



## Regionální vzdělávání

### **Putování proti proudu Zábrdky – komentovaná vycházka**

**Anotace:** Žáci se projdou téměř liduprázdným údolím Zábrdky, uvidí zajímavé tvary pískovcového reliéfu, mnohé prameny a studánky, staré mlýny a vodárny. Dozvědí se spoustu informací o místní přírodě i historii.

**Témata:** geologie, geomorfologie, pískovec, pramen, technické památky

**Typ aktivity:** komentovaná vycházka

**Místo aktivity:** údolí říčky Zábrdky

**Doporučený věk:** 12–16 let

**Čas:** cca 4 h čistého času

**Cíle:**

- probuzení zájmu o přírodu a místní historii u žáků (rozvoj afektivní stránky žáka)
- seznámení s přírodou a historií místního regionu (kognitivní cíle)
- pobyt v čisté přírodě

**Pomůcky:** možnost vzít jakýkoliv klíč k poznávání flóry a fauny, fotoaparát výhodou

**Popis aktivity:** Regionální vzdělávání proběhne formou komentované vycházky do člověkem málo poznamenané, až opuštěné části údolí říčky Zábrdky. Údolí je zajímavé z hlediska geologie, geomorfologie, hydrologie i historie. Bude snaha tohoto výrazného potenciálu krajiny využít ke vzbuzení zájmu žáků o přírodu, potažmo historii místní krajiny. Pro žáky nejsou připraveny pracovní listy, cílem je, aby děti dokázaly vnímat krajinu všemi smysly. Na trase je množství „zastávek“, ke kterým jsou pedagogům přiloženy informace, které mohou žákům sdělit.

**Zkušenosti z praxe:** Terénní vycházku je vhodné začít ve Strážišti, kam jede z Mnichova Hradiště autobus, a zakončit ve Vápně, odkud je možné dostat se zpět do Mnichova Hradiště taktéž autobusem. Lokality není vhodné navštívit po deštích – cesta v údolí Zábrdky bývá podmáčená.

**Další zdroje k tématu:**

- HONS, Osvald. Zaniklé obce kolem Ralska. Ralsko: Město Ralsko, 2014, 511 s. ISBN 978-80-260-6779-5.
- JODAS, Zdeněk. Vodní díla v povodí Mohelky a Zábrdky. Liberec: Nakladatelství RK, 2015, 272 s. ISBN 978-80-87100-30-1.
- RUBÁŠ, Dominik. Přírodní klenoty Podještědí: obrazový průvodce krajinou. Český Dub: Dominik Rubáš, [2017], 363 s. ISBN 978-80-270-2857-3.

**Autor textu a fotografií:** Dominik Rubáš ([domrubi@seznam.cz](mailto:domrubi@seznam.cz), 777229750)



## Informace k vycházce

Naše putování zahájíme v osadě Strážišť, kam nás pravděpodobně doveze autobus. Na návsi u autobusové zastávky si povšimneme skupiny sedmi památných stromů. Zdejší chráněné lípy srdčité se nacházejí v okruhu 50 m od místní kapličky. Nejvyšší z těchto lip měla při posledním měření uvedeném v databázi AOPK (2009) výšku 30 m a nejmohutnější lípa měla obvod kmene ve výšce 1,3 m nad zemí 417 cm.

Ze Strážišť se vydáme po silnici směrem do Hlavice. Po 700 m chůze – u dvou vzrostlých jírovců – odbočíme po zpevněné cestě vlevo. Z křižovatky od jírovců se nám naskytne výhled na část Ještědsko-kozákovského hřbetu s nejvyšším vrchem Ještěd (1 012 m).

