

# Péče o skály v Národním parku České Švýcarsko

Zuzana Vařilová, Jakub Šafránek

Když se řekne Českosaské Švýcarsko, každý si vybaví Pravčickou bránu, Hřensko nebo soutěsky říčky Kamenice. Lidé vnímají romantickou krásu zdejší pískovcové krajiny, jejíž základ vznikl již v období druhohor (v křídě, před přibližně 90 miliony let), kdy velkou část území Čech zalilo mělké moře. Mocné mořské uloženiny tvoří tzv. českou křídovou tabuli a dochovaly se dodnes

jako kvádrové pískovce tvořící známá pískovcová města s množstvím skalních masivů, věží, úzkých roklí a roztočivých skalních útvarů. Reliéf Českosaského Švýcarska se od většiny ostatních pískovcových oblastí odlišuje svou mohutností, extrémní členitostí a velkou dynamikou reliéfu. Typickým příkladem může být hluboce zařízlé dno údolí Labe, které lemují vysoké skalní stěny.

V letech 2014–2015 byly vybudovány nad zástavbou obce Hřensko a nad mezinárodní silnicí I/62 vysokozátěžové bariéry (v celkové délce 2 350 m). Jde o speciální liniové ploty, které jsou schopny zachytit letící bloky o objemu až 5 m<sup>3</sup>. Rozsahem jde o dosud největší ochranný systém tohoto typu v celé ČR. Foto Václav Sojka



Pískovcová krajina se postupně přetvářela již od dob svého vzniku a tento proces pokračuje do současnosti. Nejmarkantnější přeměna nastala ve starších čtvrtohorách (v pleistocénu). Vlivem střídání dob ledových a meziledových probíhala intenzivní říční eroze, rozsáhlá destrukce mrazem porušených svahů a rozpad pískovcových hornin, hojná byla v té době mohutná skalní řícení a obří blokové sesuvy. Vznik největších tvarů pískovcového reliéfu, jako jsou hluboká údolí nebo stolové hory, souvisel s tektonickým porušením pískovcového masivu, mechanismem ústupu skalních svahů za spolupůsobení gravitačních sil. Dnes již takto dramatické změny neprobíhají a převažují procesy modelující skalní reliéf, jako jsou spíše objemově menší skalní řícení a opady skalních bloků, včetně fyzikálního a chemického zvětvávání projevujícího se jako drobné opadávání či odlamování skalních šupin a desek.

## Opakované hrozby v Labském údolí

Každá mince má dvě strany, členitost zdejší krajiny a nezapomenutelné impozantní výhledy z hrany kaňonů a soutěsek jsou zde vykroupeny permanentním ohrožením místních obyvatel i turistů. Postupná eroze, zvětvávání pískovcových hornin a procesy jejich pozvolného rozpadu jsou hlavním důvodem problémů vznikajících v místech soužití lidí s přírodou. A že nejde jen o palčivou záležitost posledních desítek let, dokladují mnohé archivní údaje na české i německé straně území. K řícení skal v Labském kaňonu dochází se železnou pravidelností a jen za posledních 100 let bylo zaznamenáno hned několik opravdu nebezpečných situací. Rychlým výčtem se dají jmenovat například události v roce 1926, kdy se sesul kámen na faru ve Hřensku; v roce 1938 rovněž v Hřensku spadl velký skalní objekt na budovu textilní továrny a shodou okolností téhož roku došlo k velkému řícení na Kvádrberku v Děčíně. V roce 1962 pak skoro vykojil vlak vlivem zřícení asi 20 kubických metrů pískovce. Mezi lety 1975 a 1978 spadlo tisíce kubických metrů skal, ve druhém případě dokonce došlo ke zřícení takřka tří tisíc kubických metrů až na silnici vedoucí z Děčína do Hřenska mezi dva výletní autobusy. A výjimkou není ani opakující se hrozba na téměř totožných místech (např. Pastýřská stěna v Děčíně, monumentální Tyršovy věže či v údolí Suché Kamenice). Podobným způsobem by se dalo pokračovat až do současnosti, kdy za zmínku stojí zřícení malého převisu na silnici I/62 vedoucí k hraničnímu přechodu v Hřensku v roce 2009.



Sanace havarijního stavu bývalé lomové stěny nad silnicí I/62. Foto archiv Správy NPČŠ, Jakub Šafránek



Pravidelný 14denní ruční monitoring pohybů na Pravčické bráně. Foto Václav Sojka



V mnohých případech došlo k pádu skal v místech starých lomových stěn, které byly poškozeny těžbou stavebního kamene. K nevratným zásahům do pískovcových svahů labského kaňonu došlo také ve 30. a 40. letech 20. století, kdy bylo budováno spojení Děčína s Drážďany. Zásahy byly provedeny ve značném rozsahu a dost necitelně. V Hřensku byl dokonce zbourán objekt Panského domu, vybudován most na nábreží a výbušninami prostrřlena cesta skalami. Dodnes se dají najít stopy po odstřelech podél chodníku ze soutoku Labe s Kamenicí ve směru na Německo. Rovněž zde byly v té době budovány kutáním do pískovců větší podzemní prostory, což ke stabilitě skal také nepřispělo.

