

553. 624 (457.6)

Ložiská štrkopieskov na Slovensku

JOZEF MICHEL

Contribution à l'étude des gravières en Slovaquie.

L'auteur présente de nouvelles connaissances sur les gravières slovaques, sur leur position géographique, sur les régions de sédimentation, leur genèse et la production annuelle moyenne.

Štrkopiesky sú dôležitou surovinou pre silne sa rozvíjajúci stavebný priemysel. V posledných rokoch sa vybudovalo na Slovensku niekoľko nových moderných závodov na výrobu prefabrikátov, ktoré sú rozložené po celej ploche Slovenska. Väčšina z nich využíva kvalitné suroviny zo svojho blízkeho okolia (Vlkanová, Sučany, Košice), niektoré však boli postavené bez náležitého okolia (Vlkanová, Sučany, Košice), niektoré však boli postavené bez náležitého okolia (Vlkanová, Sučany, Košice), niektoré však boli postavené bez náležitého okolia (Vlkanová, Sučany, Košice), niektoré však boli postavené bez náležitého okolia (Vlkanová, Sučany, Košice).

Priemyselné akumulácie štrkopieskov sú sústredené hlavne v povodí veľkých riek (Dunaj, Váh, Hornád, Morava), kde sa využívajú na mieste alebo zásobujú nielen blízke okolie ale i vzdialené oblasti Slovenska, — napr.: štrky z Dunaja. V poslednom čase sa veľmi rozšírili vedomosti o štrkopiesčitých sedimentoch v súvislosti s uvažovanou výstavbou diaľnice, kde priemyselne požadovanou surovinou sú i čiastočne zahlinené, alebo i silne zahlinené štrkopiesky, užívané na násypy a výstavbu telesa diaľnice.

Veľmi nádejnými akumuláciami štrkopiesku sú i limnické a fluviolimnické sedimenty, výplne niektorých kotlín (Košická kotlina, Nitrianska kotlina, atď.), ktoré sa javia, po posledných prácach vykonaných v rámci prieskumných štúdií, ako bohatá zásobáreň kvalitných štrkopieskov po petrografickej stránke. Tieto však nutne vyžadujú úpravu triedením a hlavne praním drobnejších frakcií.

Geologická stavba ložísk

Geologickú stavbu ložísk štrkopieskov budeme charakterizovať po jednotlivých povodiach, resp. kotlinách, v ktorých sú prakticky akumulované všetky dôležité ložiská štrkopieskov.

Povodie Dunaja

V slovenskom úseku Dunaja od Bratislavy po Štúrovo usadzovali sa štrkopiesky vo veľkom priestore (max. šírka až 15—20 km) a tvoria prakticky nevycerpatelné a sústavne dopĺňované množstvá štrkov. Horninový materiál pochádza jednak z vlastných sedimentov v aluviálnej nive — v našom úseku má Dunaj ešte charakter vysokohorskej rieky — jednak z nánosov svojich prítokov — Váhu pri Komárne a Hrona pri Štúrove. V povodí Dunaja sú sústredené najväčšie ťažobne štrkopieskov na Slovensku, ťažba na jednotlivých ložiskách sa pohybuje

od 100 000 m³/rok až do plánovanej ťažby — v okolí Bratislavy — 400 000 m³/rok.

Mocnosť štrkových sedimentov sa pohybuje cca od 10 m v okolí Bratislavy a zvyšuje sa po toku do stredu pánvy na viac ako 300 m, následkom tektonických pohybov, ktoré vytvorili rad krýh s rôznou intenzitou poklesu. (Max. mocnosť cca 300 m je pri Gabčíkove.) Hladina spodnej vody siaha prakticky až k povrchu, preto i všetka ťažba štrkopieskov z vody sa vykonáva pomocou rôznych druhov plávajúcich bágrov. Nadložie štrkov tvoria rôzne druhy hĺn, ílov a pieskov, ktoré nedosahujú veľké mocnosti. V mnohých miestach (hlavne v koryte a v jeho blízkosti) surovina — štrkopiesok — vychádza úplne na povrch.

Petrografické zloženie štrkov pri skúmanej lokalite Ovsšte pri Bratislave je nasledovné: kremeň vo váhových % kolíše od 35,2 — 60,54 %, kremence od 9,3 — 22,3 %, metamorfované horniny 0,78 — 31,90 %, vápence 1,16 do 21,83 %, dolomity 0,29 — 1,73 %, rohovce 0,56 — 2,08 %, žuly a pegmatity 0,40 — 12,46 %. Dobrá opracovanosť okruhliakov svedčí o dlhom transporte hornín. Veľmi dobrú opracovanosť majú okruhliaky kremeňa, rohovca, žuly a pegmatitu, pri ktorých index plochosti sa pohybuje v rozmedzí od 1,6 — 2,0. Indexy plochosti ostatných hornín sú o niečo väčšie. V piesčitej frakcii sa ľahká frakcia pohybuje v ϕ okolo 96 %. Tvorí ju kremeň v priemere 42 %, živce v priemere 26 %, karbonáty 25 %, muskovit 2,9 — 5,9 %. Percento karbonátov má v priemere hodnotu 10 %. Hlavnú časť ťažkej frakcie tvorí granát (23,1 — 46,7 %), pyroxény (9,5 — 16,9 %), amfiboly (5,6 — 18,3 %), rudné minerály (2,8 — 19,8 %), limonit (2,9 — 18,2 %), apatit (2,1 — 9,5 %), chlorit (1,8 — 11,6 %), zirkón (0,9 — 5,4 %).

