

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Bc. Markéta BOBKOVÁ

**ANTROPOGENNÍ OVLIVNĚNÍ RELIÉFU  
NA TŘINECKU**

Diplomová práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Irena SMOLOVÁ, Ph.D.

Olomouc 2012

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením paní doc. RNDr. Ireny Smolové, Ph.D. a veškerou použitou literaturu a zdroje jsem řádně uvedla v seznamu literatury.

V Olomouci dne 25. dubna 2012

.....

Markéta Bobková

Na tomto místě bych ráda poděkovala především vedoucí diplomové práce, paní doc. RNDr. Ireně Smolové, Ph.D. za čas, který mi věnovala při konzultacích a za veškeré připomínky a cenné rady, které mi byly poskytnuty v průběhu zpracování diplomové práce. Poděkování náleží také Mgr. Petru Šimáčkoví za pomoc při tvorbě map a všem osobám a institucím, které mi poskytly informace a podkladové materiály, bez nichž by tato diplomová práce nemohla vzniknout. V neposlední řadě děkuji rodině a přátelům za podporu, pomoc při získávání podkladů a doprovod v terénu.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2010/2011

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Markéta BOBKOVÁ**  
Osobní číslo: **R100193**  
Studijní program: **N1301 Geografie**  
Studijní obor: **Regionální geografie**  
Název tématu: **Antropogenní ovlivnění reliéfu na Třinecku**  
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem diplomové práce je na vybraných příkladech analyzovat ovlivnění reliéfu antropogenní činností v zájmovém regionu Třinecka. Těžištěm práce bude hodnocení vlivu průmyslové činnosti na reliéf včetně všech doprovodných procesů. Pro vlastní analýzy bude autorka využívat historické prameny a vlastní terénní mapování. Výstupem bude mapa reflektující hlavní etapy vývoje antropogenního ovlivnění reliéfu v zájmovém regionu Třinecka.

Návrh struktury práce:

1. Úvod, cíle práce, metodika
2. Vymezení zájmového území.
3. Základní charakteristika antropogenních procesů v zájmovém území.
4. Vliv průmyslové činnosti na reliéf zájmového území.
5. Současné sídelní, průmyslové a dopravní antropogenní procesy.
6. Závěr
7. Shrnutí - Summary (česky a anglicky), klíčová slova - key words

## Příloha zadání diplomové práce

Seznam odborné literatury:

- Bezvodová, B., Demek, J., Zeman, A. (1985): Metody kvarterně geologického a geomorfologického výzkumu. Praha: SPN, 158 s.
- Czudek, T. (2005): Vývoj reliéfu krajiny České republiky v kvartéru. Brno: Moravské zemské muzeum, 238 s.
- Červinka, P. (1995): Antropogenní transformace přírodní sféry. Praha: Karolinum, 68 s.
- Červinka, P. (2000): Antropogenní transformace přírodní sféry v povodí horního toku Sázavy. Doktorská práce. Praha: Karlova Univerzita, 186 s.
- Červinka, P. (2002): Metodologické problémy výzkumu antropogenních transformačních reliéfů. In: Balej, M., Kunz, K. (eds.): Proměny krajiny a udržitelný rozvoj. XX. jubilejní sjezd ČGS, Ústí nad Labem, s. 114-118.
- Demek, J., Embleton, C. (1978): Guide to medium - scale geomorphological mapping. Brno: GGÚ ČSAV, 348 s.
- Demek, J. (1987): Obecná geomorfologie. Praha: Academia, 476 s.
- Chlupáč, I. a kol. (2002): Geologická minulost České republiky. Praha: Academia, 436 s.
- Kirchner, K. (1988): Antropogenní reliéf a jeho hodnocení. Sborník prací Geografického ústavu, 18, Brno: Geografický ústav ČSAV, s. 43 - 50.
- Kirchner, K., Smolová, I. (2010): Základy antropogenní geomorfologie. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 287 s.
- Ložek, V. (1973): Příroda ve čtvrtohorách. Praha: Academia, 372 s.
- Minár, J. a kol. (2001): Geoekologický (komplexný fyzickogeografický) výskum a mapovanie vo veľkých mierkach. Bratislava: Univerzita Komenského, 209 s.
- Smolová, I. (2006): Geomorfologické výzkumy v roce 2006. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 327 s.
- Smolová, I., Vítek, J. (2007): Základy geomorfologie. Vybrané tvary reliéfu. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 189 s.
- Záruba, Q., Mencl, V. (1969): Sesuvy a zabezpečování svahů. Praha: Academia, 222 s.
- Vysvětlivky k souboru geologických a účelových map mapových listů zahrnujících zájmové území.

---

Rozsah grafických prací:	<b>Podle potřeb zadání</b>
Rozsah pracovní zprávy:	<b>20 000 - 24 000 slov</b>
Forma zpracování diplomové práce:	<b>tištěná/elektronická</b>
Seznam odborné literatury:	<b>viz příloha</b>

Vedoucí diplomové práce:	<b>Doc. RNDr. Irena Smolová, Ph.D.</b> Katedra geografie
--------------------------	---

Datum zadání diplomové práce:	<b>30. listopadu 2010</b>
-------------------------------	---------------------------

Termín odevzdání diplomové práce:	<b>10. dubna 2012</b>
-----------------------------------	-----------------------

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.  
děkan

L.S.

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Olomouci dne 30. listopadu 2010

## Obsah

Použité zkratky .....	8
1. Úvod.....	9
2. Cíle práce .....	11
3. Metodika .....	12
3.1 Zhodnocení literatury a mapových zdrojů .....	12
3.2 Terénní výzkum .....	16
3.3 Metodika sestrojení mapy .....	17
4. Vymezení a základní charakteristika zájmového území.....	18
5. Základní charakteristika antropogenních procesů a základní terminologie se zřetelem k zájmovému území .....	24
6. Vliv průmyslové činnosti na reliéf zájmového území .....	31
7. Současné sídelní, průmyslové a dopravní antropogenní procesy .....	54
7.1 Současné sídelní antropogenní procesy .....	54
7.2 Současné průmyslové antropogenní procesy .....	65
7.3 Současné dopravní antropogenní procesy .....	72
8. Závěr .....	83
9. Shrnutí – Summary, klíčová slova – key words .....	85
9.1 Shrnutí, klíčová slova .....	85
9.2 Summary, key words .....	85
10. Seznam použitých zdrojů.....	87
10.1 Použitá literatura .....	87
10.2 Nepublikované zdroje .....	89
10.3 Internetové zdroje .....	89
10.4 Mapové podklady .....	91
Seznam příloh .....	92

## **Použité zkratky**

ČGS – Česká geologická služba

ČOV – čistírna odpadních vod

HDD – hlavní důlní dílo

ET – Energetika Třinec, a.s.

MÚK – mimoúrovňová křižovatka

NO<sub>x</sub> – oxidy dusíku

SO ORP – správní obvod obce s rozšířenou působností

SO<sub>2</sub> – oxid siřičitý

TZL – tuhé znečišťující látky

TŽ – Třinecké železářny, a.s.(včetně dceřiných společností)



# 1. Úvod

Oblast Třinecka je pro mnohé velkou neznámou. Někteří jedinci mají tento pojem spjatý alespoň s městem „někde“ na východě České republiky. Naleznou se však osoby, jež si při vyřčení slova Třinecko vybaví průmyslovou oblast se sídlem jednoho z nejvýznamnějších hutních podniků u nás. Zmiňovaným závodem jsou Třinecké železářny, které jsou v mém rodném regionu skloňovány ve všech pádech a které významně ovlivňují jak život zdejších obyvatel, tak i tvář přírody v malebném prostředí Beskyd a Beskydského podhůří.

Trvalejší osídlení na Třinecku je patrné až ve 2. polovině 13. století s vrcholnou středověkou kolonizací. Díky členitému reliéfu oblasti vznikaly osady nejprve na plochém údolním dnu v bezprostřední blízkosti řeky Olše. Od 16. století se s počátkem valašské kolonizace začínaly budovat usedlosti i ve výše položených místech na svazích hor.

Významným mezníkem se stal teprve rok 1839, kdy byly v Třinci uvedeny do provozu již zmiňované železářny. Zatímco do té doby docházelo pouze k minimálnímu narušení zemského povrchu působením lidské činnosti, s průmyslovým rozmachem nastal rovněž intenzivní rozvoj stavebnictví a dopravní infrastruktury, jenž měl za následek přetváření přírodní krajiny nejen v samotné obci, ale i v širším okolí. Přímé i nepřímé projevy aktivity lidské společnosti přispívaly a přispívají k transformaci původního reliéfu. Neustále vznikají nové antropogenní tvary, které nejenže narušují estetickou hodnotu krajiny, ale dochází i k ovlivňování přírodních geomorfologických procesů a ke znehodnocení životního prostředí ve studované oblasti.

Předkládaná diplomová práce s názvem Antropogenní ovlivnění reliéfu na Třinecku částečně navazuje na bakalářskou práci Antropogenní tvary reliéfu na území města Třinec (Bobková, M., 2010), avšak plocha zájmového regionu je rozsáhlejší a tematickým zaměřením odlišnější. Teoretická část se nejprve věnuje základní charakteristice antropogenních procesů v zájmovém území. Hlavní náplní práce je analýza vlivu průmyslové činnosti včetně všech doprovodných procesů, konkrétně zaměřena na projevy vzniklé v důsledku přítomnosti Třineckých železáren, a.s., poněvadž se předpokládá, že jejich vliv na území je nejvýraznější. V neposlední řadě je pozornost věnována současným sídelním, dopravním a ostatním průmyslovým antropogenním pochodům. Hlavním výstupem je mapa odrážející míru antropogenního

ovlivnění reliéfu ve sledované oblasti. Pro přiblížení dané problematiky je práce doplněna o názorné fotografie.

Věřím, že předložená diplomová práce bude zajímavým a hodnotným příspěvkem k poznání místního regionu Třinecka z hlediska antropogenní geomorfologie, neboť obdobná studie pro tuto oblast nebyla doposud zpracována.

Téma jsem si zvolila proto, že se jedná o velice aktuální problematiku, neboť míra narušení přírodního prostředí se neustále zvyšuje. Délka působení lidské činnosti na reliéf je v porovnání např. s geologickými pochody z hlediska stáří Země zanedbatelná, ale především s rozvojem zemědělství a později techniky nabyla na intenzitě natolik, že může mít během krátké doby mnohem větší vliv na naši planetu než působení přírodních procesů.

## **2. Cíle práce**

Cílem diplomové práce je na vybraných příkladech provést analýzu ovlivnění reliéfu antropogenní činností v zájmovém regionu Třinecka. Stěžejní kapitola bude obsahovat zhodnocení vlivu průmyslové činnosti na reliéf včetně všech doprovodných procesů. Pro vlastní analýzy budou využity historické i soudobé prameny, přičemž nedílnou součástí bude vlastní terénní mapování, v jehož průběhu bude rovněž pořízena fotodokumentace. Hlavní výstup diplomové práce bude prezentován ve formě mapy zkonstruované v měřítku 1 : 25 000, která bude reflektovat stupeň antropogenního ovlivnění reliéfu v zájmovém regionu Třinecka.

### **3. Metodika**

Přípravná fáze zpracování diplomové práce spočívala především v seznámení se s vhodnou odbornou literaturou a dostupnými regionálními publikacemi a v rešerši obhájených kvalifikačních prací. Výchozí data byla rovněž převzata z nepublikovaných materiálů a internetových zdrojů. Nedílnou součástí tvorby bylo studium obecně geografických a tematických map, jež sloužily nejen jako zdroj informací, ale následně i jako podkladový materiál pro tvorbu výsledné mapy. Cenné poznatky byly získány formou konzultací s kompetentními osobami. Dalším důležitým krokem potřebným pro zhotovení práce bylo vlastní terénní mapování. Veškeré použité podklady jsou řádně ocitovány v závěru diplomové práce v seznamu literatury.

#### **3.1 Zhodnocení literatury a mapových zdrojů**

Z odborné literatury bylo čerpáno především při popisu základní fyzicko-geografické charakteristiky zájmového území a při zjišťování informací vztahujících se k hodnocení antropogenního ovlivnění reliéfu.

Pro zařazení řešené oblasti do systému geomorfologických jednotek České republiky a pro popis jejich typických znaků byly klíčové informace převzaty ze Zeměpisného lexikonu ČR: Hory a nížiny (Demek, J., Mackovčín, P., 2006). Ucelené charakteristiky vodotečí byly čerpány z titulu Zeměpisný lexikon ČSR – Vodní toky a nádrže (Vlček, V. a kol., 1984) a ze studií poskytnutých Povodím Odry. Klimatické poměry byly zpracovány s použitím publikace Atlas podnebí Česka (Tolasz, R. a kol., 2007), kde jsou u jednotlivých meteorologických prvků uvedeny průměrné roční i sezonní hodnoty a atlas obsahuje rovněž seznam klimatologických a srážkoměrech stanic. Podklady pro biogeografickou charakteristiku zájmového území byly získány z publikace Biogeografické členění České republiky, kterou zpracoval v roce 1996 kolektiv autorů pod vedením Martina Culka.

Regionální literatury pojednávající o studované oblasti je k dispozici dostatečné množství, díla jsou však tematicky zaměřena především na historický vývoj sídel a Třineckých železáren. Některé obce mají zpracovány vlastní publikace, ve kterých jsou nastíněny důležité mezníky v dějinách obce, přičemž se zabývají taktéž otázkami školství, náboženství, politického života a místních organizací, seznamují čtenáře s významnými osobnostmi a mnohdy jsou doplněny o dobové a současné fotografie. Jedná se např. o tituly Lištná včera a dnes (Třinec, 1995), Vendryně 1305 – 2005 (Czernek, J. a kol., 2004), Bystřice nad Olší – Od minulosti k přítomnosti jedné

z největších obcí na Těšínsku (Gaura, K., 2007), Smilovice (Cichá, I., 2009), či řada knih od místního historika Stanisława Zahradnika s názvem 40 let města Třince – Historický nástin vydaný u příležitosti 40. výročí povýšení na město (1972), Ropice – vesnice Těšínska (2004) či Kojkowice - Monografia mojej wsi rodzinnej (2006).

O ostatních obcích se dovidáme stručné informace z publikací, které podávají ucelený přehled o širším okolí, zejména o Třinecku, Těšínsku či Beskydech. Patří zde např. kniha Třinec a okolí v proměnách času (Wawreczka, H., 1997), Beskydy a Podbeskydí 1895 - 1939 (Korbelářová, I., Žáček, R., 2001), Okolím Beskydského průmysku (Cichá, I., 2003), Stonávka od pramene po ústí (Cichá, I., 2004) a další.

Tématu antropogenní geomorfologie se věnuje řada titulů, jsou však staršího data. Jedná se především publikace Ladislava Zapletala jako např. Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu (1968), Úvod do antropogenní geomorfologie I. (1969) a konkrétněji zaměřená příspěvky Antropogenní reliéf Československa (1976) a Geografický výklad antropogenního reliéfu Severomoravského kraje (1971). Dalším významným autorem je Jaromír Demek, jenž se antropogenní geomorfologií zabývá např. v učebním textu Obecná geomorfologie III. (1984) a následně v díle Obecná geomorfologie (1987).

Nejaktuálnější a pro zpracování diplomové práce nejpřínosnější publikací jsou vysokoškolská skripta Základy antropogenní geomorfologie (Kirchner, K., Smolová, I., 2010), kde se autoři nejprve zabývají postavením a terminologií antropogenní geomorfologie. Posléze je pozornost věnována základním historickým etapám vývoje působení lidské společnosti na reliéf od paleolitu po středověk. Na tuto kapitolu navazují stránky zabývající se významnými prehistorickými vlivy člověka a současnými antropogenními pochody, v obou případech s příklady na území České republiky. Ve dvou kapitolách učebního textu jsou čtenáři seznámeni s ovlivňováním přírodních endogenních a exogenních geomorfologických procesů a největší část skript pojednává o antropogenních procesech a tvarech, přičemž je vždy uvedena jejich základní charakteristika, rozšíření v ČR i ve světě a význam.

Na problematiku antropogenní geomorfologie je zpracováno taktéž mnoho kvalifikačních prací, jež se hlavně zaměřují na inventarizaci jednotlivých tvarů, ne však na hodnocení ovlivnění georeliéfu. Můžeme zde zařadit např. bakalářskou práci s názvem Antropogenní tvary reliéfu na území města Svitavy (Svobodová, E., 2008) nebo Antropogenní tvary reliéfu na území města Třinec (Bobková, M. 2010). Oblastí Třinecka se částečně zabývá bakalářská práce Vybrané tvary reliéfu v povodí horního

toku Stonávky zpracovaná Veronikou Moravcovou (2008). Autorka se v ní věnuje fluviálním, kryogenním a antropogenním tvarům reliéfu, přičemž uvádí jejich lokalizaci a morfometrickou charakteristiku. V navazující diplomové práci Vybrané tvary reliéfu v povodí Stonávky – využití ve výuce zeměpisu (Moravcová, V., 2011) jsou zkoumány vybrané přírodní a tvary reliéfu vytvořené lidskou činností. Tato práce obsahuje rovněž návrhy pracovních listů a tras pro terénní výuku daného předmětu. Stručnou zmínku o sedmi antropogenních tvarech nalezneme v práci Komplexní fyzickogeografická charakteristika povodí Tyrky (Lysková, D., 2008).

Analýzy vlivu průmyslové činnosti v předmětném regionu jsou nastíněny ve dvou kvalifikačních pracích, avšak ani jedna se nezabývá působením na reliéf. Dana Lysková v diplomové práci Kvalita ovzduší a znečišťování atmosféry v Třinci (2010) provádí hodnocení imisní a emisní situace na území města Třinec, přičemž je kladen důraz na míru vlivu velkých průmyslových zdrojů. Jana Vojkovská se v dizertační práci s názvem Hodnocení průmyslové krajiny Třinecka (2006) zabývá hodnocením krajiny nepřímým biomonitorem prostřednictvím vegetace a poukazuje na existenci přímého vlivu škodlivin na biodiverzitu a kvalitu fytoocenóz.

Mapové podklady byly zdrojem informací zejména v kapitole věnující se základní fyzicko-geografické charakteristice zájmového území. Na základě Půdní mapy ČSR v měřítku 1 : 50 000 byly zpracovány pedologické poměry zájmového území. Konkrétně jsem vycházela z mapových listů 25 – 22 Frýdek – Místek a 26 – 11, 16 – 33 Jablunkov. Vedle tištěných map byly využity taktéž digitální mapy. Jednalo se především o mapy Národního portálu INSPIRE, odkud byly získány podklady např. pro zařazení území do systému geomorfologických jednotek České republiky, pro popis geologické charakteristiky či pro možnost porovnávání map z druhého vojenského mapování s ortofotomapou z 50. let 19. století a s leteckými snímky ze současnosti, bylo prováděno měření vzdáleností a ploch apod. Užitečné byly rovněž veřejně dostupné tematické mapy z internetových portálů Archivní mapy, Oldmaps - Staré mapy a Česká geologická služba - GEOFOND. Pro plánování trasy vlastního terénního šetření jsem využívala především server mapy.cz.

Data byla čerpána i z internetových zdrojů. Cenné podklady byly získány především ze stránek městského úřadu Třinec. Mnohé informace byly převzaty rovněž z webových stránek Třineckých železáren, Informačního systému EIA, Nahlížení do katastru nemovitostí ČÚZK, online databáze firem HBI České republiky a jiných serverů.

Za účelem získání podkladových materiálů ke zpracování předkládané diplomové práce bylo nutné kontaktovat řadu zainteresovaných institucí a osob. Starostkou Ropice, Mgr. Uršulou Waniovou, byla zapůjčena kniha o dané obci. Ing. František Kufa, starosta Košařisk, poskytl k nahlédnutí obecní kroniku a dobové fotografie.

Popis trasy plánové přeložky silnice I/11 (I/68) byl zpracován na základě digitální podoby situačního zákresu umístění stavby, pouze pro daný úsek v zájmovém regionu, vytvořený na katastrální mapě v měřítku 1 : 2 000. Situační plány byly poskytnuty Ing. Arch. Petrem Zwierzynou, vedoucím Odboru výstavby a životního prostředí v Bystřici a Ing. Jaroslavem Guziurem, pověřeným vedoucím Oddělení územního plánování a regionálního rozvoje v Třinci.

Panem Ing. Oldřichem Filipem, vedoucím Vodohospodářského provozu Povodí Odry, s.p. v Českém Těšíně, byly zapůjčeny studie odtokových poměrů na vodních tocích Olše a Ropičanka a rovněž mi byly zprostředkovány informace ze studie o sesuvném území na řece Olši v lokalitě Třinec – Kanada.

Podklady týkající se haldy a odkaliště byly částečně převzaty z bakalářské práce (Bobková, M., 2010). Následně byly doplněny o aktuální údaje. Za účelem získání nepublikovaných informací jsem se obrátila na příslušné zaměstnance Třineckých železáren, konkrétně na vedoucího provozu VS - druhotné suroviny pana Janusza Szkutu a Ing. Iva Poločka z úseku ekologie a životního prostředí. Další materiály o odkališti poskytnul pan Ing. Rudolf Klus, ředitel firmy Svobodné zahrady Klus, s.r.o., která zpracovala pro podnik návrh péče o lesní porosty na hrázích složiště popílku.

Ing. Ondřejem Košutou, specialistou ochrany ovzduší TŽ, a.s., byly zaslány údaje o vývoji emisí z let 1989 – 2011. Rovněž mi byly zprostředkovány interní materiály TŽ týkající se spotřeby surovin na aglomeracích a vysokých pecí v roce 2006.

Pro získání materiálů týkající se lesního hospodářství Třineckých železáren v 19. století byl kontaktován Mgr. Tomáš Myslikovjan ze Správy CHKO Beskydy, který mi následně zprostředkoval schůzku v Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů na pobočce Frýdek – Místek. Zde mi byly poskytnuty panem Ing. Leošem Sojkou historické průzkumy lesů vyhotovené Ing. Žaloudíkem v rámci tvorby nových lesních hospodářských plánů.

V rámci inventarizace průmyslových zón byly kontaktovány jednotlivé firmy za účelem získání informací o způsobu odvodnění pozemku, avšak zpětná vazba byla pouze od paní Silvie Pilchové z firmy Mrózek, a.s.,

### 3.2 Terénní výzkum

Jednou z nejdůležitějších metod využitých při zpracování diplomové práce byl vlastní terénní výzkum, jenž se uskutečnil v několika etapách od srpna 2011 do března roku 2012. Průzkum byl zaměřen na zmapování nejvýraznějších antropogenních tvarů v zájmovém území se zřetelem na sídelní, průmyslové a dopravní formy, přičemž byla zjišťována základní morfometrická charakteristika. Pozornost byla věnována také vybraným antropogenním procesům probíhajících v souvislosti se vznikem příznačných tvarů včetně všech doprovodných pochodů.

Pro zpracování diplomové práce byly zjišťovány lokality, kde v minulosti probíhala těžba železné rudy. Nejprve byly tyto lokality vyhledány prostřednictvím veřejného mapového serveru aplikace České geologické služby - Geofond. Následně v rámci vlastního terénního průzkumu byla provedena analýza stupně ovlivnění přírodních geomorfologických procesů v důsledku hornické činnosti. Vzhledem k četnosti míst s výskytem exploatace rudy byla do výzkumu zařazena pouze tzv. hlavní důlní díla, kterých je v zájmovém území celkem 9. Na základě podnětu místního obyvatele byla do šetření zařazena doplnkově jedna lokalita v obci Nýdek, kde byly dopady vlivu lidské činnosti na zemský povrch dobře zřetelné. Ve dvou případech pozůstatky hutnické činnosti nebyly nalezeny, tudíž byly lokality popsány na základě fotografií zveřejněných v databázi na internetových stránkách GČS-Geofondu.

Inventarizaci průmyslových zón předcházelo studium územně plánovací dokumentace jednotlivých obcí. Detailnější zmapování posléze proběhlo u průmyslových zón zaujímající plochu více než 0,5 ha, menší byly z výzkumu vyřazeny. Do analýzy byly naopak zařazeny vybrané skladištní prostory, u nichž se díky umístění a velké rozloze předpokládalo ovlivnění přírodních geomorfologických pochodů. Jelikož výstavbou rozsáhlejších areálů dochází k vyrovnání a zpevnování terénu, byla větší pozornost věnována mimo jiné odtokové situaci, přičemž nejprve byl na základě mapového podkladu určen směr povrchového odtoku a posléze byl v průběhu šetření zjišťován skutečný stav.

V průběhu terénního výzkumu byla pořízena rovněž fotodokumentace, jež je pro názornost zakomponována přímo v textové části diplomové práce.



### 3.3 Metodika sestavení mapy

Součástí předkládané diplomové práce jsou také grafické přílohy v podobě mapových výstupů, které byly vytvořeny v programu ArcGIS verze 10 s využitím dat společnosti ESRI a za pomoci veřejně dostupných mapových služeb Národního portálu INSPIRE. Stěžejním kartografickým výstupem je mapa s názvem Antropogenní ovlivnění reliéfu na Třinecku zkonstruovaná v měřítku 1 : 25 000. Podkladovou mapu tvoří základní topografický podklad - DMÚ25.

V první fázi byly v jednotlivých obcích v rámci terénního výzkumu zmapovány nejvýraznější antropogenní formy reliéfu ze všech kategorií dle genetické klasifikace. Zvýšená pozornost byla věnována tvarům související se zvolenou tematikou, tzn. formy vzniklé sídelními, průmyslovými a dopravními procesy. V další etapě byl u jednotlivých tvarů zkoumán vliv na přírodní geomorfologické pochody v dotčené lokalitě včetně jejich začlenění do krajiny.

Následně byla vymezena desetistupňová stupnice, jež je procentuálním vyjádřením míry ovlivnění přírodních procesů vybranými antropogenními pochody.

