SBORNÍK ČESKOSLOVENSKÉ SPOLEČNOSTI ZEMĚPISNÉ

Ročník 1965 ● Číslo 1 ● Svazek 70

ROMUALD DRLÍK

GEOMORFOLOGICKÉ PROMĚNY OSTRAVSKO-KARVINSKÉHO REVÍRU

Abstract: Geomorphological Changes in the Coal District of Ostrava and Karviná. — The author deals with the series of geomorphological changes caused by the mining of coal in the mining district of Ostrava and Karviná, classifying them into sinks (depression basins) displacements, and creep-deformations (landslides, block-slips). The changes of the surface on the described territory of 10 sq.kms overpass by their scale and intensity all similar geomorphologic processes on any other territory of the same area in Czechoslovakia. The author speaks also about the economic consequences of those anthropomorphic influences in such a densily populated district, and about both employed and planned methods of sanation and recultivation.

Naše národní hospodářství klade vysoké požadavky na další růst palivové základny. Ta, především její kamenouhelný sektor, umožní rozvoj těžkého strojírenství, přednostně plánovaný. Kamenouhelná základna a těžké strojírenství spolu s uhelnou chemií, tvořící materiálovou základnu dalších průmyslových odvětví, jsou nakupeny v ostravskokarvinském revíru (dále OKR), představujícím především pojem ekonomický.

V OKR těžíme 80 % veškerého našeho černého uhlí, převážně koksovatelného. V roce 1963 vytěžilo se přes 22,2 milionů tun odbytového uhlí z důlních polí o necelých 160 km^2.

Pro informaci uvádíme trend růstu těžby uhlí v OKR:

1770		nález uhlí	1910	7 675 949 tun
1800	asi	3 600 tun	1920	7 182 265 tun
1830	asi	15 000 tun	1930	10 734 400 tun
1860	asi	510 000 tun	1940	16 264 650 tun
1890		4 191 071 tun	1950	14 670 540 tun
1900		5 772 601 tun	1960	20 682 000 tun

Současná těžební plocha 160 km^2 není konečná. Další zásoby uhlí jsou uloženy v dosud neotevřených oblastech: dětmarovicko-petrovické, václavovické, žukovské a příborské. V letech 1960—1961 byly v OKR zpřístupněny zásoby 3,5 milionů tun uhlí pro další těžbu.

Rozšíření těžby černého uhlí, jehož celková zásoba se v komplexním OKR odhaduje na 6 miliard tun (zhruba tolik co v rybnickém revíru PLR), je do značné míry blokováno bludovickou vymýtinou se souvislým detritovým pokryvem, tvořeným cca 1,5 miliardou m^3 štěrkopísku, 150 milionů m^3 vody a agresívních plynů o vysokém napětí. Ani tato překážka nezabránila v posledních letech rozšíření revíru do jižní oblasti o rozloze přes 250 km^2, sahající k Žukovu u Českého Těšína, k úpatím Beskyd a na jih od Příbora. Tam se již staví důl Paskov, Staříč I. až III.

Dvě století trvající těžba černého uhlí v OKR je spojena s řadou negativních změn povrchu, s tím souvisejícími škodami a s obětmi, kterým se nelze zcela vyhnout. Hustá síť povrchových změn v katastrech Karviná 2-Doly, Doubrava, Orlová aj. zcela setřela původní, přirozený ráz krajiny.

Poklesy

Pod povrchem OKR se denně vyrube cca 100 000 až 110 000 tun uhlí a hlušiny. Ročně to kolísá kolem 3 milionů m^3. Většinu vyuhlených dutin porubů, přibírek atd. zavalí řízené i samovolné zřícení stropní nadložní horniny z kar-

bonských pískovců, břidlic, slepenců atd., zejména po vyplenění výstroje. Toto řízené i samovolné zřícení bezprostředního nadloží slojí se přenáší z karbonu přes miocenní slíny do kvartérních povrchových sedimentů. Pohyby se povrch revíru deformuje a více méně devastuje.

Na základě výhledových izokatabas octne se v roce 1965 v OKR zhruba 12 680 hektarů v poklesových vlivech.

