

LUDVÍK MIŠTERA

GEOGRAFIE DRUHOTNÝCH SUROVIN

L. Mištera: *The Secondary and Second-Rate Raw Material Geography*. — Sborník ČSGS, 94, 2, p. 107—120 (1989). — The author mentions a new branch of geography — the geography of secondary and second-rate raw materials. He demonstrates territorial interaction relations between the occurrence and sources of the wastes and the waste producers, predominantly industrial plants. He outlines the tasks and aims of the new branch of the manufacture-geography in the space-quantification and qualification as regards the sources, the territorial differentiation, localization and inventarization with respect to the choice of their mutual relations, minimalization of transport and the requirements aimed at an explanation by means of thematic charts.

Svět byl postaven před dilema: na jedné straně stoupající výroba a spotřeba urychluje vyčerpávání zvláště neobnovitelných surovinových zdrojů, na druhé straně je svět zaplavován odpadem. Vědci a politici jsou za jedno, že geografické prostředí tvořící základnu společenského rozvoje je nutno chránit, obnovit jeho autoregulaci a rovnovážný stav. Zpracování odpadů, které se stávají druhotnými surovinami, může napomoci společnému programu o lepší životní prostředí. Mezinárodní konference v Ženevě v r. 1976 zavázala zúčastněné země, mezi nimi i Československo, aby využívaly co nejlépe suroviny (bezodpadové technologie) a energii vstupující do výrobního procesu a staraly se o recyklaci veškerého odpadu. ČSSR se také podílí na práci Mezinárodní kanceláře pro rekuperaci v Bruselu.

Odpad, který se stal zvláště v rozvinutých státech problémem průmyslu a městských aglomerací, vyžadoval rozsáhlé úložné plochy (sklárky, deponie), nebo byl jen s malým užitkem spalován. Nelze říci, že by zpracování odpadu neexistovalo, naopak. Můžeme je datovat do samých prvopočátků existence lidstva. Stále intenzivněji se tak děje od počátku 20. století (zvláště ve válečném hospodářství první a druhé světové války), teprve když při „společenské výrobě ve velkém vzniká tak veliké množství odpadů, že se stávají znovu předmětem obchodu a tudíž novými prvky výroby“, jak předvídal K. Marx (Kapitál, III, 1951). V socialistickém hospodářství se dostává zhodnocení odpadů na zcela novou úroveň.

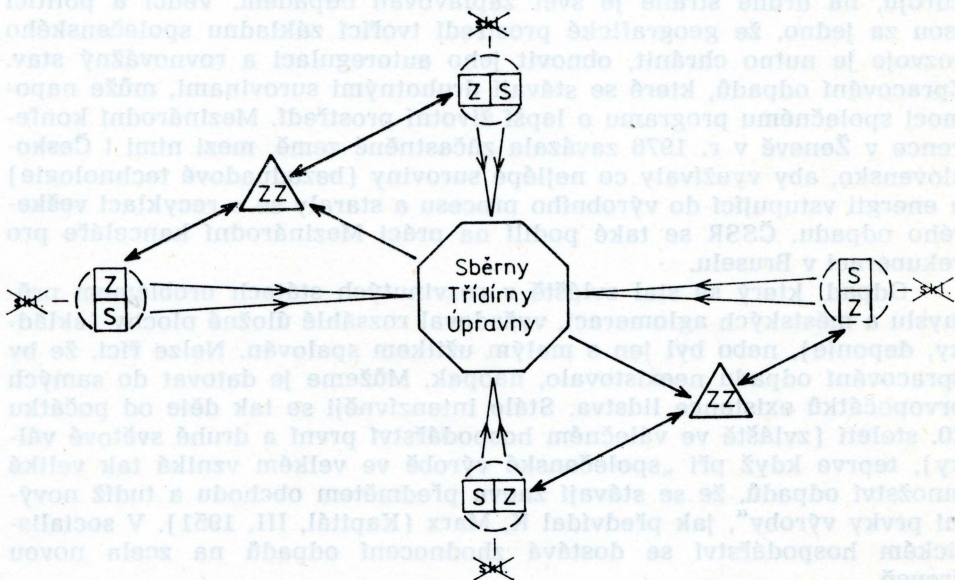
V hospodářsky rozvinutých státech byla návratnost odpadu v recyklaci jako druhotné suroviny postavena na komerční základnu. Průmyslovému využívání druhotných surovin byly poskytnuty finanční dotace, zvláště výzkumné a vývojové základně. V USA je koordinována recyklace zejména barevných a drahých kovů, ale i železa, papíru, textilií,

skla, řady syntetických a gumárenských materiálů. V NSR se stará o recyklaci a regeneraci odpadu vládní komise. Ve Velké Británii podpořil toto úsilí zákon o omezení znečištění prostředí z r. 1974, ve Francii byla v r. 1976 ustavena Národní agentura pro odstraňování odpadků. Také v Belgii, Dánsku, Švédsku, Japonsku a dalších státech byla učiněna opatření na podporu regenerace odpadu a jeho návratnosti zpracovatelskému průmyslu; obdobná provedly také socialistické státy.

Úroveň využívání regenerovaných surovin je různá. Největší recyklace odpadu v socialistických zemích je v NDR, a to takřka ve všech druhích odpadů průmyslových, zemědělských i komunálních. Hospodářské zhodnocování odpadů zajišťuje Institut pro hospodaření s druhotnými surovinami. Kromě ČSSR dosahuje velmi dobrých výsledků v posledních letech v regeneraci odpadů Bulharsko a Rumunsko, v některých směrech Maďarsko a také Kuba. Podle dostupných údajů využívá NDR regenerovaných surovin z 24 %, ČSSR asi z 13 %, což odpovídá zhruba úrovni NSR.