Obsah piesčitej prímеси je pomerne nízky, pohybuje sa okolo 30 % a štrkopiesky bude nutné upravovať pri výrobe pridávaním piesčitej frakcie. Po úprave surovina vyhovuje na výrobu betónov najvyšších značiek.

Povodie Váhu

V povodí rieky Váh kvalitatívne i kvantitatívne najvýhodnejšie ložiská štrkopieskov sú uložené v kotlinách a pánvach vytvorených počas geomorfologického utvárania sa jeho koryta. V hornom toku sú to Liptovská a Turčianska kotlina, smerom po toku nasleduje Žilinská kotlina, Bytčianska kotlina, púchovský prielom a Ilavská kotlina, Trenčianska kotlina (medzi trenčianskym prielomom a bečkovskou bránou) a Podunajská nížina na dolnom toku Váhu. Do týchto priestorov sa v prevažnej miere sústreďovala ťažba i prieskum štrkopieskových sedimentov pre stavebné účely.

Najvýznamnejšími zdrojmi štrkového materiálu sú Vysoké a Nízke Tatry, Veľká a Malá Fatra, Strážovská hornatina, Považský Inovec. Ťažba štrkopieskov v povodí Váhu prebieha prakticky od Liptovského Hrádku až po ústie do Dunaja.

Pomerne značné akumulácie štrkopieskov sú na zastavanom ložisku pri Liptovskom Hrádku, kde je mocnosť suroviny štrkopiesku až 15 m, pričom skrývka nedosahuje 1 m. Ďalšie značné množstvá kvalitných štrkopieskov sa nachádzajú v zátopnom území budúcej priehrady *Liptovská Mara*, kde v súčasnosti prebieha rozsiahla ťažba štrkopieskov pre výstavbu hrádzového telesa.

Ďalšou bohatou oblasťou na zásoby štrkopieskov je *oblasť Krpelian — Sučian, oblasť Turčianskej kotliny*, až po jej ústie do vážskeho alúvia pri Vrútkach.

V tejto oblasti sú charakteristické 2 typy štrkopieskov: štrky v aluviálnej nive Váhu (prevažne tvorené kryšt. horninami, kremeňmi, kremencami, amfibolitmi, vápencami a dolomitmi) a štrky v povodí Turca, tvorené z 95 % horninami karbonátovými s malými podielmi neovulkanitov a žúl.

V Žilinskej kotline sú štrkopiesky sedimentované jednak v alúviu rieky Váh a na jej terasách (vysoká, stredná a nízka terasa), pričom kvalitatívne najvyhovujúcejšie sú štrkopiesky z alúvia a nízkej terasy. Materiál strednej a vysokej terasy, i keď v značných mocnostiach, je silne zahlinený a zvetralý (lokalita Šibenice). V petrografickom zložení štrkopiesku alúvia silne prevládajú žuly (50 %), báziké vyvreliny, melafýry, kremence, menej vápence, pieskovce (znos z rieky Kysuca a Rajčianka), arkózy, zlepenice.

V Bytčianskej kotline je významné ložisko Plevník — Vrtižer (zatiaľ sa neťaží), v Ilavskej kotline Košeca — Ilava, kde štrkopiesčité sedimenty dosahujú 10 až 15 m s ojedinelými medzivrstvami ílov. V petrografickom zložení prevládajú karbonáty (49 %), pieskovce, žuly, kremeň, kremence, rohovec. Menšie zastúpenie majú kryštalické bridlice, porfyrity, melafýry, arkózy a iné. Po úprave drvením vyhovujú na výrobu prefabrikátov (treba upravovať hlavne granulometrické zloženie).

Smerom po toku Váhu sa štrkopiesky ešte ťažili a ťazia v Trenčianskej Teplej (ťažba zastavená pre ochranu pôdneho fondu), Nové Mesto n/Váhom (ťažba ZKS Bratislava), Siladice (ťažba zastavená pre ochranu pôdneho fondu), Piešťany, Sered — Čepeň (z koryta Váhu), Dolná Streda, Hlohovec (miestna ťažba) a na iných ložiskách miestneho významu.