Tabulka 1

Oblast / Poklesy v m	Poklesy v hektarech									Celkem
	0—1	1—2	2—3	3—4	4—5	5—6	6—7	7—8	8—9 a více	
Okr. Ostrava	5300	1200	170	50	20	5				6 745
Okr. Karviná	2400	1415	920	530	370	200	50	40	11	5 936
Celkem	7700	2615	1090	580	390	205	50	40	11	12 681
%	60,68	20,56	8,58	4,50	3,0	1,9	0,4	0,3	0,08	100

Z tab. 1 je zřejmé, že téměř 61 % této výměry podlehne poklesům do 1 metru. Uvážíme-li, že se tento pokles rozdělí na 3 roky, tj. asi 33 cm ročně, zdálo by se, že při praktikované velkoplošnosti rubání (slabých a středních slojí) nemůže mít katastrofální vliv na povrchové objekty a zařízení. Přesto máme z OKR četná svědectví o značných škodách na objektech a povrchových zařízeních, způsobených těmito zdánlivě malými poklesy. Vlivem poklesů počítá se pro období 1961 až 1965 v OKR s likvidací 6750 bytových jednotek. Z nich několik stovek v pravém slova smyslu utone v poklesových kotlinách (obr. 1 na kříd. tab.).

Do roku 2000 počítá se výhledově s poklesy na ploše 21 121 ha.

Tabulka 2

Oblast / Poklesy v m	Poklesy v hektarech									Celkem
	0—2,5	2,5—5	5—7,5	7,5 —10	10— 12,5	12,5 —15	15— 17,5	17,5 —20	větší 20,0	
Okr. Ostrava	4 700	4 850	1 150	340	5	4	2			11 051,—
Okr. Karviná	3 150	1 600	1 850	1 370	1 450	340	185	60	65	10 070,—
Celkem	7 850	6 450	3 000	1 710	1 455	344	187	60	65	21 121,—
%	37,15	30,54	14,2	8,10	6,90	1,63	0,9	0,28	0,3	100 %

Tyto poklesy dosáhnou v karvinském okrese hloubky přes 20 metrů na ploše 65 ha.

Připomínáme, že mnohé oblasti revíru prodělaly od počátku těžby uhlí do roku 1963 poklesy až 20 m. Např. oblast „Berlin" za hlavním nádražím v Karviné 2 - Dolech, v Doubravě pod nádražím atd.

Změnu reliéfu povrchu a jeho devastaci ovlivňují vedle intenzity a způsobu těžby uhlí (porubních prací: na zával, na zával s částečnou základkou, do určité míry i těžba na plnou, avšak nedokonale provedenou základku) tito činitelé:

mocnost rubaných slojí (až 4 m);

hloubka slojí pod povrchem; sloje blízké povrchu — do hloubky 150 m (prakticky již odrubané); ve větších hloubkách — 150—1000 m; ve velkých hloubkách — nad 1000 m (t. č. důl Bezruč, Jeremenko);

rozloha a tvar porubní plochy (závisí na délce porubní fronty);

geologické, hydrogeologické, půdně mechanické i fyzické a chemické vlastnosti nadloží;

počet postupně pod sebou rubaných slojí (vzájemný odstup porubních předků);

rychlost postupu porubních prací (nepřerušených, délka přerušení);

délka doby doznívání účinků dolování do plného doznění.

Pohyby v oblasti poklesů

Pohyby a síly vyvolávající dynamické namáhání půdy a tím deformace a geomorfologické proměny povrchu OKR možno rozdělit na:

1. poklesy (pozvolné, náhlé, překotné),
2. posuny: a) protažení,
   b) stlačení,
   c) naklonění (denivelace),
   d) zakřivení (prohnutí),
3. stupňovité deformace (jednoduché, násobné zlomy) povrchu.

V předloženém článku pomineme teoretické i praktické analýzy a zdůvodnění vlivů a účinků hlubinného dobývání na změny povrchu revíru. Vyžádalo by si to značný rozsah místa a dále by to předpokládalo širší a hlubší teoretické i praktické znalosti řady profesí, souvisejících a navazujících na hlubinnou těžbu uhlí. Proto se omezíme na řadu praktických příkladů nejobvyklejších geomorfologických proměn OKR.

