

Potenciálně nestabilní území Severočeské hnědouhelné pánve a Krušných hor

Ivana Čapková

srpen 2005

1 Motivace

Souhrn potenciálně nestabilních území v Severočeské hnědouhelné pánvi (SHP) a jejím okolí je motivován snahou detekovat tato území metodou radarové interferometrie (InSAR). Tato metoda se zatím používá v zahraničí k detekci deformací způsobených poklesy, sesuvy či zemětřeseními.

První výsledky této metody v SHP ukázaly, že metodu není možné použít bez kvalitního geokódování (s chybou do několika desítek metrů) a bez znalosti terénu. Na zpracovaných snímcích (interferogramech) bylo nalezeno mnoho oblastí, které považujeme za podezřelé z deformací, avšak k závěru, že dané území je nestabilní, je třeba více informací.

Poučili jsme se, že deformace zemědělských polí vlivem nestejného zavlažování (vzhledem k okolí) může způsobit na interferogramu stejný efekt jako pokles vlivem nestability půdy. Je třeba vědět, v kterých oblastech byly prováděny které činnosti, ovlivňující stabilitu půdy.

Není tak důležité detekovat velikost sesuvů v oblastech, kde jsou sesuvy masivní. V těchto oblastech se sesuvy často monitorují přesnějšími metodami, nebo nejsou důležité – často se jedná o území zarostlá vegetací, která detekci deformací metodou InSAR komplikuje.

Podstatnější je monitorovat deformace v zastavěných oblastech, obcích a městech či na komunikacích. InSAR technologie v těchto oblastech dosahuje spolehlivějších výsledků než v územích zalesněných či zatrávněných. Na druhou stranu v těchto oblastech nelze očekávat deformace velké: smyslem metody je tyto deformace včas zachytit, aby mohly být přesně lokalizovány metodami realizovanými na místě.

Z tohoto důvodu nás více než lomy povrchové zajímají doly hlubinné, a to jak ty aktivní, tak i ty dávno opuštěné, které se nacházejí pod zastavěnými oblastmi.

V této práci nebudeme striktně rozlišovat, které území ještě patří přímo do SHP a které již patří do Krušných hor. Snímek, který zpracováváme, obsahuje přibližně celou SHP, východní část Krušných hor a západní část Českého středohoří.

2 Charakteristika SHP

SHP se rozprostírá od Kadaně až po Ústí n. L. (délka přes 80 km). Její rozloha je cca 1420 km², z toho na ploše cca 850 km² najdeme hnědé uhlí. Jeho mocnost je cca 30 m, vyjíměčně 60 m [4].

V oblasti se uhlí těží v podstatě od 15. století (z této doby pochází nejstarší dochovaný záznam), a to různými technikami: zprvu neefektivním tzv. selským dobýváním, později hlubinně a nyní nejčastěji povrchovými lomy. Bylo již vytěženo přes 3,5 miliardy tun [4]. Hlubinné doly se nacházejí zejména v centrální části pánve, kde je uhlí uloženo nejhluběji, či v oblastech, kde jej nelze z nejrůznějších důvodů dobývat povrchově.

Těžba v historii začínala velmi pomalu (neexistuje doprava, malý odbyt), teprve během 18. a 19. století se rozvíjí (přednostně v okolí Ústí n. L., kde je možná doprava po Labi do Německa). V druhé polovině 19. století byla postavena železnice, což umožnilo zvýšit těžbu i v ostatních lokalitách, kde je uhlí kvalitnější.

Dle [4], kapitola 6 je k deformacím nejvíce náchylná oblast teplická, kde byla v druhé polovině minulého století zanedbána rekultivace, protože se s tímto územím počítalo pro případnou další

důlní činnost, která nebyla později realizována. Oblast, na které se odehrávají sesuvy, má celkovou rozlohu cca 100 až 150 ha. Sesuvy se odehrávají v dílčích oblastech [4]:

- dubsko-teplické,
- košťansko-hrobské,
- světecko-hostomické,
- duchcovsko-zabrušanské,
- bžansko-žalanské.

Zbytkové jámy byly většinou samovolně zatopeny a jejich svahy buď uměle, nebo přirozeně ozeleněny. V době vydání zprávy [4] se na svazích odehrávaly mohutné sesuvy. Tyto sesuvy však budou pravděpodobně InSAR metodou nedetekovatelné, a to především v letním období.

3 Povrchové uhelné lomy

Povrchová těžba je efektivnější než těžba hlubinná, je možno vytěžit až 95 % zásob. Na druhou stranu výrazně narušuje ráz krajiny; plochy po rekultivaci mohou být nestabilní, nicméně s ohledem na to se navrhuje budoucí využití. Nejedná se tedy o oblasti velmi kritické z hlediska sledování deformací, nicméně pro interpretaci interferogramu je vždy vhodné vědět, že v daném území mohou deformace potenciálně nastat.