Skalní řícení jsou i v současnosti v labském kaňonu poměrně nebezpečným fenoménem, a to zejména vzhledem k husté dopravě v tomto údolí. Prochází zde důležitá železnice a mezinárodní silnice Děčín–Schmilka (I/62) a probíhá zde relativně objemná lodní doprava.

### Soužití lidí s pískovcovou krajinou

Lidé si nebezpečí skalních řícení uvědomovali již odedávna a dle svých možností se tomu přizpů-

sobovali. Původní starousedlíci se systematicky starali o strmé svahy nad svými domky a zahrada-mi, vyřezávali nežádoucí náletové dřeviny a čistili terén od drobných kamenů. V obci Hřensko byly například nebezpečné pískovcové bloky rozebírány a nalámaný kámen byl používán na stavbu promenádních chodníků ve svazích nad obcí nebo na podezdívky domů místních obyvatel. Jsou známy také doklady o platbách vlastníkem panství za práce na zabezpečení Hřenska kamenickým mistrům. V poválečných letech pak do velkých úprav krajiny investováno nebylo a s odlivem obyvatelstva se i drobné zásahy prakticky zastavily.

Sledování skalních útvarů se v širší oblasti Českého Švýcarska provádí zhruba od konce 70. let minulého století. Geodynamickým procesům, otázce vývoje Labského kaňonu a průzkumu stability zdejších skalních svahů byla právě zde věnována velká pozornost, a to v řadě dílčích výzkumných projektů a inženýrsko-geologických studií. V širším regionu Děčínské vrchoviny působili odborníci, kteří se účastnili rozsáhlého průzkumu stability zdejších pískovcových masivů, včetně zahájení jejich kontrolního sledování – např. práce publi-

kované Zajícem, Rybářem, Balatkou, Kalvodou či Zvelebilem. Další etapa průzkumů a inventarizace pískovcových skal po roce 2001 pokračovala již pod hlavičkou Správy Národního parku České Švýcarsko...