Odpad jako ekonomickogeografický činitel

V ekonomickém pojetí je považováno za odpad vše, co podle zákona o nezničitelnosti hmoty a energie může být vráceno do výrobní zpracovatelské recyklace. Ekonomická geografie sleduje prostorovou recyklaci, přeměny odpadu na regenerovanou surovinu v určitých územních vazbách



Obr. 1 — Schéma teritoriálních interakcí (model) lokalit „tvorby“ odpadů, tj. závodů (Z) a sídel (S) s vytvořenou infrastrukturou (---) ke sběrovým recyklačním závodům (RZ — Sběrný, Třídírný, Úpravny) se základním technickým vybavením a ke zpracovatelským závodům sekundárních surovin (ZZ) s postupným vyloučením skládek odpadů (X skl.) v zájmu zlepšení životního prostředí a jeho ochrany.

mezi odpadem, resp. zdroji odpadů, místy jejich sběru a regeneračním zhodnocováním, tj. místem zpracovatelského výrobního závodu. Sledování těchto územních vazeb, jejich teritoriální diferenciací, je pak hlavním úkolem a i příspěvkem nového odvětví geografie v rámci geografie výroby, ponejvíce se kontaktující s geografii průmyslu. V podstatě vyjadřuje tato prostorová recyklace či geografická recyklace druhotných surovin územní vazby mezi závody zdrojnými — sběrnými — upravovatelskými — zpracovatelskými, které nutně mají určité lokalizační zákonitosti svého územního rozložení.

Recyklace odpadu jako druhotných surovin má význam jak z hlediska prodlužování životnosti surovinových zdrojů a ekonomického zefektivnění výroby, tak pro uchování životního prostředí, jeho regeneraci a tvorbu.

V současném pohledu zahrnujeme do odpadu s možnostmi regeneračního návratu jako druhotné suroviny:

1. Opotřebované výrobky, které technicky, mechanicky nebo morálně splnily svou společenskou funkci, neslouží dále výrobní ani spotřebitelské sféře, tj. staré, použité, vyřazené výrobky, stroje, zařízení, vracející se do výrobního cyklu.
2. Průmyslový odpad vzniklý při výrobě (výrobní odpad, zpracovatelský odpad).
3. Odpad jako vedlejší surovinu získanou při výrobě, resp. úpravě hlavní suroviny (např. křemičité písky při těžbě a úpravě kaolínu). Tento druh odpadu s poznáním nových technologií a techniky se postupně stává novou surovinou k dalšímu zpracování (zejména v chemickém průmyslu).

Patří sem tudíž i odpady ze zemědělské výroby, z vodního a lesního hospodářství.



Obr. 2 — Územně dislokované závody — výrobní úpravárenská střediska, výrobní základny, provozovny a hlavní střediska sběru — v počáteční fázi rozvoje průmyslu sekundárních surovin (hlavní střediska sběru jsou pro jejich početnost jen lokalizována bez označení místa).

Sběrem vybraného odpadu se již téměř 40 let zabývají v ČSSR Sběrné suroviny. Vzhledem k důležitosti kovového odpadu pro čs. hutní a strojírenský průmysl byl svěřen sběr, výkup a také úprava průmyslového a neprůmyslového odpadu podnikům Kovošrot, které sdružuje koncern Průmysl kovového odpadu. Územní rozmístění závodů je regionální — podle krajů. Výrobní, resp. úpravárenské základny a střediska se starají o sběr a úpravu odpadu, jsou umístěna do oblastí s trvalým odpadem, tedy převážně do míst s rozvinutým strojírenským a elektrotechnickým průmyslem. Sběrná střediska jsou ve všech okresech, jejich počet s potřebou vzrůstá.

Sběrny jsou v každé obci (ve městech jich pracuje několik). Vzhledem k této rozsáhlé síti byly podniky Sběrné suroviny pověřeny i výkupem neprůmyslového kovového odpadu pro podniky Kovošrot.

Vládní nařízení ukládá také všem organizacím, kde vzniká jakýkoli druh odpadu, aby jej zachycovaly, shromažďovaly a předávaly uvedeným podnikům. Využití odpadu jako vedlejší suroviny se ponechává na příslušných výrobních, zpracovatelských závodech.

Na území ČSSR vzniká ročně jen v důsledku průmyslové činnosti 520 mil. tun tuhých odpadů, převážná část — na 420 mil. tun — připadá na těžbu nerostných surovin (skrývka, hlušina). Značné množství tvoří tak zvaný komunální odpad, tj. odpadky od obyvatelstva ve městech a sídlech vůbec.

Ze zbývajících zhruba 100 mil. tun jen necelá polovina, asi 47 mil. tun průmyslových odpadů, se vrací zpět do výroby. V produkci průmyslového odpadu — 6,7 tuny na obyvatele — dosahujeme stejných ukazatelů jako státy EHS (5,8 — 7,0 tun na obyvatele za rok).

Nejvíce odpadů připadá na resorty paliv a energetiky, hutnictví a těžkého strojírenství. Významnými zdroji odpadu jsou i těžba dřeva, zemědělství, potravinářský průmysl, chemický průmysl a stavebnictví. V resortu ministerstva průmyslu ČSR, kde jsou odpady nejlépe evidovány, se zpracovává z technologického odpadu až 72 %, zvláště v chemickém, dřevozpracujícím a papírenském průmyslu. Sběr zajišťovaný prostřednictvím Sběrných surovin, tzv. lidový sběr v působnosti národních výborů, představuje roční hodnotu 1,5 miliardy Kčs.