*Ještědsko-kozákovský hřbet je relativně úzký a protáhlý hřbet, táhnoucí se mezi Lužickými horami a Lomnicí nad Popelkou. Na jz. je oddělen od usazených hornin české křídlové pánve (ve které se právě nacházíme, ve druhohorách se tady rozkládalo moře) lužickým zlomem, na sv. pak ve své sz. části šimonovicko-machnínským zlomem od žul krkonošsko-jizerského plutonu. Jeho vznik je vázán na lužický zlom, jež byl oživen v době saxonské tektoniky, tedy v době třetihor, kdy na Euroasijskou litosférickou desku začala z jihu tlačit deska Africká a začalo vrásnění Alp a dalších pohoří. Lužický zlom má liniový charakter a jeho průběh můžeme sledovat od sz. k jv. v délce více než 100 km (přibližně mezi Drážďany a Jaroměř).*

Na obzoru, západně od Ještědu, za jasného počasí uvidíme Hvozď (750 m) v Lužických horách. Jde o pátou nejvyšší horu Lužických hor – hned po Luži (793 m), Pěnkavčím vrchu (792 m), Jedlové (774 m) a Klíči (760 m).

Od jírovců (od značky „zákaz vjezdu“) se vypravíme vlevo – jihozápadním směrem. Budeme muset projít mezi poli k 200 m vzdálenému lesu. Při cestě polem se vpravo na obzoru na malou chvíli objeví vrch Ralsko (696 m). Až dojdeme k lesu, vydáme se (za velkou břízou) po nevýrazné pěšině vlevo po hraně údolí Zábrdky. Asi po 100 m odbočíme po malé cestičce vpravo dolů do svahu údolí, kde se před námi po dalších asi 100 m objeví pískovcová skála s výrazným **skalním oknem** (obr. 1). Okno má rozměry 1,7 x 1,5 m a tloušťka perforovaného skalního bloku je více než 1 m. Skála, ve které je skalní okno vytvořené, je ze světlého vápnitého pískovce.

*Na mechanismus vzniku pozoruhodných skalních útvarů v pískovci, jakými jsou skalní brány, okna, převisy aj., přišli vědci (jednalo se o geology z Karlovy Univerzity, vedené Jiřím Bruthansem) teprve nedávno. Principem vzniku je negativní zpětná vazba mezi tlakem a erozí. Jednodušeji řečeno čím většímu tlaku jsou části pískovců vystaveny, tím lépe odolávají erozi. Ta bude naopak snáze rozrušovat místa v pískovci vystavená menší tlakům (tam jsou totiž zrnka písku do sebe méně „zaklesnuta“).*

Nad skalním oknem naší pozornosti neuniknou výrazné jamky ve skalní stěně. Těmto mikroformám reliéfu říkáme **voštiny** (obr. 2). Ty vznikají chemickým (resp. fyzikálně-chemickým) zvětráváním. Za jejich vznik může podle vědecké teorie tzv. solné zvětrávání. Pískovce v sobě totiž obsahují dešťovou vodu, která se do nich vsákla v horních vrstvách a v nižších partiích pak proudí k



povrchu skal, kde se odpařuje. V místech výparu se pak sráží soli a jejich krystalizace způsobuje narušení okolního materiálu, který pak snadněji zvětrává.



Obr. 1: Skalní okno ve vápnitém pískovci



Obr. 2: Voštiny vzniklé v pískovcové stěně

Od skalního okna se vydáme po drobné cestičce pár desítek metrů zpět a budeme po ní pokračovat přibližně po vrstevnici ve svahu údolí. Po pravé straně ze svahu vystupují poměrně vysoké pískovcové skalní stěny. Naše cestička, která je v některých místech poměrně náročná, nás přibližně po 200 m dovede ke **skalnímu říční** (obr. 3). Zde si uvědomíme, jak jsou pískovcové skály, i když to při prvním pohledu třeba nevypadá, křehké. Neustále zvětrávají, a to jak mechanicky, tak i chemicky.