Nejčastějším projevem geomorfologických proměn způsobených hlubinným dolováním jsou pasívní d e p r e s n í (poklesové) k o t l i n y, připomínající prolomy, s dnem podstatně nižším než okraj.

Tyto mísovité, korytovité až nálevkovité poklesové kotliny — lidově zapadliska — odpovídají zhruba tvaru porubu, zvětšenému o postranní přesahovou plochu (lem), funkčně závislou na velikosti mezního úhlu (v OKR asi 60^0). Zvodnělé poklesové kotliny jsou projevem nepříznivého narušení režimu povrchových i podzemních vod, jichž hladina pronikla nad pokleslý terén (obr. 2). U suchých poklesových kotlin nedochází k vytvoření trvale zvodněných ploch. Nahromadí-li se krátkodobě voda po mimořádně prudkých srážkách, vsákne se, aniž poruší hydrogeologickou rovnováhu dílčí pokleslé oblasti.

Většina poklesových kotlin OKR nejsou útvary statické, nýbrž mění svou polohu, putují, pohybují se po povrchu shodně s podzemními poruby, pokud to neovlivní účinné topografické překážky.

Pracuje-li se na několika úzce souvisejících porubech současně nebo v těsném časovém sledu, překrývají se povrchové poklesové kotliny nad jednotlivými poruby a spojují se v jedinou výslednou poklesovou kotlinu, jak se to stalo např. v údolí Karvinského potoka na katastru Karviná 2 - Doly.

Odvodnění poklesových kotlin v údolních nivách dosáhne se do určité míry prohlubováním hlavních recipientů.

V současné době reguluje a prohlubuje se Odra mezi Svinovem a Kopytovem, Ostravice mezi Kunčicemi a ústím do Odry (obr. 3).

Na březích Olše mezi Starým Městem a Darkovem u Karviné jsou morfologickým protějškem poklesových kotlin „vyvýšeniny" kolem jámových ohradníků. Jámovými ohradníky chráníme svislé těžní a větrní jámy hlubinného dolu před nepříznivými vlivy dolování.

Bezprostřední okolí jámy, popřípadě obou jam, přitom zaujímá nejvyšší, vrcholovou polohu, zatím co místa vzdálenější od šachty zapadají vlivem narůstajících poklesů, způsobených odrubáváním slojů mimo ohradník, směrem od šachty až do míst vystavených plným vlivům poklesovým. Vedle charakteristického příkladu dolu 1. máj - Hohenegger v Karviné 2 - Dolech (obr. 4) mohli bychom uvést neméně zajímavý příklad jámového ohradníku jámy ČSA — úsek dolu František v Karviné 2 - Dolech — nebo ohradník jámy Jan Maria ve Slezské Ostravě, při jehož odrubávání dochází k devastacím šachetních objektů i jámového stvolu.

Často způsobuje zával vyrubaných podzemních dutin v dosahu jámového ohradníku nejen otevřené stupňovité trhliny kvartérního pokryvu v radiálním průběhu kolem šachty, ale dochází i k sesuvům, které nabývají katastrofálního dosahu (obr. 5).

V OKR možno sbírat a zpracovávat zajímavý dokladový materiál o morfologických přeměnách v dosahu jámových ohradníků. Byly by to vhodné vysokoškolské diplomové úkoly. Nejúčelnější ochrany povrchu před nepříznivými vlivy v dosahu jámových stvolů by se dosáhlo vyloučením jámových ochranných pilířů, tj. kamenouhelným hlubinným dolem bez jámového ohradníku, při čemž by vtažné (těžní) i větrní jámy a povrchové šachetní objekty s citlivými mechanismy nebyly porušeny při úsporném ohradníku nepříznivými vlivy.

Horničtí odborníci uznávají, že ponechávání jámových ohradníků není zdaleka pokrokovým řešením dobývacího problému, protože je to spojeno:

1. s velkou ztrátou uhlí (dlouhodobě) v ohradníku blokovaném,
2. s komplikací rytmu důlních prací,
3. se ztížením rozdělávky důlních prací,
4. se zvyšováním vlastních nákladů.