Zcela změněný 91 – 100 %

Silně změněný 81 – 90 %

Změněný 71 – 80 %

Pozměněný 61 – 70 %

Velmi silně ovlivněný 51 – 60 %

Silně ovlivněný 41 – 50 %

Ovlivněný 31 – 40 %

Málo ovlivněný 21 – 30 %

Částečně ovlivněný 11 – 20 %

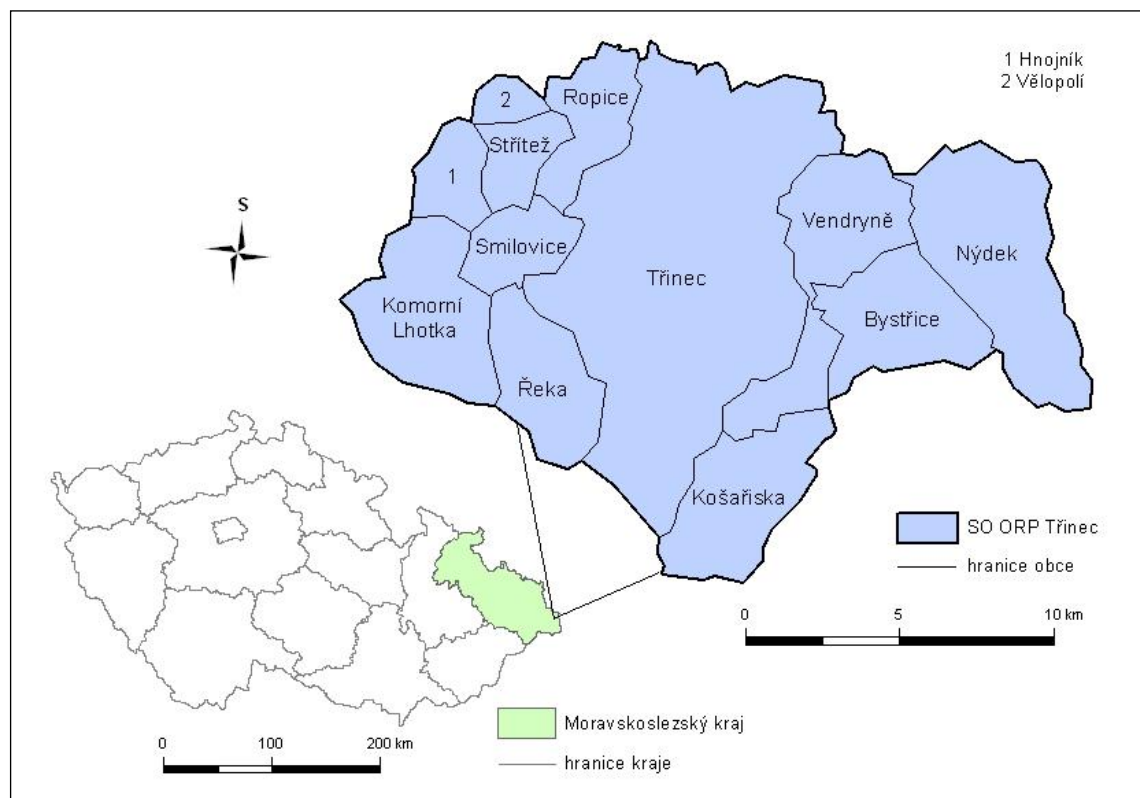
Neovlivněný 0 – 10 %

Přiřazování ploch k jednotlivým segmentům bylo provedeno v první řadě na základě četnosti tvarů vzniklých vybranými antropogenními procesy a velikosti přímého ovlivnění reliéfu v obci včetně všech doprovodných procesů, např. Třinecké železářny – transformace členitosti zemského povrchu – zpevnění ploch – urychlený povrchový odtok; těžba železné rudy – odval – urychlené svahové pochody atd.

## 4. Vymezení a základní charakteristika zájmového území

Zájmové území představuje region zvaný Třinecko. Konkrétně se tímto termínem v předložené diplomové práci rozumí 12 obcí náležících do správního obvodu obce s rozšířenou působností (dále jen SO ORP) Třinec, které se nachází v severovýchodním cípu České republiky, přesněji v jihovýchodní části Moravskoslezského kraje. Jedná se o obce Bystřice, Hnojník, Komorní Lhotka, Košařiska, Nýdek, Ropice, Řeka, Smilovice, Střítež, Vendryně, Vělopolí a město Třinec, jenž se skládá z 13 městských částí: Dolní Lištná, Guty, Horní Lištná, Kanada, Karpentná, Kojkovice, Konská, Lyžbice, Nebory, Oldřichovice, Osůvky, Staré Město a Tyra.

Oblast Třinecka zahrnuje údolní nivu řeky Olše, jejíž reliéf je plochého až mírně zvlněného charakteru. Členitější území se nachází ve východní části regionu, která je tvořena pohořím Slezské Beskydy, a zejména v pásmu podél jižní až západní hranice SO ORP Třinec, kde se rozprostírají Moravskoslezské Beskydy s vrcholy převyšujícími 1000 m n. m.



**Obr. 1** Poloha SO ORP Třinec v rámci ČR a Moravskoslezského kraje

Zdroj: Arc ČR ESRI I, vlastní zpracování v ArcGIS 10

Severní hranici předmětného regionu tvoří obce SO ORP Český Těšín, na západě sousedí se správním obvodem ORP Frýdek-Místek. Z jihu je Třinecko ohraničeno SO ORP Jablunkov a na severovýchodě a na východě je sledovaná oblast vymezena státní hranicí s Polskem.

Celková rozloha SO ORP Třinec činí 23 463 ha. Třinec s výměrou 8 537 ha představuje nejrozlehlejší sídlo regionu a je zde soustředěna většina veřejných institucí, pracovních míst a kulturních zařízení. Ostatní obce plní převážně obytnou funkci.

Dle předběžných výsledků ze SLDB 2011 žilo k 26. 3. 2011 na Třinecku 55 593 stálých obyvatel. Charakteristickým rysem zájmové oblasti je vysoká hustota zalidnění, která dosahuje hodnoty 236,9 obyv./km<sup>2</sup> (www.czso.cz). Základní údaje o počtu obyvatel, rozloze a hustotě zalidnění v jednotlivých obcích SO ORP Třinec jsou uvedeny v tab. 1.

**Tab. 1** Základní údaje o obcích SO ORP Třinec k 26. 3. 2011

Obec	Počet obyvatel	Rozloha (ha)	Hustota zalidnění (obyv./km <sup>2</sup> )
<b>Bystřice</b>	5 267	1 609	327,3
<b>Hnojník</b>	1 486	642	231,5
<b>Komorní Lhotka</b>	1 226	1 988	61,6
<b>Košariska</b>	382	1 718	22,2
<b>Nýdek</b>	1 983	2 819	70,3
<b>Ropice</b>	1 491	1 011	147,5
<b>Řeka</b>	487	1 345	36,2
<b>Smilovice</b>	714	785	91,0
<b>Střítež</b>	1 010	615	164,2
<b>Třinec</b>	37 056	8 537	434,1
<b>Vendryně</b>	4 214	2 095	201,2
<b>Vělopolí</b>	277	299	92,6
<b>Celkem</b>	<b>55 593</b>	<b>23 463</b>	<b>236,9</b>

Zdroj: www.czso.cz

Páteřní komunikací v řešeném území představuje silnice první třídy č. I/11, která je součástí mezinárodní tahu E 75, respektive jeho úseku mezi hraničními přechody Český Těšín a Mosty u Jablunkova. Doprava ve směru na Frýdek-Místek je vedena po silnici I/68. Ostatní dopravní vazby v rámci SO ORP Třinec zajišťují silnice druhých tříd, konkrétně se jedná o komunikace č. II/468, II/476, II/474, a nižších kategorií. Sledovanou oblastí rovněž prochází v délce cca 13 km významná mezinárodní

železniční trať č. 320 Bohumín – Košice a jednokolejná neelektrifikovaná regionální trať č. 322 Český Těšín – Frýdek-Místek s délkou přibližně 9,2 km.

Třinecko je převážně průmyslovou oblastí, ale přesto se na katastrálním území šesti obcí lesnatost pohybuje nad celostátním průměrem. Lesní pozemky se rozprostírají na téměř 46 % plochy správního obvodu ([www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)).

Z geologického hlediska se v centrální části řešeného území nacházejí čtvrtohorní usazené horniny, mezi které patří hlíny, spraše, písky a stěrky. Z východu i ze západu jsou kvartérní horniny lemovány alpinsky zvrásněnými druhohorními horninami, především pískovci a břidlicemi. Na jihovýchodě SO ORP Třinec jsou geologickým podkladem třetihorní horniny alpinsky zvrásněné, zastoupené břidlicemi a pískovci (<http://geoportal.gov.cz>).

Reliéf Třinecka náleží dle geomorfologického členění České republiky (Demek, J., Mackovčín, P., 2006) do následujícího systému jednotek:

**Tab. 2** Zařazení SO ORP Třinec do systému geomorfologického členění ČR.

<b>Systém</b>	Alpsko-himalájský				
<b>Subsystém</b>	Karpaty				
<b>Provincie</b>	Západní Karpaty				
<b>Soustava</b>	Vnější Západní Karpaty				
<b>Podsoustava</b>	Západobeskydské podhůří	Západní Beskydy			
<b>Celek</b>	Podbeskydská pahorkatina	Moravskoslezské Beskydy	Slezské Beskydy	Jablunkovská brázda	
<b>Podcelek</b>	Třinecká brázda	Těšínská pahorkatina	Lysohorská hornatina	Čantoryjská hornatina	Jablunkovská brázda
<b>Okrsek</b>	Ropická plošina	Hornožukovská pahorkatina	Ropická rozsocha	Čantoryjský hřbet	Milíkovská plošina
				Nýdecká vrchovina	Náveská pahorkatina

Zdroj: Zeměpisný lexikon obcí (Demek, J., Mackovčín, P., 2006)

Největší části správního obvodu ORP Třinec vyplňují okrsky Ropická plošina a Ropická rozsocha. **Ropická plošina** se táhne níže položenými místy od obce Hnojník nacházející na západní hranici studované oblasti po Vendryni na východě. Tento okrsek je součástí podsoustavy Západobeskydské podhůří, celku Podbeskydská pahorkatina, konkrétně východní části podcelku Třinecká brázda. Jedná se o úpatní plošinu zabírající území o výměře 92,66 km<sup>2</sup>. Ropická plošina je tvořena flyšovými jíly, jílovci a pískovci podslezské a slezské jednotky a kvartérní sedimenty. Má charakter úpatního

akumulačního povrchu spojených náplavových kuželů s pokryvy sprašových hlín. Jsou zde patrné stopy zásahu pleistocenního kontinentálního ledovce. Území je málo zalesněné smrkovými porosty, místy se vyskytuje borovice.

**Ropická rozsocha** představuje okrsek rozprostírající od dolní hranice lesa v nadmořské výšce cca 450 m po vrcholové partii západní až jižní části sledovaného regionu. Okrsek se nachází na severovýchodě podcelku Lysohorská hornatina, která náleží celku Moravskoslezské Beskydy, podsoustavě Západní Beskydy. Jedná se o členitou hornatinou zaujímající plochu 145,10 km<sup>2</sup>. Rozsocha má charakter k jihu a jihovýchodu mírně se sklánějícího detailně zvrásněného souvrství vrstev godulských slezské jednotky. V jižní části se nachází izoklinální erozně denudační reliéf, hluboké svahové deformace, sesuvy a mury. Místy jsou patrné pozůstatky periglaciální modelace v podobě mrazových srubů, kryoplanačních teras a kamenných moří. Příznačné jsou rovněž ploché hřbety s plošinami, hluboce zařezaná údolí s kaskádami a vodopády. Ropickou rozsochu pokrývají smrkové porosty s vtroušeným bukem.

Celé území SO ORP Třinec náleží do úmoří Baltského moře, povodí Odry. Nejvýznamnějším a největším vodním tokem je **Olše**, která zájmovým územím protéká ve směru jihovýchod - severozápad počínaje v obci Bystřice a následně pokračuje přes Vendryni, Třinec a Ropici. Pramenná oblast Olše se nachází na jihozápadních svazích Slezských Beskyd pod horou Karolówka v Polsku v nadmořské výšce cca 860 m nedaleko obce Istebná (Hydro-Koneko, s.r.o., 2003). Celková délka vodoteče je 99 km přičemž na českém území protéká úsekem dlouhým 83 km (Brosch, O., 2005). Nejbližší hlásný profil se nachází v Českém Těšíně. Je umístěn cca 70 m po směru toku za mostem na silnici č. II/468. Průměrný roční průtok zaznamenaný na této měřicí stanici je 7,15 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> (www.chmi.cz). Jedná se o vodní tok II. řádu.

Řeka **Tyra** (zvaná rovněž Tyrka) je vodní tok III. řádu, který pramení ve výšce 835 m n. m. na severních svazích vrchu Kalužný. Posléze protéká katastrem stejnojmenné městské části Třince, stáčí se na sever a pokračuje přes místní část Oldřichovice. V areálu Třineckých železáren zleva ústí do Olše. Celková délka toku činí 12,5 km. Povodí Tyry zaujímá výměru 31 km<sup>2</sup>. Průměrný průtok u ústí je 0,65 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup> (Vlček, V. a kol., 1984).

**Stonávka** pramení v nadmořské výšce 750 m jihovýchodně od vrchu Čupel. Posléze teče severním směrem přes obce Komorní Lhotka a Hnojník. Celková délka toku činí 33,7 km, avšak zájmovým regionem protéká v délce asi 8,5 km. Celková

plocha povodí je 131,3 km<sup>2</sup>. Ve výšce 220 m n. m. se vlévá zleva do Olše s průměrným průtokem 1,47 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>. Jedná se o vodní tok III. řádu (Vlček, V. a kol., 1984).

Na severním svahu kóty Ropice pramení v nadmořské výšce 670 m vodní tok **Ropičanka** nebo taktéž Řeka, jak je nazývána na jejím horním toku. Posléze vodoteč směřuje na sever přes obce Řeka a Smilovice, zde se stáčí na severovýchod a částečně tvoří hranici mezi Stříteží a Ropicí. Celková délka Ropičanky činí 16,5 km, přičemž její povodí zaujímá plochu 36,2 km<sup>2</sup> (Fochtová, K., 2005). Na katastrálním území Českého Těšína, v nadmořské výšce 270 m, se zleva vlévá do Olše. Průměrný průtok u ústí činí 0,62 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>. Jedná se o vodní tok III. řádu (Vlček, V. a kol., 1984).

Mezi další pravostranné přítoky Olše protékající sledovanou oblastí patří např. Hluchová, Věndryňka a Staviska, z levostranných přítoků se jedná o Liderov, Hluboký potok, Fojtský potok, Gutský potok a Neborůvku.

Na území Třinecka jsou vymezena dvě chráněná území přirozené akumulace vod, tzv. CHOPAV. Jedná se o CHOPAV Jablunkovsko a Beskydy. Mezi nejčinnější lokality patří národní přírodní rezervace Čantoria a přírodní rezervace Černavina, Gutské peklo a Velké doly ([www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)).

Území SO ORP Třinec se nachází na rozhraní mírně teplé a chladné klimatické oblasti. Průměrná roční teplota je 7 °C. Nejvyšší průměrné hodnoty jsou naměřeny v červenci v rozmezí 12 – 17 °C. Nejchladnějším měsícem je leden, kdy se teploty pohybují od -2 do -3 °C, na východě a ve vrcholových partiích nepřekračují hodnoty -5 až -3 °C. Průměrný počet letních dní se vyskytuje v intervalu 40 – 50 dnů, na horách pouze okolo 10 dní. Mrazové dny v nižších polohách se objevují průměrně po dobu delší než 100 dnů, na horách s četností 140 – 160 dní.

Pro zájmový region je charakteristické velké množství srážek, což je důsledek přítomnosti návětrných svahů Beskyd. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje nad 800 mm/rok, přičemž ve vyšších nadmořských spadne až 1200 mm/rok. Nejdeštivějším měsícem je červenec.

Z hlediska povětrnostních podmínek je směr proudění určován orografickými podmínkami regionu, tzn. údolím řeky Olše, jež protéká Jablunkovskou a Třineckou brázdou z jihovýchodu na severozápad, přičemž je obklopeno Moravskoslezskými a Slezskými Beskydami. Převládá tedy jihovýchodní a severozápadní proudění, jehož průměrná roční rychlost se pohybuje v intervalu 3 až 6 m.s<sup>-1</sup> (Tolasz, R. a kol., 2007).

Půdní poměry na Třinecku jsou pestré. Nejhojněji jsou zastoupeny hnědé půdy a hnědé půdy kyselé vyskytující se především ve vyšších nadmořských výškách. Pro vrcholové partie západní části území je charakteristická převaha podzolů. V níže položených oblastech se rozkládají hnědé půdy na štěrkopísku a pseudogleje. Vodní toky jsou lemovány nivními půdami a glejemi. Na severovýchodě regionu se nachází ostrůvky s rendziny (Půdní mapa ČSR, 1971).

Z biogeografického hlediska (Culek, M. a kol., 1996) patří zájmový region do provincie středoevropských listnatých lesů, západokarpatské podprovincie a Beskydského a Podbeskydského bioregionu. Pro Beskydský bioregion jsou příznačné pískovcové flyše s výskytem 4. bukového až 7. smrkového vegetačního stupně. Flóra je zde relativně chudá, velmi cenné jsou především horské louky a jedlové bučiny. Jsou zde zastoupeny rovněž horské bučiny, suťové lesy, podmáčené smrčiny i menší rašeliniště. Podbeskydský bioregion je tvořen 4. bukovým stupněm, přičemž na jižních svazích se rozkládá i 3. dubo-bukový stupeň na podkladu vápnitého flyše spodní křídy. Území je tvořeno hájovou biotou a karpatským bukovým lesem. Místy se vyskytují horské druhy a na vápencích méně náročná teplomilná flóra.

## 5. Základní charakteristika antropogenních procesů a základní terminologie se zřetelem k zájmovému území

Dle publikace *Základy antropogenní geomorfologie* (Kirchner, K., Smolová, I.) se termínem antropogenní geomorfologické pochody rozumí způsoby, jimiž lidská společnost působí na zemský povrch za vzniku antropogenních tvarů. Jedná se o zásahy do přirozených procesů, přičemž se transformací reliéfu z přírodní krajiny stává krajina kulturní. Jelikož se v současné době lidské působení na georeliéf odehrává zejména prostřednictvím techniky, bývají tyto procesy a příznačné tvary jimi vytvořené nazývány jako technogenní. Vědomou činností člověka vzniklé antropické geomorfologické pochody se vyznačují podstatně větší rychlostí průběhu a často i svou intenzitou předčí geomorfologické procesy přírodního charakteru.

Antropogenní činnost se projevuje natolik výrazně, že se jednotlivé antropogenní tvary a procesy navzájem překrývají či zastírají. V současné době je aktivitou lidské společnosti více či méně ovlivněno 50 až 60 % povrchu pevnin (Červinka, P., 1995).

Zapletal (1969) rozděluje antropické geomorfologické pochody na dva základní typy, na přímé a nepřímé. **Přímé** procesy jsou podmíněny vůlí lidského jedince s použitím techniky za vzniku příznačných tvarů, např. hald, komunikačních zářezů či antropogenních teras. Interakcí přírody a člověka jsou podmíněny **nepřímé** antropické procesy, které mohou být reprezentovány vývojem poklesové kotliny, antropogenním narušováním rovnováhy svahu apod.

Demek (1987) vyčleňuje tři hlavní způsoby projevu vlivu lidské činnosti na zemský povrch. Do první skupiny průjevů je zahrnuto přímé a nepřímé ovlivňování přírodních geomorfologických procesů, přičemž může docházet k jejich urychlování či zpomalování. Do další kategorie náleží neúmyslné vytváření povrchových tvarů za spolupůsobení přírody, což je charakteristické zejména pro poddolované oblasti. V neposlední řadě je zde zařazena záměrná tvorba nových antropogenních tvarů prostřednictvím technogenních geomorfologických pochodů.

Z výše uvedených projevů vyplývá, že lidská společnost působí na zemský povrch třemi základními způsoby. Jedná se o ovlivňování přírodních exogenních a endogenních geomorfologických procesů a vyvolávání antropických technogenních pochodů (Demek, J., 1987).



Největší množství antropogenních zásahů ovlivňujících **přírodní endogenní geomorfologické procesy** se vyskytuje na lokalitách s velkým zatížením zemského povrchu, v oblastech intenzivní hlubinné těžby, na plochách určených pro skladování surovin a odpadních látek nebo v místech, kde dochází k značnému čerpání podzemní vody. Realizací projektů velkých rozměrů, jako např. výstavbou vodních nádrží, průmyslových komplexů či rozsáhlých urbanizovaných celků, může dojít k antropickému **přerozdělení statických tlaků** na povrchu georeliéfu. Příčinou je hromadění stavebního materiálu a vodní masy, čímž dochází k zatížení zemského povrchu, jeho prohýbání a následně vzniku antropogenně podmíněných synklinál. Zatížení se může projevit uměle vyvolanými otřesy, tzv. indukovanou seizmicitou (Kirchner, K.; Smolová, I., 2010). Konkrétním příkladem v předmětném regionu by mohl být areál Třineckých železáren rozkládající v údolní nivě Olše. Celková rozloha průmyslového komplexu činí přibližně 350 ha.

**Redistribuce dynamických tlaků** v zemské kůře je zřejmá především v oblastech těžby ropy a zemního plynu, v místech poddolovaných hornickou činností nebo v lokalitách, kde dochází k čerpání podzemních vod. K přerozdělení dynamických tlaků v SO ORP Třinec může dojít např. v dobývacím prostoru v obci Komorní Lhotka. Probíhá zde exploatace hořlavého zemního plynu. 8 m mocný plynný horizont se nachází v hloubce cca 1 km. Ložisko je vázáno na souvrství křemičitých pískovců, prachovců a vápenců, jenž má deskovitý tvar se subhorizontálním uložením. Ložisko je uzavřeno mezi masivními nepropustnými karbonáty v podloží a jílovitými horninami slezské jednotky v nadloží. Zjištěné zásoby se pohybují kolem 21 milionů m<sup>3</sup> (Moravcová, V., 2011).

Ovlivnění **přírodních exogenních geomorfologických pochodů** probíhá na dvou úrovních. Některé antropogenní zásahy do georeliéfu směřují k jejich urychlení nebo naopak ke zpomalení. Jedná se o záměrnou i nezáměrnou aktivitu. **Urychlení** se projevuje větší intenzitou a rychlostí průběhu přírodních geomorfologických procesů. Do skupiny exogenních pochodů lze zařadit zvětrávání, svahové, fluvialní, krasové, kryogenní, eolické, marinní a lakustrinní procesy a pochody spjaté s působením podzemní vody (Kirchner, K.; Smolová, I., 2010).

V zájmovém území se můžeme setkat s procesem antropogenního zvětrávání. Konkrétně se jedná o mechanické zvětrávání hornin vlivem těžební činnosti např. v kamenolomu Řeka, v současné době již opuštěných lomech v městských částech Kojkovice a Horní Lištná nebo v obci Komorní Lhotka. Významnou roli hraje

zemědělská aktivita. Mezi hlavní činitele působící na reliéf patří orba, při které dochází k mechanickému narušení povrchu. Orná půda zaujímá přibližně 20 % z celkové plochy území SO ORP Třinec. Největší podíl zemědělských ploch se nachází v severozápadní části regionu ([www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)). Urychlení svahových procesů může být v předmětné oblasti podmíněno odlesňováním, které v současném období probíhá např. na severozápadním svahu vrchu Mionší v obci Nýdek, v lokalitě Jahodná v Třinci, na svazích Goduly v Komorní Lhotce a v obci Košařiska. V těchto místech, i na jiných lokalitách Třinecka, je pohybem těžké mechanizace narušován půdní pokryv místy až do hloubky 30 cm. Půda následně rychleji podléhá erozi a zvyšuje se množství splavenin.



**Obr. 2** Pískovcový lom v obci Řeka

Foto: M. Bobková (3/2012)



**Obr. 3** Narušení půdy pohybem těžké mechanizace

Foto: M. Bobková (3/2012)

Fluviální procesy jsou nejčastěji ovlivněny regulací vodních toků. Na Třinecku jsou téměř všechny vodoteče alespoň částečně zasaženy lidskou aktivitou. Břehy jsou zpevňovány kamenným záhozem nebo dlažbou, betonovými zdmi, v posledních letech se využívají rovněž drátokamenné matrace. Ke snížení sklonu dna byly vybudovány ve dně stupně a prahy, příznačné hlavně pro Tyru, Hluchovou a Stonávku. Nejvíce jsou postiženy dolní toky, u kterých bylo přistoupeno taktéž k směrovým úpravám v souvislosti s výstavbou TŽ, proto jim bude podrobně věnována pozornost v následující kapitole.

Fluviální procesy rovněž ovlivňuje změna vegetačního krytu zejména v souvislosti s odlesňováním. Rozsáhlá exploatace dřeva probíhala v SO ORP Třinec především v období valašské kolonizace, kdy se došlo k devastaci převážné části lesů na lesy pastevní, protože získané plochy se následně využívaly jako pastviny pro dobytek, hlavně ovce a kozy. Největšího rozmachu dosáhlo salašnictví v 2. polovině 17. století, přičemž nejvíce zasáhly území dnešního polesí Komorní Lhotka (Žaloudík,

V., 1984a,b,c). Dalším důležitým mezníkem v lesním hospodářství byl rozvoj hutnictví od 30. let 19. století, které se rovněž zasloužilo o rozsáhlé odlesňování území, o němž bude podrobněji pojednáno v kapitole věnující se vlivu průmyslové činnosti v regionu. V současné době se na druhové skladbě nejvíce podílejí smrkové monokultury, jež nemají takovou retenční schopnost jak původní lesní porosty, což ovlivňuje rychlost povrchového odtoku v zájmovém území.

K transformaci přirozeného povrchového odtoku přispívá taktéž vznik nových zpevněných ploch v důsledku výstavby nových komunikací, parkovišť, výrobních areálů, po kterých srážková voda stéká bez možnosti vsaku.

**Zpomalení** přírodních exogenních procesů zahrnuje biotechnická a technická opatření vedoucí k navrácení přirozeného režimu u reliéfu ovlivněného lidskou aktivitou natolik, že musí být chráněn, nebo prostředky pro stabilizaci území, kde je vysoká intenzita přírodních pochodů neovlivněných antropogenní činností jako např. u sesuvných území podmíněných geologickou stavbou. V zájmovém regionu se jedná většinou o opatření směřující k zpomalení svahových a fluvialních procesů, můžeme zde však zařadit taktéž procesy eolické či marinní (Kirchner, K.; Smolová, I., 2010).

Mezi konkrétní prostředek realizovaný pro zpomalení svahových pochodů v SO ORP Třinec lze zařadit např. přibližně 1m široký odvodňovací příkop vybudovaný ve svahu nacházející se naproti železniční stanice Třinec. Pozvolným spádováním překována výškový rozdíl 10 m a odvádí povrchovou vodu ze svahu do dešťové kanalizace. Dno i okraje jsou zpevněny kamennou dlažbou.

Dalším příkladem technického opatření zabráňující porušení stability svahu je průměrně 4 m vysoká betonová opěrná zeď vybudovaná vpravo podél komunikace II/468 v úseku od železniční stanice Třinec po odbočku na místní komunikaci v blízkosti firmy Skanska a.s., následně ve Vendryni vlevo ve směru k obecnímu úřadu je stěna v délce cca 180 m a rovněž 100 m dlouhý úsek podél silnice II/476 vlevo směrem k státním hranicím.

Ojedinele se lze na Třinecku setkat s použitím gabionů <sup>1</sup>, jako např. v blízkosti podchodu pod silnicí I/11 u čerpací stanice Slovnaft v Bystřici či krátký úsek podél

---

<sup>1</sup> Gabiony jsou drátokamenné nebo drátošterkové prvky sloužící k přenášení zemních tlaků (př. opěrné zdi), dále také jako opevnění při stabilizaci břehů upravovaných vodních toků. Jsou tvořeny

železniční tratě mezi zastávkami Třinec a Třinec-Konská. Využití svahových tvárnice pro stabilizaci svahu bylo zaznamenáno např. u „myší díry“ v Bystřici, v Třinci jsou tvárnice navíc osázeny skalníkem a v horní části svahu jsou vysázeny platany.



**Obr. 4** Odvodňovací příkop u nádraží v Třinci

Foto: M. Bobková (10/2009)



**Obr. 5** Svahové tvárnice v Bystřici

Foto: M. Bobková (3/2012)

**Mezi technogenní pochody** v současné kulturní krajině dle Demka (1984, 1987) patří antropogenní zvětrávání, degradace, agradace, transport a rekultivace. Při antropogenním **zvětrávání** jsou uměle rozvolňovány horniny a zeminy za účelem přizpůsobení potřebám lidské společnosti. Typickým příkladem je těžba nerostných surovin, kdy po narušení přírodní struktury horniny dojde k jejímu drobení, tříštění a případné změně složení. Výsledkem je tzv. antropogenní zvětralinová kůra. V sledovaném území může probíhat zvětrávání např. v kamenolomech v obci Řeka. Těží se zde hrubě rytmický pískovec godulského souvrství slezské jednotky, tzv. těšínský pískovec ([www.sci.muni.cz](http://www.sci.muni.cz)). Zvětrávání podmíněné lidskou činností sahá taktéž do větších hloubek než zvětrávání přirozeného charakteru. Většinou se jedná o lokality, kde se vyskytují štoly, šachty či vrtů. Na Třinecku se nachází ověřený vrt na hořlavý zemní plyn v Komorní Lhotce nebo drobné šachty a štoly po těžbě železné rudy.