***Mechanické (fyzikální) zvětrávání je často způsobeno mrazem – voda zateče do pukliny v hornině, zmrzne v led, tedy zvětší svůj objem, čímž může horninu doslova roztrhnout. Chemické zvětrávání je způsobeno kupříkladu rozpouštěním horniny chemickými roztoky za vzniku krasových tvarů reliéfu. Chemickým roztokem je přísně vzato i obyčejná dešťová voda vsakující se do půdy. Existuje i biologické zvětrávání, které je podmíněno činností živých organismů a může být mechanické (rozrušování hornin kořeny stromů) i chemické (vyučování různých chemických látek z rostlin).***

Po naší „zvířecí“ cestičce budeme pokračovat dále, až po necelých 100 m dojdeme k mohutné **slepé skalní bráně** (obr. 4). Jedná se o ukázkový příklad odsedání skalních bloků. Na odlučné ploše je vyvinuta puklinová jeskyně, která je průlezná a má dokonce dvě patra. Na opačné straně zadní části slepé brány než je vchod do jeskyně uvidíme „komínem“ až k nebi. Cca 100 m severozápadně odtud (pokračujeme stále po cestičce) spatříme možná nejkrásnější **skalní věž** (obr. 5) v údolí Zábrdky. Horolezci ji pojmenovali „Vykotlaný zub“. Jsou na ní krásně patrné znaky tzv. selektivní (výběrové) eroze, kdy odolnější vrstvy pískovců odolávají erozi lépe, než méně odolné části. Věž pak ve výsledku vypadá, jako by byla tvořena mnohými, na sebe naskládanými, deskami. Pod věží

je vyvinuta průlezná vodorovná chodba. Na povrchu skalní věže si můžeme povšimnout četných drobných útvarů, připomínajících zkamenělé větvičky. Jedná se o **ichnofosílie** (obr. 6).

***Ichnofosílie jsou stopy po činnosti organismů v usazených horninách (např. různá obytná doupata či stopy po lezení ráčků). Můžeme si představit, že tyto organismy se pohybovaly v písku po dně druhohorního moře a zpevňovaly v něm svá doupata (např. slizem). Z písku se na dně moře stal postupem času pískovec a zpevňovaná doupata v něm byla dochována dodnes.***



Obr. 3: Skalní říční



Obr. 4: Slepá skalní brána



Obr. 5: Skalní věž pojmenovaná Vykotlaný zub



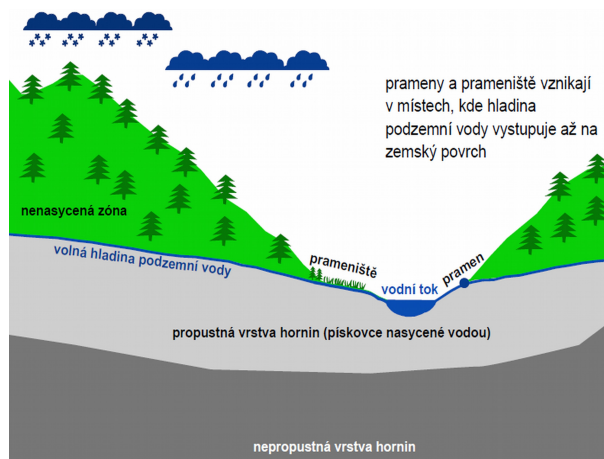
Obr. 6: Ichnofosílie v pískovcové stěně

Od Vykotlaného zubu se nyní vypravíme opatrně dolů – kolmo na vrstevnice. Zhruba po 100 m dojdeme na širší lesní cestu, po které půjdeme vpravo. Přibližně po 500 m chůze přijdeme na křižovatku s jinou lesní cestou, kde odbočíme vlevo – dolů. Po této cestě sestoupíme až na dno údolí k říčce Zábrdce. Na menší cestě u ní se dáme vpravo – tedy proti jejímu proudu. Po levé straně (na druhém břehu Zábrdky) uvidíme dřevěný srub. Můžeme k němu přes lávku dojít. Kousek od něj totiž vyvěrá ze skály krásný **pramen vody** (obr. 7) – místními nazývaný „Bublavka“. Žákům je vhodné připomenout, jak takový pramen vzniká (může pomoci obr. 8) a že pitná voda je to největší bohatství, které máme. Mimochodem můžeme také zmínit, že v údolí Zábrdky jsou akumulovány velké zásoby podpovrchové pitné vody. Několik km severně odtud stojí čerpací stanice Dolánky, která jímá vodu pomocí vrtů (cca 80 l/s) a zásobuje jí oblastní podještědský vodovod (část vody odtud je dále přiváděna do města Liberec).