V povodí Váhu boli vykonané Geologickým prieskumom, n. p., Spišská Nová Ves štúdie o surovinách z celého povodia rieky i jeho prítokov. Na tieto štúdie upozorňujeme ťažiarov a iných záujemcov o túto surovinu. Pomerne podrobne (zatiaľ do kat. C₂) sú spracované ložiská aluviálnych sedimentov povodia rieky Váhu aj v dielčích správach pre účely výstavby diaľnice Bratislava — Lipt. Hrádok — Štrba. Podľa týchto záverečných správ len v úseku Piešťany Trenčín je možné ťažiť pre výstavbu diaľničného telesa v 16 blokoch kat. C₂ b 101 968 668 m³ a v kat. D — sú odhadnuté prognózne zásoby v 25 blokoch 551 603 150 m³ štrkopieskov. V týchto zásobách sú však počítané i čiastočne zahlinené štrkopiesky, ktoré sú vhodné do násypov diaľnice.

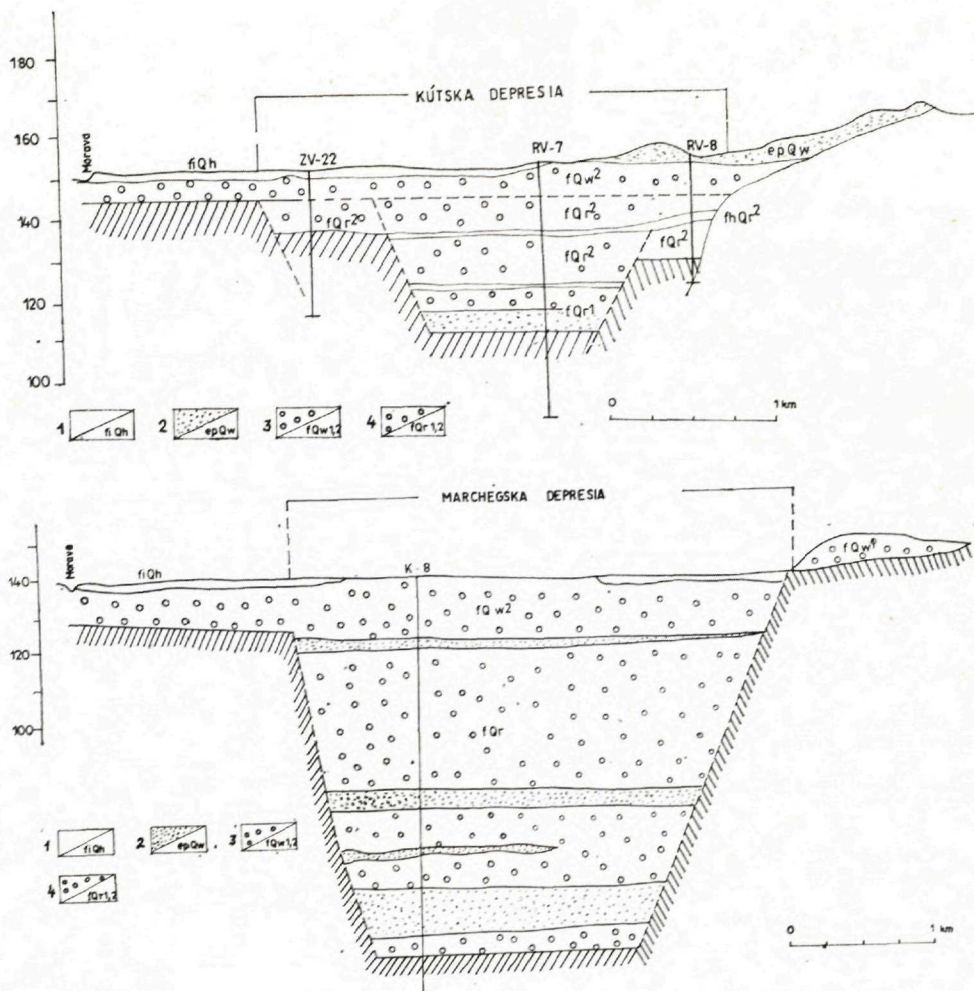
Povodie Moravy

Ložiská štrkopieskov v povodí Moravy sú akumulované v jej kvartérnej aluviálnej nive. Táto je v severnej časti široká až 5 km, v strede sa zužuje a v oblasti Zohora sa znova rozširuje. Údolná niva Moravy je zarezaná až 10 m pod hladinou do podložínych ílov. Jej výplň tvoria od podložia štrkopiesky, ktoré postupne prechádzajú do pieskov s drobným štrkom, miestami s medzivrstvami ílovitých pieskov až piesčitých ílov. Na povrchu sú vyvinuté hlinito-piesčité a ílovité náplavy, tvoriace skrývku ložísk. Mocnosti štrkopieskových sedimentov v oblasti nivy sa pohybujú v rozmedzí 7—15 až 17 m; priemerná mocnosť je okolo 10—14 m. Mocnosť skrývkových materiálov kolíše od 0,90—2,90, pričom priemerná mocnosť je 1,80—2,0 m.