**Agradačními** procesy dochází k zvyšování zemské povrchu navážkami, přičemž jsou vytvářeny konvexní formy reliéfu (Demek, J., 1987). V sledovaném regionu jsou typickými příklady třinecká halda a komunikační násyp na silnici I/11.

Technogenními pochody může být prováděno i snižování úrovně terénu za vzniku konkávních forem reliéfu, což je v terminologii antropogenní geomorfologie

---

z kameniva větší zrnitosti a do pravidelného kvádrotvého tvaru jsou upraveny s pomocí odolné drátěné konstrukce (Kirchner, K.; Smolová, I., 2010).

definováno jako antropogenní **degradace** (Demek, J., 1987). V předmětném území souvisely degradační procesy např. s budováním komunikačních zářezů na silnici II/476 nebo železniční trati č. 322 ve směru na Frýdek-Místek.

Antropogenní **transport** souvisí s přemísťováním velkého množství hmot během hospodářské aktivity. Náleží zde např. doprava nerostných surovin a stavebního materiálu nebo přeprava zeminy a horniny při zemních pracích. Hospodářskou aktivitou se dostávají do oběhu rovněž jiné látky jako např. popílek z komínů (Demek, J., 1987). Transport objemnějšího nákladu se v zájmovém území začíná objevovat od 19. století, kdy byla pro dřevouhelnou pec dopravována železná ruda a dřevo z blízkého okolí. Později se novou rudní základnou stala oblast na Slovensku a uhlí se dováželo z Karvinska. Přeprava materiálu probíhá prakticky nepřetržitě. Jedná se např. o dovoz vstupních surovin do železáren a následně export hotových výrobků, transport stavebních surovin pro modernizaci železniční trati či pro výstavbu nových domů apod.

Antropogenní úpravou veškerých přírodních prvků kulturní krajiny provádíme tzv. **rekultivaci**. Cílem není návrat k přírodní krajině, ale dosažení takového stavu, jenž by zajišťoval optimální fungování přírodních prvků krajiny a příznivé životní prostředí pro společnost. Rekultivace spočívá v nápravě negativních důsledků lidské aktivity v reliéfu a v zamezení negativních vlivů při vytváření antropogenních tvarů (Demek, J., 1984). V území náležejícímu do SO ORP Třinec se nachází částečně rekultivovaná skládka Neboranka. K rekultivaci je navrženo rovněž složiště popílku Energetiky Třinec, a.s.

Zapletal (1969) rozlišuje navíc pojmy exkavace a planace. **Planací** dochází k zarovnávání terénu, přičemž zahrnuje agradační a degradační procesy včetně antropogenního transportu. Jsou vytvářeny tzv. antropogenní plošiny. Termínem **exkavace** vyjadřuje pochody vytvářející antropogenní podzemní suterén. Na Třinecku jsou podzemní objekty zastoupeny např. sklady Státních hmotných rezerv v obci Hnojník nebo objekty civilní ochrany tzv. CO kryty.

Antropogenní procesy lze rozdělit rovněž z hlediska **genetické klasifikace**, přičemž vznikají stejnojmenné kategorie antropogenních tvarů, které můžeme následně rozlišovat podle tvaru, velikosti, stáří, petrografického složení, polohy v terénu, vegetačního krytu, podílu antropogenního faktoru na jeho vzniku či jak zapadají do celkového krajinného rázu. Jedná se o procesy montánní (těžební), industriální (průmyslové), agrární (zemědělské), urbánní (sídelní), dopravní (komunikační),

vodohospodářské, militární (vojenské), funerální (pohřební), celebrální (oslavné), rekreační a sportovní (Kirchner, K.; Smolová, I., 2010).

V současné době se ve sledovaném regionu nevyskytují žádné vojenské a celebrální pochody. Výrazně se neprojevují ani funerální či rekreační a sportovní procesy. Naopak nejvíce se setkáváme s urbánními a komunikačními pochody.

Montánní procesy jsou podmíněny těžbou nerostných surovin za vzniku záměrných nebo nezáměrných antropogenních tvarů. Na Třinecku se tyto pochody vyskytují především v souvislosti s těžbou pískovce v obci Řeka či s dobýváním zemního plynu v Komorní Lhotce. Nerostnými surovinami jsou černé uhlí a zemní plyn, v současnosti však těžba neprobíhá. Cca 47 % rozlohy SO ORP Třinec zaujímá chráněné ložiskové území Česká část Hornoslezské pánve ([www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)). Industriální antropogenní pochody jsou zastoupeny tvary vzniklými průmyslovou činností jako např. industriální plošina areálu Třineckých železáren a průmyslové zóny Třinec - Baliny. Dále zde můžeme zařadit „třineckou haldu“, odkaliště v Dolní Lištné či četné menší výrobní plochy. Urbánní pochody souvisí s fungováním a výstavbou nových sídel, které jsou patrné v celém zájmovém území, neboť neustále probíhá výstavba nových obytných domů. Co se týče agrárních procesů, souvisí především s orbou, přičemž orná půda zaujímá přibližně 20 % z celkové plochy zájmového území (Dzivá, D., 2010). Vodohospodářské pochody souvisí s úpravami terénu ovlivňující přirozený hydrologický režim. V předmětné oblasti to této skupiny můžeme zařadit zejména regulaci vodních, výstavbu jezů, čistíren odpadních vod či vodohospodářských sítí. Na všech významných vodotečích jako je Olše, Tyra, Stonávka, Ropičanka, Hluchová atd. jsou provedeny určité zásahy do přirozeného toku.

## 6. Vliv průmyslové činnosti na reliéf zájmového území

Průmysl je ve sledované oblasti určujícím prvkem. Zasloužily se o to především Třinecké železářny za více než 170 let působnosti. V souvislosti s jejich činností odstartovala řada antropogenních geomorfologických pochodů. Jelikož už od počátku je jejich vliv patrný nejen v samotném městě Třinec, ale i v okolních obcích, bude se přímými i nepřímými vlivy průmyslové činnosti spjaté s provozem jednoho z největších hutních podniků v České republice zabývat následující samostatná kapitola. Dalším industriálním antropogenním procesům v zájmovém regionu bude posléze věnována pozornost v následující části diplomové práce.

Počátky výstavby dřevouhelné vysoké pece se datují k roku 1836 a již o tři roky později byla uvedena do provozu. Rozhodujícím činitelem při výběru lokalizace hutě byl zejména výskyt ložisek železné rudy a vápence v blízkém okolí. Značné zásoby dřeva ve zdejších lesních komplexech poskytovaly dostatek paliva a v neposlední řadě důležitým faktorem byl dostatek vody v Olši, která sloužila k plavení dřeva a jako pohonná síla. Postupem času byla postavena smaltovna, slévárna, kuplovna a další výrobní objekty. K rozvoji železáren přispělo zejména vybudování Košicko-Bohumínské železniční dráhy v 70. letech 19. století, čímž byla zajištěna dostupnost potřebných surovin z oblasti Karvinska či Slovenska (Kuča, K., 2008).

Dosavadní vlastník Těšínská komora závod v roce 1906 prodala, načež se stal součástí Rakouské báňské a hutní společnosti. Nadále pokračovala výstavba dalších provozů jako rotační pec, ocelárna, vysokopecní plynojem, válcovna a další. Po první světové válce se Těšínské Slezsko stalo podnětem sporů mezi Československem a Polskem o územní příslušnost. Nejvyšší spojenecká rada ve Spa rozhodla dne 28. července 1920 o rozdělení Těšínska, přičemž ve prospěch Československa byla připojena uhelná pánev, Košicko-bohumínská dráha a Třinecké železářny (Zahradník, S., 1972). Ve 20. letech 20. století se dokonce železářny řadily mezi nejmodernější hutní závody ve střední Evropě. Během druhé světové války nedošlo k výraznému poškození železáren a na konci roku 1945 byly znárodněny. Výstavbou nových provozů, jako např. nejvýznamnější investicí kyslíkové konvertorové ocelárny, a zaváděním moderních technologií dosáhly železářny v 80. letech 20. století vrcholu produkce ([www.trz.cz](http://www.trz.cz)). Po roce 1989 byl závod privatizován a následně roku 1991 převeden na státní akciovou společnost. Postupně se však podíl státního kapitálu snižoval a v roce 1996 se již většinovým vlastníkem stala společnost Moravia Steel, a.s.

Skupinu Třinecké železárny – Moravia Steel tvoří v současné době dceřiné společnosti jako Energetika Třinec, a.s., Slévárny Třinec, a. s., Strojírny Třinec, a. s., Refrasil, s. r. o., Řetězárna, a. s., Sochorová válcovna TŽ, a. s., VÚHŽ a.s. a mnoho dalších ([www.trz.cz](http://www.trz.cz)).

Původní sortiment hutě se skládal z kamen, ploten na kuchyňské pece, litého nádobí, kanalizačních litin, balkónových mříží, okenních rámců, odlitků pro strojírenství i uměleckých předmětů (Ondraszek, B. a kol., 2009).

Mezi hlavní produkty TŽ v současnosti patří dlouhé válcované výrobky jako válcovaný drát, betonářská a tvarová ocel, speciální tyčová ocel, kolejnice, bezešvé trubky apod. Dalšími výrobky jsou koks a související doprovodné produkty jako umělé hutné kamenivo a granulovaná struska. Nejvíce odběratelů působí na domácím trhu. Mezi nejvýznamnější exportní země náleží Německo, Itálie, Slovensko, Polsko a Velká Británie ([www.trz.cz](http://www.trz.cz)).

Průmyslový komplex je vybudován na ploché údolní terase řeky Olše v severozápadní části Třince, konkrétněji na severu je areál vymezen železniční tratí Bohumín – Žilina, na východě ulicí Frýdeckou. Z jihu je závod ohraničen Třineckým lesem a na západě toky Tyra a Olše.



**Obr. 6** Letecký pohled na areál TŽ

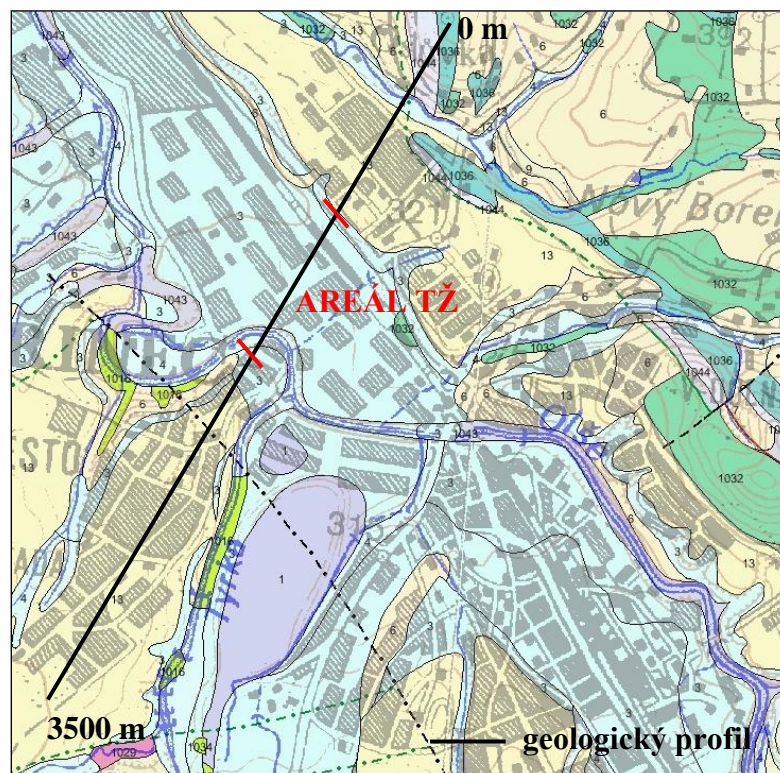
Zdroj: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

Na počátku zaujímaly železárny malou plochu u soutoku Líštnice a Olše. Vliv na reliéf byl zanedbatelný. S rozšiřováním závodu postupně docházelo k záboru půdy a dnes se areál rozkládá na ploše 350 ha. Při stavebních pracích byl narušován půdní



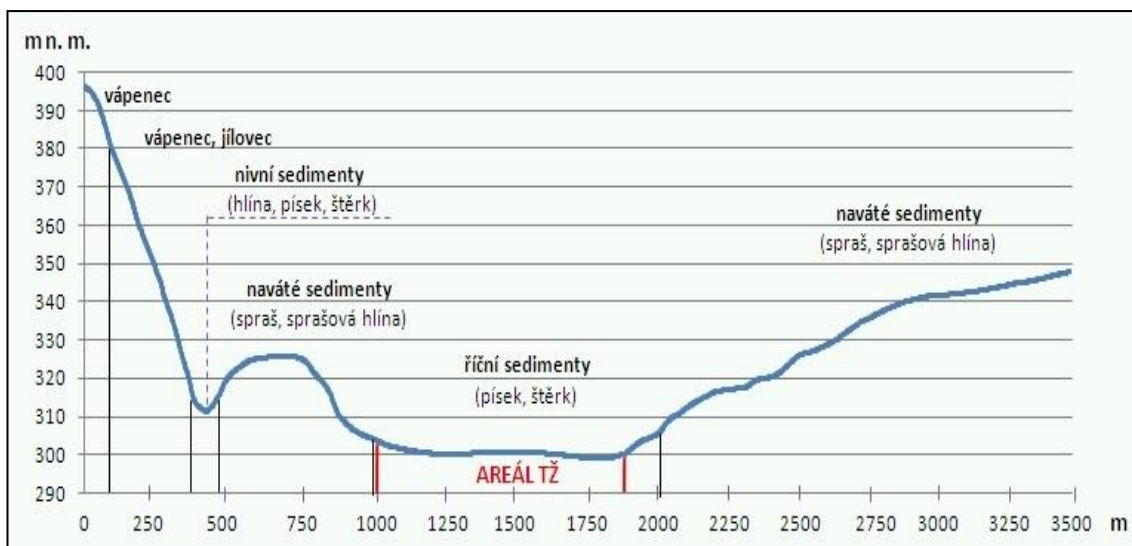
pokryv neustálým zhutňováním a zpevňováním. Značné zásahy do reliéfu musely být provedeny na jihovýchodním okraji zóny, neboť bylo přistoupeno k vyrovnávání terénu odkopem v důsledku přítomnosti svažitého reliéfu. Ostatní terénní nerovnosti v rámci průmyslového komplexu byly zahlazovány agradací. Navážkami různorodého charakteru s mocností 1 – 3 m, místy až 6 m, došlo k antropogennímu navýšení reliéfu a transformaci půdy na antrozem. (Magera, A.; Bury, D., 2005).

Podloží v areálu je tvořeno fluviálními sedimenty, především šterky a vrstvou písčitých náplavových hlín. Na levém břehu řeky se vyskytují čtvrtohorní písky a šterky. V prostoru mezi provozem ET a ředitelstvím se nachází vrstvy vápence jurského stáří ([www.geologicke-mapy.cz](http://www.geologicke-mapy.cz)). Přítomnost rozsáhlého průmyslového komplexu může ovlivnit přírodní endogenní geomorfologické procesy, konkrétně vyvolat přerozdělení statických tlaků, jejichž příčinou je hromadění obrovského množství stavebního materiálu zatěžující zemský povrch. V souvislosti s mechanickým narušením horninového prostředí při budování jednotlivých hutních provozů a podzemních krytů pod areálem došlo pravděpodobně k transformaci režimu podzemních vod.



**Obr. 7** Geologická stavba v areálu TŽ a blízkém okolí

Zdroj: [www.geologicke-mapy.cz](http://www.geologicke-mapy.cz), vlastní zpracování



**Obr. 8** Geologický profil řezu 0 – 3500 m

Zdroj: [www.geologicke-mapy.cz](http://www.geologicke-mapy.cz), vlastní zpracování

Jak už bylo zmíněno, jedním z hlavních podnětů vzniku hutnictví na Třinecku byl výskyt železné rudy v blízkém okolí, konkrétně tzv. pelosideritu.<sup>2</sup> Ložiska byla roztroušena po celém zájmovém území, avšak největší koncentrace byla na území obcí, jež jsou dnes součástí města Třinec. Exploatace se prováděla povrchovým odklizem nebo prostřednictvím úzkých kutacích šachtic s hloubkou od 5 do 8 metrů. V některých lokalitách bylo přistoupeno k otevření ložiska štolou s měrnou chodbou do vzdálenosti 20 až 90 m. V menších hloubkách se dobývala ruda lomem, k vybudování většího lomu však nikdy nedošlo (Bobková, M. 2010).

Nejzřetelnější projevy staré hornické činnosti jsou na základě vlastního terénního výzkumu zjištěny v obci Nýdek, kde jsou v bezprostřední blízkosti situována dvě hlavní důlní díla. Štola (HDD č. 1) a šachta (HDD č. 2) se nacházejí v lokalitě Nová Osada cca 200 m jihovýchodně od kóty 499,4 Za vrchem. Jedná se terénní zářez na louce 22 m široký, 60 m dlouhý a 4 m hluboký. V severozápadní části je patrná propadlina téměř kruhového tvaru s šířkou asi 13 m a hloubkou 3 m. Lze tedy předpokládat, že se jedná o poklesovou sníženinu jakožto projev neúmyslného vytváření povrchových tvarů lidskou společností za spolupůsobení přírody. Deponací odpadního materiálu byl západně od propadu vytvořen odval, který je v současnosti porostlý trávou

<sup>2</sup> Pelosiderit je označení pro siderit silně znečištěný jílovou příměsí, často s podílem ankeritu nebo dolomitu. Tvoří konkrce i celé polohy v jílovitých sedimentech zvláště uhlonosných pánví. ([www.geology.cz](http://www.geology.cz))

a několika stromy. Jeho umístění neovlivňuje přírodní pochody v území, ani na samotném tělese výsypky nebyly zaznamenány jiné projevy.

Další zmapovaná lokalita se nachází 1 km východně od štolý Nová Osada. Dle databáze ČGS-Geofondu se nejedná o hlavní důlní dílo, přesto bylo do výběru zařazeno, neboť jsou zde zřetelné ovlivnění přírodních procesů. Lokalita představuje soubor deponií s výškou pohybující se od 2 do 5 m. Na některých haldách probíhá plíživý pohyb zvětralin patrný na mladším porostu formou opilých stromů. Jelikož svahy většiny odvalů nejeví známky zatrávnění, může na nich probíhat urychlená fluviaální eroze.



**Obr. 9** Propadlina v lokalitě Nýdek – Nová Osada  
Foto: Bobková, M. (3/2012)



**Obr. 10** Opilé stromy na deponii v Nýdku  
Foto: M. Bobková (3/2012)

Další ložisko pelosideritu se vyskytuje 130 m západním směrem od kóty Jahodná v městské části Dolní Lištná (HDD č. 3). Jedná se o dvě bezprostředně na sebe navazující výrazné terénní rýhy s celkovou délkou cca 50 m, šířkou 8 m a hloubkou 3 m. Vlivem těžební činnosti dochází na obnažené matečné hornině k antropogennímu zvětrávání. Půda je splachována z okrajů a spolu se zvětralinovým materiálem sedimentují v rýze, což způsobuje postupné zahlazování terénních nerovností. Vytěžený odpad byl deponován na nedaleký odval porostlý stromy.

Dobývání železné rudy pro třineckou huť probíhalo rovněž na území Horní Lištné (HDD č. 4), v lokalitě nacházející se 560 m severozápadně od kóty 531,2 jsou prakticky totožné jako u předchozího hlavního důlního díla. Jedná se o terénní rýhu s délkou cca 20 m, šířkou 6 m a hloubkou. Odval je porostlý trávou splývající s okolním terénem.

První ložisko v městské části Kojkovice (HDD č. 5) se nachází 100 m severozápadně od kóty 412. V průběhu terénního výzkumu nebyla lokalita nalezena. Dle evidence ČGS-Geofond se zde údajně vyskytuje propadlina jako možný důsledek

těžební činnosti. Dle obrázku lze odhadnout šířku sníženiny přibližně do 3 m. Na odvalu v blízkosti šachty v Kojkovicích (HDD č. 6) u kóty 400 lze identifikovat pomalé svahové pochody.



**Obr. 11** Ložisko pelosideritu v Dolní Lištné

Foto: M. Bobková (3/2012)

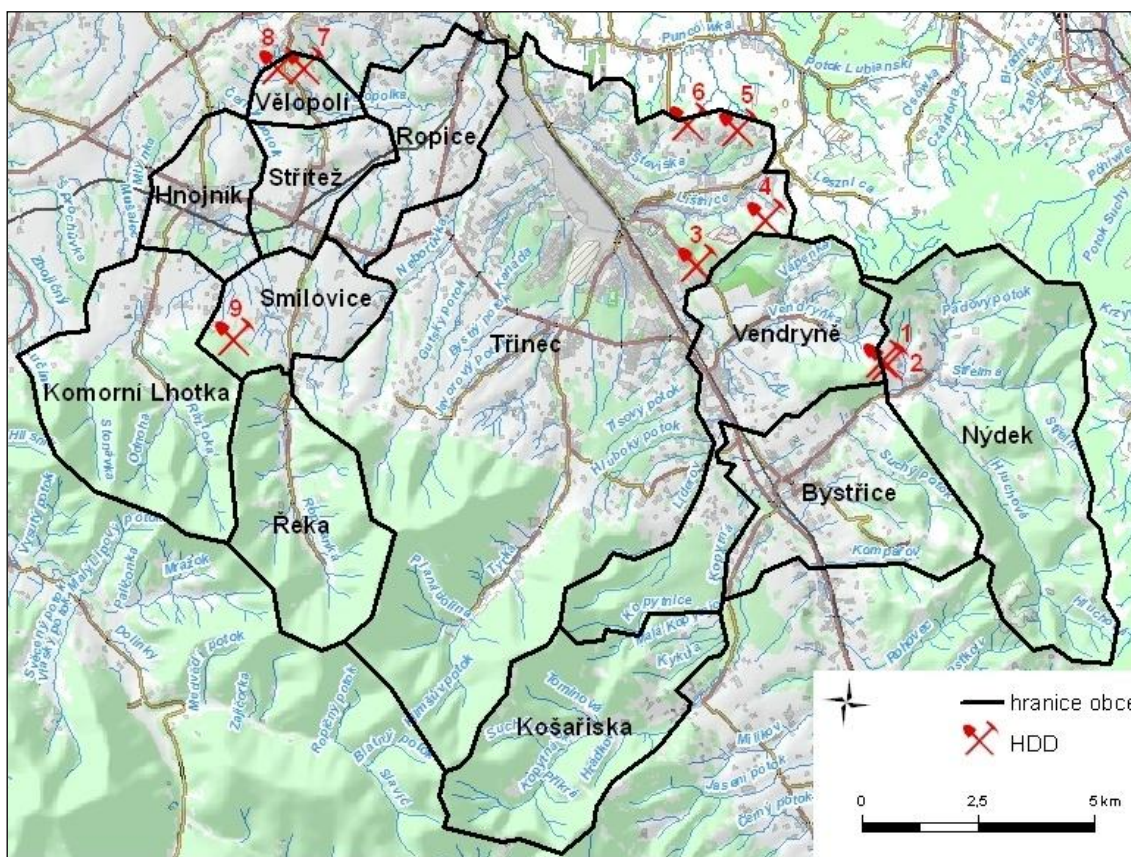
**Obr. 12** Propadlina v lokalitě Kojkovice

(zdroj: [www.geofond.cz](http://www.geofond.cz))

V lesním komplexu na severu obce Vělopolí se nachází 2 hlavní důlní díla vzdálená od sebe 600 m (HDD č. 7; 8). Deponací vytěženého materiálu vznikly odvaly. V lokalitě nebylo zřejmé žádné ovlivnění přírodních geomorfologických pochodů.

Poslední hlavní důlní dílo se vyskytuje na území obce Smilovice (HDD č. 9). Šachta je situována asi 700 m severně od kóty 737,7 Godula. V této lokalitě se dle databáze ČGS-Geofond má nacházet šachta, která však v průběhu vlastního šetření nebyla nalezena. Na základě fotodokumentace ČGS-Geofond lze lokalitu charakterizovat jako relativně plochý povrch s mladým porostem, z čehož lze usuzovat, že buďto následně došlo k zahlazení terénu nebo akumulací odpadu byl vytvořen jakýsi odval, který ve svahu není znatelný. Deponovaný materiál umístěný ve svahu může být příčinou antropogenního sesuvu.

Z výše uvedené charakteristiky vyplývá, že těžební činnost byla podnětem vzniku četných konvexních a konkávních těžebních forem reliéfu přímými i nepřímými pochody. Antropogenní akumulací odpadního materiálu byly vytvořeny především deponie kupovitěho tvaru, které v současné době téměř splývají s okolním terénem. Jelikož tyto tvary nedisponují velkými rozměry, nedošlo ve většině případů jejich vznikem k výraznému ovlivnění přírodních geomorfologických pochodů. Přestože štoly ani štoly v dotčeném regionu nejsou příliš morfologicky výrazné, může v jejich prostorech probíhat antropogenní zvětrávání.



**Obr. 13** Lokalizace HDD na území SO ORP Třinec

Zdroj: Arc ČR ESRI I, Národní geoportál INSPIRE, vlastní zpracování v ArcGIS 10

Až do počátku 70. let 19. století huť zpracovávala výhradně pelosiderit z blízkého okolí. Roku 1851 bylo na Třinecku vytěženo celkem 5 269 t rudy, v roce 1871 dokonce 8894 t (Kol. autorů, 1979). Postupem času docházelo k vyčerpávání místních ložisek, tudíž se hledaly nové zdroje. Surovinovou základnou se staly doly na Slovensku, konkrétně v Liptově, na Oravě a na Spiši důl Mária huta. Později se ruda začala dovážet také ze Švédska a SSSR (Ondraszek, B., 2009).

V současné době se stále ruda, respektive rudné koncentráty a prachové rudy, dováží po železnici z Ruska, přesněji z Kovdoru v Murmanské oblasti na severozápadě země v blízkosti hranic s Finskem a koncentrát Stoylenský pocházející z Belgorodské oblasti v západním Rusku. Železárny jsou rovněž zásobovány rudou z Ukrajiny. Jedná se o lokality Lebedin v Čerkašské oblasti, Krivbas, Krivoj Rog, Inhulec a Nikopol v Dněpropetrovské oblasti a ložiska v Záporožské oblasti (Třinecké železárny, 2007).

Z obr. 14, 15 je patrné, že krajina v místech ložisek je zcela degradovaná. Exploatace zasáhla všechny přírodní složky. Nejprve musel být odstraněn půdní a vegetační pokryv. Těžbou suroviny byla narušena litosféra a hydrologické poměry.

Vzhledem k značnému plošnému rozsahu dolů je pravděpodobné, že došlo taktéž k ovlivnění místních klimatických podmínek.