**Říčka Zábrdka pramení na severním úpatí Zábrdského kopce. Dříve byla označovaná jako Malá Jizera. Její údolí je jedno z nejkrásnějších v celém Podještědí. Má severojižní směr a jeho délka je 20 km. Zábrdka se západně od Zábrdí začíná výrazně zahlubovat do zdejších pískovců. Hlubokým a poměrně úzkým údolím protéká říčka až k Mukařovu, kde se její údolí rozšiřuje a pokračuje dále k jihu až ke Kláštěru Hradiště nad Jizerou. Poblíž tohoto sídla se pod skalními sruby vlévá Zábrdka zprava do Jizery. Délka jejího toku je asi 24 km.**



Obr. 7: Pramen Bublavka



Obr. 8: Schéma vzniku pramenů

Od srubu budeme pokračovat po pěšině dál proti proudu Zábrdky. Po necelých 500 m dojdeme k mostku přes Zábrdku. Ve stromě zarostlá kovová cedule upozorňuje na to, že Zábrdka v těchto místech v minulém století tvořila hranici vojenského újezdu (vojenského výcvikového prostoru Ralsko). Pokud bychom po mostku nepřešli a pokračovali ještě pár metrů podél říčky, uviděli bychom další pramen (**studánku** – obr. 9), ze kterého čerpali lidé pitnou vodu. Voda vyvěrající na dně víří jemný písek, což nabízí fascinující podívanou.

Přejdeme mostek a po levé straně spatříme zříceninu **Pytlíkovského mlýna** (obr. 10). Jodas (2015) uvádí, že tento vodní mlýn měl podle vodní knihy z let 1878–1931 koncem 19. století 3 vodní kola (dvě poháněla mlýn, jedno pilu). V roce 1911 zde místo vodních kol byla instalována Francisova turbína (betonová kašna, ve které byla instalována, se dochovala dodnes). V samotě

Pytlíkovský Mlýn žilo v roce 1930 pět Čechoslováků a sedm Němců. Na to, že zde v minulosti stála i pila upomíná původní německý název „Sägenmühl“.



Obr. 9: Studánka u Pytlíkovského mlýna



Obr. 10: Zřícenina Pytlíkovského mlýna

Od Pytlíkovského mlýna budeme pokračovat po lesní cestě stále proti proudu Zábrdky. Vpravo pod cestou vyzorujeme zbytky starého náhonu (měl délku téměř 400 m) pro zmiňovaný mlýn. Po 2 km dojdeme ke skautskému tábořišti, u kterého se můžeme podívat k dalšímu **pramenu** (obr. 11), který se nachází na břehu Zábrdky. I tady voda vyvěrající na dně víří jemný písek. V místech skautského tábořiště je i přístřešek s lavičkami – místo vhodné na svačinu.

Půjdeme přes louku dále po cestě na sever a po 500 m zahlédneme v lesíku vpravo od cesty menší zděnou budovu. Můžeme se k ní vypravit, jelikož se jedná o pozůstatek velmi zajímavého technického díla – staré **vodárny** (obr. 11), postavené v roce 1894. Ta kdysi zásobovala vodou bývalou osadu Proseč, ležící asi 1 km západně odtud – nad údolím Zábrdky. Zachovalo se velké železné vodní kolo o průměru 2 m, které bylo poháněno vodou z říčky Zábrdky (vedl k němu asi 60 m dlouhý náhon) a dvě čerpadla, která sála vodu z blízkého pramene a dokázala ji hnát potrubím až do věžového vodojemu v Proseči, jež stojí o 90 m výše.



Obr. 11: Pramen u skautského tábořiště



Obr. 12: Stará vodárna pro osadu Proseč

Mimochodem vodojem je jediná dochovaná budova v Proseči. Všechny ostatní byly kvůli vojenskému prostoru zničeny (podobný smutný osud potkal i ostatní vesnice ve vojenském prostoru – o těchto osadách píše zajímavě Hons, 2014).