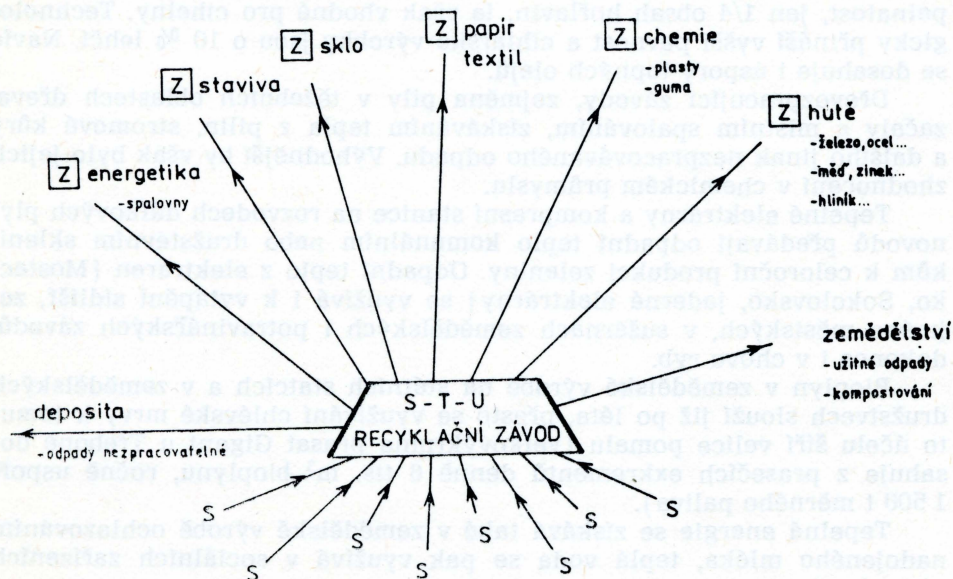
Hlavním předmětem regeneračního zájmu jsou sběrové železo, ocel, barevné a neželezné kovy všeho druhu, z drahých kovů stříbro (z použitých fotomateriálů, ustalovače apod.), zlato a platina, syntetické materiály — plasty, vlákna, guma, papír, textil, sklo, kožky domácích i divokých zvířat aj. Široké je využití odpadu z potravinářského průmyslu a zemědělství.

Přehodnocuje se odpad vznikající při výrobě nebo těžbě hlavní suroviny, který často tvoří haldy u těžebních a zpracovatelských závodů. „Přetěžování“ — nová těžba těchto „deponií“ vzhledem k novým technologiím — skýtá někdy větší množství požadovaných surovin a je levnější (i dopravně přístupnější) než v místech přírodní těžby.

K recyklaci, návratnosti tuhých komunálních odpadů, tj. odpadků z domácnosti, nejvíce přispějí recyklační závody, z nichž první v ČSSR se staví v Ostravě s denní kapacitou 600 tun odpadů (roční 150 tis. tun). Závod bude třídít ocelový šrot, plechový odpad, papír, plasty, sklo, zbytky budou spalovány nebo kompostovány. Ekonomický efekt je zvýšen o úsporu nákladů na skládky odpadů, vedle významného zlepšení ži-

votního prostředí. Recyklační závody nahradí nevhodné spalovny odpadků.

Převážná část odpadu se zhodnocuje regenerací na druhotné suroviny, část se mění spalováním v energii a nevyužitý zbytek se pak kompostuje (hlavně odpady z čistíren apod.). Odpady, na jejichž zpracování není zcela zajištěna kapacita (starý papír, textil, guma aj.), se v hodnotě asi 200 mil. tun vyvázejí do kapitalistických států. Ve sběru odpadových surovin na obyvatele se řadíme ve světě mezi státy, věnující této problematice patřičnou pozornost, i když v některých směrech zaostáváme za některými socialistickými státy, zvláště NDR i BLR.



Obr. 3 — Schéma teritoriální optimalizace (model) recyklace odpadu v poměru sídel (S) k recyklačnímu závodu (S — sběr, T — třídění, Ů — úprava) jako ekologickému činiteli a jeho teritoriální vazby se zpracovatelskými průmyslovými závody sekundárních surovin (minimalizace přeprav).

Odbor řízení péče o životní prostředí Ústavu pro automatizaci řízení průmyslu v Ostravě je iniciativním gestorem informačního systému Registr recyklace odpadů (Rero). Jeho cílem je přispět využíváním průmyslových odpadů jako zdrojů druhotných surovin a energií k dokonalejší ochraně a tvorbě životního prostředí. Zprostředkovává informace o odpadech jako potenciálních druhotných surovinách již 640 členským organizacím ze všech odvětví národního hospodářství. Největší počet členů a nejvyšší aktivitu mají závody z resortu ministerstva průmyslu ČSR a SSR (1/4 z členské základny a 2/5 z celkové aktivity), dále pak závody z oblasti zemědělství a výživy, z hutnictví, těžkého a všeobecného strojírenství a energetiky.

Územní diferenciacie zdrojů regenerovaných surovin

Z ekonomickogeografických aspektů pro základní přehlednost územních vazeb je lépe postupovat podle struktur průmyslových základen než z hledisek regionálních komplexů.

Druhotné suroviny rozšiřují i samotnou palivoenergetickou základnu. Na Ostravsku začíná se zpracováním hlušiny s malým obsahem uhlí podnik RVHP Haldex (mletím a přepalováním se získává teplo a lupková krupice pro keramický průmysl). Stejným způsobem zpracovávají haldy z těžby lupků u Rakovníka (přes 10 % hořlaviny), spalují se nebo jinak se využívají i kaly z kalových rybníků.

Severočeský hnědouhelný revír má milióny tzv. nebilančního uhlí, které je báňským balastem (zhruba 1/5 zásob), uhlí má až 60% popelnatost, jen 1/4 obsah hořlaviny, je však vhodné pro cihelny. Technologicky přináší vyšší pevnost a cihlářské výrobky jsou o 10 % lehčí. Navíc se dosahuje i úspory topných olejů.

Dřevozpracující závody, zejména pily v těžebních oblastech dřeva, začaly s místním spalováním, získáváním tepla z pilin, stromové kůry a dalšího jinak nezpracovávaného odpadu. Výhodnější by však bylo jejich zhodnocení v chemickém průmyslu.