Velkolomy:

- lom Libouš jihozápadně od Chomutova (aktivní),
- lomy Jan Šverma (dle [4] v útlumu), ČSA (aktivní), Obránců míru (těžba ukončena r. 1994 [4]), Vršany (aktivní) západně od Mostu,
- lom Bílina severozápadně od Bíliny (aktivní),

Menší lomy:

- severně od Postoloprta, mezi obcemi Polerady a Blažim,
- tři lomy jižně od města Mostu (v jeho těsné blízkosti; vyuhleny v 60. letech 20. století),
- lom Ležáky severovýchodně od Mostu (činnost ukončena r. 1999 [4]),
- dva menší lomy mezi lomy Ležáky a Bílina,
- lom východně od Bíliny (v její těsné blízkosti),
- čtyři menší lomy severovýchodně od Bíliny (u obcí Světec, Hostomice, Zábrušany),
- dva lomy severně od města Teplice (v jeho těsné blízkosti),
- lom u Litvínova (těžba ukončena kolem r. 1960),
- severně od obcí Dražkov a Kvítkov (východně od Teplic),
- lom Trmice,
- jižně od obce Český Újezd.
- dva lomy západně od města Teplice,
- lom Chabařovice (těžba ukončena r. 1997),

- severozápadně od Ústí n. L.

Údaje pocházejí z příloh 2.1 a 2.2 zprávy [4]. U ostatních lomů se údaje o aktivitě či termínu ukončení těžby nepodařilo dohledat.

Kritickým místem – co se týče deformací – v severočeské pánvi je tzv. ervěnický koridor, kde jsou vedle sebe vedeny železnice, silnice a do potrubí svedená řeka Bílina. Celé to je umístěno na výsypce mezi lomy ČSA a Jan Šverma jihozápadně od Mostu. V této oblasti se nám podařilo detekovat deformace v řádu centimetrů i v tak krátké době, jako je 70 dní.

4 Hlubinné uhelné doly

V severočeské pánvi mají uhelné doly dlouhou historii – uhlí se zde dobývá již od 15. či 16. století.

Selské dobývání [1] představuje "malé povrchové doly na výchozech sloje nebo umělých šachtic obdélníkového profilu, z nichž se přímo v uhlí razily na různé směry chodbice, představující vlastní dobývky" [1]. V dolech zbýval uhelný prach a malé kusy uhlí, které později způsobovaly dlouhodobé požáry. V těchto oblastech docházelo často k poklesům a sesuvům.

Později vznikly též *doly hlubinné*, většinou větší a vedené odborníky, tudíž byly i efektivnější.

Starších šachet je v okolí Ústí n. L. téměř 150 (snadná doprava po Labi). V této oblasti jsou však doly mělčí než v okolí Mostu, tudíž oblast postižená deformacemi by měla být méně rozlehlá.

Selské doly najdeme podle [4] především v těchto oblastech:

- jihozápadně od nádrže Nechranice — obce Vilémov – Radonice – Pětipsy,
- jižně od nádrže Nechranice — obce Chrášťany – Veliká Ves – Vysoké Třebušice,
- Hořenice (západně od nádrže Nechranice),
- poblíž Března,
- v jižní a západní části města Chomutova,
- oblast kolem obce Přečáply (východně od Chomutova) a východně od ní,
- jihovýchodní okraj města Jirkova,
- obec Vrskmaň (jihovýchodně od Jirkova),
- mezi obcemi Všestudy a Strupčice,
- mezi městem Postoloprty a obcí Vrbka.

Další selské doly mohou být v oblastech dnešních povrchových lomů, kde však neohrožují stabilitu zastavěných oblastí.

Hlubinné doly jsou

- západně od města Chomutova – jihozápadně od obce Černovice,
- jihozápadně od nádrže Nechranice - jižně od obce Vintířov,
- v těsné blízkosti města Chomutova směrem na jih,
- západně od Mostu – v těsné blízkosti dolu Jan Šverma,
- jižně od Mostu – v okolí obcí Líšnice a Polerady,
- severovýchodně od Bíliny – jižně od obce Světec (důl Svornost),
- jihozápadně od Bíliny – v těsné blízkosti velkolomu Bílina,

- jihovýchodně od Teplic – severovýchodně od obce Bukovice, severně od obce Bořislav a v okolí obcí Sezemice a Nechvalice,
- doly Kateřina a Milada v těsné blízkosti lomu Chabařovice,
- pruh hlubinných dolů severně od Mostu přes Teplice až po Ústí n. L. Tato oblast je hlubinnými doly pokryta téměř celá a patří sem velké doly, jako jsou Kohinoor I a II, Most–Kopisty, Kolumbus, Vít. únor, Alexander, Nelson, Pluto I a II, Venuše, Centrum a další.