Ďalšou zásobárňou štrkopieskov v povodí rieky Moravy sú zachované pleistocénne riečne terasy, resp. ich zbytky. Podľa V. Baňackého (1963) rozlišujeme 3 terasové stupne:

1. terasový stupeň (würm). Báza štrkopieskov je 8 m pod hladinou Moravy. Mocnosť štrkopieskových akumulácií je 8—11 m.
2. terasový stupeň (riss) — relatívna výška povrchu terasy pod hladinou rieky

je 16 m; báza 1 m nad hladinou. Priemerná mocnosť štrkopieskových akumulácií je 15 m.



Obr. 1, 2

Geologické rezy pochovanými depresiami pri Kútoch a Marchegu. Podľa V. Baňackého 1969.

1 — fluviál. hlinito-piesčité sedimenty inundač. území — holocén; 2 — eolické piesky nevápniaté — würm; 3 — piesčité štrky, piesky so štrkom — würm 1, 2; 4 — piesčité štrky, piesky so štrkom riss 1, 2;
RV-7, K-8 — vrty

Fig. 1, 2

Characteristic Profiles of Buried Depressions near Zohor and Marchegg.

1 — Loam sandy, aleuritic (overburden). 2 — Sand. 3 — Gravelous sand. 4 — Sand with various portion of clay. 5 — Clay. 6 — Gravelous sand with various portion of clay.

3. terasový stupeň (riss), ktorého relatívna výška povrchu terasy je 26 m nad hladinou rieky; báza štrkopieskov je asi 16 m nad hladinou Moravy. Priemerná mocnosť štrkopieskových akumulácií je 8 m.

Petrografické zloženie štrkov v aluviálnej nive a terasách je kvalitatívne rovnaké, rozdiely sú iba v kvantitatívnom zastúpení jednotlivých typov hornín.

Značné akumulácie štrkopiesčitých materiálov sú v Záhorskej nížine v „pochovaných depresiách“ (S a b o l 1964). Depresie sú tektonického pôvodu, pretiahle smerom severo-južným, ohraničené mladými zlomami S/J smeru.

Kútska depresia v priestore Kúty — Moravský Ján je 1 až 1,5 km široká. Pod štrkami najmladšej terasy Moravy mocnosti 8—12 m sú štrkopiesky rissu o mocnosti 20—25 m, v hĺbke cca 12 m od seba oddelené 2 horizontami povodňových kalov. Ťažiteľné je iba necelých 12 m štrkov, ktoré sú petrograficky podobné fluviálnym uloženinám rieky Moravy.

Pochovaná *Marcheggská depresia* (Baňacký 1969) je v priestore medzi Zohorom a Devínskou Novou Vsou. Jej šírka dosahuje až 3 km, je pretiahnutého tvaru v smere S—J. Mocnosť kvartérnych sedimentov v nej dosahuje až 100 m; sú tvorené vŕmskými štrkami a pieskami (cca 16 m) a 84 m mocnými štrkami a čistými pieskami s občasnými medzivrstvami málo mocnej ílovitej polohy. Táto depresia v okolí Zohora bola predmetom vyhľadávacieho geologického prieskumu (zásoby v kat. C₂—37,244 988 m³) a v budúcnosti môže byť bohatou zásobárňou kvalitných štrkopieskov.

Petrografické zloženie štrkopieskov rieky Moravy sa mení dĺžkou transportu. V okruhliakovom materiáli v severnej časti prevládajú kremence a pieskovce (zhruba okolo 55 — 60 %), ďalej kremeň (35 — 45 %), metamorfované horniny do 25 % a rohovce do 8 %. V južnej časti územia (Zohor) sú kremence a pieskovce zastúpené 10 — 25 %, kremeň 60 — 75 %, metamorfované horniny do 15 %, rohovce do 10 %. V okruhliakovom materiáli nápadne chýbajú karbonáty. Podiel ľahkej frakcie v priemere sa pohybuje okolo 91,9 %, ťažká frakcia v priemere okolo 8,46 %. Percento karbonátosti v priemere 1,2 %.

Veľkou prednosťou štrkopieskov v povodí rieky Moravy je priaznivý obsah piesčitej frakcie v surovine (60—70 % drobného kameniva v surovine), nízky obsah sľudy a vyplaviteľných ílových podielov, menej priaznivým faktorom je často zvýšená humusovitost suroviny a prítomnosť hlinených hrudiek, hlavne v hornom toku rieky Moravy. Pod zásobami štrkopieskov (napr. na lokalite Kúty a Zohor) sú i zásoby čistých piesčitých surovín, ktoré vyhovujú ČSN 721512 pre kvalitatívnu triedu drobného kameniva a, b, c.

Povodie Nitry

Štrkopiesky akumulované v povodí rieky Nitry a jej prítokov majú veľmi nerovnomerné rozloženie mocností. Horná Nitra v okolí Prievidze má mocnosti štrkopiesku 3—7 až 12 m v nadloží, v ktorých sú hlinito-piesčité materiály (okolie Lazany). Materiál sedimentov je tvorený v prevažnej miere kryštalickými horninami, kremeňom, hojne karbonátmi.