Třinecké železářny se nepřímo podílejí na ovlivnění přírodních geomorfologických procesů v lokalitách těžby železné rudy mimo zájmové území. Zároveň se neustále uskutečňuje antropogenní transport značného objemu materiálu na velkou vzdálenost.



**Obr. 14** Důl na těžbu železné rudy u města Krivoy Rog (koncentrát JUGOK)

Zdroj: [www.ugok.info](http://www.ugok.info)



**Obr. 15** Ložisko Stoylenského koncentráту v západním Rusku

Zdroj: [www.sgok.ru](http://www.sgok.ru)

Důležitou surovinou pro zajištění chodu hutě do roku 1873 bylo dřevo. Exploatace probíhala v okolních lesích, jejichž vlastníkem byla Těšínská komora. Jednalo se zejména o oblast Jablunkovska, kde bylo zpřístupněno údolí Lomné. Později se palivové dřevo získávalo z do té doby prakticky nedostupných polesí v Nýdku, na Milíkově, Košariskách a ve Stříteži. Lokality byly voleny tak, aby bylo možné dopravit dřevo na místo určení plavením. Plavilo se po řece Olši, Lomné, později i po Tyře, Kopytné, Hluchové a dalších vodotečích, přičemž byly za tímto účelem na nich budovány jezy. Rovněž vznikaly na vodotečích malé vodní nádrže, tzv. klausy (Cichá, I. a kol., 2001). Na území SO ORP Třinec se nachází pouze jedna klaus s názvem Hluchová. Je umístěna na cca 11. říčním kilometru řeky Hluchová v obci Nýdek přibližně 500 m jihovýchodně od osady Kolibiska. Plocha vodní nádrže činí 431 m<sup>2</sup>, objem je 6,435 mil. m<sup>3</sup>. Správcem klausy je podnik Lesy ČR ([www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)). V souvislosti s výstavbou jezů a nádrží lze hovořit o prvopočátcích ovlivňování přirozeného vodního režimu ve sledovaném území.

Dopravou dřeva samovolně vznikaly v lesích odvozní komunikace, které byly většinou 2 m široké a jejich spád se pochoval v rozmezí 15 až 25 %.

Lesní hospodářství mělo výrazný vliv na transformaci druhové skladby dřevin v Beskydských lesích, neboť komplexy starých jedlobukových porostů byly nahrazeny smrkovými monokulturami.<sup>3</sup> V 2. polovině 19. století došlo ke změně přístupu v otázkách ochrany lesa. Bylo přistoupeno k zavádění smíšených lesů tvořených smrkovo-jedlovo-bukovými porosty včetně výchovné péče. Holoseči přibylo zamokřených ploch, tudíž bylo nutné před započítím obnovy nejprve stanoviště odvodnit. Po roce 1870 byly zalesňovány i bývalé zemědělské pozemky (Žaloudík, V., 1984a,b,c).

Přirozené smrkové lesy byly původně vázané na horské polohy, dnes převládají i v nižších polohách. Druhotně vysázené smrčiny jsou náchylnější k onemocněním a k živelným pohromám. Rozklad jehličí způsobuje okyselení půd. Smrkové porosty disponují mělkým kořenovým systémem, tudíž vykazují sníženou retenční schopnost oproti původním smíšeným lesům. Dochází tak k urychlení povrchového odtoku z území. Při transportu dřeva vznikají lesní cesty často nezpevněného charakteru. V rýhách se soustřeďuje srážková voda a na svažitém terénu se zvyšuje množství splavenin. Z uvedených charakteristik lze tedy předpokládat, že transformace druhového složení lesních porostů na svazích Beskyd byly spolu s degradovanou lesní půdou, která vlivem holoseče snadněji podléhala erozi, příčinou rozsáhlých kalamit v zájmovém regionu i v blízkém okolí.

Škody byly napáchány především působením účinku sněhu a větru. Sněhové polomy se opakovaly v menší míře každoročně, větší kalamity se vyskytovaly přibližně v periodách po 16 letech v období 1907 – 1922, 1939 – 1954 a 1971 – 1986. V srpnu roku 1880 vichřice spolu s průtrží mračen, při které spadlo 157 mm srážek za 48 hod., způsobila v místech holoseči na příkřejších svazích odplavení půdy. Hřeben mezi Řekou a Komorní Lhotkou byl v roce 1894 poškozen velkými masami těžkého sněhu. Mezi největší kalamity v oblasti se řadí polom z dubna roku 1916, kdy bylo v lesních komplexech Těšínské komory polámáno 600 000 plm<sup>4</sup> dříví. Další větrná kalamita byla zaznamenána např. v roce 1925, při které byl zasažen pruh od Tyry přes Jablunkov, Dolní Lomnou, Skalku až po Mosty u Jablunkova. Vichřice s sebou přinesla i přívalové

---

<sup>3</sup> Pozn.: Počátky odlesňování se datují od období Valašské kolonizace, kdy docházelo k devastaci převážné části lesů na lesy pastevní.

<sup>4</sup> plm čili plnometr představuje jednotku objemu dřeva. Odpovídá krychli o objemu 1 m<sup>3</sup> (tzv. „kubík dřeva“) plné dřevní hmoty, vyplněné bez mezer, sloužící pro statistické účely ([www.polinka.cz](http://www.polinka.cz))

deště, které způsobily následně značné škody na lesních cestách i březích vodních toků. Odklizeno bylo cca 300.000 plm polomové hmoty. Nejvíce byly poškozeny lokality s výsadbou stejnověkých smrkových monokultur (Žaloudík, V., 1984a,b,c).

Odlesnění přispělo určitou měrou taktéž k povodním, které v minulosti zasáhly Třinecko a blízké okolí. Roku 1872 postihly záplavy především Jablunkovsko, v srpnu 1880 se Olše vylila z břehů v okolí Těšína. V červenci roku 1894 byla velkou vodou poničen val mezi třetím jezem a mostem na Balínách a Ropičanka si vyhloubila nové ústí. Povodně na Jablunkovsku napáchaly škody taktéž v srpnu 1925, přičemž při v roce 1929 bylo zasaženo zároveň údolí Lomné (Cichá, I. a kol., 2001). V současné době se přirozené lesní porosty nachází v národní přírodní rezervaci Čantorja a přírodních rezervacích Čerňavina, Gutské peklo a Velké doly.

Postupně bylo dřevěné uhlí nahrazeno uhlím kamenným, které se dobývalo v Ostravsko-karvinských dolech, např. v dole Gabriela (Ondraszek, B., 2009). Dnes se uhlí pro třineckou huť dováží nejen z černouhelných pánví z Karvinska, ale i z jižního Polska. Jedná se o lokality Wałbrzych v Dolnoslezském vojvodství, Zdziessowice v Opolském vojvodství a Sławków v Slezském vojvodství. Část paliva pochází z oblasti Šungit v Rusku u Oněžského jezera, z Ukrajiny a Bosny (Třinecké železárny, 2007).

V uvedených oblastech hlubinné těžby může dojít k ovlivnění přírodních endogenních geomorfologických procesů, konkrétně k redistribuci dynamických tlaků v zemské kůře. Exploatací je transformován režim podzemních vod, v šachtách může probíhat hlubinné antropogenní zvětrávání apod. Hornickou činností jsou vyvolávány i některé nepřímé antropogenní procesy projevující se vznikem poklesových kotlin.

Přebytky surovin se v rámci areálu TŽ skladují na tzv. polních skladech situovaných v severozápadní části. Deponie rychleji podléhají erozní činnosti a jejich umístění ovlivňuje hydrologický režim, poněvadž výsypky tvoří překážky přirozenému povrchovému odtoku a dochází k akumulaci srážkové vody mezi jednotlivými deponiemi.





**Obr. 16** Deponie nadbytečných surovin

Foto: M. Bobková (3/2010)

Hutní průmysl klade vysoké nároky na vodní hospodářství. Hlavní zdroj vody pro železářny od samotného počátku představuje vodní tok **Olše**, jenž protéká areálem v délce téměř 6,7 km. Konkrétně se komplex rozprostírá mezi 47,95 a 54,65 říčními kilometry (Ondraszek, B., a kol., 2009).

Voda z Olše byla v minulosti přiváděna na vodní kolo uměle vybudovaným korytem. Jelikož měla řeka dříve větší spád i vodnatost než v současnosti a zároveň železářny neměly příliš velkou spotřebu, nebylo nutné stavět přehrady, které by ovlivnily přírodní fluvialní procesy. S rozvojem závodu Olše samotná nedokázala pokrýt zvyšující se nároky na spotřebu vody. V roce 1900 byly tudíž vybudovány dvě vodní nádrže (Cichá, I. a kol., 2001). Rezervoár „U Smaltovny“ s výměrou 6 100 m<sup>2</sup> byl situován u nynější okružní křižovatky v lokalitě Třinec – Staré Město. Přibližně 130 m severovýchodně se nacházela druhá nádrž s plochou 4 830 m<sup>2</sup>. Odběrem vody byl transformován přirozený hydrologický režim řek.

V roce 1912 byla dokončena výstavba pevného betonového jezu, jenž je umístěn na říčním kilometru 47,86. Na pravém břehu je zřízeno odběrné zařízení pro ET jímající v průměru 0,3 m<sup>3</sup>/s vody. V 50. letech byl vybudován pohyblivý jez na 43,560 říčním km (Bobková, M., 2010). Jezy zajišťují dostatečné vzduť vody pro odběr vody a zároveň stabilizují koryto řeky. V důsledku přehrazení řečiště došlo k ovlivnění přirozeného průtoku a transformaci splaveninového režimu.

Odebíraná voda slouží zejména k chlazení vysokých pecí, válcovacích stolic, ohřívacích pecí a ostatních zařízení. Dále slouží k např. čištění plynů, skrápění strusky či dopravování struskového granulátu a k výrobě koupelenské vody (Ondraszek, B., a kol., 2009).

Přirozené koryto Olše je v areálu železáren transformováno lidskou činností. Břehové linie jsou v úseku od Jižní brány až po meandr u ET stabilizovány asi 5 m vysokou betonovou zdí. Za účelem zpomalení boční eroze a zabránění případnému úniku látek je zeď zabudována hluboko do podloží. Ostatní břehy jsou navýšeny, zpevněny kamennými nebo betonovými zídkami. Z porovnání historických a současných mapových podkladů vyplývá, že v blízkosti budovy ředitelství závodu došlo k částečné likvidaci meandru. Další výrazné směrové úpravy koryta nebyly zjištěny.

Výstavbou závodu byl zasažen rovněž druhý největší tok protékající areálem, konkrétně řeka **Tyra**. Z porovnání mapy III. vojenského mapování a současné topografické mapy je patrné, že přirozené řečiště bylo přeloženo směrem na západ a napřímeno, přičemž největší zásahy si vyžádal úsek od lokality současné mlýnice strusky po cca 0,7 říční km. Pravý břeh vodoteče v tomto úseku je dnes opevněn betonovou zdí s výškou cca 5 m. V blízkosti ústí jsou břehy zpevněny panely.

Územím podniku protéká řada menších vodotečí, jejichž dolní toky byly v souvislosti s rozšiřováním závodu regulovány. **Líštnice** se do železáren dostává na 0,3 říčním km. V 2. polovině 20. století bylo vybudováno umělé koryto a nyní řeka protéká dotčeným územím v podobě podpovrchového kanálu zpevněného betonem. Líštnice ústí zprava do Olše o cca 235 m východněji než původně nedaleko jižní brány.

Významná transformace přirozeného řečiště byla provedena u **Neborůvky**, která se vlévá zleva do Olše u západní brány TŽ. Až k místu skládky odpadu si vodoteč zachovává téměř neupravený charakter. V úseku pod skládkou došlo k napřímení koryta a k vybudování betonového kanálu. V 60. letech 20. století byl v důsledku výstavby válcovny přeložen 550 m dlouhý úsek směrem na severozápad (Bobková, M., 2010).

Křivý potok původně protékal kolem hvězdárny přes Náměstí Míru. Na začátku 50. let 20. století byl směrově upraven (Ondraszek, B., 2009). V současnosti teče podél Lidické ulice a na posledních 400 m se dostává do areálu železáren, kde v podobě podzemního kanálu ústí zcela do Olše.

Potok Staviska a ostatní menší bezejmenné vodoteče protékají areálem železáren v podobě podzemních napřímených umělých kanálů.



**Obr. 17** Regulované koryto Olše na území TŽ  
Foto: M. Bobková (4/2010)



**Obr. 18** Regulované koryto Neborůvky v TŽ  
Foto: M. Bobková (4/2010)

Regulace koryt vodních toků ovlivnily přírodní fluvialní pochody. U všech vodních toků na území areálu došlo k narovnání řečiště, čím se zkrátila celková délka říční sítě. Úpravou břehů byla snížena přirozená infiltrace a přeložení koryt vodotečí bylo doprovázeno transportem značného objemu materiálu. Areál je tvořen souborem budov, výrobních hal a zpevněných povrchů komunikací, parkovacích a manipulačních ploch. Zeleň se vyskytuje v areálu poměrně zřídka a jejich retenční schopnost je vzhledem k rozloze areálu zanedbatelná. Zásahy do řečišť spolu s rozsáhlou zpevněnou plochou průmyslového komplexu téměř s absencí vegetačního krytu přispívají k zvýšení rychlosti odtoku povrchové vody z území.

Území v bezprostřední blízkosti Olše a jižní část závodu zasahuje do záplavové zóny stoleté vody Olše. Levobřežním vybřežením je ohroženo území od soutoku potoka Křivec s Olší po ústí Tyry. Rozliv zasahuje rovněž do prostoru areálů Linde Gas a Energetiky Třinec jenž jsou umístěny v meandru Olše. Celý průmyslový komplex je pak ohrožen  $Q_{MAX}$  ([www.pod.cz](http://www.pod.cz)).

Při povodních v roce 2005 došlo k rozlivu Neborůvky, která způsobila na několik dní odstávku provozu válcovny drátů a jemných profilů. Na vodoteči byla zaznamenána pětisetletá voda. Po odstranění nánosů a úpravě poškozených břehů bylo přistoupeno k realizaci protipovodňových valů. V blízkosti přemostění byly vybudovány betonové zídky s výškou cca 80 cm a namontovány zatahovací vrata. V tomtéž období byla protipovodňová opatření realizována taktéž v areálu kyslíkárny Linde Gas, a.s, přičemž došlo k navýšení stávající opěrné zdi o 0,8 – 1,5 m a v dalším úseku k vybudování protipovodňové hráze s šířkou v koruně 2 m (Bobková, M., 2010).

Další povodně byly TŽ zasaženy na jaře roku 2010, kdy byl v noci z 16. na 17. května překročen nejvyšší III. stupeň povodňové aktivity na Olši, Tyrce i Líštnici. Vzestup hladiny na II. stupeň byl zaznamenán na vodotečích Křivec, Neborůvka a Staviska. Olše v železárnách kulminovala mezi 7. – 8. hod. ranní s výškou hladiny 464 cm a průtokem 450 m<sup>3</sup>/s, což odpovídá úrovni 50leté vodě. Na Balínách dosahovala hladina 532 cm. Průtok činil 505 m<sup>3</sup>/s. Regulované koryto potoka způsobilo zatopení

Částečně byla zaplavena taktéž Závodní ulice, která představuje hlavní příjezdovou komunikaci do železáren. Dále byl zatopen most u válcoven C a D. Bylo nutné rovněž odčerpávat vodu z Dorrů na koksovňě. Byl odstaven provoz kontijemné a kontidrátové tratě, obou aglomerací, vysoké pece č. 6 a ZPO 2 (Kraus-Žurová, I., 2010).



**Obr. 19** Zatopená Závodní ulice u TŽ

Zdroj: [www.trinec.cz](http://www.trinec.cz)



**Obr. 20** Rozvodněná Olše u mostu u hlavní brány

Zdroj: Kraus-Žurová, I., 2010

Jako doplňkový zdroj vody pro železářny slouží přivaděč z **nádrže Těrlicko**, jež je od železáren vzdálena cca 13 km vzdušnou čarou. Údolní přehrada umístěná na řece Stonávce byla vybudována v letech 1955 až 1964. Nádrž plní taktéž protipovodňovou a rekreační funkci. Zatopená plocha má výměru 267,6 ha. Celkový objem nádrže činí 27,4 mil. m<sup>3</sup>. Podloží hráze tvoří střídavě břidlice, jílovce a pískovce vnějšího pásma karpatského flyš. Pod hrází je provedena jednořadá injekční clona ([www.pod.cz](http://www.pod.cz)). Realizace vodní nádrže může vyvolat přerozdělení statických tlaků na povrchu reliéfu, neboť dochází k zatížení povrchu akumulací velkého množství vody a stavebního materiálu.

Vodní hospodářství zajišťuje středisko Energetika Trinec. V minulosti docházelo k výraznému ovlivňování hydrologického režimu řeky, neboť podnik využíval průtočný systém chlazení vedoucí k odběru a následnému vypouštění značného množství vody. Od 90. let se používají recirkulační systémy, což se projevilo ve stabilizaci průtoku.

Odpadní průmyslová voda je odváděna do kanalizačního řádu, přičemž výpustní objekty jsou vybaveny záchytnými jímkami, odkud je odpadní voda přečerpávaná do koncové ČOV (Ondraszek, B., 2009).

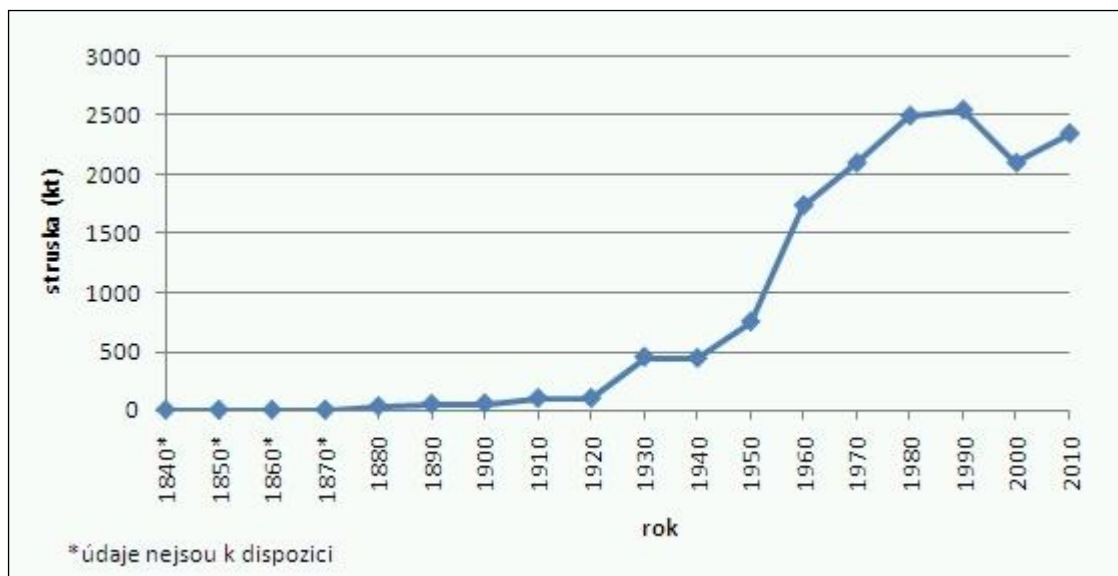
S rozvojem hutnictví bezpochyby souvisí produkce odpadů. Při výrobě surového železa, oceli, neželezných kovů vzniká struska. V minulosti se využívala pouze nepatrná část odpadu a většina byla deponována na skládky.

Počátky ukládání strusky spolu s hutní sutí, konvertorovými, vysokopecními a uhelnými kaly a vápnem jsou v Třinci datovány k roku 1839 a dnes průmyslová halda patří mezi nejvýraznější antropogenní tvary na území SO ORP Třinec.

Halda se nachází v Třinci-Starém městě v prostoru vymezeném na západě Tyrrou a na východě ulicí Frýdeckou. Ze severu je ohraničená Olší a z jihu areálem skládky odpadu. Vznik haldy byl doprovázen antropogenním transportem značného množství materiálu. Odpad byl nejprve dopravován na určené místo prostřednictvím systému kolejíšť, přičemž klopení vagónů ze železničního svršku bylo téměř 100 let jediným způsobem přepravy. Později se začalo s navážením strusky prostřednictvím nákladních auta a hydraulického potrubí.

Údaje o množství uložené strusky od zprovoznění hutě do roku 1870 nejsou známy, ale odhaduje se, že bylo deponováno cca 500 kt odpadu. Na počátku 20. století měla halda rozlohu 5 – 6 ha (Szkuta, J., 2012). Se zvyšováním produkce železa a oceli vzrůstalo množství strusky deponované na haldu (obr. 21)

Agradačními procesy byla postupně vytvořena výsypka eliptického půdorysu, která se dělí na dvě části. Severní část má rozlohu 42 ha, jižní halda asi 8,5 ha. Celkový objem deponovaného odpadu činí přibližně 13 mil. m<sup>3</sup> (Bobková, M., 2010). Značné zatížení zemského povrchu může vyvolat redistribuci statických tlaků v dotčené lokalitě, zvláště když je třinecká halda je umístěna nad zakrytým zlomem (obr. 7).



**Obr. 21** Množství deponované strusky na haldu v letech 1840 – 2010

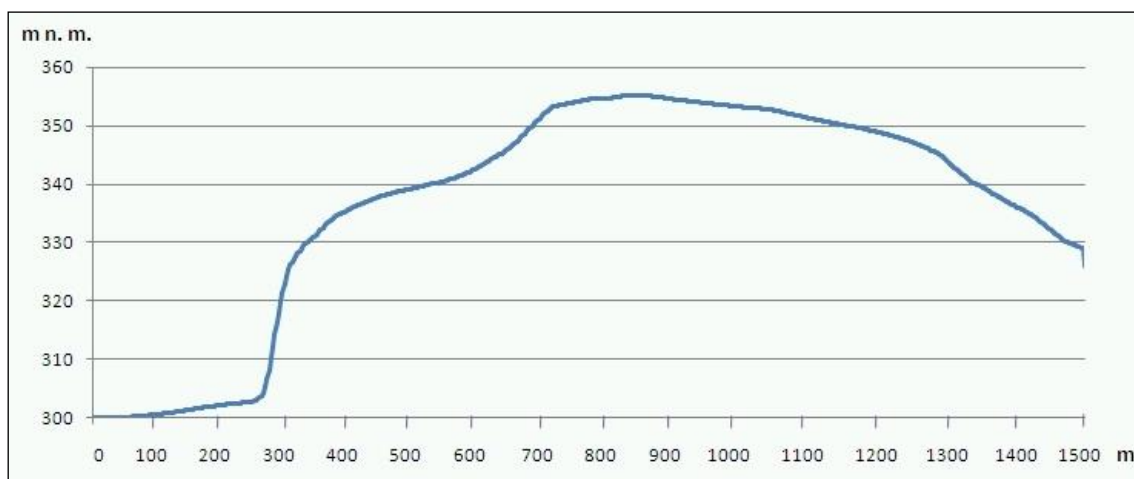
Zdroj: Interní materiály TŽ, a. s. (poskytnul Janusz Szkuta), vlastní výpočty

Pozn.: Od roku 1995 se struska na haldu neukládá, údaje za rok 2000 a 2010 jsou doplňující

Z císařských otisků stabilního katastru je patrné, že se v dotčené lokalitě původně vyskytovaly pastviny a obdělávaná pole. Přibližně z 0,6 říčního kilometru Tyry byla částečně voda odváděna tokem zvaný Mühlbach, tzn. Mlýnský potok, tudíž se vlastně jednalo o uměle vybudovaný náhon k mlýnu následně zaústěný do Olše. Místem protékal rovněž bezejmenný vodní tok, který by v porovnání se současností ústil zprava do Tyry na jejím přibližně na 0,9 říčním kilometru. Vodoteč byla následně v důsledku rozšiřování haldy směrově upravena. Dnes protéká podél východní strany haldy, v provozu Druhotných surovin je vedena podpovrchovým kanálem a následně zleva zaústěna do potoka Křivec. Těmito zásahy do říční sítě a existencí tělesa haldy došlo k transformaci povrchového odtoku v dotčené lokalitě. Kdysi bylo území odvodňováno řekou Tyrou, dnes není možné určit průběh rozvodnice mezi bezejmennou vodotečí a Tyrou.

Antropogenní agradací došlo k zvýšení relativní výškové členitosti v zájmové lokalitě, neboť původní terén byl během necelých 160 let navýšen o průměrně 40 m, respektive 50 m vzhledem k Olši (obr. 22). Na tělese haldy probíhají zrychlené přírodní exogenní geomorfologické procesy. Materiál uložený na výsypce podléhá rychlejšímu zvětrávání. Na některých místech je možné pozorovat plíživý pohyb zvětralin. Halda se vyznačuje strmými svahy, převážně s absencí vegetačního krytu, což podmiňuje vznik urychlených fluvialních pochodů. Jsou zde patrné četné erozní rýhy a strže, přičemž na úpatí dochází k urychlené akumulaci materiálu. V případě sesuvu západního svahu

by mohlo nastat zahrazení koryta Tyrky. Jelikož levý břeh vodoteče je velmi strmý, neměla by voda kam odtékat a došlo by k jejímu následnému rozlivu. Na západním svahu severní části haldy je cca v polovině její výšky realizováno technické opatření pro zpomalení svahových pochodů v podobě betonové opěrné zdi s odhadovanou délkou 30 m. K stabilizaci svahů přispívají taktéž některé dřeviny, které se na tělese haldy objevily v průběhu přirozené sukcese. Jedná se hlavně o nálety břízy, ojediněle se zde vyskytují topoly a olše.



**Obr. 22** Výškový profil haldy od řeky Olše po mlýnici strusky



**Obr. 23** Strže na východním svahu haly

Foto: M. Bobková (8/2009)



**Obr. 24** Zabezpečení západního svahu haldy

Foto: M. Bobková (4/2010)

Roku 1980 bylo zahájeno postupné odtěžování haldy v souvislosti se zprovozněním mlýnice strusky. Degradční procesy se však výrazně neprojevíly, neboť neustále docházelo k deponaci dalšího materiálu. Antropogenní odnos se začíná projevovat až od roku 1995, kdy bylo navážení strusky definitivně ukončeno a následně bylo přistoupeno k postupné likvidaci staré ekologické zátěže.

Dle slov pana Szkuty jsou západní strany obou částí a severní a východní strana severní haldy v současné době odtěženy téměř na úroveň původního terénu. V ostatních částech neustále probíhá odstraňování odpadu, což bude vzhledem k průměrnému množství 500 kt odtěženého materiálu za rok trvat nejméně po dobu 30 let.

Odpad z odtěžené haldy a i vedlejší produkty vzniklé při současné výrobě se zpracovává na druhotnou surovinu. Hlavní výrobky zahrnují kovové a kovonosné podíly pro zpětnou aktivaci v ocelářenském a vysokopecním procesu vlastní hutě. Dalšími produkty jsou umělá hutná a těžká kameniva využitelná především ve stavebnictví a cementářství, železité korekce pro výrobu slínku v cementárnách, granulovaná vysokopecní struska (Ondraszek, B., 2009). Struska se používá rovněž pro obnovu lokalit poškozené hlubinnou důlní těžbou jako např. rekultivace dolu OKD ČSA, obnova popílkové nádrže v Loukách lokality, úprava dosušovací plochy Důl ČSM Stonava či rekultivace lokality Nový York a pískovny Stonava (Pietrosz, M., 2004).