Tepelné elektrárny a kompresní stanice na rozvodech dálkových plynodů předávají odpadní teplo komunálním nebo družstevním skleníkům k celoroční produkci zeleniny. Odpadní teplo z elektráren (Mostecsko, Sokolovsko, jaderné elektrárny) se využívá i k vytápění sídlišť, zejména městských, v sušárnách zemědělských i potravinářských závodů, dokonce i v chovu ryb.

Bioplyn v zemědělské výrobě na státních statcích a v zemědělských družstvech slouží již po léta, přesto se využívání chlévské mrvy k tomuto účelu šíří velice pomalu (velkovýkrmna prasat Gigant u Třeboně dosahuje z prasečích exkrementů denně 6 tis. m³ bioplynu, ročně uspoří 1 500 t měrného paliva).

Tepelná energie se získává také v zemědělské výrobě ochlazováním nadojeného mléka, teplá voda se pak využívá v sociálních zařízeních i kravínech.

V materiálové základně mají druhotné suroviny největší možnosti regenerace, a to především v hutnictví železa a neželezných kovů, v chemii, průmyslu silikátů a průmyslu celulózo-papírenském.

V hutnictví má železný a ocelový odpad největší stupeň organizovaného průmyslového sběru zajišťovaný prostřednictvím koncernových podniků Kovošrot. Ve výrobních úpravárenských základnách a střediscích se upravuje odpad výrobní (vzniká v hutích), zpracovatelský (ze strojírenství) a amortizační (vyřazené stroje a zařízení). Železný odpad — šrot v množství 7—8 mil. tun — zajišťuje ze značné části výrobu surového železa a oceli (převážně v elektrických pecích). Dosahuje se tak vysoké využití legovacích prvků z odpadu, což nahrazuje dovoz feroslitin z kapitalistických států.

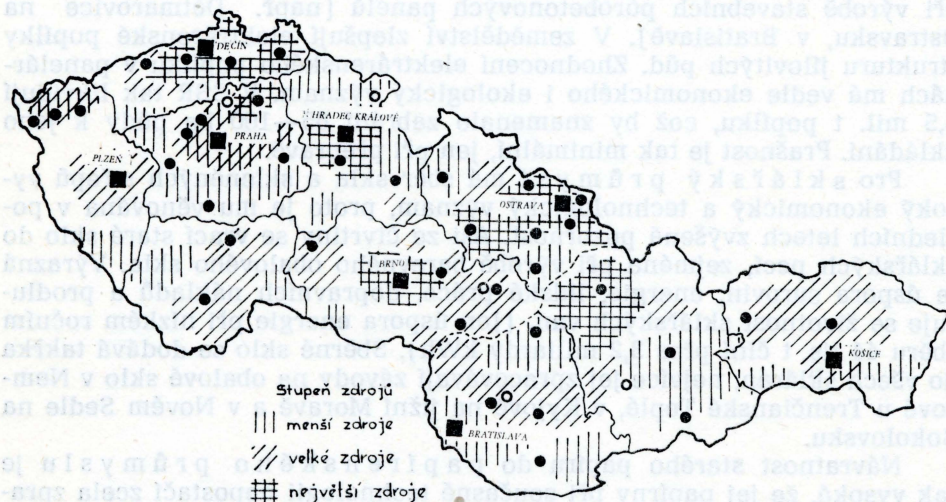
Překrývání vzájemných vazeb mezi oblastmi hlavního výskytu průmyslového sběru a výrobními, úpravárenskými základnami je velké. Projevuje se ve „starých“ průmyslových oblastech středočeské, severočeské a východočeské ve vztahu k středočeské hutní základně (Kladno — Beroun — Králův Dvůr) a oblasti západočeské (hutě koncernu Škoda

v Plzni, Hrádek u Rokycan), na Moravě jihomoravské (Brno s okolím), středomoravské (Olomouc — Přerov) a severomoravské (hutě v Ostravě a Třinci). Na Slovensku je to hlavně střední Pováží (Žilina—Martin — feroslitiny Istebne). A nově v oblasti středoslovenské a východoslovenské ve vztahu k hutnímu kombinátu v Košicích. Nejvíce železného šrotu se sbírá v průmyslových oblastech severomoravské, středočeské a severočeské v důsledku návratnosti opotřebovaných strojů a zařízení průmyslových závodů.

Železo obsahují také haldy ocelářských strusek (Ostrava — Třinec — získává se mletím magnetickou separací). Zpracování železného a ocelového odpadu — šrotu je výhodnější: 1 tuna železného šrotu nahradí 4 tony železné rudy, uspoří 2 tony koksovatelného černého uhlí a 72 hodin lidské práce (jen železný šrot z neprůmyslových zdrojů znamená roční úsporu přes 2 mil. tun železné rudy, více než 1 mil. tun koksovatelného černého uhlí a asi 20 tis. pracovních sil).

Pro metalurgii neželezných kovů má sběr mimořádný význam: 1 tuna odpadové mědi nahradí 142 tuny rudy, spotřeba energie je při přetavení pětkrát nižší než při výrobě primární mědi z rudy. Obdobně je to i s jinými barevnými kovy. Hliník má vysokou náročnost na spotřebu elektrické energie: při výrobě 1 tuny z bauxitu je zapotřebí 15—17 tis. kWh, přetavením jen 750 kWh. Nejvíce barevných kovů vracení zpět k regeneraci hlavní průmyslové oblasti severomoravská, severočeská, středočeská, jihomoravská a Praha.

Haldy hlušiny v oblastech těžby barevných kovů, např. ve Slovenském rudohoří, obsahují vyšší procento kovu, než se získává dolováním. Počítá se proto s jejich postupným přetěžením. Tyto možnosti se vyskytují i jinde.