V druhej časti povodia — v strednom a dolnom toku Nitry — sú akumulácie štrkopieskov väčších mocností — od 3 m, (v priemere 7 m), v okolí Chynorian, po maximálnu mocnosť 18 m na lokalite Komjatice. Nové poznatky o mocnostiach a kvalite štrkopieskov na tomto úseku povodia vyplývajú z najnovšie vykonávaných geologicko-prieskumných prác. Geologicky i technologicky možno roz-

- deliť štrkopiesky až pieskoštrky povodia Nitry do 2 stratigrafických horizontov:
- a) Kvarterný horizont štrkopieskov bielosivej farby s obsahom 35—40 % drobného kameniva dosahuje mocnosť 3—8 m;
 - b) Podložný horizont nazelenalých štrkopieskov až pieskoštrkov s obsahom 60—80 % drobného kameniva a častým výskytom nazelenalých plastických ílových šošoviek. Vek týchto sedimentov je levant.

Na lokalite Komjatice, ktorá je v súčasnosti zásobárňou kvalitných štrkopieskov pre stavebníctvo, sú zastúpené oba tieto typy. Kvarterné štrkopiesky sú technologicky vhodnejšie, možno ich zadeliť podľa ČSN 721512-11 do triedy I. (drobné kamenivo) a do II. triedy (hrubé kamenivo). Podložné levantské pieskoštrky obsahujú zvýšené množstvo sludy a ílovité medzivrstvy, pri ťažbe je potrebná úprava práním.

Na ložisku Komjatice štrkopiesky sú petrograficky reprezentované kremencami, kremeňmi, pieskovecami, karbonátmi, ojedinele neovulkanickými horninami.

Povodie Ipla

V povodí Ipla akumulácie štrkopiesčitých sedimentov nedosahujú väčšie mocnosti. Zrnitosť štrkopieskov je značne nerovnomerná, petrografické zloženie je mimoriadne premenlivé pre veľkú rozmanitosť štrkových sedimentov.

No ložisku Veľká n/Iplom, ktoré sa ťaží pre Prefu v Rapovciach, petrografické zloženie sedimentov je nasledovné: kremeň (okruhlíky 2—7 cm), v menšej miere kremence, kremité bridlice, andezity, pieskovce, žuly a ruly. Ílovitosť štrkopieskov je v priemere pod 2,3 % váhových; ílovitosť pieskov dosahuje hodnotu až 15,3 %. Skrávkový pomer na ložiskách v povodí Ipla je veľmi nepriaznivý, nemožno uvažovať s priemyselným využívaním štrkopieskov, iba ak miestnym využívaním (v oblasti Pincinej, Velikej n/Iplom, Kalondy, Hališe).

Povodie Hrona

Štrkopiesky v povodí Hrona sedimentovali veľmi nepravidelne. Vo väčších mocnostiach sa vyskytujú hlavne v oblastiach vnútorných kotlín: v oblasti B. Bystrice mocnosť štrkopieskov sa pohybuje od 3—7 m (lož. Majer—Šáľková, Vlkánová—Badín): v oblasti Zvolena 3—7 m, extrémne až 30 m (lož. Zvolen—Budča). Žiarska kotlina má mocnosti štrkov 3—7,5 m (lož. Horné Opatovce, Hliník n/Hronom), v oblasti pod Hronským Beďadiktom (Psiare—Kozárovce); južne od Tlmač — (lož. Veľké Kozmálovce 4—16 m, extrémna mocnosť až 27,0 m). Na dolnom toku, až po ústie do Dunaja, mocnosť štrkopieskov klesá. Skrávkové pomery vo všeobecnosti sú v celom povodí veľmi nepriaznivé a pre túto skutočnosť je väčšina ložísk nebilančná.

Petrografické zloženie štrkopieskov sleduje geologické zloženie okolitých horstiev. Zatiaľ čo v hornej časti povodia prevládajú ruly a iné metamorfované horniny (až 86,4 %), v oblasti Zvolena obsahujú až 65,2 % kremencov, v oblasti Žiaru n/Hronom 45 % andezitov, za nimi nasledujú žuly a metamorfované horniny; v oblasti Veľ. Kozmáloviec v štrkopieskoch prevládajú kremence, kremene, andezity, ryolity, žuly, menej vápence, kryštalické bridlice, zlepence.

Ílovitosť štrkopieskov je značná, vyššia ako dovoľujú ČSN, sú vhodné len pre betóny nižších značiek (B-250), a to iba po úprave.