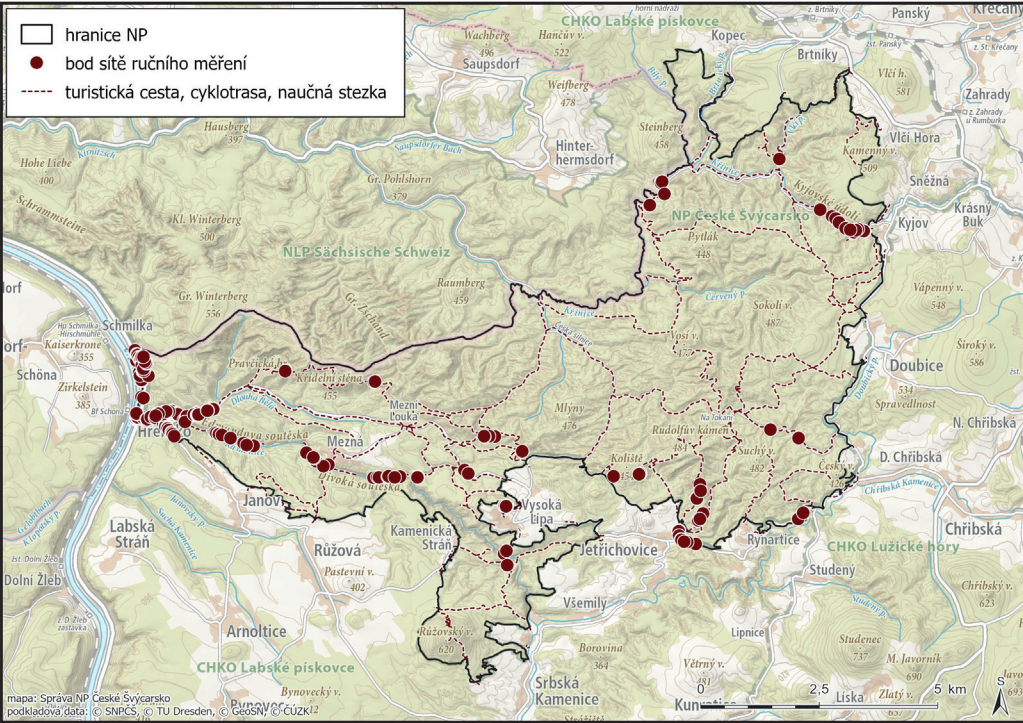
### Oddělení geologie

Obec Hřensko je známá nejen jako vstupní brána do soutěsek a jako nejniže položené místo v celé ČR, ale zejména jako obec permanentně ohrožovaná řícením skal. Většina zástavby je zde situována přímo na úpatí strmých skalních svahů, v hluboce zařízlém údolí říčky Kamenice a na pravobřežních svazích kaňonu Labe. V roce 2002 přímo v zastavěné zóně obce Hřensko proběhla v rámci vyhlášení krizového stavu dosud nejrozsáhlejší technická opatření na více než 12 skalních objektech. Byly zde však zabezpečeny pouze ty části skalních masivů, které v dané době hrozily bezprostředním nebezpečím. V souvislosti s uvedenými událostmi a nadále existujícím rizikem pádu skal zahájilo činnost oddělení geologie – skalní četa. Formálně byla tato unikátní jednotka, fungující při Správě NP České Švýcarsko, zřízena na základě usnesení vlády ČR

č. 746/2002 ze dne 31. července 2002. Skalní četu tvoří kromě vedoucího geologa čtyři terénní pracovníci – zkušení horolezci, kterým dnes už nikdo neřekne jinak než „skalníci“. Hlavní náplní práce tohoto oddělení je **monitorování stability skalních objektů** na území NP a vyhodnocování výsledků měření. Jejich prvořadým cílem tedy byla (a stále je) snaha minimalizovat nebezpečí vyplývajícího z nekontrolovaných svahových pohybů se speciálním zaměřením právě na obec Hřensko. Fungování Oddělení geologie bylo založeno na dlouholetých zkušenostech se zajištěním bezpečnosti v úseku mezinárodní silničního koridoru (Děčín – hraniční přechod Hřensko) v kaňonu řeky Labe (Zvelebil 1995, Zvelebil & Stemberk 2000). Skalní četa převzala část původních měřicích bodů v Hřensku a na Pravčické bráně a postupně významně rozšířila monitorovací síť na celé území NP (nad zástavbou, podél silnic a vybraných turistických stezek). Má tak ve správě jednu z nejdéle fungujících a nejrozsáhlejších databází kontrolního sledování potenciálně nebezpečných skalních objektů v regionu. Pro měření některých vybraných stanovišť je využíván i automatický monitoring. Oddělení geologie provozuje samočinný dilatometrický monitoring na Pravčické bráně, na Přílepku nad Gabrielinou stezkou, v obci Hřensko a nad janovskou silnicí. V nedávné době začal také automatický monitoring pomocí náklonoměrů na Pravčickém kuželu a na skalní věži nad silnicí I/62 v Hřensku. Systém automatického sledování skalních útvarů bude nadále rozvíjen.

Dlouhodobá řada dat z pravidelného kontrolního sledování umožňuje s předstihem rozpoznat nástup závěrečné fáze přípravy skalního řícení. Získané údaje rovněž poskytují možnost přímo ověřit způsoby porušování pískovce a lépe odhadnout poměry v nepřístupném skalním masivu. Obojí je velmi důležité pro případný návrh preventivních opatření a navržení způsobu zabezpečení rizikových skalních útvarů.

Na území národního parku jsou skalní ekosystémy ponechány samovolnému přírodnímu vývoji. V souladu se zákonem č. 161/1999 Sb. (§ 3 odst. 1 a) platí v rámci bližších ochranných podmínek NP zákaz zasahovat do přirozeného vývoje skalních útvarů z jiných důvodů, než je bezprostřední ohrožení lidského života či zdraví nebo bezprostředně hrozící škoda značného rozsahu. V odůvodněných případech lze tedy **zabezpečit rizikové skály** včasným odborným zásahem (např. podepření, injektaž, kotvení či trvalé odstranění části skal).



Hlavní rajony ohrožené skalním řícením – mapa NP České Švýcarsko s vyznačením oblastí pokrytých detailním IG-průzkumem skalních svahů a kontrolním monitoringem. Vypracoval Oldřich Holešínský

V okamžiku, kdy je zjištěno nebezpečí vzniku skalního řícení, je nutno vybrat ideální řešení a sehnat dostatek finančních prostředků. Sanace rizik skalních řícení je záležitost časově i finančně velice náročná. Peníze na tyto činnosti jsou často získávány z dotačních programů, ale část finančních prostředků jde přímo z rozpočtu Správy Národního parku. Od roku 2002 byly zaměstnanci Oddělení geologie provedeny na čtyři desítky drobných sanací či odstranění nestabilních horninových bloků menší velikosti. Jednalo se zejména o shozy skalních bloků do objemu 30 kubických metrů, drobné podezdívky, čištění skalních svahů a podobně. Dalších 22 zásahů bylo provedeno subdodavatelsky, protože se jednalo o větší a technicky náročnější sanace. Byly to například stavby opěrných pilířů a zdí, budování komplexního systému ochrany obce Hřensko před řícením bloků s využitím vysokozátěžových bariér, kotvení skalních masivů, havarijní sanace a odtěžování nebezpečných skalních partií. Celkově byla na zřizování a provoz průběžného monitoringu, projektování a provádění sanací nebezpečných skalních objektů a budování ochranných opatření vynaloženo více než 200 000 000 Kč.