Obr. 4 — Předpokládané oblasti a areály s prognosticky uvažovanými trvalými zdroji odpadových, druhotných surovin jsou bázemi pro další lokalizaci závodů rozvíjejícího se průmyslu sekundárních surovin (lokalizována jsou výrobní úpravárenská střediska, výrobní základny a provozovny).

Využívají se i jiné způsoby návratnosti. Cín získává např. zpracovatelský závod Kovošrot Brno odcínováním zejména konzervářského plechu (cena je pětkrát nižší než z dovozu).

C h e m i c k ý p r ů m y s l zaváděním nových technologií dokáže stále více zpracovávat odpady své vlastní i druhých odvětví. Plasty a syntetická vlákna po použití postupně recyklují v novém zpracování, úspory jsou mimořádné a všestranné (na 1 t polyamidového vlákna je zapotřebí 10 tis. kWh, při regeneraci jen 600 kWh). Zavádění neustále nových technologií snižuje vlastní výrobní odpad, umožňuje často i úplnou regenerační recyklaci většiny odpadů, např. homogenního plastikářského a gumářského odpadu. U gumy, zvláště pneumatik, nebyl proces recyklace dosud zcela vyřešen. Největší sběr odpadové gumy je v jihomoravské oblasti a v Praze. Hlavním jejím zpracovatelem jsou pneumatikárny Rudý říjen v Otrokovicích.

P r ů m y s l s i l i k á t ů má obrovskou surovinovou základnu právě v odpadových surovinách. Největší závod na cihlářské výrobky v ČSSR v Komořanech v Podkrušnohoří zpracovává kvalitní skrývkové nadložní jíly těžené v severočeské hnědouhelné pánvi. Také výroba keramzitu, lehčeného izolačního materiálu, na Sokolovsku (Vintířov u Chodova) je lokalizována nadložními jíly při těžbě uhlí. Závody na výrobu prefabrikovaných stavebních dílců, panelů, jsou ponejvíce u hald odpadových materiálů z těžby uhlí, lupků apod. na Ostravsku, Kladensku, Plzeňsku, Hodonínsku a jinde.

Vysokopecní strusky z Třince se používá na výrobu umělého kaméniva, do betonu, na stavbu silnic apod.

Křemičité písky, odpad při těžbě kaolínu, slouží k řadě účelů, i jako sklářské písky. Zpracovávají se při výrobě lehčeného stavebního materiálu — pórobetonu na Plzeňsku (Kaznějov, Chlumčany).

Značné množství popílků z tepelných elektráren se mísí do betonu při výrobě stavebních pórobetonových panelů (např. Dětmárovice na Ostravsku, v Bratislavě). V zemědělství zlepšují elektrářenské popílků strukturu jílovitých půd. Zhodnocení elektrářenského popílku v panelárnách má vedle ekonomického i ekologický význam. V SSR tak likvidují 8,5 mil. t popílku, což by znamenalo zabránění 85—100 ha půdy k jeho ukládání. Prašnost je tak minimální, jen při přepravě.

P r ů m y s l s k l á ř s k ý má sběr skla a skleněných střepeň vysoký ekonomický a technologický význam, proto je mu věnována v posledních letech zvýšená pozornost. Asi ze čtvrtiny se vrací staré sklo do sklářských pecí, zejména při výrobě barevného obalového skla. Výrazná je úspora surovin, energie, lidské práce, dopravních nákladů a prodlužuje se životnost sklářských van. (Jen úspora energie při nízkém ročním sběru 44 tis. t činí přes 3,2 miliardy kWh). Sběrné sklo se dodává takřka do všech skláren, nejvíce jej zpracovávají závody na obalové sklo v Nemšově u Trenčianské Teplé, v Kyjově na jižní Moravě a v Novém Sedle na Sokolovsku.

Návratnost starého papíru do **p a p í r e n s k é h o p r ů m y s l u** je tak vysoká, že jej papírny při současné technologii nepostačí zcela zpracovat, a proto se zčásti exportuje. Sběrem starého papíru se vrací do recirkulace 37 % starého papíru, v čemž patří ČSSR mezi přední státy na světě, hned za Japonskem a NDR. Roční sběr (350 tis. tun) představuje úsporu přes 1,2 mil. m³ brutto kubíků dřeva, to znamená stoletý les na

Tab. — Druhotné suroviny a jejich užití v průmyslových národních podnicích ČSSR podle vzniku a zpracování (v %)

