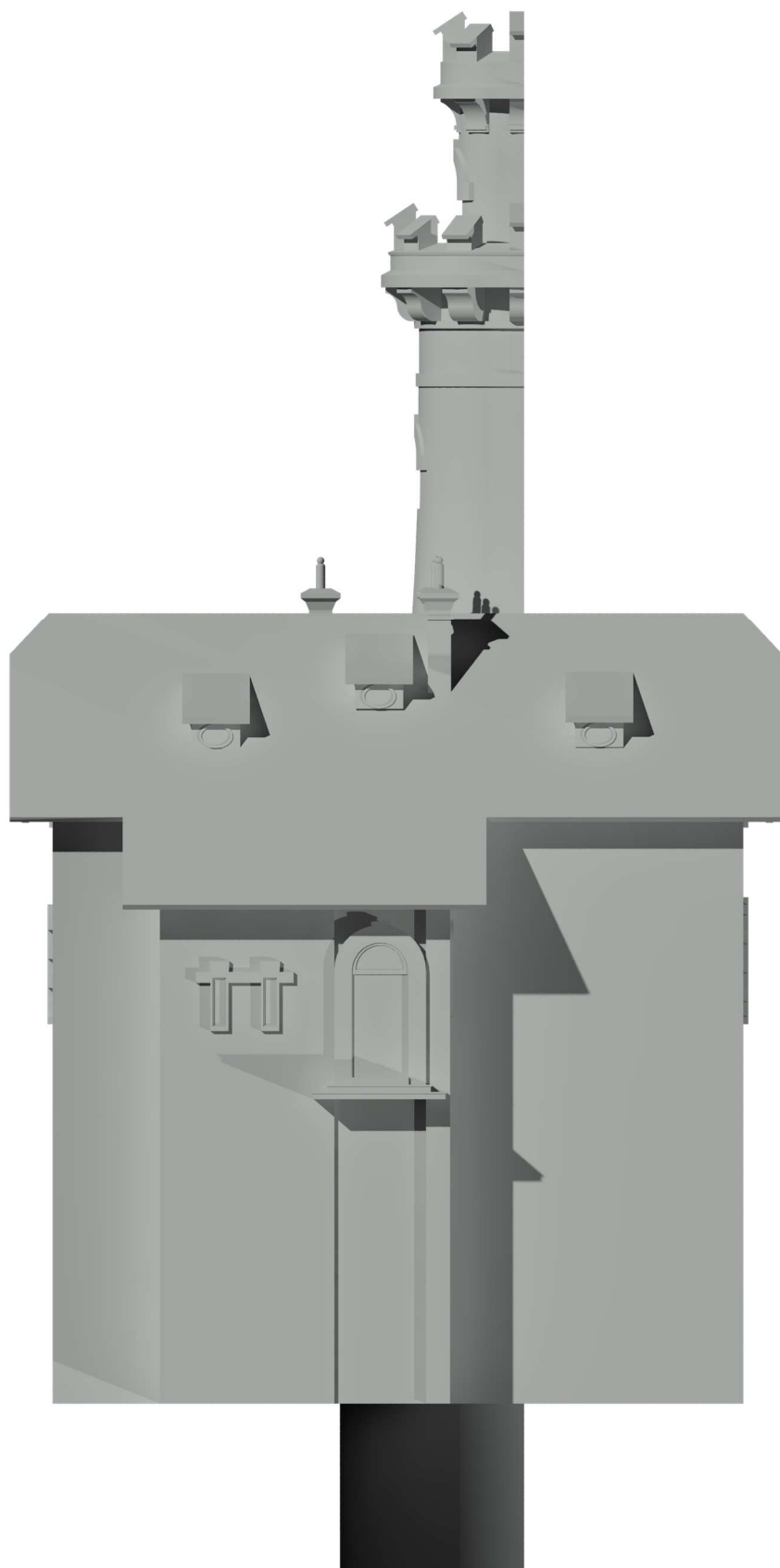
Pohled ze severozápadu na domek hrázného a řez šoupátkovou věží