V OKR se započalo s dobýváním některých jámových ohradníků slučovaných jam.

Při intenzívním dobývání jámových pilířů s omezenými plochami porubů bude postup do hloubky v revíru neobvyklý, velikost těžby uhlí z 1 ha mnohokrát vyšší než v ostatním důlním poli a s tím související životnost pater mimořádně nízká. Malé dobývací pole jámového pilíře umožní sice vysokou koncentraci těžby uhlí

na omezený prostor, avšak rychlejší přecházení ze sloje do sloje hlouběji položené vyvolá při vyšších nárocích na metodiku a organizaci dobývání vyšší devastační účinky na povrchu, přičemž tyto účinky budou ustavičně oživovány bez přestávek klidu.

Kapitola o jámových pilířích nebyla by úplná bez zmínky o ochranném pilíři města Ostravy. Jeho maximální šířka ve směru východozápadním měří asi 100 metrů a maximální délka ve směru severojižním 1600 metrů. Má tvar nepravidelné elipsy. Po ukončení okupace a uvážení těžkých škod způsobených bombardováním vnitřního města byl některými činiteli propagován návrh, obětovat porušený střed města a vyrubat zásoby uhlí blokované v množství 68 milionů tun městským ohradníkem. Jde o sloje koksovatelného uhlí skupiny jaklovecké, hrušovské a petřkovické. Z těchto 68 milionů tun by se bez podstatných investic dalo vyrubat asi 37 milionů tun ze stávajících šachet.

Rubání uhlí pod dále existujícím, hustě zastavěným jádrem Ostravy by ovšem znamenalo jeho těžkou devastaci. Proto bylo roku 1957 na návrh ministerstva paliv zařazeno do bezpečnostních předpisů nařízení, že „pro ochranu středu Ostravy se ponechá ochranný pilíř".

Avšak zásoby koksovatelného uhlí pod středem Ostravy mají velký národohospodářský význam, a proto se pracuje na vývoji spolehlivé dobývací a základkové metody, kterými bude možno získat takto blokované zásoby uhlí.

Vědecko-výzkumný uhelný ústav v Radvanicích pracuje na vývojovém úkolu nestlačitelné základky z létavých popílků a cementu, kterou by se zakládaly sloje od 450 m hlouběji. Do hloubky 450 m by se v první fázi sloje neodrubávaly. Lze předpokládat, že výhledový projekt vyrubání ohradníku města Ostravy bude podložen aktivní ekonomickou bilancí, v níž výnos vyrubaných — dnes ještě blokovaných zásob koksovatelného uhlí mnohonásobně vyváží asanaci důlních škod, zejména na starším fondu občanské výstavby, obytných budov a zastaralých, před účinky dolování nezabezpečených průmyslových objektů.

Pro ostravský ohradník platí obzvláště požadavek, aby odborníci své názory i závěry průzkumné a badatelské činnosti stále prověřovali a postupně korigovali. Nová bádání přinášejí nové skutečnosti a nové skutečnosti dávají i nové závěry. Z posunových deformací povrchu OKR sledujeme protažení nejčastěji na zděných oploceních, u nichž zhusta prefabrikované betonové plotové desky se vyvlékají z drážek sloupů (oplocení rozvodny v Horní Suché atd.).

Stlačení jsou velmi názorná na železničních kolejích. V prvních fázích se zúžují až uzavírají dilatační spáry, dalším stlačením narůstá napětí v kolejnicích, až po překročení mezné hodnoty se koleje zničí tím, že kolejnice i s pražci jsou náhle vyhozeny na stranu a až k nepojízdnosti zvlněny (obr. 6).

Nakloněním (denivelací) 1 mm na délku 1 m se podle Vennhofena znehodnocuje objekt o 0,5 % své hodnoty. Stoprocentnímu, tj. 20 cm nakloněnímu na 1 m délky, podléhá v revíru několik set starších objektů. Vhodným dokumentem 100% denivelace je dnes již neexistující, v roce 1959 zničená ovčárna v Karviné 2 - Dolech (obr. 7).