Údaje uvedené v této kapitole pocházejí z mapky, která je součástí zprávy [4]. Podrobnější údaje lze nalézt tamtéž.

5 Rudné doly

Rudná ložiska se nacházejí především na přelomu SHP a Krušných hor či přímo v Krušných horách. Nalezneme zde ložiska

- cíno-wolframových rud (lokalita Cínovec (těžba ukončena č. 1977 dle [3]) a lokalita Krupka (těžba cínu ve středověku do 40. let 20. století [2]), Hora sv. Šebestiána),
- molybdenových rud (Krupka, Telnice (nevyužito [1])),
- stříbrných rud (Vejprty, Přísečnice (těžba malého rozsahu [1]), Mikulov, Hrob, Hora sv. Kateřiny, Hora sv. Šebestiána),
- železných rud (Měděnec (1992 ukončena těžba, 1998 zatopeno [3]), Mezilesí (19. stol. [1], Černý potok, Rájov)
- fluoritů a fluorit-baritů (Jílové, Vrchoslav (1 km severně od Přítkova), Moldava (1953 - 1994) [3], Hradiště u Kadaně (těžba ukončena po požáru v r. 1977 [3]),)

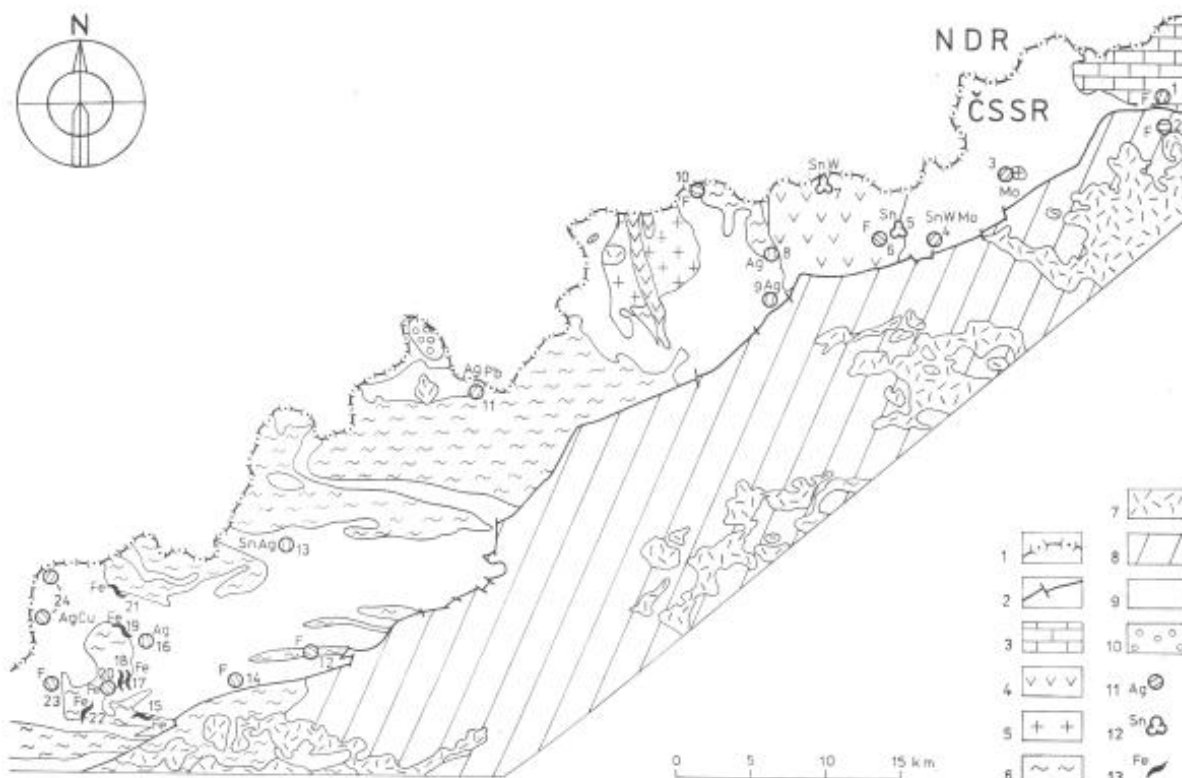
Na většině těchto lokalit se těžilo nerostů postupně více.

Mapka na obrázku 1 je převzata z [1] a zobrazuje umístění jednotlivých ložisek včetně podloží.