Další úkoly skalní čety, které mohou v kontextu velkých sanací vypadat na první pohled nevýznamně, ale jsou velmi potřebné, vyplynuly ze současného stavu skalních svahů. Oddělení

geologie zajišťovalo ve spolupráci se specializovanými firmami každoroční výřez vysokých rizikových či poškozených stromů nad zástavbou v obci Hřensko. Skalníci provádějí rovněž průběžnou péči o skalní a lesní svahy nad sídelními oblastmi, turistickými cestami, veřejnými a místními komunikacemi. V menší míře pak vypomáhají s lesnickými pracemi ve výškách – odstraňování náletů dřevin ve skalních stěnách nebo sběr šišek pro další pěstební činnosti.

Oddělení geologie se nezabývá pouze kontrolním monitoringem potenciálně nestabilních skalních objektů, ale spolupracuje i na dalších projektech, výzkumných, ale i technických. V poslední době stojí za zmínku spolupráce na řešení starého zanedbaného vrtu DN 14/61 na říčce Suchá Kamenice, který byl odvrtný při uranovém průzkumu Českého Švýcarska v 60. letech 20. století, nebo revitalizace území staré skládky na Mezní Louce. Dlouhodobě spolupracuje Oddělení geologie i s dalšími institucemi, jako je Česká geologická služba, Akademie věd ČR, Přírodovědecká fakulta UK v Praze, ale i se zahraničními institucemi, jako je Institut pro Geotechniku Technické univerzity Drážďany, nebo s Institutem geografie a regionálního vývoje Univerzity Wrocław.

**Seznam literatury je připojen k webové verzi článku na [www.casopis.ochranaprirody.cz](http://www.casopis.ochranaprirody.cz)**

Tab. 1 Monitoring skalních objektů na území NP České Švýcarsko (stav k 31. 12. 2019). Tab. 2 Sanační zásahy provedené oddělením geologie za dobu své existence.

| Lokalita (oblast)           | Ruční monitoring – počet stanovišť | Automatický monitoring | Rok           | Sanace provedené skalní četou | Sanace provedené subdodavatelsky | Finanční nákladnost akcí |
|-----------------------------|------------------------------------|------------------------|---------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Hřensko (soutěsky Kamenice) | 35                                 |                        | 2003          | 3                             | 0                                |                          |
| Hřensko (obec Hřensko)      | 39                                 | 13                     | 2004          | 4                             | 0                                |                          |
| Hřensko (údolí Labe)        | 135                                | 6                      | 2005          | 2                             | 2                                | 502 202,00 Kč            |
| Pravčická brána             | 6                                  | 1                      | 2006          | 1                             | 1                                | 113 047,00 Kč            |
| Přílepek                    |                                    | 1                      | 2007          | 1                             | 0                                |                          |
| Dolský mlýn                 | 2                                  |                        | 2008          | 8                             | 2                                | 971 636,00 Kč            |
| Gabrielina stezka           | 3                                  |                        | 2009          | 4                             | 2                                | 1 936 198,00 Kč          |
| Jetřichovice                | 35                                 |                        | 2010          | 4                             | 1                                | 1 048 457,00 Kč          |
| Kotouč                      | 2                                  |                        | 2011          | 3                             | 1                                | 6 235 800,00 Kč          |
| Kyjovské údolí              | 27                                 |                        | 2012          | 3                             | 2                                | 16 825 840,00 Kč         |
| Plačtivé kameny             | 1                                  |                        | 2013          | 3                             | 1                                | 26 844 071,00 Kč         |
| Potoky                      | 5                                  |                        | 2014          | 2                             | 2                                | 35 446 581,00 Kč         |
| Soorgrund                   | 6                                  |                        | 2015          | 0                             | 2                                | 111 360 766,00 Kč        |
| Šaunštejn                   | 1                                  |                        | 2016          | 0                             | 2                                | 1 957 781,00 Kč          |
| Tokáň                       | 3                                  |                        | 2017          | 0                             | 3                                | 973 552,00 Kč            |
| Větrovec                    | 4                                  |                        | 2018          | 2                             | 1                                | 1 171 418,00 Kč          |
| Zámecký vrch                | 6                                  |                        | 2019          | 4                             | 0                                |                          |
|                             |                                    |                        | <b>Celkem</b> | <b>44</b>                     | <b>22</b>                        | <b>205 387 349,00 Kč</b> |