Mezi další konkrétní příklady využití vysokopecní strusky z Třinecké haldy patří např. sanační vrstva do podloží naspů u dálnice D47 a do násypových těles u silnice I/11 Mosty u Jablunkova – obchvat či u R48 Frýdek-Místek – Dobrá (www.arcadisgt.cz). Z tab. 3 je zřejmé, že v souvislosti s realizací vybraných dopravních staveb dochází k transportu velkého objemu materiálu. Nákladní automobily svým neustálým pohybem po tělese haldy způsobují hutnění podkladu, navíc v období sucha přispívají k zvýšené prašnosti.

V územním plánu města Třinec je dotčené místo navrženo k rekultivaci. V roce 2002 byl ukončen předsanační průzkum a je připravován návrh realizačního projektu. Pravděpodobně za vzniku průmyslové zóny (Szkuta, J., 2012).

**Tab. 3** Příklady využití třinecké strusky včetně použitého množství

Název stavby	Doba výstavby	Objem vysokopecní strusky použité na stavbě (m <sup>3</sup> )	Objem ocelářské strusky použité na stavbě (m <sup>3</sup> )
D47, stavba 4709.2 Bohumín - st.hr. PR	2008 - 2012	74701	68398
I/11 Český Těšín - obchvat	2006 - 2007	25000	0
I/11 Jablunkov - obchvat	2006 - 2008	197329	0
I/48 Dobrá - Tošanovice	2003 - 2005	180000	0
I/48 Frýdek-Místek - Dobrá, obchvat	2002 - 2004	250000	0
I/48 Tošanovice - Žukov	2005 - 2007	200000	0

Zdroj: www.arcadisgt.cz



Roku 1908 bylo zahájeno také samostatné ukládání granulované vysokopevní strusky, přičemž byl vytvořen s výškou cca 70 m, průměrem základny 200 m a objemem 740 tis. m<sup>3</sup>. Výsypka byla lokalizována v blízkosti soutoku Olše a Tyry. Struska byla na místo určení přepravována lanovkou. V důsledku velmi strmých svahů docházelo na vzniku koních rýh. V 60. letech bylo přistoupeno k postupnému rozhrnutí kuželu, což zapříčinilo antropogenní navýšení reliéfu.



**Obr. 25** Dobová fotografie kuželového úsypu, v dolní části jsou patrné četné erozní rýhy

Zdroj: Janusz Szkuta, 2010



**Obr. 26** Bývalý mlýn a náhon na území dnešní koksovny a haldy

Zdroj: Ondraszek, B. (2009)

V minulosti se odpady ukládaly taktéž na ploše, kde je nyní situována průmyslová zóna Baliny. Od 40. let 20. století byly na tuto lokalitu antropogenně transportovány suroviny a jiné pomocné materiály pro zabezpečení hutní výroby a rovněž odpady vznikající během výrobního procesu. Škodlivé látky byly deponovány volně na terén bez řádného zabezpečení. V roce 1995 byla vyhotovena závěrečná zpráva o hydrologickém průzkumu, analýze rizik a návrhu sanace vzniklé staré ekologické zátěže. Analýzou bylo zjištěno, že lidskou činností došlo k změně chemického složení zeminy, neboť byla kontaminována ropnými produkty a těžkými kovy jako je měď, zinek, nikl, arsen, olovo a další. Znečištění podzemních vod, které mohlo následně vyvolat urychlené chemické zvětrávání, nebylo prokázáno. V průběhu sanace byl nejprve z dotčené lokality odstraněn všechen deponovaný materiál. Z území o rozloze 1,3 ha bylo odtěženo 7 300 m<sup>3</sup> kontaminované zeminy do hloubky až 1,5 m, přičemž došlo k zpětnému záhozu interním materiálem za vzniku antropogenní průmyslové plošiny.

Sanace spočívající v biodegradaci ropných látek a ve fixaci těžkých kovů humáty, byla provedena na ploše 27 450 m<sup>2</sup>. U kontrolních vzorků nebylo zaznamenáno překročení žádného z limitů (Pietrosz, M., 2004).

Další lokalita ovlivněná průmyslovou činností Třineckých železáren, respektive provozem teplárny dceřiné společnosti Energetiky Třinec, a.s., je reprezentována v podobě složiště struskopopelové směsi nacházející se severovýchodně od vrchu Jahodná v Dolní Lištné. Jedná se o odkaliště údolního typu, které bylo vytvořeno přehrazením údolí v severozápadní části. Základní hráz s výškou 5 m byla vybudována v nadmořské výšce 365 m a je tvořena ze zemních substrátů.

Vznik odkaliště provázal transport značného objemu materiálu a organizovaná sedimentace látek. Popílek mísený s vodou byl v podobě vodní suspenze dopravován z teplárny na určené místo hydraulicky potrubím. K deponaci docházelo mezi léty 1964 až 1998, přičemž průměrně bylo přepraveno 100 tis. tun odpadu za rok. Značný objem deponovaného materiálu může způsobit redistribuci statických tlaků v dotčené lokalitě.

Agradačními pochody bylo postupně vytvořeno 13 teras s výškou 3 m a šířkou 5 až 7 m. Navyšující hráze již byly tvořeny popílkem, který byl zhutněný válcováním. Za účelem dosažení nepropustnosti hrází byl do směsi přidáván sádrovec. Stabilita hrází byla navíc zajištěna odvodněním prostřednictvím šterkových filtrů a drenáží (Poloček, I., 2012). V průběhu vlastního terénního šetření nebyly na jednotlivých hrázích zaznamenány známky narušení svahové stability. Ukládání popílku bylo ukončeno na kótě 403 m, čímž vznikla průměrně 38 m mocná vrstva sedimentů. V zájmovém území tak v důsledku antropogenní agradace byla zmenšena relativní výšková členitost georeliéfu. Prostor složiště lze v současnosti definovat jako tzv. antropogenní terénní zrcadlo s rozlohou cca 11,5 ha a hrázovým systémem o výměře 8,5 ha (Bobková, M., 2010).

Výstavbou odkaliště došlo v dotčeném území k transformaci povrchového odtoku. Z poválečné vojenské topografické mapy ([www.archivnimapy.cuzk.cz](http://www.archivnimapy.cuzk.cz)) je patrné, že přirozená spádnice původně směřovala západním až severozápadním směrem, přičemž voda byla odváděna bezejmennou vodotečí, která zleva ústila do řeky Líštnice. Na základě vlastního zjištění lze v současné době pramennou lokalitu bezejmenného potoka charakterizovat jako po většinu roku vyschlé koryto.

V průběhu sedimentace popílku v prostoru odkaliště vznikala přebytečná voda, která byla odváděna prostřednictvím přepadových věží zaústěných do betonových žlabů

vybudovaných podél příjezdových cest. Příkopy byly spojeny pod základní hrází v jeden žlab, který následně odváděl vodu do Lištnice. V jihovýchodní části se vyskytuje vodní plocha s výměrou přibližně 0,7 ha. Rozloha je však velmi rozkolísaná v závislosti na množství dešťových srážek. Odkaliště může negativně působit jako zdroj ovlivnění okolních pozemků zvýšenou úrovní hladiny podzemní vody. Dle slov pana Poločka však k zvýšení hladiny spodní vody v řešení lokalitě nedošlo.

V místě složiště jsou značně ovlivněny půdní poměry. Původně byly v dotčeném území zastoupeny převážně hnědé půdy a rendziny, místy taktéž pseudogleje (Půdní mapa ČSR, 1971). Na některých terasách byla s různou mocností navezena ornice a podornice (Wawroszová, E., 2010). Lze však konstatovat, že zbylou plochu odkaliště pokrývá v současnosti tzv. antrozem, neboť většina území zůstává pokryta škvárou a usazeným popílkem.

Na spodních terasách se v minulosti začala provádět rekultivace prostřednictvím melioračních dřevin. Vysázeny byly hlavně břízy, osiky a smrky, zbylé plochy byly následně zatravněny trávovbylinnými společenstvy. Ostatní terasy však byly ponechány přirozenému vývoji a neustále probíhá tzv. sukcese. Vyskytují se zde především nálety bříz, vrb, olší, trnek, třešní a různé druhy travin. Vodní plocha je lemována porosty bahenních rostlin, jako např. orobincem, rákosem a ostřicí (Wawroszová, E., 2010). Tato společenstva v podstatě představují biologická opatření zpomalující účinky větrné eroze v prostoru odkaliště a vodní eroze na terasách. V minulosti byla plocha za účelem snížení prašnosti pravidelně kropena.

Přestože vybudování složiště popílku narušilo ráz zdejší krajiny a ovlivnilo některé přírodní procesy, jedná se o cennou lokalitu s výskytem orchidejí. V územním plánu města Třinec je odkaliště zahrnuto do ploch určených k rekultivaci. V roce 2010 byl zpracován Návrh péče o lesní porost složiště popílku v Třinci – Dolní Lištná spočívající v pravidelném sečení lučních společenstev, likvidaci nežádoucích invazivních druhů rostlin a v postupné obměně lesního porostu tvořeného pionýrskými dřevinami na porost dlouhověkých dřevin. Rovněž se v tomto návrhu vyskytuje poznámka o možné přeměně složiště ve studijní objekt rekultivace určený pro odbornou i laickou veřejnost (Wawroszová, E., 2010).



**Obr. 27** Odvodňovací kanál

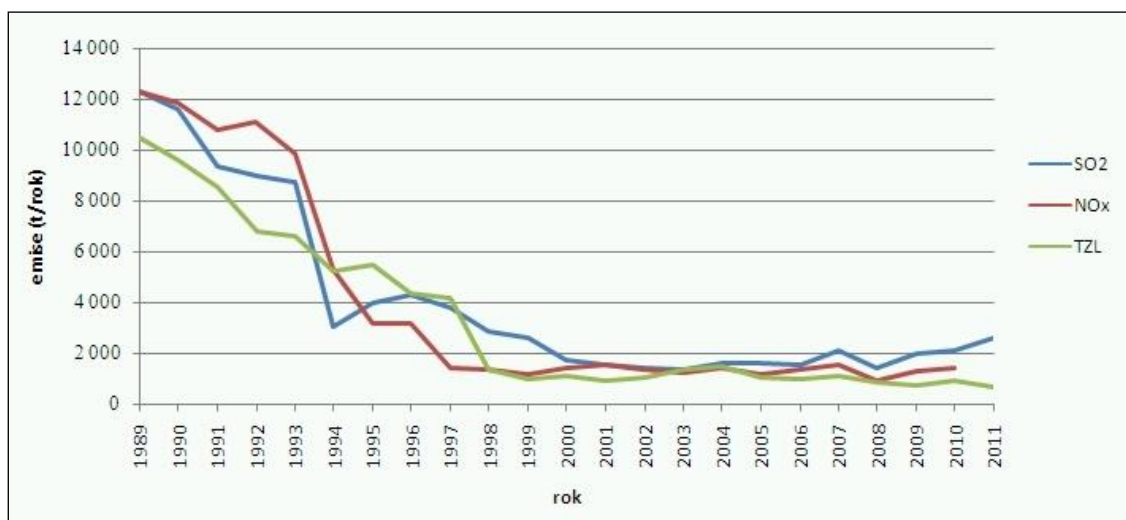
Foto: M. Bobková (3/2012)



**Obr. 28** Celkový pohled na odkaliště od jihu

Foto: M. Bobková (10/2009)

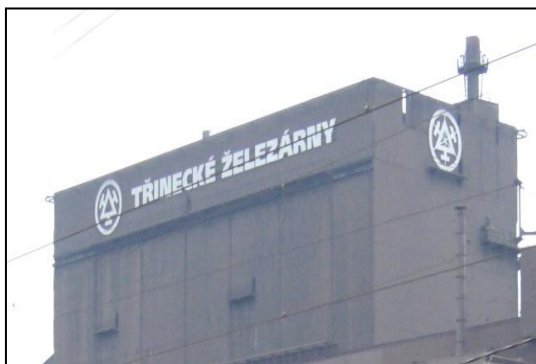
Kromě skutečných antropogenních tvarů zemského povrchu vznikají souvislosti s provozem TŽ i útvary, které nejsou výrazné, ale jsou neopomenutelnou složkou terénu. Jedná se o úletové materiály z komínů, neboť hutní závod představuje antropogenní zdroj emisí  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  a TZL. Třinecké železářny se již několik let snaží snižovat ekologickou zátěž v území prostřednictvím programu ochrany životního prostředí a zaváděním moderních technologií jako např. zařízení na odsíření koksárenského plynu a surového železa, odprašovací zařízení aglomerace 1, rekonstrukce vysokých pecí apod. (Ondraszek, B., 2009). Z obr. 29 je patrné, že za posledních dvacet let došlo k výraznému poklesu množství vypuštěných plynných emisí včetně tuhých znečišťujících látek. Hodnoty se v roce 1989 pohybovaly nad 10 000 t/rok, v současné době nepřekračují hranici 3 000 t/rok. V průměru došlo k poklesu objemu vypouštěných látek o 85 %, u TZL až o 95 % (Kosuta, O, 2012).



**Obr. 29** Emise vypouštěné z TŽ do ovzduší v období 1989-2010

Zdroj: Interní materiály TŽ, a. s. (poskytnul Ing. Ondrej Košuta), vlastní zpracování

Prach se na zemském povrchu morfologicky neprojevuje, přesto je usazování částic poměrně dobře znatelné zejména na samotných objektech v areálu železáren (obr. 30, 31), dále na automobilech, oknech, listech stromů apod. Vlivem rozptylových podmínek dochází k antropogennímu transportu prachových částic na poměrně velké vzdálenosti. Produkce  $\text{SO}_2$  a  $\text{NO}_x$  přispívá ke vzniku kyselých dešťů ovlivňující chemické složení vody a půdy. Na horninách poté probíhá urychlené chemické zvětrávání. Přírodní kámen bývá pokrytý šedou až černou kůrou, na Třinecké viditelné hlavně na náhrobních kamenech i na některých fasádách domů je viditelný černý povlak. Snížení množství emisí se příznivě projevuje na kvalitě ovzduší i na regeneraci okolních lesních porostů.



**Obr. 30, 31** Usazování prachových částí v areálu TŽ

Foto: M. Bobková (10/2011)

## **7. Současné sídelní, průmyslové a dopravní antropogenní procesy**

V současné době jsou na území obcí SO ORP Třinec ojediněle patrné projevy lidské činnosti související s funerálními a rekreačními a sportovními antropogenními procesy. S ovlivněním zemského povrchu vodohospodářskými, zemědělskými či těžebními antropickými pochody se lze setkat častěji, avšak následující kapitola se bude podrobněji zabývat pouze současnými urbánními, komunikačními a industriálními pochody, jež se v posuzované oblasti uplatňují nejvíce.

### **7.1 Současné sídelní antropogenní procesy**

S nárůstem počtu obyvatel bezprostředně souvisí i nutnost výstavby nových domů a bytů. Urbánní neboli sídelní antropogenní procesy tvoří další kategorii ovlivňující přírodní pochody v zájmovém území.

Třinecko bylo díky vyšší nadmořské výšce, neúrodné půdě a rozsáhlým lesním komplexům až do 13. století s nástupem středověké kolonizace osídleno jen sporadicky. V té době se začaly v zájmovém území utvářet nejstarší obce, mezi které náleží Hnojník, Ropice, Střítež a Bystřice. V 15. století se již objevují první zmínky o většině obcí ve sledovaném regionu. Jedná se o Třinec, Smilovice, Komorní Lhotka, Vělopolí Vendryně a Nýdek. Od 16. století se s počátkem valašské kolonizace začínaly budovat usedlosti i ve výše položených místech na svazích hor na území obcí Košařiska a Řeka. Vznik osad provázelo rozsáhlé odlesnění vypalováním a žďářením ([www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)).

Nejrozáhlejší antropogenní reliéf sídelního rázu v zájmovém regionu představuje město Třinec. První písemná zmínka o Třinci pochází roku 1444. Ves tvořilo několik usedlostí ve dvou řadách. První řada budov lemovala levý břeh Olše ve východní polovině té části jejího toku, jež směřovala od východu na západ. V porovnání se současností se jedná o lokalitu ulic 1. Máje a Lipová. Na okraji nevysoké říční terasy, nynější oblast Bezručovy ulice, se rozprostírala druhá skupina stavení, viz obr. – 1. etapa (Kuča, K., 2008). Podrobnější informace o rozloze území Třince poskytuje až urbář z roku 1770. Obec zaujímal plochu okolo 556 ha. Další usedlosti byly postaveny v prostoru mezi potokem Křivec a Tyrou a přibližně na místě mezi současným provozem ocelárny TŽ a Líštnicí byl vybudovaný zámeček (Ondraszek, B., 2009).

Roku 1839 byla uvedena do provozu huť nacházející se na soutoku Olše a Líštnice. Aby motivovali zaměstnance zůstat v obci, byly jim nabízeny závodní byty. V roce 1843 bylo v Třinci zaznamenáno 39 domů a žilo zde 349 obyvatel. Pomalý růst trval až do počátku 70. let, kdy v roce 1872 bylo přistoupeno k výstavbě dělnických kolonií Olza, situované jižně od ústí toku Líštnice, a Borek v prostoru před nádražím, viz obr. 32 – 2. etapa (Kuča, K., 2008).

Ve 20. letech 20. století přibýlo v Třinci 250 domů. Dle nového regulačního plánu se provádělo dláždění ulic, upravovaly se chodníky, začalo se pracovat na výstavbě vodovodu a kanalizace a v neposlední řadě probíhala elektrifikace. V roce 1930 se v obci nacházelo již 514 domů. Rozloha Třince v té době činila 704,13 ha, z toho 37,26 ha zastavěné plochy (Zahradnik, S., 1972).

Před začátkem druhé světové války tvořil střed města komplex železáren, jež vyplňovaly prostor mezi Olší a železnicí v délce asi 4 km a šířce 1 km. Zbytek intravilánu se pak rozdělil na dvě části. Pro pravý břeh Olše byly typické dělnické kolonie. Severozápadně od Starého Borku vznikla kolonie Nový Borek. Další kolonie se nacházely severně od hřbitova v Dolní Lištné a na východ od katolického kostela, tzn. severně od nynější Kaštanové ulice směrem k sídlišti Sosna. Levobřežní část města mezi železnicí a řekou Tyrou měla městský charakter s pravoúhlou uliční sítí a nesouvislou blokovou zástavbou a s Náměstím Dr. Tyrše, dnes zvané Náměstí Míru. V meandru Olše u ústí Tyry, nyní areál Linde Gas, a.s., se nacházela rovněž dělnická kolonie s nemocnicí na jihozápadním okraji. Na území Velkého lesa byla vybudována čtvrť rodinných domků zvaná Kanada. Rozvoj výstavby byl na levém břehu přítomností haldy a kuželového odvalu vznikajícím na pravém břehu Tyry. V širším intravilánu vznikala rozvolněná zástavba, viz obr. 32 – 3. etapa (Kuča, K., 2008).

Po 2. světové válce nabral rozvoj města svého vrcholu. V červnu 1946 došlo k rozšíření Třince připojením obcí Dolní Lištná, Lyžbice a Konská. Rovněž se budovaly byty na Lesní ulici, přičemž v roce 1948 bylo dokončeno 28 bytových jednotek. Roku 1947 byla započata výstavba obytných domů na sídlišti Sosna, nynější severozápadní část zvaná Stará Sosna, které je zasazené do jihozápadního svahu Jahodné. Během dvou let vybudováno 185 bytových jednotek (Zahradnik, S., 1972). Na ulici Květinová a Topolová a z části i na ulici Habrová a Sosnová vznikly dvoupodlažní bytové domy (Kuča, K., 2008).

Roku 1949 byl zhotoven nový regulační plán, jenž vypracovali Ing. Alexa a Ing. Meduna. Bylo v něm ustanoveno, že se železářny budou rozšiřovat především

na severozápad a bytová výstavba směrem na jihovýchod. Výraznou proměnou prošlo Náměstí Míru, kde během roku 1950 vniklo cca 100 bytových jednotek (Zahradník, S., 1972).

Další byty byly postaveny v roce 1951 v lokalitě na Novém Borku situovaného severozápadně od Starého Borku. Rovněž byla zahájena výstavba sídliště na pomezí Třince a Lyžbic. Podél ulice 1. Máje a mezi ulicí Komenského a Jablunkovská byly vystavěny obytné čtvrti. Následně bylo na jihovýchodním okraji vymezeno obdélníkové náměstí, nyní Náměstí T. G. Masaryka. Mimo bytovou výstavbu probíhalo v 50. letech 20. století budování rodinných domů, zejména v místních částech Korská, Dolní Lištná a Český Puncov (Kuča, K., 2008).

V červenci 1960 bylo město opět rozšířeno přičleněním obcí Kojkovice a Horní Lištná. Rozloha města vzrostla ze 703 ha na 2 731 ha. 60. léta rovněž pro město znamenala období asanací. Nejprve bylo přistoupeno k demolici kolonie Olza, aby se uvolnilo místo pro novou koksovnu (Zahradník, S., 1972).

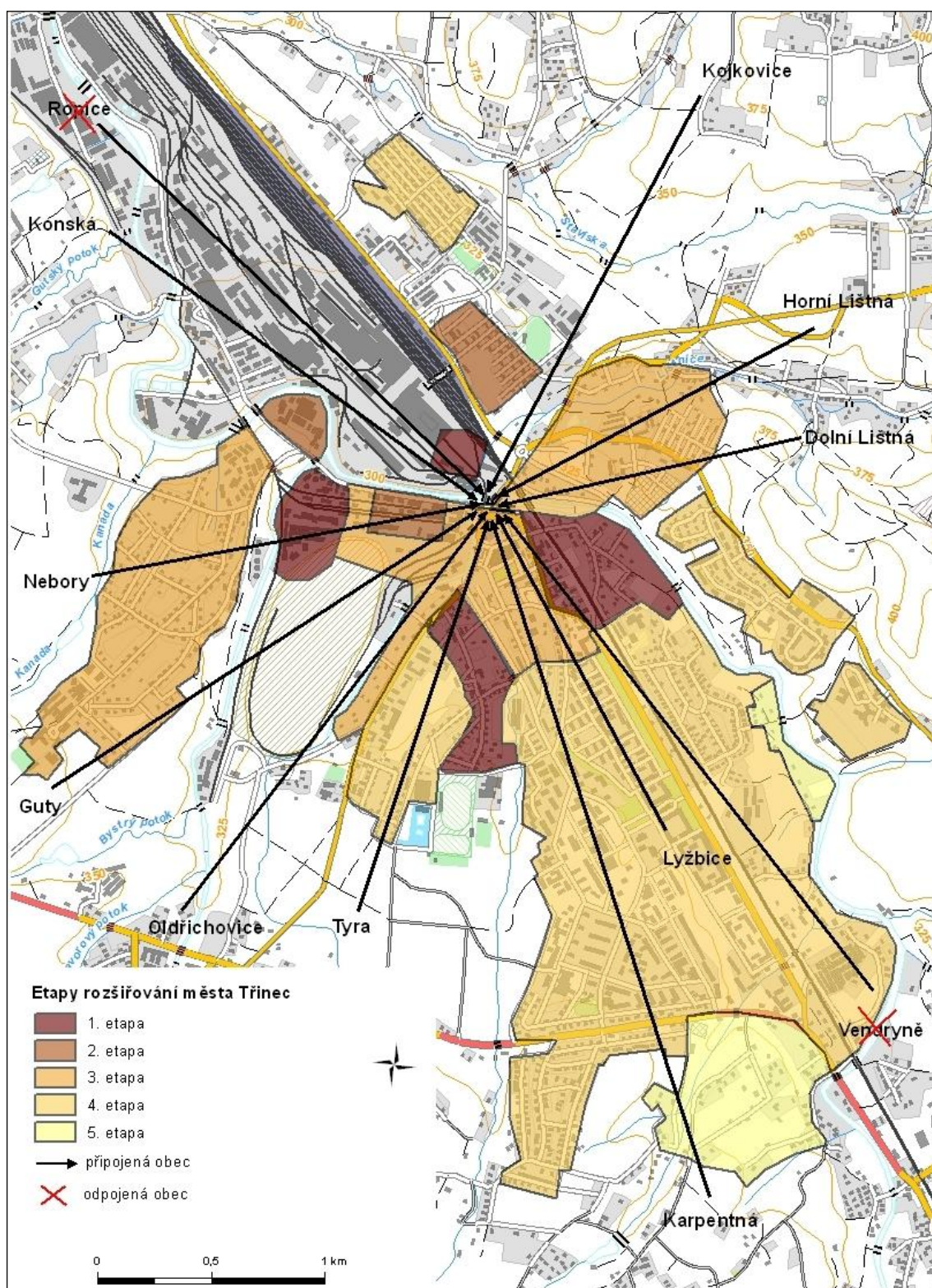
V části Lyžbice, kolem Náměstí Svobody a Lidické ulice, byly v letech 1961 – 1977 rozsáhlé zemní práce spojeny s výstavbou sídliště Terasa. Roku 1980 se integrovaly další obce. Jednalo se Guty, Karpentnou, Nebory, Oldřichovice, Ropici, Tyru a Vendryni. V 80. letech probíhala druhá etapa výstavby sídliště Sosna. Jedná se o jihovýchodní část sídliště zvaného Nová Sosna, viz obr. 32 – 4. etapa (Kuča, K., 2008). Roku 1995 došlo k osamostatnění obce Vendryně, posléze v roce 2000 se odtrhla Ropice.

Podle výsledků ze SLDB 2001 bylo na ploše 8 537 ha vybudováno celkem 4 596 domů, z toho asi 80 % tvořily rodinné domky. Více než 50 % domů bylo postaveno mezi lety 1946 – 1980 ([www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)).

V současné době probíhá výstavba zejména v městské části Lyžbice, konkrétně v nedaleko Olše, v lokalitě zvané Kamionka, dále v Oldřichovicích cca 420 m severně od parkoviště u lanové dráhy na Javorový, v Kojkovicích v blízkosti státní hranice a na Karpentné, viz obr. 32 – 5. etapa.

Co se týče ostatních obcí na Třinecku, poměrně velké množství novostaveb bylo zaznamenáno v obci Vendryně v lokalitě zvané Černovský a nedaleko zemědělského družstva. V Bystřici intenzivní výstavba probíhá především v blízkosti základní školy, v části zvané Bystřické zadky a podél místní komunikace ve směru na místní část V Pasekách. Nové domy byly zjištěny v Komorní Lhotce v části Poruby, na severu obce Vělopolí a v Nýdku v části Nová Osada.





**Obr. 32** Etapy rozšiřování zástavby města Třinec

Zdroj: Arc ČR ESRI I, Národní geoportál INSPIRE, vlastní zpracování v ArcGIS 10

Předmětná oblast má různorodý charakter zástavby. Vícepodlažní bytové domy jsou soustředěny převážně v Třinci. Pro ostatní obce je příznačná zástavba tzv. slezského typu, která je charakterizována rozptýlenou zástavbou na rozsáhlých plochách koncentrující se především podél komunikací a vodotečí.

Novostavby se budují zejména v návaznosti na stávající zastavěná území nebo vyplňují proluky mezi již vybudovanými objekty. V souvislosti s neustálým rozšiřováním urbanizovaných prostor se na zemském povrchu vytváří nové plochy zpevněné zejména asfaltem, betonem či dlažbou. Týká se to především Třince, respektive městských částí Staré Město a Lyžbice a jihu Dolní Lištné. V ostatních obcích se rozsáhlejší zpevněné plochy vyskytují pouze v centrech a podél komunikací. To neplatí pro obce a Košařiska, Nýdek, Řeka, Smilovice, a Vělopolí, kde je podíl kompaktních zastavěných ploch zcela zanedbatelný. Z tab. 4 je patrné, že výměra zastavěného území v SO ORP Třinec činí 4 223 ha, což představuje 18 % z celkové rozlohy sledovaného zájmového regionu ([www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)).