Od vodárny se nyní vydáme dál po cestě proti proudu Zábrdky. Po 0,5 km chůze spatříme po pravé straně několik ve skále **vytesaných prostor** (obr. 13), sloužících jako sklepení obyvatel Nového mlýna. Velká budova, která se před námi objevila, je tzv. **Růtov mlýn** (obr. 14). Posledním rodem mlynářů zde byli právě Růtovi. Tento mlýn leží v samotě zvané Nový Mlýn. Pro zajímavost – v roce 1893 zde bylo 6 domů s 25 obyvateli, v roce 1938 4 domy s 15 obyvateli. V samotném Růtově mlýnu byla koncem 19. století 3 vodní kola, v roce 1905 tady byla instalována Francisova turbína. Po záboru pohraničí připadl mlýn i s pozemky od října 1938 pod Sudety. Majiteli – panu Růtovi se ovšem podařilo vymoci, že obyvatelé mlýna získali příslušnost k protektorátním úřadům (zůstal tak součástí naší republiky). Mlýnské kameny z Růtova mlýna jsou dnes uloženy v Podještědském muzeu v Českém Dubě.

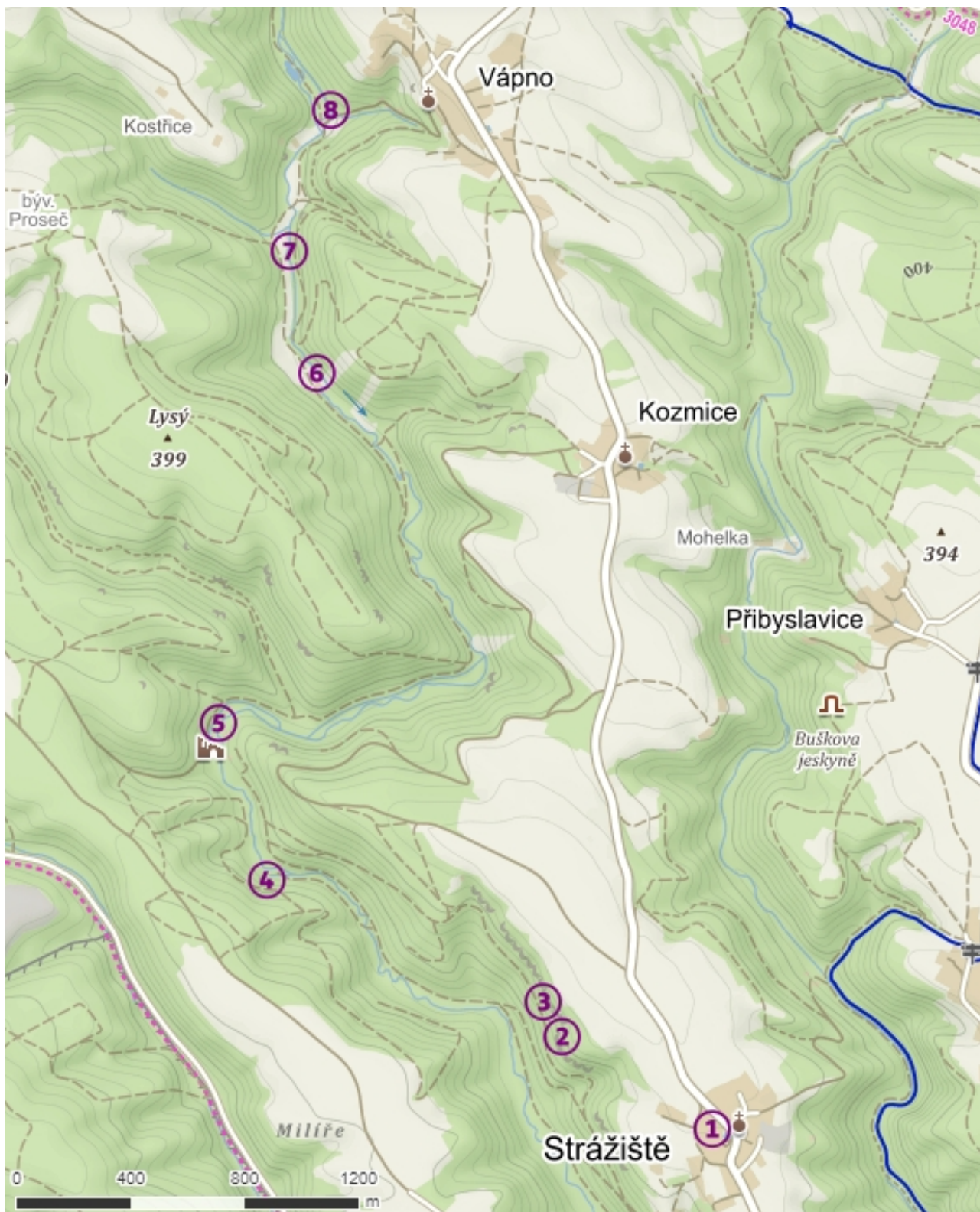
V okolí mlýna bychom našli několik dalších pramenů. Vydáme se ovšem již po cestě vzhůru do osady Vápno, odkud jezdí autobusy zpět do Mnichova Hradiště.