Průmysl — druhotné suroviny	Měř. jedn.	Celkem	Spotřeba podniku	Prodej	Likvidace
Tuhé látky (včetně skrývky)	mil. t	520	3,5	5,6	90,9
Tuhé látky (bez skrývky)	mil. t	103	17,6	28,2	54,1
Kapalné látky	mil. m ³	1 016	2,8	3,5	93,5
Plyny celkem	mld. m ³	46	16,9	2,4	80,6
Průmysl paliv a energetický					
Hlušina vybraná a vypraná v úpravárnách uhlí	tis. t	18 920	11	41,3	47,7
Kalové vody z úpraven uhlí	tis. t	10 684	43,2	4,1	52,7
Skrývka z povrchové těžby uhlí	tis. m ³	208 689	0,0	0,0	99,9
Popílek	tis. m ³	14 061	3,6	9,5	87,0
Černá metalurgie					
Odpad ocelový nelegovaný	tis. t	5 175	67,5	32,0	0,42
Odpad ocelový legovaný	tis. t	340	42,2	57,5	0,3
Litina zlomková	tis. t	554	84,3	15,4	0,3
Struska vysokopecní lehčená	tis. t	204	38,2	60,8	1,0
Struska vysokopecní nelehčená	tis. t	6 198	33,4	52,4	14,2
Struska ocelárenská	tis. t	2 458	31,4	23,0	45,6
Barevná metal.: odpady mědi včetně mosazi a bronzů	tis. t	75 801	42,8	58,3	0,2
Odpady hliníku (včetně slitin)	tis. t	79 034	52,2	47,7	0,1
Průmysl chemický					
Upotřebené mazací tuky	t	5 859	65,1	1,3	33,5
Upotřebené oleje	tis. t	109	2,8	95,4	1,8
Odpadní saze	t	3 830	27,8		72,2
Fenolové vody	tis. t	3 525	47,6	21,4	31,0
Polyvinylchlorid odpadní	t	12 992	66,8	12,7	20,5
Polystyren odpadní	t	3 191	44,7	29,0	26,3
Odpady chem. vláken při výrobě	t	6 646	7,6	81,9	10,5
Průmysl gumárenský					
Odpad pryžový vulkanizovaný výrobní	t	10 935	22,8	23,5	53,7
Odpad gumotextilní vulkanizovaný	t	4 435	14,2	14,7	71,1
Průmysl stavebních hmot					
Odpad z těžby vápence	tis. t	1 101	24,5	18,9	56,6
Odpad z výroby cementu	tis. t	839	91,2	4,5	4,3
Odpad z výroby vápna	tis. t	117,6	6,8	21	9
Průmysl keramický					
Odpad z plavení kaolinu	tis. t	828	1,7	0,8	97,5
Průmysl sklářský					
Skleněné střepy	tis. t	363	89,3	7,4	3,3
Průmysl dřevozpracující					
Dřevní kůra	tis. m ³	864	42,6	40,6	16,8
Piliny	tis. t	533	53,8	38,3	7,8
Dřevěný kusový odpad	tis. m ³	799	43,1	52,0	0,0
Papírenský sulfitový výluh	tis. t	3 066	76,6	3,6	19,8
Sběrový papír	tis. t	145	40,0	57,9	2,0

(Data ze šetření Federálního statistického úřadu v Praze v r. 1982)

ploše větší než 4 200 ha, vedle 15,6 tis. pracovních sil a velkého množství elektrické energie. Nejvíce sběrového papíru dodává Praha, západoslovenská a jihomoravská oblast. Hlavními jeho zpracovateli, zvláště na obalovou lepenku, jsou papírny ve Větrní, ve Štúrově, Štětí, Ružomberku, Harmanci a další. Nový kombinát v Paskově na severní Moravě byl plánován jako významný zpracovatel starého papíru, to by také mělo omezit dosavadní vývoz starého papíru.

Také většina t e x t i l u z lidového sběru se zpracovává v papírenském průmyslu, z 2/3 při výrobě lepenky hlavně v papírnách ve Štúrově a izolační lepenky v Ostrově nad Ohří. Do textilního průmyslu se vrací zhruba 86 % odpadu, prakticky vesměs z oděvních závodů. Závod Retex v Ivančicích u Brna rozvláčkuje textilní vlákna a vrací je k výrobě přízí, netkaných textilií a plsti (30 tis. tun). Závody Retex upravují textil ze sběru jako vložky do pracovních oděvů, textilní rouno do pokrývek a spacích pytlů, sportovního ošacení, ale i pro potahové tkaniny a obuvnický průmysl. Z odpadu se vyrábí také geotextilie k výstavbě komunikací, melioračním a izolačním pracím apod. Část starého textilu k výrobě lepenky se také vyváží.

Z odpadu v t í r n á c h l n u, tzv. pazdeří, se vyrábějí izolační desky (Veselí nad Lužnicí, Humpolec).

D ř e v o z p r a c u j í c í průmysl zhodnocuje velkou část odpadu na výrobu různých druhů dřevotřískových, dřevovláknitých a sololitových desek. Vedle dřevokombinátu Solo v Sušici (zpracovává surovinu beze zbytku, kaly na krmné směsi a rostlinná hnojiva) byla vybudována řada nových jako ve Vrbně pod Pradědem v Jeseníkách, ve Volarech na Šumavě. Na Slovensku zpracovávají odpady dřevní hmoty kombináty Smrečina v Banské Bystrici, Bučina ve Zvolenu a nový kombinát v Polomce na horním Hronu na středním Slovensku.

Zemědělství — zdroj a spotřebitel odpadů

Z e m ě d ě l s k á v ý r o b a má široké možnosti ve využití různých druhů odpadních surovin, sama jich také mnoho k dalšímu zpracování poskytuje. Ocelářská struska z Třince a dalších hutních kombinátů poskytuje vápenatohořecnaté hnojivo, elektrárenské popílky pomáhají zlepšovat strukturu těžkých půd.

Na odpadech zejména potravinářského průmyslu (mlýny, pekárny, jatky aj.) byl založen krmivářský průmysl s výrobou krmných směsí. Zdrojem druhotných surovin pro krmivářský průmysl jsou také asanační ústavy (zpracovávají uhynulá zvířata), papírenský, kožedělný, kožešnický, dřevozpracující a farmaceutický průmysl.

Odpady ze společného stravování se zpracovávají přímo ve zvláštních úpravnách (např. v Praze se upravuje 10 t kuchyňských odpadků denně). Některé odpady potravinářského průmyslu se skrmuji přímo (mláto, pokrutiny, melasa). Mlékárny poskytují odstředěné mléko, syrovátku apod. Zpracovatelný odpad je rovněž z konzerváren. Cukrovary dodávají odpadní melasu také na výrobu kyseliny citronové (chemické závody Kaznějov u Plzně).

Zemědělské výrobě a krmivářskému průmyslu postupují jako druhotné suroviny odpady papírny i celulóžky, které kaly donedávna ještě

vypouštěly do řek a znečišťovaly je. U papírenského kombinátu v Paskově a ve Větrní jsou závody na výrobu krmných bílkovin. Perspektivně se počítá i s dalšími výrobami a možností využívání aktivních kalů z čistíren odpadních vod.