**Tab. 4** Podíl zastavěného území na celkové rozloze obce

<b>Obec</b>	<b>Rozloha (ha)</b>	<b>Zastavěné území (ha)</b>	<b>Podíl (%)</b>
<b>Bystřice</b>	1 609	294	18,27
<b>Hnojník</b>	642	129	20,16
<b>Komorní Lhotka</b>	1 988	123	6,19
<b>Košařiska</b>	1 718	41	2,40
<b>Nýdek</b>	2 819	185	6,55
<b>Ropice</b>	1 011	252	24,88
<b>Řeka</b>	1 345	68	5,06
<b>Smilovice</b>	785	84	10,65
<b>Střítež</b>	615	82	13,40
<b>Třinec</b>	8 537	2 412	28,26
<b>Vendryně</b>	2 095	512	24,44
<b>Vělopolí</b>	299	41	13,71
<b>Celkem</b>	<b>23 463</b>	<b>4 223</b>	<b>18,00</b>

Zdroj: [www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)

Sídelní antropogenní procesy přispívají k urychlení povrchového odtoku z území, poněvadž dochází k zmenšení rozlohy území vhodné pro zasakování srážkové vody a vody z tání sněhu, což zvyšuje riziko vzniku povodní. V okrajových městských částech a v ostatních obcích předmětného regionu je díky rozptýlené zástavbě dostatek retenčních ploch.

Vzhledem k členitosti reliéfu zájmového regionu musí být pro umístění stavby přistoupeno k vyrovnávání terénu. Antropogenní agradací vznikají sídelní roviny. Typickým příkladem je sídliště zvané Terasa v Třinci na levém břehu Olše. Degradními procesy jsou vytvářeny sídelní terasy. Největší terasu představuje sídliště s názvem Sosna, které bylo vybudováno postupným zařezáváním na svahu Jahodné. Na jednotlivých plošinách terasy jsou umístěny objekty. Stupně terasy bývají využívány jako zahrádky nebo jsou zatravněny a osázeny veřejnou zelení. Výstavba sídelní terasy umožnila rozšíření zástavby ve městě. Z hlediska ovlivnění přírodních geomorfologických procesů přispívá terasování svahu ke snížení rizika vzniku eroze. Pro odvod povrchové vody je zde vybudována řada otevřených příkopů a uličních vpustí.

V ostatních obcích na Třinecku se díky rozvolněné zástavbě rozlehlé plošiny a terasy nevyskytují. Morfologická struktura reliéfu však při budování nových objektů vždy vyžaduje určité terénní úpravy spojené se zásahy do reliéfu stavebními pracemi, čímž jsou ovlivněny přirozené geomorfologické procesy. Před výstavbou nejprve musí být odstraněna vrstva ornice, což přispívá k narušení stability půdního pokryvu, který následně rychleji podléhá erozi. V současné době však nedochází k zásahům do větších hloubek, neboť na základě vlastního šetření bylo zjištěno, že převážná část novostaveb na Třinecku není podsklepena. Velmi často se lze setkat s budováním odkopů. Jsou rozptýleny po celém zájmovém regionu, avšak nejvíce se vyskytují na území obcí Řeka, Komorní Lhotka, Košařiska a Nýdek.

Výstavba domů je provázena vznikem mezideponií. Jejich umístěním spolu s narušením půdní vrstvy pohybem mechanizace dochází k dočasné transformaci odtokových poměrů v území a zároveň uložený materiál podléhá snadněji erozi. Často bývá přistoupeno k následnému rozhrnutí nepotřebné zeminy na pozemku způsobující pozvolné antropogenní navyšování zemského povrchu.



**Obr. 33** Sídlní terasa v lokalitě sídliště Sosna  
Foto: M. Bobková (3/2012)



**Obr. 34** Nová zástavba na Karpentné  
Foto: M. Bobková (3/2012)



**Obr. 35** Odkop u rodinného domu  
Foto: M. Bobková (3/2010)



**Obr. 36** Vyrovnávání terénu navážkami ve Vělopolí  
Foto: M. Bobková (3/2012)

Do skupiny sídelních antropogenních procesů lze zařadit také budování nákupních center, jež se vyskytují pouze na území města Třince. Nejrozsáhlejší komplex byl vybudován na ulici Frýdecké v blízkosti haldy. Zaujímá plochu 3,7 ha. Areál je tvořen dvěma nákupními budovami, ozeleněnými a parkovacími plochami. Před výstavbou bylo nutné přistoupit k demolicí 6 objektů a k asanaci území. Reliéf měl v dotčené lokalitě téměř plochý charakter s mírným sklonem k severozápadu. Výstavbou záměru došlo ke vzniku antropogenní roviny se zpevněnými plochami, ze kterých je srážková voda jímána do kanalizace prostřednictvím uličních vpustí. Konečný recipient představuje bezejmenný vodní tok. Regulovaná vodoteč (viz kap. 4) způsobila při povodních na jaře 2010 zatopení obchodní zóny, neboť zpevněné plochy zabránily přirozenému vsaku.

V lokalitě okružní křižovatky na I/11 s II/476 se nachází druhé nákupní centrum. Svou výměrou necelých 0,9 ha nepatří mezi rozsáhlé zóny, přesto svým umístěním

došlo k transformaci přirozeného povrchového odtoku vody. Původně spádnice směřovala na sever. Převýšení činilo 2 m, tudíž bylo přistoupeno k vyrovnání terénu agradací. Na základě vlastního terénního šetření bylo zjištěno, že opakovaně dochází při déletrvajících srážkách ke kumulaci vody v prostoru mezi kruhovým objezdem a komunikacemi vybudovanými na náspu a prostorem zóny, která nyní tvoří překážku, neboť její výstavbou došlo k navýšení původního terénu.



**Obr. 37** Obchodní zóna na ulici Frýdecké při povodních 2010 prostor zatopený

Foto: M. Bobková (3/2012)



**Obr. 38** Akumulace vody v prostoru obchodní zóny okružní křižovatky I/11 s II/476

Foto: M. Bobková (3/2012)

Terénní úpravy si vyžádala realizace obchodního centra Hypernova situovaného na ulici Lidická v blízkosti náměstí Svobody. Převýšení dotčené lokality činí 6 m. Součástí nákupního centra jsou jednopodlažní garáže částečně zasahující pod úroveň zemského povrchu. K vyrovnání terénu v jihozápadní části došlo vrstvou navážek, severozápadní část nad garážemi je vybudována na různých vysokých pilířích. Objekt je umístěn na okraji říční terasy v blízkosti potenciálního sesuvného území, tudíž realizace výstavby nákupního centra může být jedním z činitelů jeho případné aktivizace.

Menší obchodní centrum Lidl s výměrou mírně převyšující 0,5 ha se nachází 80 m jižně od křižovatky ulic Frýdecká a Lidická. Nákupní zóna Penny Market se nachází 60 m východně Lidlu, přičemž výměra pozemku činí necelých 0,5 ha. Druhá prodejna Penny Market je umístěna 200 m severně od náměstí T. G. Masaryka. Zaujímá plochu 0,6 ha. Představují vždy soubor budovy prodejny a přilehlé zpevněné parkovací plochy. Všechny tři zmiňované obchodní zóny jsou vybudovány na rovinném reliéfu v urbanizovaném prostoru. Jejich výstavbou nedošlo k ovlivnění přírodních procesů v území.

Antropogenními sídelními procesy byl na území SO ORP Třinec při povodních na jaře roku 2010 podmíněn vznik několika sesuvů. K největšímu sesuvu v zájmovém území došlo v Dolní Lištné. Jednalo se o plošný sesuv s mělkou smykovou plochou na svahu u rodinného domu situovaném na pravém břehu Olše v bezprostřední blízkosti mostu vedoucího z Lyžbic k nemocnici. Čelo sesuvu se zastavilo 1 m včelína a ohrožena byla i studna. Jedná se o lokalitu, kde sklon svahu je větší než 20°. Na ortofotomapě z 50. let 20. století je patrné, že svah byl porostlý stromy. Dnes se zde nachází pouze několik ovocných stromů a na horní hraně svahu byly postaveny chaty. Zemní práce související s výstavbou chat a odstranění vegetačního krytu se podílely na narušení stability svahu, který je tvořen štěrkem dobře propustným pro vodu a podložím z nepropustného jílovce. V důsledku intenzivních srážek se však propustná zemina nasýtila natolik, že následně došlo k aktivizaci sesuvu. V současnosti je nad svahem vybudované cca 65 m dlouhý otevřený příkop z betonových tvárnic sloužící k zachycení a odvedení povrchové vody z ohrožené lokality do nedaleké vodoteče. Jako další sanační prvek měla být jihozápadně od svahového sklípku zřízena gabionová stěna s rubovým drenem, jež by vlastním přitížením stabilizovala svah a umožnila přeskupení zemin v čele sesuvu. V průběhu terénního výzkumu nebyly zaznamenány žádné jiné realizované sanační prvky ([www.kr-moravskoslezsky.cz](http://www.kr-moravskoslezsky.cz)).



**Obr. 39** Sesuv v lokalitě Dolní Lištná

Foto: M. Bobková (3/2012)



**Obr. 40** Odvodňovací příkop v Dolní Lištné

Foto: M. Bobková (3/2012)

Další sesuv se odehrál rovněž na území Dolní Lištné, kde vlivem intenzivních srážek došlo na levém břehu vodoteče Staviska k frontálnímu sesuvu s mělkou smykovou plochou. Na sesuvu byla vyvinuta výrazná odlučná hrana a tahové trhliny. Aby nedocházelo k dalším průsakům vody do sesuvu, byla odlučná hrana i tahová

trhlina utěsněna jílovitou zeminou a terén byl v místě propadu rovnoměrně vyspádován ([www.kr-moravskoslezsky.cz](http://www.kr-moravskoslezsky.cz)).

Četné sesuvy se objevily na území Bystřice. První lokalita je situována 270 m na východ od evangelického kostela na levém břehu Hlučové. Došlo zde k sesuvu zahrady nacházející se ve svahu, jehož sklon přesahuje 20° a v jeho horní části je umístěn rodinný dům. Dříve byl svah osázen stromy, v současné době se jich zachovalo jen několik. Zahrada v roce 2008 prošla transformací, přičemž došlo ke skrývce ornice, tvorbě záhonů a zatravnění. Terénní úpravy spojené s realizací byly pravděpodobně jednou z příčin sesuvu.

V závěrečné zprávě k sesuvům bylo doporučeno stabilizovat svah v dotčené lokalitě prostřednictvím odvodňovacího žebra vedeného čelem sesuvu směrně do svahu k hlavní odlučné hraně, které bude na výtoku napojeno do recipientu. Jako další stabilizační prvek měla být jihozápadně od svahového sklípku zřízena gabionová stěna s rubovým drenem, jež by vlastním přitížením stabilizovala svah a umožnila přeskupení zemin v čele sesuvu. V době terénního výzkumu ještě nebyla realizována žádná sanační opatření ([www.kr-moravskoslezsky.cz](http://www.kr-moravskoslezsky.cz)).

Další sesuv se uskutečnil 160 m východně od první lokality, přičemž k přímému ohrožení rodinného domu a garáže nedošlo. Nebezpečí představoval případný pádu stromu na objekty ([www.kr-moravskoslezsky.cz](http://www.kr-moravskoslezsky.cz)). Na leteckém snímku z 50. let je patrné, že dům z č.p. 48 již existoval. Garáž byla později vybudována přímo na horním okraji svahu, přičemž zemními pracemi došlo k narušení stability svahu.

Mělký sesuv byl zaznamenán v Nýdku, za rodinným domem nacházejícím se na levém břehu bezejmenného potoka cca 570 m severozápadně od základní školy ([www.kr-moravskoslezsky.cz](http://www.kr-moravskoslezsky.cz)). Odhadovaná šířka sesuvu je cca 3 m, délka činí 2 m. Objekt není v přímém ohrožení a nebyly provedeny žádné sanační práce.

Na Třinecku se dle databáze ČGS – Geofondu nachází množství bodových i plošných sesuvných území, z toho 14 je aktivních. Řada potenciálních sesuvných území je vázaná na členitý reliéf, přičemž aktivizujícími faktory může být v minulosti probíhající odlesňování a narušení stability svahu stavebními pracemi. Jedná se především lokality v obcích Komorní Lhotka, Řeka a Nýdek a městské části Dolní Lištná a Tyra.

Příkladem realizace preventivního opatření proti svahovým procesům je průměrně 6 m vysoká betonová opěrná zeď zaznamenaná v lokalitě sídliště Sosna. Dále lze zde zařadit otevřený příkop pro odvodnění svahu vybudovaný souvislosti

s výstavbou dvou rodinných domů v obci Komorní Lhotka, konkrétně v blízkosti místních bylinných lázní. Délka příkopu činí necelých 150 m a hloubka 30 cm. Dno i okraje jsou tvořeny lomovým kamenem. Počátek je v nadmořské výšce 433 m a konec v 428 m n. m., odkud je sveden po spádnicí s vyústěním do příkopu podél místní komunikace.



**Obr. 41** Opěrná zeď v lokalitě sídliště Sosna



**Obr. 42** Odvodňovací příkop u rodinného domu v Komorní Lhotce

Foto: M. Bobková (3/2012)

Foto: M. Bobková (3/2012)

Několik ohrožených míst se vyskytuje podél toku Olše, jež vytváří v zájmovém území řadu ostrých meandrů, přičemž erozivně působí na strmé nárazové břehy.

Velká pozornost byla vždy věnována ostrému meandru, který vodoteč vytváří v blízkosti střediska ET. Základním předpokladem pro aktivizaci sesuvných pochodů je přítomnost intenzivně tektonicky prohnětené zóny převážně jílovcových třineckých vrstev v podloží zvodnělé šterkové terasy o mocnosti 10 – 16 m (Filip, O., 2012).

První vědomá sanace lokality byla provedena již v 1. polovině 19. století. K zpomalení účinků boční eroze došlo vybudováním 5,5 až 8,5 m širokého náhonu Mühlbach. Nárazový břeh meandru byl stabilizován materiálem sesutým ze svahu za vzniku ostrova s břehovým opevněním směrem do toku, který se odklonil od paty svahu až o 100 m. Voda vytékající ze svahu byla odváděna zbylým obtokovým kanálem. (Ondraszek, B., 2007).

V letech 1995 – 1998 bylo realizováno přesné měření pohybu kontrolních bodů na povrchu terénu, jež poskytlo poznatky pro prognózu budoucího vývoje svahových deformací. V rámci studie „Posouzení rizik pro areál TŽ, a.s.“ zhotovené v roce 2006 bylo navrženo vybudování kontrolního systému pro sledování pohybu sesuvu a území nad ním, dále režimu hladiny podzemní vody a srážek přímo na území sesuvu. V závěru studie byly doporučeny dvě opatření.



První se týkalo řešení situace nad sesuvným územím, konkrétně odlehčení oblasti nad odlučnou hranou odkopem a úpravou svahu do přijatelného sklonu. Dále měla být provedena výstavba odvodňovacích štol, vyhloubení drenážních vrtů z štol do štěrkové terasy a doplnění štol paralelně vedenou podzemní těsnicí stěnou s cílem zamezit přítoku vody ze štěrkové terasy do sesouvajícího svahu pod odlučnou hranou.

Druhé navrhované opatření se týkalo řešení situace pod sesuvným svahem prostřednictvím prodloužení hluboce založené protipovodňové stěny v úseku km 45,70 – 45,90 a navýšení stávající protipovodňové stěny a ochranné hráze o 40 – 50 cm s použitím drenážních rýh, konkrétně žeber svodných po spádnicí včetně přístupových cest a žeber nad odlučnou hranou pro odvod vody do svodných drénů. Dále zde byly zahrnuty subhorizontální vrty pro odvodnění terasových štěrků a postupná výstavba zatěžovací lavice včetně opevnění levého břehu řeky.

Kontrolní systém pro sledování pohybu sesuvu nebyl realizován a do dnešního dne nebyly provedeny žádné stavební ani provizorní práce (Filip, O., 2012).

V souvislosti s odlesněním a vybudováním obytné čtvrtě Kanada byl pozměněn hydrologický režim dotčené lokality, který může určitou měrou přispět k aktivizaci sesuvu.

## **7.2 Současné průmyslové antropogenní procesy**

Charakteristickým znakem Třinecka je přítomnost průmyslového odvětví a s tím související industriální antropogenní procesy. Průmyslové zóny a skladištní prostory se koncentrují především v Třinci, Bystřici a Hnojníku. V ostatních obcích se výrobní areály nevyskytují vůbec nebo nesplňovaly parametry pro zařazení do analýzy.

Nejrozsáhlejší industriální plochou v předmětném regionu je průmyslová zóna Baliny, jež je situovaná v severozápadní části Třince mezi řekou Olší, silnicí č. II/468 a městskou čistírnou odpadních vod. Rozloha industriální plošiny činí přibližně 20 ha, ale plánuje se její rozšíření na 45 ha. Jedná se v podstatě o brownfield. Výstavba byla dokončena v červenci roku 2001. Dnes se zde nachází tyto investoři - BZN s.r.o., DONGWON CZ s. r. o., s.r.o., ERGON chráněné dílny partner Silesmont s. r. o., JAP Trading s.r.o., KERN, s.r.o., Vesuvius Solar Crucible, s.r.o. Do průmyslové zóny se chystá vstoupit nový investor. Jedná se o Daechang Seat s. r. o. s plánovaným

začátkem výstavby březem – listopad 2012 ([www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)). V průběhu terénního šetření nebyly stavební práce zahájeny.

Dotčené pozemky před realizací představovaly opuštěnou chátrající část areálu Třineckých železáren, jež prošla rekultivací podrobněji popsanou v kap. 4. Současný reliéf zájmové lokality je plochého charakteru, neboť v minulosti byl terén vyrovnán antropogenními agradačními procesy. Mocnost navážky z hlušiny, škváry a strusky se pohybovala v rozmezí 1,6 až 2,9 m (Beneš, J., 2006).

Výstavba zóny si vyžádala poměrně rozsáhlé zemní práce. Průmyslová zóna je tvořena administrativními budovami a výrobními halami bez sklepních prostor, parkovacími plochami zpevněnými většinou zámkovou dlažbou a manipulačními a skladovacími plochami s asfaltovaným povrchem. Nachází se zde i ozeleněné plochy a doposud poměrně rozsáhlé prostranství ponechané ladem pro budoucí investory, které vytváří plochy vhodné pro zasakování srážkové vody. Ačkoli je průmyslová zóna největší v předmětném regionu, její výstavbou nebyly výrazně ovlivněny přírodní procesy, naopak došlo k regeneraci oblasti staré ekologické zátěže, neboť

V rámci vlastního terénního výzkumu bylo zaznamenáno, že podél vozovky nejsou vybudovány odvodňovací příkopy, pouze se v pravidelných intervalech vyskytují uliční vpustě jímající povrchovou vodu. Spolu se srážkovou vodou ze střech objektů a všech zpevněných ploch jednotlivých areálů je odváděn dešťovou kanalizací do řeky Olše.



**Obr. 43** Lokalita před realizací průmyslové zóny Třinec – Baliny

Zdroj: [www.trinecko.cz](http://www.trinecko.cz)



**Obr. 44** Průmyslová zóna Třinec - Baliny

Foto: M. Bobková (3/2012)

Druhá největší zóna je situována naproti třineckého nádraží, přičemž ji lze rozdělit na dvě části oddělené místní komunikací. Jedná se o komplex drobných průmyslových podniků a skladových a manipulačních ploch. Sídli zde firmy AVIA, a.s., Morcinek Jan, PressMetal - CZ, s r. o., ČSAD Karviná a.s., RX Reality, s.r.o., Skanska Transbeton, s.r.o. ([www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)).

Celková výměra činí 12 ha, přičemž zde nejsou započteny proluky v podobě hřiště, garáží, místní komunikace a ploch veřejné zeleně, které jednotlivé areály rozdělují. Západní část je tvořena převážně budovami a zpevněnými plochami nádvoří včetně travnatých ploch. Přírodní geomorfologické pochody v této lokalitě nejsou výrazně ovlivněny. Ve východní části zóny se vyskytují rozsáhlejší zpevněné plochy parkovišť a manipulačních ploch. Celkové převýšení v této části je 5 m, v jednotlivých areálech však nepřevyšuje 2 m. Na pozemcích ČSAD a Skanska nebyly zaznamenány uliční vpustě, přičemž ani voda ze zastřešení rovněž není jímána do žádného recipientu. Je zde zamezen vsak i odvod srážkové vody, tudíž dochází k urychlení povrchového odtoku v území.

150 východně od budovy městského úřadu je umístěna průmyslová zóna s výměrou 1,7 ha. Vlastníkem je společnost Walmark, a.s. zabývající se výrobou a prodejem vitamínů, potravinářských a farmaceutických doplňků. Převážnou část pozemku zaujímá výrobní hala. Ostatní plochy jsou tvořeny zpevněným povrchem a plochami zeleně. Zóna je postavena na plochém reliéfu v urbanizovaném území a výrazně neovlivňuje přírodní geomorfologické procesy v dotčené lokalitě.

Další průmyslová zóna je situována v Třinci-Lyžbicích mezi železniční tratí a meandrem řeky Olše. Předmětný pozemek s výměrou 3,7 ha je ve vlastnictví Třineckých železáren, a.s., konkrétně se jedná o dřevomodelárnu pro slévárny. Areál se nachází v nivě Olše, má rovinatý charakter. Zpevněné plochy zaujímají cca 50 % rozlohy areálu. Jsou tvořeny šterkem, minimální část je asfaltovaná. Vegetační pokryv umožňuje infiltraci povrchové vody. Výstavba areálu se nevyžádala výrazné terénní úpravy a ani jejím provozem nedochází k zásadnímu ovlivnění přírodních geomorfologických pochodů.



**Obr. 45** Areál Skanska Transbeton, s.r.o.

Foto: M. Bobková (3/2012)



**Obr. 46** Areál dřevomodelárny TŽ

Foto: M. Bobková (3/2012)

Nejrozsáhlejší průmyslovou zónou v obci Bystřice představuje areál firmy Mrózek, a.s., jenž je situován na pravém břehu vodoteče Žabník mezi železniční tratí č. 320 a místní komunikací. Předmět činnosti spadá do kategorie stavebnictví, poněvadž se firma specializuje na práci ve výškách, demolice, zemní a jeřábnické práce a budování inženýrských ([www.hbi.cz](http://www.hbi.cz)).

Dotčený pozemek měl v minulosti charakter orné půdy. V současné době zahrnuje provozní halu a halu stavební mechanizace, parkoviště, manipulační a skladovací plochy. Před zahájením výstavby areálu bylo nejprve nutné provést skrývku ornice antropogenní degradací. Posléze byl terén vyrovnán navážkami, přičemž došlo k zhutnění půdy. Celková výměra vzniklé industriální plošiny činí přibližně 2,5 ha. Realizací záměru došlo k transformaci přirozeného odvodnění území. Prostory areálu jsou zpevněny asfaltem a zámkovou dlažbou. Absence zeleně znemožňuje přirozený vsak vody, tudíž dochází k urychlení povrchového odtoku. V nejjihnější části areálu přirozený odtok směřoval na jih do Žabníka. Ve zbývajících částech zóny směřovala spádnicí jihozápadním až západním směrem.

Srážková voda ze zpevněných ploch areálu a ze střech hal je v současnosti svedena příčným a podélným spádem do uličních vpustí a žlabů napojených dešťovou kanalizací na odlučovač ropných látek. Pročištěná voda je následně odváděna do potoka Žabník (Pilchová, S., 2012), čímž přispívá k zvýšení jeho přirozeného průtoku. V rámci terénního šetření bylo zjištěno, že se v déle trvajícím deštivém období srážková voda kumuluje zejména na parkovišti situovaném mezi provozní halou a místní komunikací a na manipulační ploše v severní části areálu. Pro stabilizaci svahu orientovaného k vodoteči zde bylo vysazeno několik druhů skalníků, ostatní svahy jsou zatravněny.

Druhý průmyslový areál v Bystřici je ve vlastnictví firmy Berndorf Bäderbau, s.r.o., jež se zaměřuje na výrobu, montáž, servis, rekonstrukce a dodávky soukromých bazénů a veřejných koupališť z nerezové oceli ([www.hbi.cz](http://www.hbi.cz)). Zóna se nachází naproti zemědělského družstva v jižní části obce, respektive vyplňuje prostor mezi železniční tratí, místní komunikací a levým břehem potoka Žabník. Jedná se o soubor dvou výrobních hal včetně prostranství využívaného jako parkoviště a plochy pro skladování materiálu. Areál s rozlohou přibližně 1 ha je z velké části vyasfaltován nebo zpevněn zámkovou dlažbou. V minulosti se jednalo o extenzivně obhospodařovanou louku s mírným sklonem k severozápadu. Při výstavbě bylo nutné provést terénní úpravy v severozápadní části areálu, kde reliéf svažuje směrem k vodoteči. Antropogenní agradací došlo k vytvoření náspu s průměrnou výškou cca 2 m. Svahy náspu jsou zatravněny, což přispívá k zpomalení fluviálních procesů.

Jelikož areál není příliš rozsáhlý a je vybudovaný na rovinaté ploše, nedochází k výrazným odtokovým problémům. Odvodnění vnitřní části areálu je řešeno spádováním do uličních vpustí, jež jsou pravděpodobně napojeny na dešťovou kanalizaci zaústěnou do vodoteče Hluchová. V období déletrvajících srážek či po tání sněhu dochází ke kumulaci vody v prostoru mezi výrobními halami a mezi jižní halou a místní komunikací.



**Obr. 47** Vyrovnávání terénu agradací u průmyslové zóny Mrózek, a.s. v Bystřici

foto: M. Bobková (3/2012)



**Obr. 48** Průmyslové zóna Berndorf Bäderbau, a.s. v Bystřici

foto: M. Bobková (10/2011)

Skladovací prostory společnosti JAP TRADING, s.r.o. u čerpací stanice Slovnaft zaujímají plochu 2, 7 ha. Povrchový odtok původně směřoval na severozápad. Převýšení je 5 m, tudíž v jihovýchodní části areálu byly terénní nerovnosti vyrovnány degradačním pochody. Voda ze zpevněných ploch je jímána uličními vpustěmi

nejspíše do místní vodoteče, přesto dochází ke kumulaci dešťové vody na parkovišti umístěném mezi objekty.

Další průmyslová zóna se nachází ve východní části obce Hnojník, v bezprostřední blízkosti komunikace I/68. Sídli zde firma Optimont 2000 s.r.o., jež se zabývá montáží a kompletací strojních součástí, výrobou zámků, kování a jiných kovodělných výrobků a maloobchodem ([www.hbi.cz](http://www.hbi.cz)). Výměra areálu činí 1,3 ha, z čehož cca 50 % tvořeno výrobní halou a parkovací plochou. Zbylou část představuje zeleň v podobě travnaté plochy s listnatými stromy a záhony. Firmě náleží rovněž oplocený pozemek o rozloze přibližně 1 ha rozprostírající se jihozápadně od haly. V současnosti tato plocha není nijak využívána, je zde vyseta tráva.