Stupňovité deformaci základové půdy podlehl (jámou ČSA podrubaný) chrám sv. Jindřicha v Karviné 2 - Dolech, postavený roku 1898. Katastrofálně působí, zastaví-li se stupňovitá deformace základové půdy v půdoryse objektu. Karvinský farní chrám byl snesen v roce 1960 (obr. 8).

Haldy

K nejvýraznějším geomorfologickým proměnám v OKR patří haldy, alochtonní, epigenetické akumulace kamenouhelných hlušin. Hutní a chemické haldy zůstávají rozsahem i počtem daleko za báňskými haldami.

Aktivní, konvexní tvary hald představují v revíru složitý problém ekonomický, národohospodářský a do značné míry i společenský. V OKR je 75 kamenouhelných hald na ploše 493 ha o obsahu 70 milionů m^3. Pro porovnání uvádíme stav v Horním Slezsku se 250 haldami na ploše 2000 ha o kubatuře 220 milionů m^3.

Výroba hlušiny, tj. surového kamene a výpěrků, stoupá v OKR téměř rovnoměrně s těžbou uhlí. Denní výroba 49 250 tun kamene v roce 1960 stoupne do roku 1980 přes 91 600 tun, což činí asi 28 milionů m^3 ročně; v porovnání s Horním Slezskem, kde se v roce 1961 vyrobilo 32 milionů m^3 hlušiny, je to neúměrně mnoho. Souvisí to především s odrubáváním stále slabších slojí v OKR.

Poměr vyrobené hlušiny ke kameni v dolech založenému, který v OKR činil v roce 1960 cca 31,1 %, stoupne v roce 1980 asi o 5 %. To znamená, že se podle výhledových studií výroby kamene, pohybu hlušin a základky v OKR počítá s dalším narůstáním hald, nedojde-li k intenzívnějšímu využití hlušin při asanaci a následné rekultivaci poddolovaných oblastí rozsáhlými výsypkami močálů a bažin (území Gdyně v Orlové, Sovinec v Karviné 2, „Berlin" a „New York" v Karviné 2) a k využití v mimopalivových sektorech, především při výrobě stavebních hmot.

Důlní hlušiny tvoří doplněk, popřip. náhradu některých přírodních surovin. Ostravské kamenouhelné hlušiny představují vhodnější násypový materiál komunikačních a vodohospodářských staveb (říčních, rybničních a přehradních hrází) než zahlíněné, za dešťů rozbřídající a nezhutnitelné štěrkopísky. Z prohořelé hlušiny se na Ostravsku staví vozovky hospodářských a staveništních cest (novostavby dolů a hutí), sportovní hřiště (Orlová, Petřvald, Slezská Ostrava, Karviná), dětská hřiště, zpevněné plochy autobusových nádraží (Orlová, Karviná), průmyslových skládek dřeva, uhlí atd. Na hlušinových náspech a haldách vybudovala se náměstí v Michálkovicích a Orlové.

Značné mezerovitosti hrubozrnných hlušin (33 %) na haldách se využívá k čištění odpadních fenolových vod uhelných pradel i jiných průmyslových provozů. Na haldách byly postaveny nádrže uhelných kalů (1. máj - Hohenegger, ČSA, koksovna Lazy (obr. 9).

Tyto kaly se bagrují a denně dodávají v množství desítek vagónů do Maďarska. Sdružení uhelného průmyslu v Tatabányi vypracovalo metodu na využití haldových hlušin pro průmyslové účely. Podle nich jsou vlastní náklady na 1 tunu uhlí získaného z hald nižší než vlastní náklady na 1 tunu uhlí dobývaného v dolech. Budeme si muset osvojit zkušenosti polsko-maďarské společnosti Haldex na využití haldových hlušin k výrobě keramických výrobků (z hlušiny s max. 14 % spalitelných látek možno vyrábět cihly; kamenouhelné hlušiny s obsahem 20—30 % spalitelných látek lze spékat při teplotách 1000—1100° C na betonové přísady).