Povodie Popradu

V povodí Popradu zásobárňou kvalitných štrkopieskov je aluviálna niva, v ktorej sa v súčasnosti ťažia štrkopiesky dvoch ložísk: *Svit — Batizovce* a *Orlov — Plaveč*. Je zaujímavé, že ložisko pri Batizovciach na hornom toku rieky má zásoby suroviny v podstatnej miere väčšie ako zásoby na strednom toku. Na ložisku v Batizovciach je i kvalita štrkopieskov vyššia ako v Plavči. To vyplýva z petrografického zloženia štrku. V monomiktých štrkoch v oblasti Batizoviec absolútne prevládajú zdravé nezvetralé žuly z Vysokých Tatier (87,4 %), ostatné horniny sú zastúpené v pomere: pieskovce 3,2 %, kremeň 4,3 %, metamorfované horniny 1,8 %, bázika 1,2 %. Piesčitú frakciu (0,5 mm) tvoria opracované zrnká žuly, kremeňa, živca, pieskovca, ojedinele zrníčka biotitu, max. mocnosť dosahuje až 13,6 m; priemerná mocnosť skrývky 1,8 m. Po úprave sú štrky z ložiska Batizovce vhodné aj pre najnáročnejšie druhy betónov, z ložiska Plaveč sú vhodné po úprave, pre výrobu prefabrikátov dobrej kvality. Ostatné preskúmané ložiská v povodí Popradu (Plavnica pri St. Lubovni, Bušovce a Andrejovka) nedosahujú kvalitatívne parametre horeuvedených dvoch ložísk, i keď hodnoty mocnosti ložísk suroviny sú priaznivé (Plavnica v $\varnothing$ 6,20 m pri $\varnothing$ mocnosti skrývky 1,70, Andrejovka $\varnothing$ mocnosť suroviny kolíše od 8 — 9 — 20 m; priemerná mocnosť skrývky 1,7 m).

Povodie Hornádu

V povodí Hornádu priemyselné akumulácie kvalitných štrkopieskov začínajú v oblasti *od Košíc po čs.—maďarské hranice*. Úsek povodia od prameňa po Ťahanovce nemá väčších mocností štrkopieskov a i tieto majú zväčša veľmi nepriaznivý skrývkový pomer ($\varnothing$ skrývky je 1 — 2 m, $\varnothing$ mocnosť suroviny 2—3 m) a štrkopiesky sú veľmi zahľinené.

V úseku pozdĺž Hornádu od Košíc po štátne hranice, sú najväčšie a najkvalitnejšie akumulácie štrkopiesku na východnom Slovensku. V tejto oblasti sa nachádzajú aj najväčšie ložiská: *Krásna n/Hornádom*, *Geča—Nižná Myšľa* a *Milhošť*;

Lož. Krásna n/Hornádom má ešte použiteľné zásoby suroviny pre ďalšiu ťažbu 1,4 mil. m³ v kat. C₁, ložisko *Milhošť*: voľné zásoby v kat. C₁ 4 800 000³ a v kat. C₂ 4 400 000³. Najväčšie a najdôležitejšie ložisko štrkopieskov pre stavebné a vodohospodárske účely je *ložisko Geča* (Nižná Myšľa). Štrkopiesky sú sedimentované v najmladšej terase rieky Hornádu, v ktorej bolo preskúmané 15,8 mil. m³ zásob kat. C₁ a C₂, s priemernou mocnosťou ložiska 6,5 m a s priemernou mocnosťou skrývky 1,9 m. Petrografické zloženie štrkov je nasledovné: podstatný podiel tvoria horniny najodolnejšie voči zvetrávaniu — kremeň a kryštalické bridlice 46 %, kremeň 26 %, granitoidy 13 %, vápence 5 %, pieskovce 15 % a bázické vyvreliny 3 %. Index plochosti sa pohybuje okolo 2.

Pre obyčajné stavby je možné použiť horniny bez úpravy. Po úprave (drvenie, pranie, triedenie) je surovina vhodná do betónov najvyšších značiek.

Okrem týchto troch dôležitých ložísk boli, na základe mocností suroviny v hydrogeologických prieskumných prácach, odhadnuté zásoby štrkopieskov cca na 170 mil. m³.

Povodie Torysy

V povodí Torysy sedimentovali štrkopiesky v aluviálnej nive, v najmladšej terase rieky. Dĺžka aluviálnej nivy je cca 90 km, šírka 300 m — 2 km. Priemerná mocnosť štrkopiesku sa pohybuje okolo 4,5 m do 7 m, skrývka kolíše od 0,1 — 2,90 m. Štrky majú pomerne vysokú ílovitosť a miestami nepriaznivý skrývkový pomer. Petrografické zloženie pozdĺž toku rieky kolíše: v úseku po Prešov prevládajú pieskovce, zlepenec, droby, kremence, buližníky, kremene a bridlice. Od Prešova k juhu pribúdajú andezity a vulkanické vyvreliny a objavujú sa i ílovité medzivrstvy. Po úprave štrky sú vhodné pre najnáročnejšie druhy betónov, v prirodzenom stave pre betón B—135.

Povodie Laborca a Cirochy

Povodie týchto riek odvodňuje prevažne oblasti budované vonkajším flyšom, iba v strednom toku prerážajú mezozoikom Krivoštianskeho pohoria. Geologické zloženie okolia povodia sa odráža na petrografickom zložení štrkopieskov, v ktorých absolútne prevládajú pieskovce (95 %), menej karbonátové horniny, žilný kremeň a rohovec. V alúviu Cirochy sa pridávajú ešte andezity, ktoré sú značne navetralé. Štrkopiesky sú vhodné do málo namáhaných konštrukcií a prostého betónu.