Obr. 13: Vytesané prostory – sklepení u Nového Mlýna

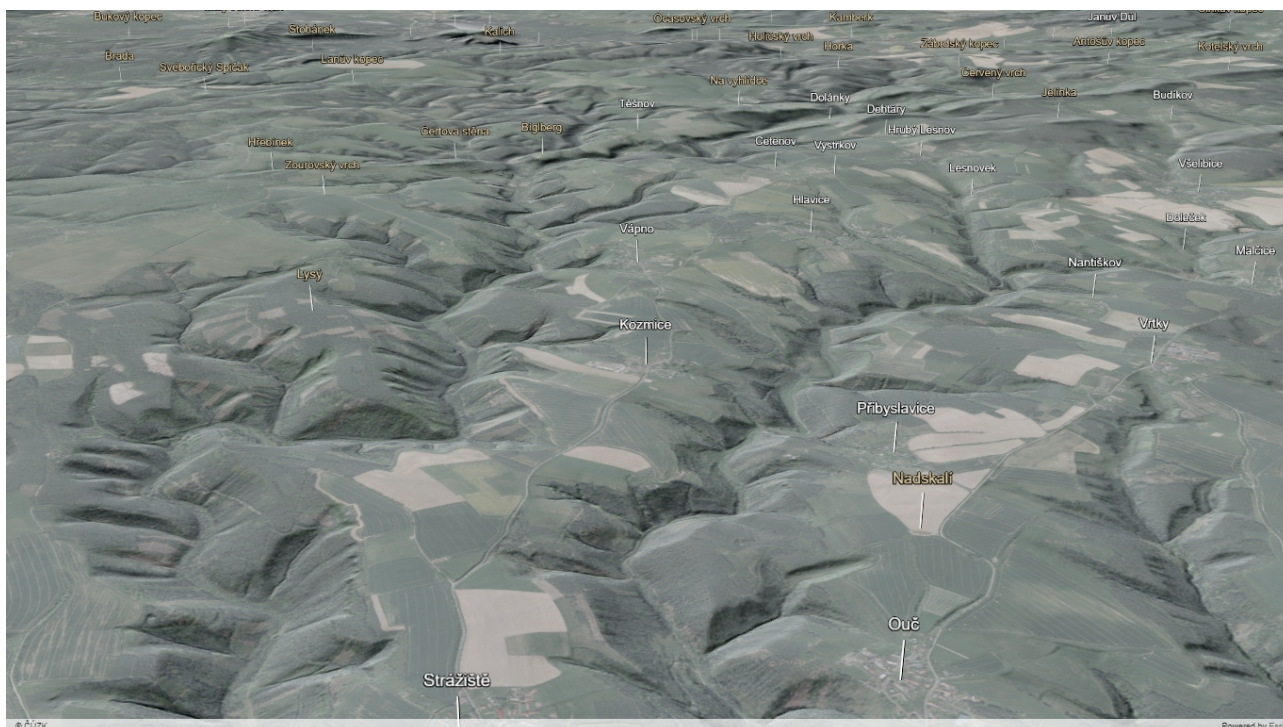


Obr. 14: Budova bývalého Růtova mlýna

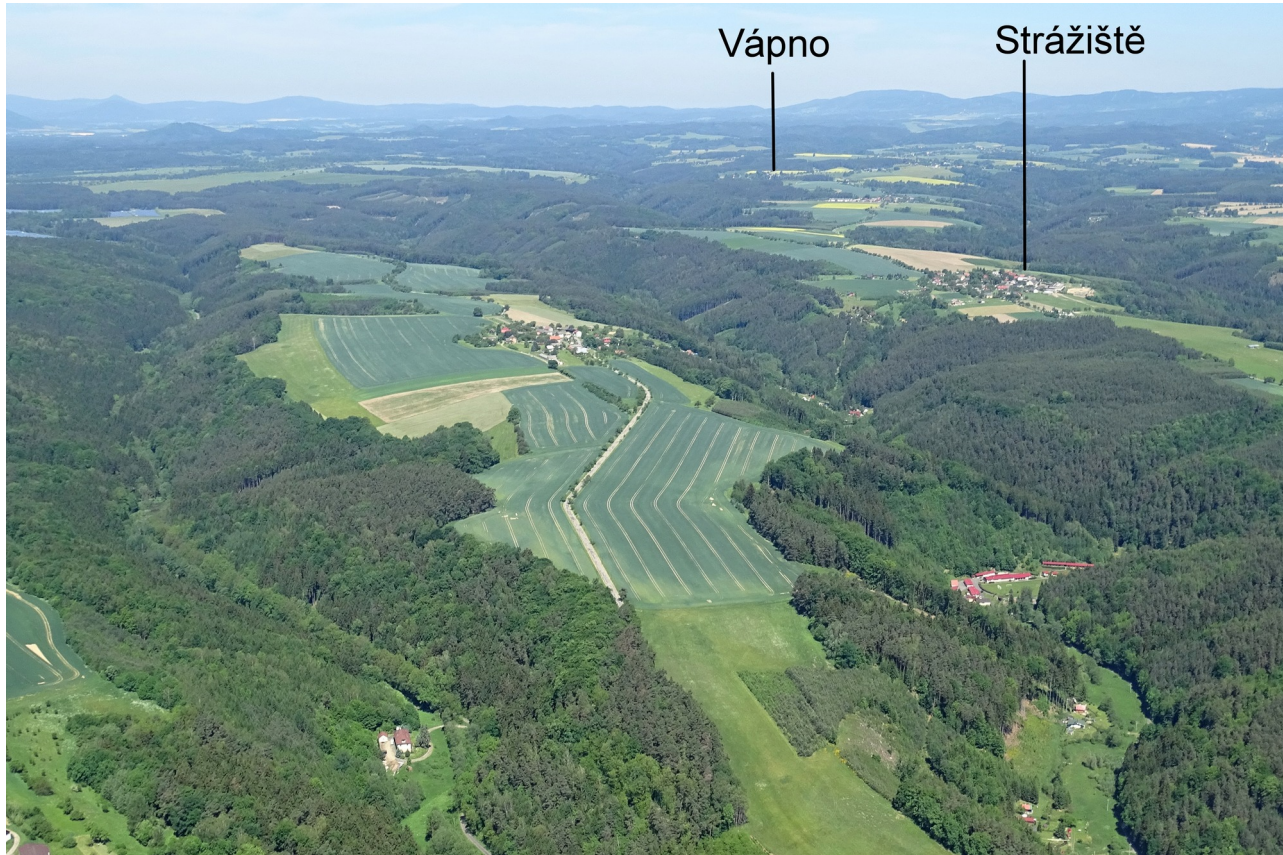


Trasa vycházky: 1) památné lípy ve Strážišťi, 2) skalní okno, 3) slepá skalní brána, 4) pramen Bublavka, 5) Pytlíkovský mlýn, 6) pramen u skautského tábora, 7) vodárna pro osadu Proseč, 8) Růtův mlýn (Mapy.cz, upraveno)





3D mapa reliéfu oblasti (ČÚZK)



Letecký pohled na oblast