Jelikož je zóna zasazena do členitého reliéfu s převýšením cca 5 m, došlo při její realizaci k výrazným terénním úpravám s uplatněním agradačních i degradačních antropogenních procesů. V severozápadní části areálu byl vybudován odkop do hloubky cca 1,5 m. Jako stabilizační opatření svahu slouží zídka z betonového prefabrikátu. Odvodnění mezi zídkou a halou je realizováno pomocí žlábků zaústěného do vpustě. Násep na jihovýchodní straně je cca 3,5 m vysoký. Spádnice původně směřovala jihovýchodním směrem. Dnes je ze zpevněné plochy povrchová voda odváděna prostřednictvím uličních vpustí zřejmě do obecní kanalizace. Zeleň v severní části areálu plní retenční schopnost, čímž snižuje rychlost povrchového odtoku ze svahu, čímž nedochází ke kumulaci vody v prostoru parkoviště.

V Hnojníku cca 120 severozápadně od zámku je situována další průmyslová zóna s výměrou 2,6 ha. Firma TASPEK, s.r.o. vyrábí příslušenství k motorovým vozidlům, zemědělské a lesnické stroje. Dále se orientuje na silniční nákladní dopravu a pronájem a leasing strojů a zařízení ([www.hbi.cz](http://www.hbi.cz)) Areál je tvořen několika budovami, garážemi a vyasfaltovaným nádvořím. Výstavba zóny si vyžádala výrazné terénní úpravy, neboť je zasazena do svahu a překonává převýšení 16 m. V jižní a východní části bylo nutné provést odkop. Na severu a západě byl terén vyrovnán navážkami. Svahy jsou zatravněny, místy osazeny keři. Původně spádnice směřovala severozápadním směrem. V současné době odtoku srážek zabraňují v první řadě garáže vybudované na jihu zóny. Voda stékající z odkopu se koncentruje ve strouze vybudované po celé délce a následně je odváděna do kanalizace. Budovy na nádvoří představují taktéž překážky přirozeného odtoku a dochází mezi nimi ke kumulaci vody.

V celém areálu je proto vybudováno poměrně značné množství uličních vpustí odvádějících vodu pravděpodobně do dešťové kanalizace.



**Obr. 49** Navážky v areálu průmyslové zóny  
Optimont 2000, s.r.o.

Foto: M. Bobková (3/2012)



**Obr. 50** Vyrovnaný terén průmyslové zóny  
TASPEK, s.r.o.

Foto: M. Bobková (3/2012)

Skladištní prostory jsou na území obce Hnojník zastoupeny 2 areály. Prvním z nich je Správa státních hmotných rezerv Godula situovaná v bezprostřední blízkosti firmy Optimont. Výměra pozemku činí 8,6 ha. Areál nebylo možno vizuálně zhodnotit, neboť zde nebyl umožněn vstup a oplocení bylo vysoké. Z ortofotomapy je patrné, že areál tvoří soubor několika objektů vybudovaných vodorovně s vrstevnicí, tudíž při realizaci nejspíše docházelo antropogenní degradaci k tvorbě odkopů. Dále jsou zde zpevněné plochy zastoupené obslužnými komunikacemi a plochou v jihovýchodní části areálu. Zde by mohlo docházet ke kumulaci srážkové vody, neboť spádnice směřuje na jihovýchod, tudíž budova je pro povrchový odtok překážkou. Nedaleko objektu, po celé délce, je viditelná černá linie, což může představovat žlab odvádějící dešťovou vodu. Zbylou část areálu tvoří zeleň. Lze tedy předpokládat, že nedochází k výraznému ovlivnění přírodních geomorfologických poměrů.

Druhý areál s rozlohou 0,80 ha je lokalizován cca 400 m severozápadně od předchozí lokality, napravo od silnice I/68 ve svahu s převýšením 6 m. Terén je vyrovnán vrstvou navážek na východním okraji zóny, které jsou jen z části porostlé trávou, zbytek tvoří nezpevněný půdní povrch, který rychleji podléhá erozi. Malé plochy zeleně se nachází na severním okraji, zbytek povrchu je vyasfaltován, přičemž dešťové vody jsou jímány poměrně hustě vybudovanými uličními vpustěmi, tudíž je zajištěn dostatečný odvod vody a nedochází k urychlenému splachu po zpevněném povrchu.

### 7.3 Současné dopravní antropogenní procesy

Po celá staletí se lidé pohybují z místa na místo, avšak v minulosti se tato migrace odehrávala primitivní způsoby, které neměly příliš velký vliv na přírodní geomorfologické pochody. V současné době se intenzita dopravy v globálním měřítku neustále zvyšuje, což vyžaduje budování nových komunikací, které s sebou přinášejí nevratné změny krajinného rázu. Není tomu jinak ani v sledovaném regionu.

Oblastí Třinecka vedla podél Olše mezi 2. a 4. stoletím obchodní cesta. V 15. století se stala cestou významným pojátkem s Polskem, neboť se po ní dovážela mimo jiné i železná ruda. Později získala název „měděná“ díky přepravě měděné rudy z Pohroní přes Těšín na sever (Bobková, M., 2010). V této době se dopravní pochody neprojevují nikterak výrazně.

Na přelomu 18. a 19. století byla z Těšína do Jablunkova vybudována státní silnice tzv. Císařská procházející přes Nebory, Lyžbice, Vendryni a Bystřici. V této souvislosti byl postaven most přes řeku Olši „U Zobawy“ roku 1799. (Zahradník, S., 1972). Silnice ve směru na Frýdek-Místek byla vybudována v roce 1808. Další významnou dopravní stavbou byla Košicko-bohumínská železniční trať dokončená v roce 1871. Druhá kolej byla zprovozněna v roce 1907. Železnice ve směru na Frýdek byla postavena roku 1886 (Zahradník, S., 2004). Začínají se již výrazněji projevovat antropogenní činnosti zejména v souvislosti s budováním zářezů a násypů. Dnes dopravní antropogenní procesy patří mezi jedny z nejvýznamnějších aktivit ovlivňující přírodní geomorfologické pochody na Třinecku.

Současné antropogenní komunikační procesy ve předmětném regionu mají souvislost s železniční dopravou, konkrétně s modernizací III. tranzitního koridoru realizovanou prostřednictvím tzv. Optimalizace traťového úseku Dětmárovice – Mosty u Jablunkova – státní hranice Slovenská republika, jež probíhá od června roku 2009.

Jednalo se v podstatě o rekonstrukci existující železniční tratě č. 320 za účelem dosažení zvýšení rychlosti vlakových souprav na 160 km/hod. Mezi obce dotčené uskutečněním záměru patřily Bystřice, Vendryně, Třinec a Ropice.

Modernizace tratě si v celém úseku vyžádala komplexní sanaci železničního spodku, obnovu svršku, opravu mostních objektů a propustků a rekonstrukci hlavních kolejí a sloupů trakčního vedení. Dále byla provedena výstavba mimoúrovňového křížení a podchodů pro pěší, úprava nástupišť, umístění protihlukových stěn atd. (Bosák, J., 2003).



Oprava koridoru byla realizována v maximální možné míře pouze v rámci stávajícího železničního tělesa, přeložka však byla nutná v úseku situovaném v místě železniční stanice Ropice. V této lokalitě si napřímení oblouku vyžádalo posun kolejiště o průměrně 30 m severozápadním směrem, přičemž došlo k trvalému záboru půdy. K napřímení oblouků došlo i na jiných úsecích koridoru, např. u železniční stanice Bystřice či v Třinci v blízkosti hranice s Českým Těšínem, avšak tyto přeložky drážního tělesa si nevyžádaly výrazné zásahy do reliéfu.

V průběhu optimalizace tratě byly vybudovány 4 podchody v železničních stanicích Bystřice, Vendryně a Třinec – Konská a v lokalitě Třinec – Staré Město. Aktuálně probíhá realizace mimoúrovňového přejezdu „Via Lyžbice“ ve stejnojmenné městské části Třince v blízkosti Náměstí T. G. Masaryka. Vznikem podchodů došlo k mechanickému narušení horninového podloží, které může snáze podléhat erozi, a tudíž muselo být při realizaci dbáno na řádné zabezpečení tělesa podchodu. V místech výkopových prací při výstavbě podchodů případně zasahujících pod úroveň hladiny podzemní vody, mohlo nastat ovlivnění režimu podzemních vod. Odvod vody je zajištěn prostřednictvím odvodňovacích žlabů zaústěných do trativodů.

Rekonstrukce koridoru byla velmi náročná z hlediska nároků na množství přepravených surovin. Dle odborného odhadu mělo dojít při realizaci k antropogennímu transportu 252 570 t materiálu<sup>5</sup> (Bosák, J., 2003).

V dotčené oblasti dochází ke křížení drážního tělesa s řekami Hluchová, Olše, Líštice a Staviska a s několika bezejmennými vodotečemi. Ani v jednom případě nebyly provedeny směrové úpravy koryta, pouze byly břehy zpevněny kamennou dlažbou. Jelikož realizace proběhla převážně v rámci stávajícího kolejiště, nedošlo ke vzniku nových zpevněných ploch, jež by zmenšily plochu území vhodnou pro zasakování srážkové vody. Při výstavbě nových mostních objektů musely být dočasně vytvořeny násypy pro zajištění dostupnosti techniky k mostním opěrám. V průběhu terénního šetření nebylo zjištěno ovlivnění fluvialních pochodů.

K odvedení srážkových vod z drážního tělesa probíhajícího v úrovni terénu nebo v zářezu slouží příkopy. Z násypů je voda sváděna do žlabů na jeho okraji. Příkopy jsou většinou zaústěny do nejbližších vodních toků, rovněž srážková voda z mostních objektů je odváděna do vodotečí, což přispívá k zvýšení jejich průtoků.

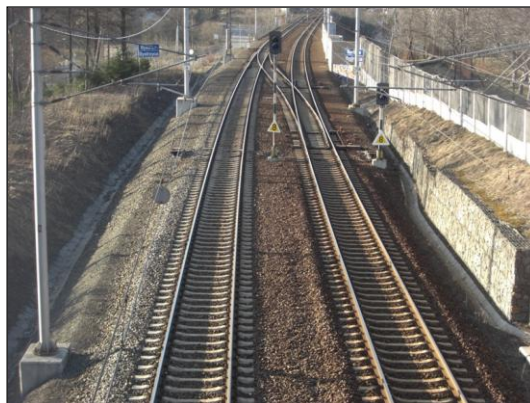
---

<sup>5</sup> Množství materiálu je kalkulováno pro realizaci I. stavby, tzn. mezi železničními stanicemi Bystřice – Český Těšín v úseku 305,700 - 319,800 km, hodnoty objemu však nebyly přepočítávány.

K nejmenšímu ovlivnění reliéfu došlo na cca 1,2 km dlouhém úseku od „myší díry“ v Třinci směrem na severozápad, kde je trať vedena rovinatým územím. V místech, kde železniční trať prochází v zářezu nebo je na jedné straně odkop, je uplatňována řada opatření směřující k zpomalení svahových a fluvialních procesů. Nejčastěji bylo zaznamenáno použití protierozních sítí s následným zatravněním svahů. V blízkosti zastávky Bystřice a mezi stanicemi Třinec – Třinec Kanská jsou svahy stabilizovány drátokamennými matracemi.



**Obr. 51** Výstavba podchodu Třinec – Kanská  
Foto: M. Bobková (3/2010)



**Obr. 52** Stabilizace svahu gabiony v Bystřici  
Foto: M. Bobková (3/2012)

Ovlivnění přírodních geomorfologických procesů lidskou činností je nejvíce patrné v lokalitě železniční zastávky Ropice, kde se významně uplatnily degradační i agradační antropogenní procesy a s tím související transport značného objemu materiálu. Nejprve bylo přistoupeno k demolici rodinných domů a k asanaci území. Po vyrovnání terénu navážkami byl vytvořen cca 5 m vysoký násep včetně mimoúrovňového křížení. V místě zrušeného přejezdu byl vybudován zářez umožňující přístup do podjezdu. V době zpracování diplomové práce nebyly svahy zářezu zpevněny, přičemž bylo možné pozorovat urychlený odnos půdy vlivem stékající povrchové vody. V prostoru bývalého kolejiště doposud nebyla provedena rekultivace. Pohybem mechanizace došlo k zhutnění půdy a k vytvoření rýh, což přispělo k zpomalení povrchového odtoku, neboť se zde při déletrvajících deštích kumuluje srážková voda.

V bezprostřední blízkosti dotčených pozemků se nachází hranice záplavového území řeky Olše  $Q_{100}$ . Železniční těleso je vybudováno v lokalitě maximálního rozlivu ([www.pod.cz](http://www.pod.cz)). Při povodni může dojít k narušení stability náspu, při výstavbě však došlo ke zvýšení nivelety drážního tělesa.



**Obr.53** Mimoúrovňový přejezd a násyp v lokalitě Ropice

Foto: M. Bobková (3/2012)



**obr. 54** Zemní práce související s realizací mimoúrovňového přejezdu Via Lyžbice

Foto: M. Bobková (3/2012)

Při vlastní realizaci optimalizace tratě byly ovlivněny přírodní geomorfologické procesy i na mimodrážních pozemcích. V souvislosti se zřízením přístupových cest k staveništi docházelo těžkou mechanizací k narušení půdy, která následně mohla rychleji podléhat erozi. V některých místech muselo být přistoupeno k odstranění vegetační krytu, což vyvolalo obnažení půdního povrchu. Na svazích tudíž mohlo snáze docházet k splachu zeminy. Po dokončení výstavby bude nutné provést co nejdříve rekultivaci pozemků dočasného záboru půdy, aby se zamezilo ovlivňování přírodních geomorfologických pochodů.

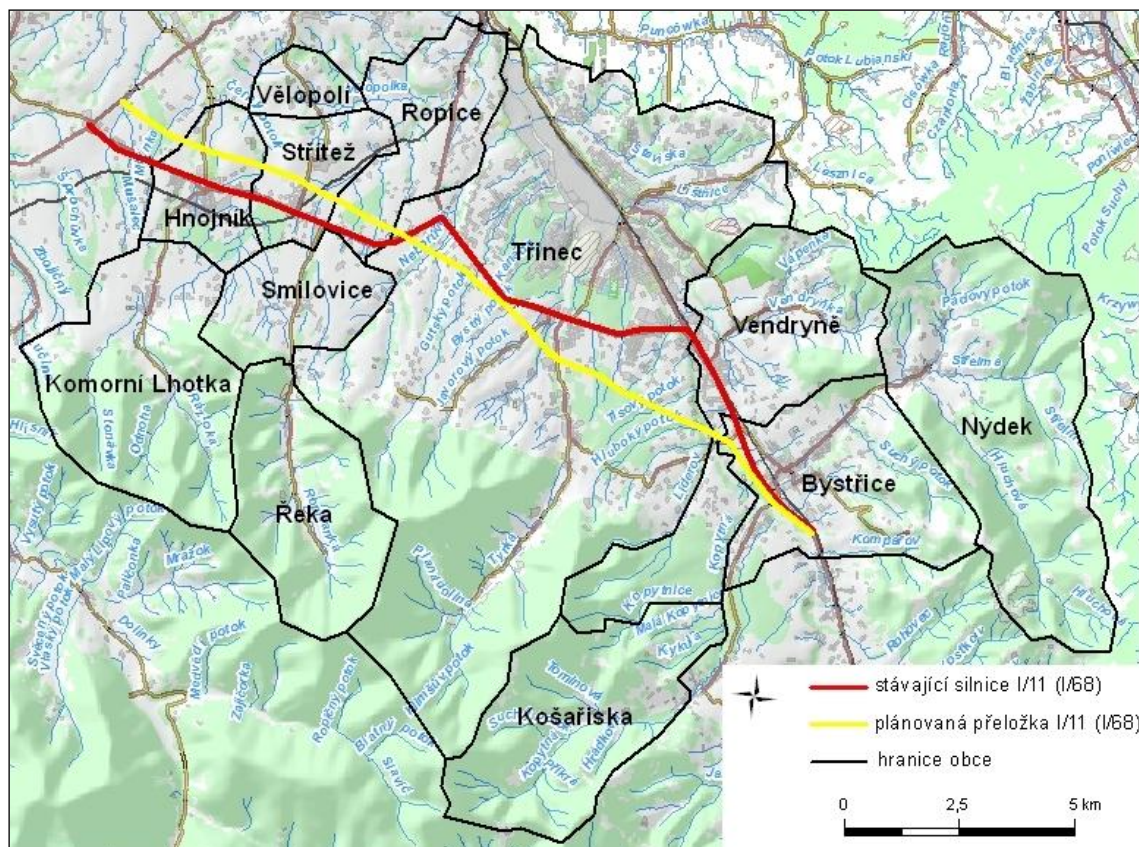
Další ovlivnění přírodních geomorfologických procesů nastane realizací přeložky silnice I/11 (I/68) v úseku Bystřice – Oldřichovice – Třanovice. Trasa v současnosti prochází hustě zastavěným územím a nevyhovují její směrové, výškové ani šířkové parametry. Otázka přeložky se řeší již od 90. let minulého století. Termín zahájení výstavby výhledově největší investice v oblasti dopravy v zájmovém regionu se však neustále oddaluje. Nejvíce se aktuálně hovoří o jaru roku 2014 (Wawrzacz, J.; Jurásková, P., 2012).

Předmětný záměr lze charakterizovat jako liniovou novostavbu. Bude se jednat o silnici první třídy s dvěma jízdními pruhy v každém směru a středním dělicím pásem. Celková volná šířka <sup>6</sup> vozovky bude činit 24,5 m. Celková délka koridoru bude

---

<sup>6</sup> Volná šířka silniční komunikace - nejmenší vzdálenost měřená kolmo k ose silniční komunikace, mezi vnitřními lici stálých bočních překážek o výšce větší než 0,2 m; pokud neexistují, je volná šířka totožná s

17 238 m<sup>7</sup>. Začátek trasy je stanoven v obci Bystřice. Následně bude pokračovat přes obec Vendryně, městské části Karpentná, Lyžbice, Oldřichovice a Nebory. Poslední úsek nového koridoru povede přes území obcí Ropice, Střítež a Hnojník (Mott MacDonald, 2006).

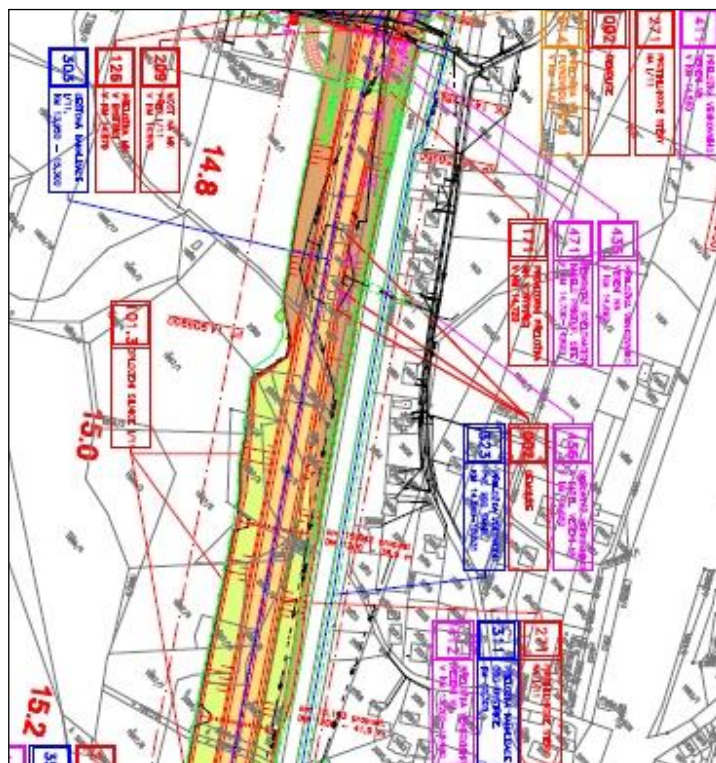


**Obr. 55** Schematický záznam plánované trasy přeložky komunikace I/11 (I/68)

Zdroj: Arc ČR ESRI I, Národní geoportál INSPIRE, vlastní zpracování v ArcGIS 10

celkovou šířkou koruny silniční komunikace. U silniční komunikace se stálými překážkami v dělicích pásech se volná šířka rozpadá na dílčí volné šířky ([www.estav.cz](http://www.estav.cz)).

<sup>7</sup> Navržená trasa Přeložky silnice I/11 (I/68) v úseku Třanovice - Oldřichovice –Bystřice zasahuje na území obce Třanovice, která již neleží v SO ORP Třinec. Jedná se však o cca 420 m dlouhý úsek, tudíž hodnoty vztahující se k základní charakteristice stavby nebyly nijak upravovány.



**Obr. 56** Výřez situačního zákresu přeložky I/11 (1/68) v katastrální mapě

Zdroj: Mott MacDonald Praha, 2008f

Počátek stavby je situován v prostoru obce Bystřice, kde navazuje na již zprovozněný úsek s názvem Hrádek – průtah, který zasahuje na území Bystřice 0,5 km délky. V blízkosti železničního přejezdu bude v prostoru mezi tratí a stávající komunikací postavena mimoúrovňová křižovatka. Přeložka posléze směřuje na sever podél silnice I/11, přičemž bude nutné provést demolici tří rodinných domů a hospodářské budovy. V této lokalitě navržená trasa překonává mostním objektem převýšení cca 8 m. Po asi 350 m se kříží se silnicí vedoucí na Košařiska a přemostí ujet řeku Hlučovou. Od počátku je silniční těleso o délce 1,7 km vybudováno na komunikačním náspu. Reliéf v tomto úseku nevykazuje až na zmíněné převýšení výrazné konfigurace terénu.

Antropogenní degradací bude vybudován dopravní průkop v délce asi 400 m, přičemž bude nutné zbourat šest objektů. Na něj bude v další části navazovat MÚK, jež bude umístěna 130 m východně od meandru Olše. V prostoru křižovatky dojde k přeložce koryta bezejmenné vodoteče. Bezprostředně za MÚK bude trasa vedena v těsné blízkosti meandru Olše. Bude zde provedena směrová úprava dvou vodotečí

a demolice několika objektů. Až k místu křížení s komunikací vedoucí na Karpentnou bude vybudovaný násep (Mott MacDonald Praha, 2008f).

Od toho místa stáčí přeložka na severozápad a přitom místní silnici, nivu Olše, řeku Olši a přeložený Hluboký potok překonává mostní estakádou. Zároveň bude přistoupeno k demolici asi 6 domů. Komunikace následně pokračuje přes zemědělské pozemky v délce cca 800 m. Tento úsek si vyžádá značné zásahy do reliéfu, poněvadž je silniční těleso umístěno v zářezu.

Mostním objektem bude řešeno křížení s Tisovým potokem a místní komunikací. Trasa posléze prochází severní části lesního komplexu v lokalitě Rovná rozprostírající se v městských částech Lyžbice a Oldřichovice. V této souvislosti bude muset být provedeno odlesnění. Úsek je dlouhý necelé 2 km bez výrazného převýšení, tudíž mocnost navážek v této lokalitě nebude příliš velká. Dojde však k přeložce bezejmenné vodoteče a potoka Křivec (Mott MacDonald Praha, 2008e).

Na začátku dalšího úseku plánované přeložky je umístěna MÚK napojená na II/476. V zápětí mostním objektem překračován komunikace řeku Tyru, přičemž dojde k přeložení jejího řečiště a bezejmenné vodoteče. Odtud se silnice stáčí více na sever, částečně vede souběžně se stávající I/11. V délce cca 3 km až k řece Neborůvce prochází v zářezu, který díky relativně malé členitosti terénu nebude příliš hluboký. Vzhledem k rozptýlené zástavbě si uvedený úsek vyžádá demolice objektů. Koridor poté přemostňuje 3 vodoteče. Jedná se o Javorový, Bystrý, Gutský potok, na nichž nebudou provedeny žádné směrové úpravy. Plánovaná trasa následně přechází mostním objektem údolí přeložené Neborůvky a v lokalitě křížení se stávající silnicí I/68 je situovaná MÚK. Uplatní se antropogenní degradační procesy, neboť vzhledem ke konfiguraci terénu bude vybudován poměrně hluboký zářez (Mott MacDonald Praha, 2008 d; c).

Přibližně 650 m od MÚK úsek prochází lesním komplexem, přičemž dochází ke křížení se 2 bezejmennými vodotečemi. Zbývající úsek o délce cca 5,5 km již tvoří pouze zemědělské pozemky s relativně malou členitostí terénu a rozptýlenou zástavbou. Koridor v podstatě až na lokality v blízkosti vodotečí a přemostění silnic je vybudován v zářezu. V uvedené části je provedena demolice pouze jednoho objektu situovaného v obci Hnojník na levém břehu Černého potoka Na rozhraní Ropice a Stříteže překonává silnice železniční trať č. 322, místní komunikací a řeku Ropičanku mostní estakádou a zároveň bude přistoupeno k přeložce jejího pravostranného přítoku a vodoteče v bezprostřední blízkosti. Odtud se navrhovaná trasa stáčí směrem na západ.

Z jihu míjí zemědělské družstvo a následně se bude křížit s místní komunikací. Další část trasy v délce 0,5 km vede po vrstevnici směrem k Černému potoku, který bude překonán mostním objektem a zároveň dojde k směrové úpravě jeho koryta (Mott MacDonald Praha, 2008b). V posledním úseku navrhovaný koridor směřuje na severozápad, přičemž ze severu prochází kolem kóty 372. Následně silnice přemostňuje řeku Stonávku a její levostranný přítok, který bude přeložen (Mott MacDonald Praha, 2008a).



**Obr. 57** Lokalita mostní estakády přes Olši

Foto: M. Bobková (3/2012)



**Obr. 58** Lokalita zářezu na Karpentné

Foto: M. Bobková (3/2012)

Vzhledem k různorodé morfologické struktuře území na Třinecku si celkově přeložka I/11 (1/68) vyžádá značné zemní práce, jimiž budou vyrovnány nepravidelnosti na povrchu terénu. Silnice bude procházet územím s nadmořskou výškou pohybující se v intervalu od 322 m, v místě křížení s řekou Olší na území obce Vendryně, do 379 m v lokalitě lesního komplexu mezi Tisovým potokem a bezejmennou vodotečí v městské části Lyžbice. Převýšení v celém úseku činí 57 m.

Vrstvou navážek a jejím následným hutněním budou vybudovány komunikační násypy. Pro jejich realizaci bude dle odhadů nutné použít cca 1 392 000 m<sup>3</sup> zeminy (Mott MacDonald Praha, 2008). Svahy silničního tělesa podléhají rychleji erozi, tudíž by měla být co nejdříve realizována určitá protierozní opatření jako např. zatravnění svahu, výsadbou vhodných dřevin a keřů, použití protierozní sítí apod. Rovněž by mělo být zajištěno důkladné odvodnění svahu, aby se zamezilo případných sesuvům.

Antropogenní degradací budou vyhloubeny komunikační zářezy za vzniku přibližně 1 164 000 m<sup>3</sup> výkopového materiálu. Vytěžená zemina bude použita pro tvorbu násypů (Mott MacDonald Praha, 2006). Pozornost by měla být věnována zabezpečení svahů proti sesuvům a řádnému odvodnění lokality. V místech výkopových

práci u zářezů, které případně budou zasahovat pod úroveň hladiny podzemní vody, může nastat ovlivnění režimu podzemních vod.

Z uvedeného množství vytěžené hmoty a materiálu potřebného pro násypy je patrný nedostatek výkopové zeminy. Z toho vyplývá, že výstavba obchvatu bude provázena transportem chybějícího množství stavebních surovin z jiných lokalit a vznikem dočasných deponií, na kterých se projevují urychlené erozní pochody.