Povodie Bodvy

V povodí Bodvy je najznámejšie ložisko štrkopieskov pri obci Drienovce, kde Bodva akumulovala pomerne veľké množstvo zahĺnených štrkopieskov o mocnosti od 5,60—14,0 m. Mocnosť skrývky do 1 m. Ílovitosť presahuje 3 % váhové a je vo frakcii pod 5 mm. V štrkopieskoch prevládajú okruhliaky kremeňa a kremenca, kryšt. bridlic a hornín zo Spišsko-gemerského rudohoria. Pre praktické využívanie do prostého betónu a železobetónu sa vyžaduje úprava drvením, triedením a praním.

Štrkopiesky nazhromaždené v Košickej štrkovej formácii

Geologický prieskum v roku 1968 urobil štúdie na ocenenie štrkopiesku a piesku pre betonárske účely v Košickej kotline. Skúmaná surovina — štrkopiesčité sedimenty patria košickej štrkovej formácii, ktorá vo vrchnej časti pliocénu obsahuje štrkopiesky vyvinuté na okrajoch pánvy. Štrkopiesky sú dobre opracované, veľkosť okruhliakov dosahuje až 15 cm, petrografické zastúpenie v okruhliakoch: kryštalické bridlice, žuly, pegmatity, kremité porfýry, žilné kremene, permské arkózy a bridlice, triasové kremence, dolomity a vápence, pieskovce a paleogénne zlepenec, neovulkanické horniny a andezity i ich tuhy. Zloženie je veľmi pestré, v smere vertikálnom sa mení; materiál je jazernoriečneho pôvodu, pravdepodobne pochádza zo Spišskogemerského rudohoria a Čiernej hory a bol viackrát redeponovaný. Materiál košickej štrkovej formácie sa miestami mieša s holocénnymi náplavami rieky Hornádu. V Košickej kotline sa jeho alúvium rozširuje na 3 km, po sútoku s Torysou až na 5—7 km. Význačnejšie lokality štrkopieskov sú Čečejovce, (vlastne aluviálne náplavy riečky Korony), ďalej Poľov — Šaca — Ø mocnosť skrývky do 1 m, Ø mocnosť limnických štrkových usadenín 10 m;

Vyšný Lánec — lokalita v širšom okolí obce, mocnosť štrkopiesku 10 m pri štátnych hraniciach až 20 m; materiál je veľmi zle vytriedený. Na lokalite *Buzica* dosahujú štrkopiesčité sedimenty okolo 10 m; materiál je zle triedený.

Pri prípadnej ťažbe bude potrebná úprava triedením a praním; zrnitosťné zloženie suroviny je veľmi dobré, vyhovuje na výrobu drobného kameniva, v materiáli je nadbytok drobného kameniva (40–60 % v priemere).