Propálenou i hořící hlušinu bagrují Prefy místo kameniva pro výrobu prefabrikátů.

Uvedli jsme, že současná kubatura hald OKR měří asi 70 milionů m^3. Není sporu o tom, že při maximálním uplatnění všech možností využití hlušin haldy z revíru nezmizí.

Nejaktuálnějším problémem OKR je zabrzdění dynamického narůstání hald, abychom:

1. v zájmu maximálního využití zemědělské půdy, ve smyslu usnesení XII. sjezdu tuto půdu navždy nepohřbili pod dalšími haldami,
2. prašností holých a plynnými emisemi hořících hald nepodvazovali sociální úkol zvyšování životní úrovně obyvatel revíru,
3. váhou vysokých hald (10 hald dosahuje i přesahuje výšku 80 m) neporušili geologickou a hydrogeologickou rovnováhu přilehlého území a zákonitost režimu povrchových a podzemních vod a jejich jakost,
4. haldami neztěžovali, popřip. zcela nepodvázali rozvoj sídlišť, průmyslu a nezbytných technických zařízení i gravitační odtok vodotečí bez přečerpávání na určitém rajónu,
5. plevelí studených a plynnými exhalacemi hořících hald nezamořili okolní užitkové i biologické ušlechtilé kultury (obr. 10),
6. haldami nevytvořili závadné bariéry přirozené cirkulace vzduchu a tím nekomplikovali jeho nerušenou výměnu a obnovu v exponované krajině.

Porovnáme-li současný počet sloučených dolů (19) v OKR s vysokým počtem (75) hald, roztroušených na ploše necelých 500 ha v revíru o 160 km^2, zjistíme, že se v minulosti při sypání hald neusilovalo o plodnou spolupráci územního plánovače, sociologa, geologa, geografa, ekonoma, dopraváře, hygienika a dalších vzájemně se doplňujících odborníků. Proto tyto haldy a haldičky, mnohé o ploše necelého 1 ha, rostly živelně v nadměrném počtu zhusta do neúnosné výšky, bez pokynu projektanta, který by tuto nezdravou živelnost tlumil a usměrňoval u tuctu bývalých uhlobaronů a kapitalistických těžařstev.

Sesuvy

Neméně závažným ekonomickým problémem jsou v OKR sesuvné zjevy, jak svou početností, tak i následky.

K sesouvání dochází nejčastěji u pokryvných sprašových hlín po nepropustném podloží z miocenního slínu, jakmile síly vyvolávající a podporující sesuv, popřip. momenty těchto sil, převyšují síly, resp. jejich momenty, které sesuv brzdí. Sprašové pokryvné hlíny v OKR nejsou mocné, takže stačí určitý zásah vnějších činitelů zhusta společně s důlními poklesy, aby došlo k porušení rovnováhy. Nejnebezpečnější sesuvy vyvolávají haldy. Téměř 100 m vysoká, původně kuželová, později nepatrně rozhrnutá halda koksovny Vítězný únor uprostřed města Ostravy ohrozila sesuvem koryto Ostravice. Sanační práce, přeložení toku Ostravice v délce 1 km, novostavba silničního mostu a silnice 1. třídy, troleje atd. vyžádaly si cca 30 mil. Kčs. Sesuvnými svahovými pohyby vznikají na haldách trhliny, které usnadňují průtah do nitra haldy a tím přispívají k jejich samovznícení. V revíru hoří tucet hald a na likvidaci jediného haldového požáru (Fučík II v Petřvaldě) bylo vynaloženo přes 9 mil. Kčs (obr. 11).

Častým zjevem v OKR je deformace půdy před patou haldy. Tato deformace je důkazem změny napětí v půdě. Z výsledné deformace je zřejmá převaha vlivu bočního vytlačování zeminy a překonání jejího odporu proti vytlačení a smykovým deformacím (obr. 12).

Všeobecně sesuvy zapřičiňují vážné škody na objektech občanské výstavby a průmyslových stavbách, komunikacích, podzemních i nadzemních objektech a objektech vodního hospodářství (obr. 13).