Výstavba koridoru bude mít vliv na přírodní fluviální procesy. Silnice bude přetínat řadu vodních toků. Jak vyplývá z popisu plánované trasy, realizace si mnoha v případech vyžádá jejich směrové úpravy. Délka jednotlivých přeložek by měla být vyhotovena v minimálním rozsahu, aby nedošlo k výraznému zkrácení toku. Přeložení koryt vodotečí bude doprovázeno transportem značného objemu materiálu, změnou režimu vodního toku a říčních sedimentů.

Jako nejvíce ohrožená lokalita z hlediska ovlivnění přirozeného řečiště se v dokumentaci jevila lokalita v blízkosti výrazného meandru Olše na území obce Bystřice. Výše popsaná trasa si klade nejmenší nároky na zásahy do koryta a nivy Olše. Původně se tedy přeložka v tomto prostoru řešila v dalších dvou variantách. V prvním případě měla být MÚK umístěna mezi meandry, přičemž by muselo být přistoupeno k přeložení koryta vodoteče. Dle druhé varianty by byla MÚK vybudována cca 80 m severněji, čímž by se posunula i část komunikace a tudíž by nedošlo k přímému zásahu řečiště Olše. Trasa by však vedla v bezprostřední blízkosti vodního toku, tudíž by bylo nutné realizovat opatření směřující k stabilizaci břehu vůči svahovým pohybům (Mott MacDonald Praha, 2006).

Realizací předmětného záměru vzniknou nové zpevněné plochy. Vozovka včetně mostů bude zaujímat plochu přibližně 49 ha, čím se zmenší rozloha území vhodná pro zasakování srážkové vody a vody z tání sněhu a dojde k navýšení odtoku vody z území. Povrchové vody z komunikace budou svedeny do trubní kanalizace, které bude následně přes dešťové usazovací nádrže zaústěna do nejbližšího recipientu jako např. do Olše, Tyry, Neborůvky, Stonávky a do dalších vodních toků. Nevhodné umístění deponií může způsobit dočasné změny odtokových poměrů. Dle předběžného hydrotechnického výpočtu se předpokládá, že celkové množství srážkové vody odvedené z povrchu vozovky bude činit cca 336 833 m<sup>3</sup>/rok (Mott MacDonald Praha, 2006).

Trasa budoucí silnice bude vedena především zemědělskými plochami, přičemž bude trvale zabráno 96 ha zemědělského půdního fondu, z toho 14 ha spadá



do kategorie pozemků určených k plnění funkce lesa. Odlesnění by mělo být provedeno v minimálním rozsahu a následně by měla být zajištěna náhradní výsadba dřevin.

Výstavba obchvatu zasáhne ostatní pozemky v důsledku budování příjezdových komunikací na stavenišť apod. Je nutné omezit rozsah manipulačních ploch na nezbytně potřebnou plochu, neboť pohybem těžké mechaniky bude docházet k narušení půdní pokrývy, jenž bude rychleji podléhat erozi. V blízkosti vodotečí by mohlo být ovlivněno množství splavenin.

Po ukončení výstavby přeložky silnice 1/11 (1/68) by měla být provedena rekultivace veškerých ploch vhodnými terénními a vegetačními úpravami, aby se co nejvíce zamezilo další ovlivňování přírodních geomorfologických procesů.

Při povodních v květnu roku 2010 byly na území Třinecka zaznamenány dva sesuvy, které byly podmíněny dopravními antropogenními procesy.

První sesuv se uskutečnil v obci Košařiska nedaleko hřbitova. Místní komunikace je v této lokalitě vybudována ve svahu, přičemž odkopem byla narušena stabilita svahu. V důsledku vydatných atmosférických srážek vznikla cca 1 m od okraje vozovky deformace rotačního typu s odlučnou oblastí v horní části svahu. Těleso sesuvu bylo 7 m dlouhé. Akumulace zasahovala až k opěrné zdi chránící vodní zdroj. Pro zabezpečení svahu bylo dle závěrečné zprávy k sesuvům doporučeno vzniklé trhliny zaplnit jílem, čímž se zamezí infiltrace srážkových vod ([www.kr-moravskoslezsky.cz](http://www.kr-moravskoslezsky.cz)).

Další sesuv byl zaznamenán ve Vendryni, v lokalitě vzdálené 150 m severovýchodně od vápenných pecí. Jednalo se o frontální sesuv mezi pravým břehem koryta vodoteče s názvem Vápenka a místní komunikací vybudovanou odkopem v příkrém svahu. Akumulační oblast zasahovala až do vodního toku. V současné době je svah stabilizován přitěžovací lavicí s hrubého lomového kamene a u paty svahu jsou vysázeny stromy. Jako další stabilizační prostředek bylo doporučeno vybudovat podél komunikace příkop za účelem odvodu vody srážkové vody mimo rizikovou lokalitu. V době terénního šetření nebylo opatření ještě realizováno ([www.kr-moravskoslezsky.cz](http://www.kr-moravskoslezsky.cz)).



**Obr. 59** Sanace svahu přitěžovací lavicí s hrubého lomového kamene ve Vendryni

Foto: M. Bobková (3/2012)

## 8. Závěr

Diplomová práce se zabývá analýzou ovlivnění reliéfu antropogenní činností na Třinecku. Zájmový region představuje 12 obcí ležící na území SO ORP Třinec v jihovýchodní části Moravskoslezského kraje.

Primární data byla získána v průběhu vlastního terénního výzkumu, kdy byla provedena inventarizace vybraných antropogenních tvarů a následně u nich byla posuzována míra ovlivnění přírodních geomorfologických pochodů. Dále bylo zhodnocení provedeno na základě analýzy historických i současných dokumentů a mapových podkladů. Výchozí data byla rovněž převzata z nepublikovaných materiálů a formou konzultací s kompetentními osobami.

Hlavním cílem práce bylo analyzovat vliv průmyslové činnosti na reliéf včetně všech doprovodných procesů, přičemž pozornost byla věnována výhradně ovlivnění v důsledku přítomnosti Třineckých železáren, a.s., jednoho z nejvýznamnějších a největších hutních podniků v ČR. Rozbor vlivu ostatních průmyslových zón včetně hodnocení míry ovlivnění reliéfu současnými sídelními a dopravními procesy byly náplní další kapitoly.

Na začátku byl nastíněn předpoklad, že největší míra ovlivnění přírodních geomorfologických pochodů bude podmíněna existencí Třineckých železáren, což bylo potvrzeno. Z podrobnější analýzy výsledků rovněž vyplývá, že činnost železáren působí na reliéf všemi třemi hlavními způsoby.

Co se týče ovlivnění přírodních endogenních pochodů, domněnky uvedené v souvislosti s případnou redistribucí statických tlaků a hlubinného antropogenního zvětrávání nemohly být při zpracování práce ověřeny, ale je pravděpodobné, že k nim určitou měrou dochází. Ovlivnění exogenních procesů je zastoupeno především transformací fluvialních pochodů v důsledku regulace vodních toků a změny povrchového odtoku v areálu železáren. Transformace zvětrávacích, akumuláčních a svahových procesů jsou nejpříznačnější u haldy, dále u odkaliště a v lokalitách těžby železné rudy. Technogenní pochody jsou spjaté zejména s transportem surovin, odpadů a exportem výrobků. Rekultivace proběhla v lokalitě Baliny a částečně na odkališti.

Provoz Třineckých železáren se nepřímou podílí na rovněž ovlivnění přírodních geomorfologických procesů mimo zájmové území a to jak už na území ČR, tak v zahraničí především v důsledku těžby železné rudy a uhlí. Především se jedná o oblast Karvinska a státy Ukrajina a Rusko.

Ze zjištěných výsledků dále vyplývá, že výstavbou průmyslových zón a rozšiřováním urbanizovaných ploch se zmenšuje rozloha území vhodná pro zasakování srážkové vody, čímž je transformován povrchový odtok v zájmovém území. Při vyrovnávání terénu se uplatňuje antropogenní agradace i degradace, přičemž v souvislosti se zemními pracemi jsou ovlivňovány exogenní geomorfologické procesy, hlavně zvětrávání. Sídlní a dopravní procesy v interakci s přírodními vlivy podmiňují vznik urychlených svahových pochodů. Výhledově si největší zásahy do přirozeného reliéfu vyžádá realizace přeložky silnice 1/11 (1/68).

Současné sídlní, průmyslové a dopravní antropogenní pochody se nejvíce podílejí na transformaci zemského povrchu na území města Třinec, respektive v místních částech Staré Město, Lyžbice, Dolní Lištná a Kanská a následně v obcích Hnojník a Bystřice. Nejméně jsou zasaženy obce Košařiska a Vělopolí.

Na základě komplexní analýzy lze konstatovat, že nejmenší zásahy do přírodních geomorfologických procesů jsou na území obce Košařiska, největší naopak v Třinci v souvislosti s přítomností Třineckých železáren.

Diplomová práce může sloužit jako podkladový materiál např. pro zpracování studie na obnovu životního prostředí v oblasti postižení hutním průmyslem.

## **9. Shrnutí – Summary, klíčová slova – key words**

### **9.1 Shrnutí, klíčová slova**

Diplomová práce podává analýzu ovlivnění reliéfu antropogenní činností na vybraných příkladech v zájmovém regionu, kterým je Třinecko. Konkrétně se jedná o 12 obcí náležících do správního obvodu obce s rozšířenou působností Trinec.

Informace jsou čerpány z historických i soudobých pramenů včetně nepublikovaných materiálů a rozhovorů se zainteresovanými osobami. V neposlední řadě jsou poznatky získány na základě vlastního terénního šetření.

Stěžejní část práce se zabývá zhodnocením vlivu průmyslové činnosti na reliéf včetně doprovodných pochodů. Pozornost je také zaměřena na současné sídelní, průmyslové a dopravní antropogenní pochody.

Z analýzy výsledků vyplývá, že největší podíl na transformaci přírodních geomorfologických procesů má existence Třineckých železáren. Dopady na přírodní prostředí v souvislosti s činností hutě jsou patrné i mimo hranice zájmového území.

Ovlivnění přírodních procesů sídelními, průmyslovými a dopravními pochody je nejvýraznější v Třinci, konkrétně v městských částech Staré Město, Lyžbice, Dolní Lištná a Konská a v obcích Hnojník a Bystřice. Nejméně je zasaženy obce Košařiska a Vělopolí.

**Klíčová slova** – Třinecko, SO ORP Trinec, Třinecké železářny, reliéf, přírodní geomorfologické procesy, antropogenní ovlivnění, transformace

### **9.2 Summary, key words**

Diploma thesis provides an analysis of influence of anthropogenic activities on the relief of selected examples in the region of interest, which is Třinecko. Specifically, it is the 12 municipalities belonging to the administrative district of the municipality with extended powers Trinec.

Information is gather from historical and contemporary sources, including unpublished material and interviews. Finally, much of the information is obtained through my own terrain research.

The main part of the diploma thesis deals with an analysis of the influence of industrial activities on the relief including all accompanying processes. An attention is also focused on current urban industrial and transport anthropogenic processes.

The analysis results show that the largest share of the transformation of natural geomorphological processes have Trinecke ironworks. Impacts on the natural environment in connection with the ironworks are visible beyond the boundaries of the area of interest.

Influence of natural processes with urban, industrial and transport processes is the most significant in Třinec (Trinec), particularly in urban parts of Staré Město (Old Town), Lyžbice (Lyzbice), Dolní Lištná (Lower Listna) and Kanská (Kanska) and communities and Hnojník (Hnojnik) Bystřice (Bystrice). The smallest interventions are in the village and Košariska (Kosariska), Vělopolí (Velopolí).

**Keywords** - Trinec, SO ORP Trinec, Trinecke ironworks, relief, natural geomorphological processes, anthropogenic influence, transformation

## 10. Seznam použitých zdrojů

### 10.1 Použitá literatura

1. BOBKOVÁ, M.: Antropogenní tvary reliéfu na území města Třinec. Bakalářská práce. Katedra geografie. PřF. Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 63 s.
2. BROSCH, O.: *Povodí Odry*. Ostrava : Anagram , 2005. 323 s. ISBN 80-7342-048-1.
3. CICHÁ, I. a kol.: *Olza od pramene po ujście*. 2. vyd. Český Těšín: Regio Silesia, 2001, 152 s. ISBN 80-238-6081-X.
4. CICHÁ, I.: *Okolím beskydského průsmyku: Okolice bezkidskiej przeleczy*. 1. vyd. Český Těšín: Regio, 2003, 185 s. ISBN 80-239-1652-1.
5. CICHÁ, I. *Smilovice - Śmilowice: Z historie obce - Z historii gminy*. 1. vyd. Český Těšín: Regio, 2009, 95 s. ISBN 978-80-904230-2-2.
6. CICHÁ, I.: *Stonávka od pramene po ústí: Stonawka od źródła do ujścia*. 1. vyd. Český Těšín: Regio, 2004, 168 s. ISBN 80-239-3850-9.
7. CULEK, M. a kol.: *Biogeografické členění České republiky*. Praha : Enigma, 1996. 348 s. ISBN 80-85368-80-3.
8. CZERNEK, J. a kol.: *Vendryně - Wędrynia: 1305 - 2005*. 1. vyd. Vendryně : Beskydy, 2004, 174 s. ISBN 80-239-3845-6.
9. ČERVINKA, P.: *Antropogenní transformace přírodní sféry*. Praha: Karlova Univerzita, 1995, 68 s.
10. DEMEK, J.; MACKOVČIN, P.: *Zeměpisný lexikon ČR : Hory a nížiny*. Vyd. 2. Brno : AOPK ČR, 2006. 580 s. ISBN 80-86064-99.
11. DEMEK, J.: *Obecná geomorfologie - III*. 1. vyd. Praha: SPN, 1984. 139 s.
12. DEMEK, J.: *Obecná geomorfologie: Vysokoškolská učeb. pro stud. přírodověd. fak. univ.* 1. vyd. Praha : Academia, 1987. 476 s.
13. GAURA, K.: *Bystrice nad Olší - Bystrzyca nad Olzą: Od minulosti k přítomnosti jedné z největších obcí na Těšínsku*. Bystrice nad Olší: Anna Konderlová, 2007, 279 s.
14. KOL. AUTORŮ: *Dějiny Třineckých železáren VŘSR: 1839-1979*. Praha: Práce, 1979, 294 s.
15. KOL. AUTORŮ: *Lištná včera a dnes : almanach vydaný u příležitosti 700. výročí vzniku obce*. Třinec : PZKO, 1995. 81, 60 s.
16. KORBELÁŘOVÁ, I.; ŽÁČEK, R.: *Beskydy a Podbeskydí: 1895 - 1939*. 1. vyd. Třinec: Wart, 2001, 182 s. ISBN 80-238-7589-2.
17. KUČA, K.: *Města a městečka v Čechách, na Moravě a ve Slezsku: VII. díl*. 1. vyd. Praha: Libri, 2008, 650 s. ISBN 978-80-7277-041-0.
18. LYSKOVÁ, D.: *Komplexní fyzikogeografická charakteristika povodí Tyrky*. Bakalářská práce. Katedra geografie. PřF. Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. 67 s.
19. LYSKOVÁ, D.: *Kvalita ovzduší a znečišťování atmosféry v Třinci*. Diplomová práce. Katedra geografie. PřF. Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 85 s.

20. MORAVCOVÁ, V.: *Vybrané tvary reliéfu v povodí horního toku Stonávky*. Bakalářská práce. Katedra geografie. PřF. Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. 50 s.
21. MORAVCOVÁ, V.: *Vybrané tvary reliéfu v povodí Stonávky – využití ve výuce zeměpisu*. Diplomová práce. Katedra geografie. PřF. Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. 80 s.
22. ONDRASZEK, B. a kol.: *170 let Třineckých železáren*. 1. vyd. Vendryně : Vydavatelství Beskydy, 2009. 183 s. ISBN 978-80-904165-2-9.
23. ONDRASZEK, B. a kol.: *Olza*. 1. vyd. Vendryně: Vydavatelství Beskydy, 2007, 211 s. ISBN 978-80-239-9978-5.
24. PIETROSZ, M.: Vliv Třineckých železáren na tvorbu a ochranu krajiny. In: *Průmyslová krajina: Sborník referátů z odborné konference : 22. března 2004, Karviná*. 1. vyd. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2004, s. 89-97. ISBN 80-7248-231-9.
25. SMOLOVÁ, I.; KIRCHNER, K.: *Základy antropogenní geomorfologie*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. 227 s.
26. SVOBODOVÁ, E.: *Antropogenní tvary reliéfu na území města Svitavy*. Bakalářská práce. Katedra geografie. PřF. Univerzita Palackého v Olomouci, 2008. 67 s.
27. TOLASZ, R. a kol.: *Atlas podnebí Česka : Climate atlas of Czechia*. Vyd. 1. Olomouc : Český hydrometeorologický ústav a Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 254 s. ISBN 978-80-244-1626-7.
28. VLČEK, V. a kol.: *Zeměpisný lexikon ČR : Vodní toky a nádrže*. Praha : Academia, 1984. 315 s.
29. VOJKOVSKÁ, I.: *Hodnocení průmyslové krajiny Třinecka*. Disertační práce. Hornicko-geologická fakulta. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2006. s.
30. WAWRE CZKA, H.: *Třinec a okolí v proměnách času*. Vyd. 1. Třinec : Wart, 1997. 147 s.
31. ZAHRADNIK, S.: *Kojkowice : monografia mojej wsi rodzinnej*. Trzyniec : Media, 2006. 127 s.
32. ZAHRADNIK, S.: *Ropice - vesnice Těšínska: Ropica - Wioska cieszyńska*. Třinec: Obecní úřad Ropice, 2004, 232 s.
33. ZAHRADNIK, S.: *40 let města Třince : Historický nástin vydaný u příležitosti 40. výročí povýšení na město*. Třinec : Městský NV Třinec, 1972. 83 s.
34. ZAPLETAL, L.: *Antropogenní reliéf Českolovenska*. In: BIČÍK, V.: *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Rerum Naturalium. TOM. 50. Geographica - Geologica XV*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1976, s. 155-176.
35. ZAPLETAL, L.: *Geografický výklad antropogenního reliéfu Severomoravského kraje*. In: BIČÍK, V.: *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Rerum Naturalium. TOM. 35. Geographica - Geologica XI*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1971, s. 49 - 125.



36. ZAPLETAL, L.: *Geneticko-morfologická klasifikace antropogenních forem reliéfu*. 1. Olomouc : Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, 23, G-G, VIII, 1968. 239 - 426 s.
37. ZAPLETAL, L.: *Úvod do antropogenní geomorfologie I.* 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 1969. 278 s.

## 10.2 Nepublikované zdroje

1. HYDRO-KONEKO, S.R.O. *Studie odtokových poměrů a preventivních protipovodňových opatření na řece Olši v úseku Třinec - Bukovec: Průvodní zpráva*. Ostrava, 2003, 19 s.
2. FOCHTOVÁ, K. *Návrh na stanovení záplavových území Ropičanka 0,000 - 8,330: Technická zpráva*. Ostrava: Povodí Odry, s.p., 2005, 27 s.
3. WAWROSZOVÁ, E. *Návrh péče o lesní porost složiště popílku v Třinci - Dolní Lištná*. Třinec, 2010, 8 s.
4. ŽALOUDÍK, V. *Historie lesů - II. a III. cyklus: 1965 a 1975, býv. LHC Šenov a část Hrabyně, ÚLZ Šenov*. Frýdek-Místek: Lesprojekt, ÚIČ Brandýs nad Labem, pobočka Frýdek-Místek, 1984a, 81 s.
5. ŽALOUDÍK, V. *Historie lesů - II. a III. cyklus: 1969 - 1971 a 1979, býv. LHC Lomná, Ostrý a Písek, LZ Jablunkov*. Frýdek-Místek: Lesprojekt, ÚIČ Brandýs nad Labem, pobočka Frýdek-Místek, 1984b, 77 s.
6. ŽALOUDÍK, V. *Historie lesů - II. a III. cyklus: 1971 a 1981, býv. LHC Morávka a Frýdek - Dobrá, LZ Frýdek - Místek*. Frýdek-Místek: Lesprojekt, ÚIČ Brandýs nad Labem, pobočka Frýdek-Místek, 1984c, 67 s.

## 10.3 Internetové zdroje

1. *Archivní mapy* [online]. © 2012 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: <http://archivnimapy.cuzk.cz/>.
2. BENEŠ, J.: Výrobna žáruvzdorných keramických materiálů : Rozšíření výrobních prostor Znění novely zákona: *Informační systém EIA* [online]. 2006 [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: [http://portal.cenia.cz/eiasea/download/EIA\\_MSK309\\_oznameni\\_1.pdf](http://portal.cenia.cz/eiasea/download/EIA_MSK309_oznameni_1.pdf).
3. BOSÁK, J.: ČD DDC, Optimalizace traťového úseku Dětmárovice - Mosty u Jablunkov - st. hr. SR. *Informační systém EIA* [online]. 2003 [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: [http://portal.cenia.cz/eiasea/download/EIA\\_MSK015\\_dokumentace\\_1.doc](http://portal.cenia.cz/eiasea/download/EIA_MSK015_dokumentace_1.doc).
4. *Česká geologická služba - GEOFOND* [online]. © 2002-2012 [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: <http://www.geofond.cz/>.
5. *Český statistický úřad | ČSÚ* [online]. 14.4.2012 [cit. 2011-10-10]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/>
6. *ČÚZK: Nahlížení do katastru nemovitostí* [online]. © 2004 - 2012 [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>.
7. *EStav.cz: stavebnictví, architektura, bydlení* | [online]. 2000-2012 [cit. 2012-04-10]. Dostupné z: <http://www.estav.cz/>.

8. *Homepage | ARCADIS Geotechnika a.s.* [online]. nevedeno [cit. 2011-10-10]. Dostupné z: <http://www.arcadisgt.cz/>.
9. *HBI Česká republika: On-line databáze firem* [online]. nevedeno [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: <http://www.hbi.cz/>.
10. *Geologická encyklopedie* [online]. 1993 [cit. 2012-04-14]. Dostupné z: <http://www.geology.cz>.
11. *Geologické a geovědní mapy* [online]. nevedeno [cit. 2012-04-19]. Dostupné z: <http://www.geologicke-mapy.cz/>.
12. KRAUS-ŽUROVÁ, I.: Velká voda útočila i na železářny. *Třinecký hutník: Týdeník Třineckých železáren* [online]. 19.5.2010, roč. 62, č. 20, s. 5 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: [http://www.trz.cz/trz/prilohy.nsf/\(viewPublic\)/TH1005/\\$File/th%202010.pdf?OpenElement](http://www.trz.cz/trz/prilohy.nsf/(viewPublic)/TH1005/$File/th%202010.pdf?OpenElement).
13. MAGERA, A; BURY, D.: Přístavba expedičních hal za KD. *Informační systém EIA* [online]. 2005 [cit. 2012-04-19]. Dostupné z: [http://portal.cenia.cz/eiasea/download/EIA\\_MSK211\\_oznameni\\_1.pdf](http://portal.cenia.cz/eiasea/download/EIA_MSK211_oznameni_1.pdf).
14. *Mapy.cz* [online]. nevedeno [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/>.
15. *Město Třinec* [online]. nevedeno [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: <http://www.trinecko.cz/>.
16. *Moravskoslezský kraj* [online]. © 2012 [cit. 2012-04-17]. Dostupné z: <http://www.kr-moravskoslezsky.cz/>.
17. MOTT MACDONALD PRAHA: Preložka silnice I/11(I/68) v úseku Bystrice – Oldrichovice – Tranovice. *Informační systém EIA* [online]. 2006 [cit. 2012-04-17]. Dostupné z: [http://portal.cenia.cz/eiasea/download/EIA\\_MZP127\\_oznameni\\_1.zip](http://portal.cenia.cz/eiasea/download/EIA_MZP127_oznameni_1.zip).
18. *Národní geoportál INSPIRE* [online]. 2010-2012 [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>.
19. *Oldmaps - Staré mapy* [online]. 2001 - 2010 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: <http://oldmaps.geolab.cz/>.
20. *Polinka.cz - dřevo na topení* [online]. (c) 2009 [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: <http://www.polinka.cz/eshop.html>.
21. *Portál ČHMÚ : Home* [online]. nevedeno [cit. 2012-04-14]. Dostupné z: <http://www.chmi.cz/>.
22. *Povodí Odry* [online]. nevedeno [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: <http://www.pod.cz/>.
23. *PřF MU: Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita* [online]. © 2011 [cit. 2011-10-12]. Dostupné z: <http://sci.muni.cz/>.
24. *Skupina / Group - TŘINECKÉ ŽELEZÁŘNY - MORAVIA STEEL* [online]. 2.4. 2012 [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: <http://www.trz.cz/>.
25. *Стойленский горно-обогатительный комбинат (СГОК)* [online]. © 2004—2012 [cit. 2012-04-15]. Dostupné z: <http://www.sgok.ru/>.
26. WAWRACZ, J., JURÁSKOVÁ, P.: Starostové si vyslechli vše o cestě I/11. *Třinecký hutník: Týdeník Třineckých železáren* [online]. 28.3.2012, roč. 64, č. 13, s. 3 [cit. 2012-04-22]. Dostupné z: [http://www.trz.cz/trz/prilohy.nsf/%28viewPublic%29/TH1203/\\$File/th%202013-12.pdf?OpenElement](http://www.trz.cz/trz/prilohy.nsf/%28viewPublic%29/TH1203/$File/th%202013-12.pdf?OpenElement).

27. *Trinec.cz* [online]. © 2001-2010 [cit. 2012-04-11]. Dostupné z: <http://www.trinec.cz/>.
28. *ЮГОК - Открытое Акционерное Общество, Кривой Рог* [online]. neuvvedeno [cit. 2012-04-15]. Dostupné z: <http://www.ugok.info/>.

#### **10.4 Mapové podklady**

1. MOTT MACDONALD. *Silnice I/68 Třanovice - Nebory: Situace - zakres do katastrální mapy km 0,000 – 2,500, 1 : 2000*. Praha, 2008.
2. MOTT MACDONALD. *Silnice I/68 Třanovice - Nebory: Situace - zakres do katastrální mapy km 2,500 – 5,400, 1 : 2000*. Praha, 2008.
3. MOTT MACDONALD. *Silnice I/11 Nebory - Oldřichovice: Situace - zakres do katastrální mapy km 5,400 – 7,700, 1 : 2000*. Praha, 2008.
4. MOTT MACDONALD. *Silnice I/11 Nebory - Oldřichovice: Situace - zakres do katastrální mapy km 7,7700 – 10,260, 1 : 2000*. Praha, 2008.
5. MOTT MACDONALD. *Silnice I/11 Oldřichovice - Bystřice: Situace - zakres do katastrální mapy km 10,260 – 13,600, 1 : 2000*. Praha, 2008.
6. MOTT MACDONALD. *Silnice I/11 Oldřichovice - Bystřice: Situace - zakres do katastrální mapy km 13,600 – 16,4987, 1 : 2000*. Praha, 2008.
7. Půdní mapa ČSR. List 25 – 22 Frýdek-Místek. 1 : 50 000, Český úřad geodetický a kartografický, 1971
8. Půdní mapa ČSR. List 26 – 11, 16 – 33 Jablunkov, 1 : 50 000. Český úřad geodetický a kartografický, 1971

## **Seznam příloh**

### **Přílohy volné**

**Příloha 1:** Antropogenní ovlivnění reliéfu na Třinecku (mapa na CD)