6 Nerudné doly

Nerudná ložiska jsou často spojena s ložisky uhelnými, jako nadložní vrstva uhlí. Pokud dochází k samostatné těžbě, je dle mého názoru většinou povrchová, a tedy by neměla způsobovat nestabilitu půdy v zastavěných oblastech. Jedná se o ložiska [1]

- bentonitu (Braňany u Mostu – rozsáhlá těžba (dnes vytěženo), Černý vrch u Strmic (pravděpodobně také), mezi Polerady a Vtelnem, Račeticemi a Podlesicemi, Vysoké Třebušice, Široké a Nové Třebčice a další (není jisté, jestli se těží, ložiska nalezena v 70. letech 20. stol.), východní úpatí Doupovských hor),
- diatomitu (České středohoří),
- jílu a jílovců (Žatecko - Dobříčany, Strkovice, Libočany; Kaňkov a mnoho dalších)
- kaolínu (Kadaňsko (nepříliš kvalitní), Podbořansko (něco se těží)),
- křemenců (Kadaňsko, Podbořansko, Mostecko, Lounsko, velká ložiska již vytěžena),
- minerálních pigmentů (oxihumolit, kadaňská hlinka (Úhošťany), kaolinitické jíly se zvýšeným obsahem železa (Hořenice, sz. od Polerad)),
- písků, štěrkopísků (terasy Ohře (Žatec – Postoloprty, těžilo se na lokalitě Lišany [1]), Nová Ves (těžilo se), Račetice (těžilo se)),



Obrázek 1: Mapka krušehorských ložisek rud. Byla převzata z [1]. Legenda: 1 – státní hranice, 2 – zlomy omezující terciární pánve, 3 – křídové sedimenty, 4 – ryolity a žulové porfyry, 5 – variské žuly, 6 – ortoruly a migmatity, 7 – terciární vulkanity a jejich tufy, 8 – terciární sedimenty, 9 – svory a fylity, 10 – variské sedimenty a molasové formace, 11 – rudní žíly nebo žilná pásma, 12 – stockwerky nebo žilníky, 13 – skarnové ložní polohy; 1 – Jílové (fluorit), 2 – Modrá (fluorit), 3 – Telnice (molybden), 4 – Krupka-Bohosudov (cín, molybden), 5 – Krupka-Priselberk (cín), 6 – Krupka-Vrchoslav (fluorit), 7 – Cínovec (cín, wolfram), 8 – Mikulov (stříbro, olovo), 9 – Hrob (stříbro, olovo), 10 – Moldava (fluorit), 11 – Hora sv. Kateřiny (stříbro, olovo), 12 – Blahuňov (fluorit), 13 – Hora sv. Šebestiána (cín, stříbro), 14 – Hradiště (fluorit), 15 – Rájov (železo), 16 – Přísečnice (stříbro), 17 – Měděnec (železo, měď), 18 – Měděnec (železo), 19 – Přísečnice (železo), 20 – Horní Halže (železo), 21 – Černý potok (železo), 22 – Mýtinka (železo), 23 – Kovářská (fluorit), 24 – Vejprty (stříbro, měď).

- spraší (nad terasami Ohře – Hostomice, Louny, Lahošt – Řetenice),
- vápenců (na většině ložisek jsou již vytěženy, Lounsko, záp. okolí Teplic, České středohoří a úpatí Krušných hor, Doupovské hory, Tuchořice, hlubinný důl u Kovářské, Vykmanov, Rájov; u Řetenic, mezi Osekem, Telnicí a Bohosudovem; u Vápenice (v. od Moldavy), Verněřov, Místo, ložisko mezi Řetenicemi, Hudcovem, Lahoští a Všechlapy),
- kamene (ložiska v podstatě všude, znělec ze Železnického vrchu u Bíliny se používá, Špičák u Mosu, Neštěmice (Ústí n. L.), Ryzelský vrch u Mostu, Červený vrch u Braňan, Ústí n. L. - Střekov); lomy jsou početné, avšak se v nich nepříliš těží [1]; čedičové lomy v podstatě všude; starší lomy u Krupky a Dubí (ryolit).

Reference

- [1] Miroslav Malkovský et al: Geologie severočeské hnědouhelné pánve a jejího okolí, Ústřední ústav geologický v Akademii, Praha 1985
- [2] Oficiální webové stránky města Krupka, <http://www.krupka-mesto.cz/>
- [3] Stránky Speleo klubu Kladno, <http://www.montanya.org/>
- [4] Výzkumný ústav pro hnědé uhlí, a.s. : Koncepce řešení ekologických škod vzniklých před privatizací hnědouhelných těžebních společností v Ústeckém a Karlovarském kraji, 2002, <http://www.kzv-most.cz/koncepce/>