Závěr

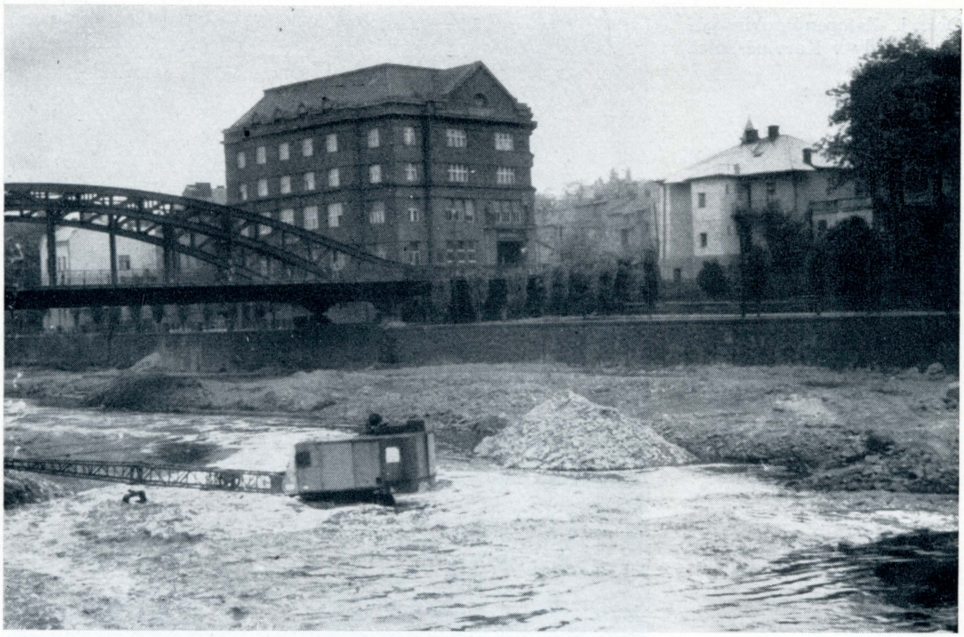
Uvedli jsme řadu příkladů geomorfologických proměn v OKR. S ohledem na nedostatek místa bylo nutno vypustit řadu neméně závažných a zajímavých. Rozsah, intenzita a závažnost těchto proměn na malé rozloze 160 km^2 předčí rozsah a intenzitu geomorfologických procesů na územích stejné rozlohy kdekoliv jinde naší vlasti.

V posledních letech vynakládají se v OKR značné částky na prevenci proti nepříznivým geomorfologickým proměnám. Především jsou to desetimilionové náklady na zakládání vyrubaných prostorů, pro něž má dnes asi polovina dolů OKR ekonomické i provozní předpoklady. V roce 1963 se tímto důlním opatřením sníží narůstání hald asi o 5,2 milionů tun upravárenských výpěrků. Tímto řízeným základkovým hospodářstvím nezvýší se toliko bezpečnost a kultura práce v dolech, ale podstatně se omezí povrchové proměny a škody, což má nesporný význam hygienický, národohospodářský, politický i estetický.

Od roku 1957 datuje se úspěšný boj asanačně rekultivačních pracovníků s devastacemi povrchu revíru, vyvolanými stále narůstající těžbou uhlí. Jejich činnost představuje v OKR pestrý soubor prací investiční povahy v roční hodnotě 15—20 mil. Kčs (mimo úhradu důlních škod ve výši kolem 80 mil. Kčs), kterými přispívají jak k zahlazení nepříznivých proměn povrchu, tak i k biologickému ozdravění uhelného revíru a tím i k nadlepšení hygienické funkce a estetického vzhledu.

Obr. 1. Zatopený pokles půdy v Karviné-Solci.

Obr. 2. Zvodnělá poklesová kotlina v OKR.