Pohled z jihozápadu na domek hrázného a řez šoupátkovou věží



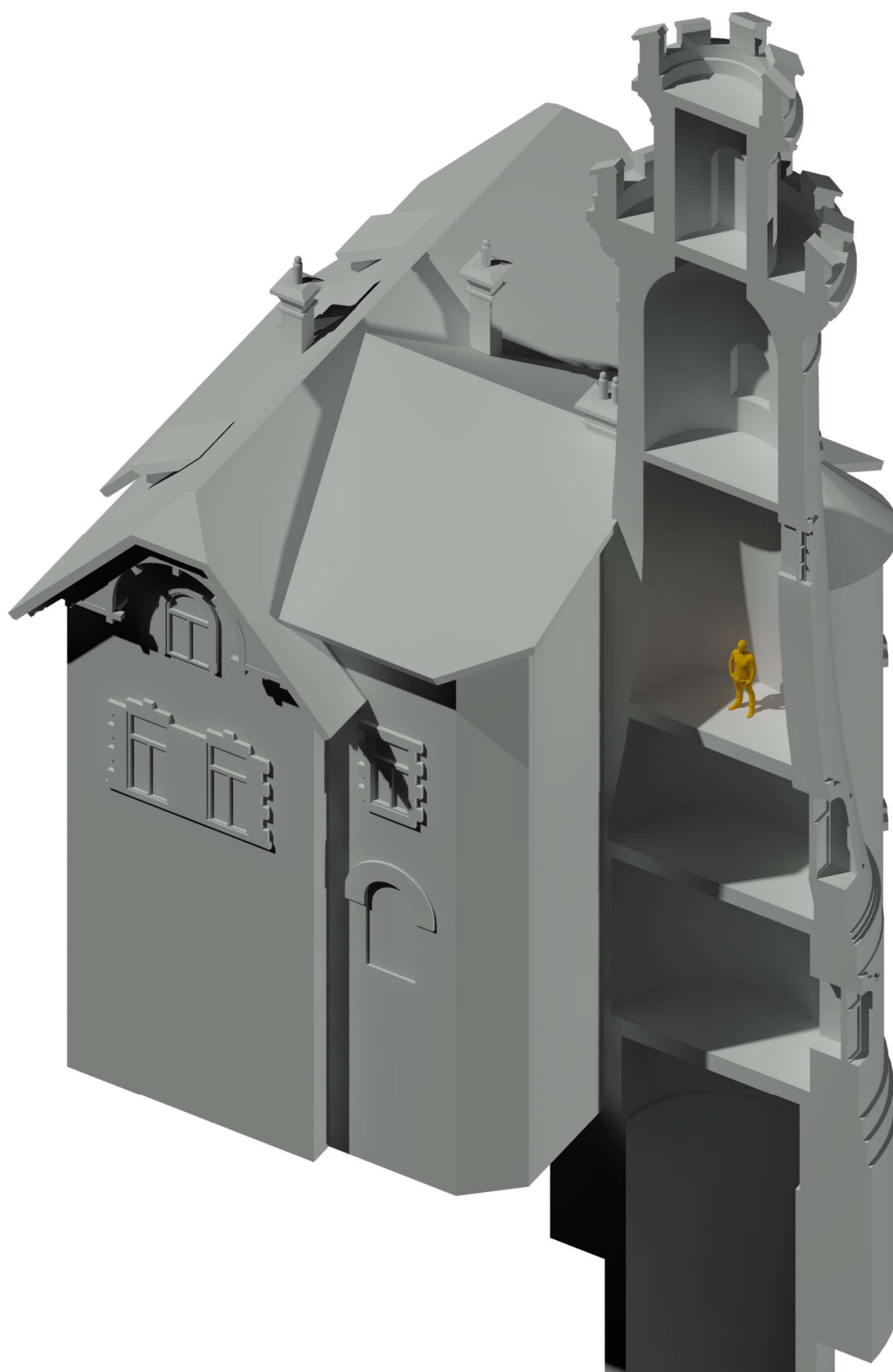
Pohled z jiho-jihozápadu na domek hrázného a řez šoupátkovou věží



Pohled z východo-jihovýchodu na domek hrázného a řez šoupátkovou věží



Pohled z severovýchodu na domek hrázného a řez šoupátkovou věží



Pohled na šachtu pod šoupátkovou věží se spodní výpustí a třemi uzávěry