Úzká spolupráce potravinářského průmyslu se zemědělskou výrobou vytváří základy agrokomplexů po stránce výrobní kooperace i zpracováním odpadů (mlékárny, konzervárny, masný průmysl). Škrobárny v Horažďovicích např. zásobují odpady výkrmnou skotu. Velkovýkrmná prasata u Třeboně využívá odpadu k chovu kachen a zpětně k příkrmování kaprů v rybníčním hospodářství (rybník Rožmberk). Úzká spolupráce v tomto směru, v doplňování krmiv, je mezi konzervárnami zeleniny a ovoce a zemědělskými závody.

Pro kožedělný průmysl má velký význam sběr kožek, které představují z národohospodářského hlediska značné devizové úspory. Kožešnický průmysl, zejména závody Kara v Trutnově s výrobou kožichů a kožešinového zboží stejně jako závody v Liptovském Mikuláši a některá družstva, dostává ročně přes 100 tis. ovčích koží. Vedle toho zpracovává tzv. kožešnickou divočinu (na 300 tis. kusů) a také tzv. koželužskou divočinu (na 100 tis. kusů). Největší sběr ovčích koží je v největších oblastech jejich chovu ve Východoslovenském kraji, ale i v Severomoravském, Západočeském a Severočeském kraji.

Oba podniky v Trutnově a Liptovském Mikuláši s pobočnými závody jsou také hlavními zpracovateli králíčích kožešin (přes 15 mil. kusů) na oblíbené módní kožichy. Nesprávně vyvěšené a poškozené králíčí kožky přebírají závody Tonak v Novém Jičíně na výrobu klobouků, kde zpracovávají také zaječí kožky (100 tis. kusů). Chov králíků v posledních desetiletích stoupá, největší sběr kožek je v Jihomoravském, Východoslovenském, Středoslovenském, Středočeském a Východočeském kraji. Rukavičkářské závody v Dobříši a Abertamech zpracovávají ze sběru kozlečiny a koziny (100 tis. kusů, z 2/3 kozlečiny). Kozlečiny a kozinky jsou hlavně z Jihomoravského a Východočeského kraje.

Sběr peří má rovněž velký význam k dalšímu zpracování do pokrývek i pro vývoz. Většina sběru pochází ze Slovenska, zvláště ze západoslovenské oblasti s velkým chovem hus domácích (2/5 ze 460 tun peří).

Odpady koželužských a kožešnických závodů se dále zpracovávají, zejména do krmných směsí. Velká část výrobků získaných ze sběrových koží a kožešin se exportuje a je velmi vyhledávaným zbožím.

Nedocenen zatím je odpad dřevní hmoty v lesích, kde zůstává celkem asi 40 % fytomasy. Stromová zeleň s velkým obsahem vitamínů a olejů se takřka nezpracovává k získání léčivých výtažků pro farmaceutický a spotřební průmysl i do krmných mouček pro živočišnou výrobu. Pálení odpadů z lesní těžby by mělo být nahrazeno jejich ekonomickým využitím, nikoli dalším zhoršováním kvality ovzduší a zatížením ekologie lesa.

Úkoly a cíle geografie druhotných surovin

Odpady jako druhotné či sekundární suroviny jsou součástí národního bohatství, spoluvytvářejícího geografický potenciál krajiny. Jejich ekonomické zhodnocení, vrácení do výrobního procesu — recyklace,

z nich činí sekundární suroviny. V rámci výrobního cyklu postupně nabývají větší důležitosti před primárními surovinami právě pro své ekonomické zhodnocení. To odpovídá obecnému vývoji, celosvětovým tendencím.

Mění se poměr mezi primárními a sekundárními, tj. druhotnými či regenerovanými surovinami se projevuje v oblasti přírodní, ekonomické i sociální.

V přírodní oblasti znamená jejich využívání omezení těžby přírodních zdrojů a jejich ochranu, současně i úsporu energetických zdrojů, což se obecně projeví i ve zlepšení životního prostředí, jeho tvorbě a ochraně (omezení a likvidace skládek).

V oblasti ekonomické se projeví hlavně ekonomické zhodnocení — ve snížení výrobních nákladů, dosažení vyššího stupně efektivity a intenzifikace výroby, snížením dovozů, valutovými úsporami, ekonomičtějším využitím základních fondů.

V oblasti sociální pak především ve snížení pracnosti, v lepším využívání tvořivé práce, v hledání dalších vědeckých způsobů, nových technologií při zpracovávání dosud použitelných odpadů, rovnoměrnějším rozdělením pracovního fondu a ve zvýšení zdrojů na vlastní, osobní regeneraci.

Úkoly geografie druhotných regenerovaných surovin jako nového odvětví geografie výroby spočívají především:

- v prostorové kvantifikaci a kvalifikaci odpadů podle jejich zdrojů,
- územní diferenciaci druhotných surovin podle druhů,
- inventarizaci odpadů jako druhotných surovin z hledisek geografického potenciálu krajiny,
- územní lokalizaci zpracovatelských závodů využívajících odpadů jako druhotných, regenerovaných surovin.

Cíle geografie druhotných či regenerovaných surovin spočívají především:

- v hledání vhodných teritoriálních vazeb mezi zdrojovými závody druhotných surovin a potenciálními závody zpracovatelskými, resp. recyklačními,
- ve vyjádření minimalizace přeprav na základě zjištěných možností kooperace,
- v tvorbě modelů optimálních teritoriálních interakčních vztahů a vazeb mezi zdrojovými lokalitami odpadů a zpracovatelskými recyklačními závody,
- sestavení tematických — monotematických a polytematických — map výrobních interakcí.