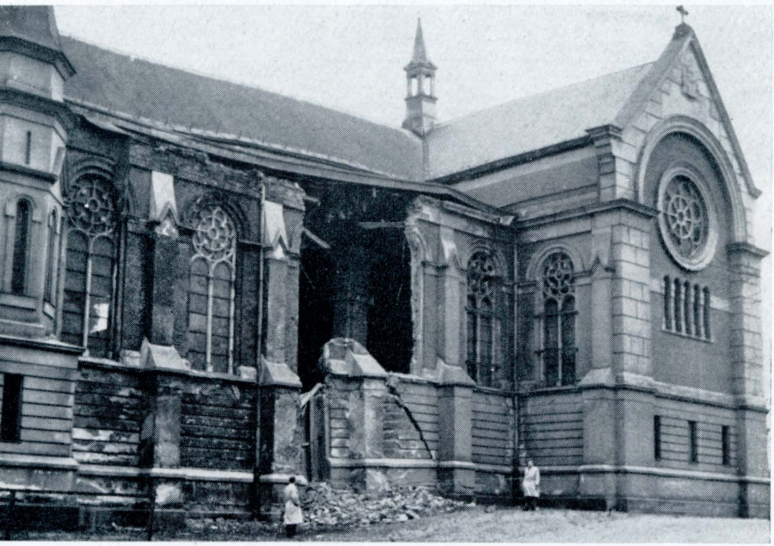
Obr. 3. Prohlubování koryta Ostravice v Ostravě za účelem odvodnění poklesových kotlin.

Obr. 4. Morfologickým protějškem poklesových kotlin jsou vyvýšeniny kolem těžních věží a odvětrávacích jam ohradníky.

Obr. 5. Sesuv způsobený závalem vykutaných podzemních dutin.

Obr. 6. Příkladem posunové deformace je s t l a č e n í, při němž může dojít např. k porušení železničních tratí.

Obr. 7. Ovčárna v Karviné 2 - Dolech zničená naklonění m vr. 1950.



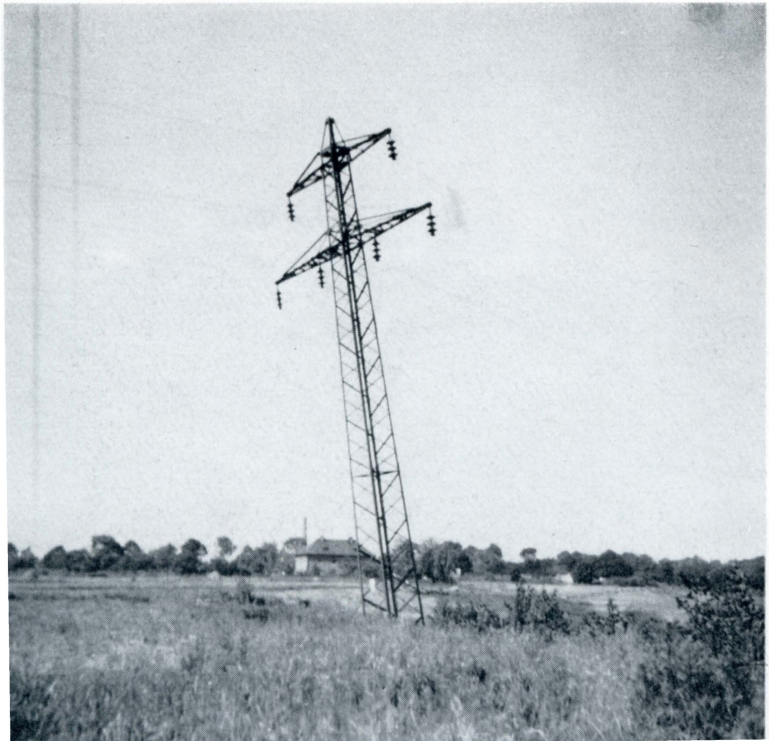
Obr. 8. Chrám sv. Jindřicha v Karviné 2 - Dolech zničený stupňovitou deformací.

Obr. 9. Starých hald lze využít k čištění odpadních vod jako filtračních nádrží.

Obr. 10. Dynamické narůstání hald ztěžuje gravitační odtok vod.

Obr. 11. Neodborně a do přílišné výšky navršená halda.

Obr. 12. Deformace půdy před patou haldy v OKR.



Obr. 13. Sesuvy způsobené poddolováním porušují i elektrické stožáry a jiné objekty komunikací. (Všechny snímky *R. Drlík.*)