V důsledku mimořádného významu odpadu jako regenerovaných surovin bude zapotřebí v linii závěrů XVII. sjezdu KSČ o účelném hospodaření s druhotnými surovinami:

1. Legislativně upravit hospodaření se všemi druhy odpadů jako zdroji sekundárních surovin, a to ve vztahu ke zpracovatelským závodům.
2. Zajištění ochrany odpadů jako druhotných surovin, které se musí stát součástí výrobních plánů závodů všech druhů výrob.
3. Ochrana odpadů jako sekundárních surovinových zdrojů musí být vhodně zařazena do výchovy ve školách, zvláště zeměpisu, občanské nauky, chemie, biologie. Nutně se stává i součástí postgraduální a obecné výchovy celé veřejnosti prostřednictvím komunikačních

prostředků, televize, rozhlasu, tisku a organizací a institucí zabývajících se touto činností (Socialistická akademie aj.).

4. Národním výborům připadá pak vedle výchovně informativní funkce i funkce kontrolní a organizační, zvláště ve vztahu k technickým službám a návratnosti tzv. komunálního odpadu z domácností a drobných infrastrukturních zařízení.
5. Dosavadní dobrovolnou účast na informačním systému Registr recyklace odpadů učinit povinnou.
6. Rozvíjet ty technologie, které přispívají až k bezodpadovému zpracování surovin i odpadů.
7. Zajistit třídění všech druhů odpadů (homogenizaci) a jejich zpětné zhodnocování tuzemskými závody v zájmu úspory surovin, energie i lidské pracovní síly.
8. V současné době nevyužitelné odpady ukládat selektivně, vytvářet vhodná deponia k pozdější exploataci.
9. Urychleně vybudovat recyklační závody zachraňující odpady všeho druhu, zajišťující jejich návratnost jako druhotných surovin, a to zvláště ve velkých městech, aglomeračních seskupeních a při zpracovatelských závodech, kde to bude z hlediska výrobního cyklu vhodné.
10. Zmapovat dosavadní skládky i perspektivně zakládané z hledisek vlivu na životní prostředí, resp. přírodní prostředí (podzemní voda, půdy, biotechnologické procesy apod.), a to ve vztahu k sídlům, závodům a k rekreačním oblastem.
11. Vytvořit koordinující vědeckou základnu zabývající se problematikou návratnosti všech druhů odpadů do recyklace jako druhotné suroviny.

Geografie jako věda studující vzájemné interakce přírody a společnosti má v tomto směru otevřeno rozsáhlé pole působnosti, v němž může prokázat svůj velký progresivní společenský význam.

Literatura:

1. Hlavní směry hospodářského a sociálního rozvoje ČSSR na léta 1986—1990 a výhled do roku 2000. Sborník hlavních dokumentů XVII. sjezdu KSČ, Praha, Svoboda 1986, 236 s.
2. JARKOVSKÝ, V.: *Ekonomika druhotných surovin*. Praha, Academia 1987, 208 s.
3. MARX, K.: *Kapitál III*, č. 1, Praha, Svoboda 1980, 490 s.
4. MIKOVÁ, L.: *Životní prostředí a průmysl*. Praha, Práce 1976, 266 s.
5. MIŠTERA, L. — BAŠOVSKÝ, O. — DEMEK, J.: *Geografie Československé socialistické republiky*. Praha, SPN 1985, 386 s.
6. MIŠTERA, L. a kol.: *Geografie krajů ČSSR*. Praha, SPN 1984, 340 s.
7. *Statistická ročenka Československé socialistické republiky 1984, 1986*. Praha, SNTL — Alfa, 696 s.
8. SÝKORA, A.: *Druhotné surovinové zdroje, součást národního hospodářství*, Praha, Svoboda 1984, 80 s.
9. TÖLGYESSY, J. — VIATRIK, M.: *Odpad — surovina budoucnosti*. Bratislava, Obzor 1984, 720 s.

ГЕОГРАФИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ

Всемирной проблемой являются отходы, для отсыпки которых в отвали расходуются значительные средства. Как добыча и обработка, так и отсыпка в отвали неблагоприятно действуют на географическую, или же окружающую среду, ухудшая ее состояние.

Отходами считаются отходы, возникающие при любом производстве — т. е. как при промышленном, так и сельскохозяйственном или в установках инфраструктуры — а также изношенные машины и устройства и другие изделия, выполнившие уже в техническом, механическом или моральном отношении свою функцию, т. е. старые, изношенные, бракованные, и кроме того, особенно на территории с густой застройкой отходы из квартир, городов или так называемые коммунальные. К отходам относят также возникающие при добыче, производстве или обработке основного сырья отходы, которые могут приобрести характер вторичного сырья особенно при поисках новых технологий обработки при безотходной технологии.

В ЧССР твердые отходы составляют около 520 миллионов тонн в год. В решающей мере это промышленные отходы, особенно топливо-энергетические. Коммунальные отходы составляют приблизительно одну десятую всех отходов. Организованным сбором металлических отходов и их использованием в качестве вторичного сырья в ЧССР занимаются предприятия КОВОШРОТ. Сбор других отходов обеспечивается национальным предприятием СБЕРНЫЕ СУРОВИНЫ («утильсырье»); занимаются также обработкой утильсырья на собственных специальных заводах для этой обработки.

Автор определяет изменяющееся значение первичного и вторичного сырья и последствия этих изменений в природной, экономической и социальной областях и формулирует задачи и цели географии вторичного сырья.

Задачи заключаются прежде всего:

- в пространственной квантификации и квалификации отходов по их источникам,
- в территориальной дифференциации вторичного сырья по его видам,
- в инвентаризации отходов как вторичного сырья с точки зрения географического потенциала местности,
- в территориальной локализации обрабатывающих заводов, использующих отходы в качестве вторичного, регенерированного сырья.

Цели географии вторичного сырья на этом этапе следующие:

- найти подходящие территориальные связи между заводами-источниками вторичного сырья и возможными обрабатывающими заводами;
- выразить минимализацию перевозок на основании установленных возможностей кооперации;
- составить тематические карты производственных взаимодействий — монотематических и политематических.

(Pracoviště autora: katedra geografie Pedagogické fakulty v Plzni, Veleslavínova 43, 306 19 Plzeň.)

Došlo do redakce 13. 11. 1988.