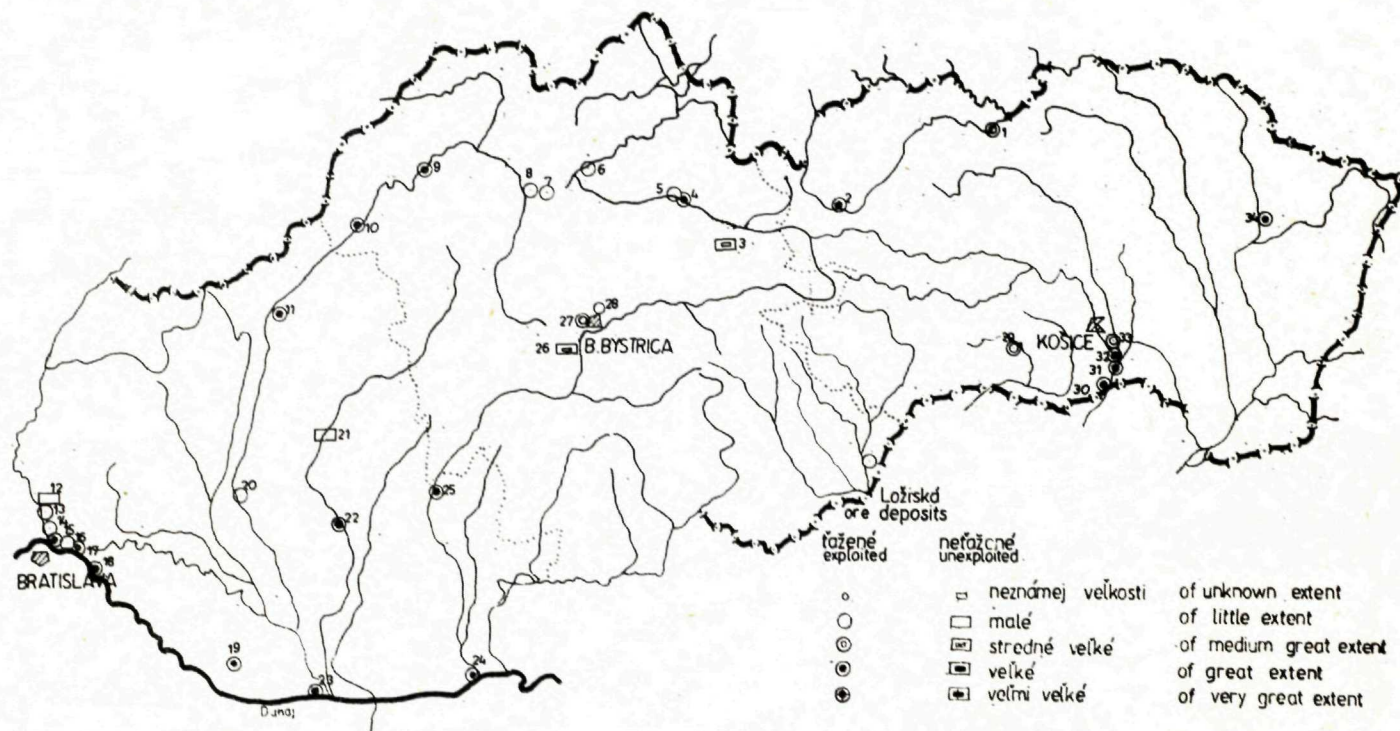
Genéza a vek ložísk

Predvrchnomiocénne štrkové formácie na Slovensku boli diageneticky spevnené do zlepcov. Vrchnomiocénne a pliocénne štrky sú jazerné až riečno-jazerné usadeniny, v ktorých sa pelitický podiel nedostatočne oddelil od psamiticko-psefitického a preto sú tieto ložiská štrkopieskov zailované v celom profile. Na ich použitie v stavebníctve bude potrebná úprava — najmä triedenie a pranie. Plošne dosahujú veľkú rozlohu — stovky km², preto v budúcnosti bude potrebné venovať tomuto typu väčšiu pozornosť.

Riečne štrkopiesky — hlavný typ ložísk kvalitnej suroviny sú tvorené kvartérnymi holocénnymi až pleistocénnymi sedimentami, ktorých vznik je podmienený riečnou transportačnou a sedimentačnou činnosťou. Sú vyvinuté jednak v údolných nivách a tiež v terasách riek. Ukladajú sa v riečišti podľa spádovej krivky rieky. Neustále sa sťahujúca prúdnicia rieky, zvlášť v nížinných oblastiach tokov, rozdielna rýchlosť prúdenia v koryte, kolísanie prietochných množstiev vody, spôsobujú striedanie polôh s rôznym granulometrickým zložením — štrky, štrkopiesky, pieskoštrky. Tieto sedimenty tvoria tzv. fáciu riečného dna. Z ďalších vývinových fácií riečného údolia sa štrkopiesky nachádzajú aj vo fácii mýtových ramien, tu bývajú viac zahľinené. Z terasových sedimentov sú najvyhovujúcejšie štrkopiesky najnižšej terasy rieky, tzv. stredná a vysoká terasa (napr. na Váhu) je značne zahľinená s vysokým podielom odplaviteľných látok, horniny sú značne navetrané.

Ročná ťažba na ložiskách v ťažbe podnikmi SKŠ, Žilina, VKŠ — Spišská Nová Ves, ZKŠ Bratislava a čiastočne Prefa, n. p., Sučany.

Ťažba v roku 1965	4 049 000 m ³	Ťažba v roku 1969	
Ťažba v roku 1967	3 679 000 m ³	kraj:	
Ťažba v roku 1968 podľa krajov:		Západoslovenský	3 026 000 m ³
Západoslovenský	2 121 000 m ³	Stredoslovenský	461 000 m ³
Stredoslovenský	495 000 m ³	Východoslovenský	833 000 m ³
Východoslovenský	1 056 000 m ³	spolu:	4 300 000 m ³
spolu:	3 672 000 m ³		



Obr. 3
Geografické rozmiestnenie ložísk štrkopiesku na Slovensku.

Fig. 3.
Geographical Distribution of Gravelous Sand Deposits in Slovakia.

Ťažba v roku 1970 podľa jednotlivých ťažobných podnikov:

Lokalita	Ťažba	Poznámka
VKŠ — Sp. N. Ves		
Vyšné Opatské	100 000 m ³	
Krásna n/Hornádom	140 000 m ³	
Svit — Batizovce	250 000 m ³	
Geča — Nížná Myšľa	420 000 m ³	
Orlov — Plaveč	140 000 m ³	
Milhost	480 000 m ³	
ZKŠ — Bratislava		
Štúrovo	210 000 m ³	
Zlaté Piesky	170 000 m ³	vyťažené 1970
Jakubov	50 000 m ³	
Malé Leváre	35 000 m ³	
Sereď — Čepeň	65 000 m ³	
Nové Košariská	220 000 m ³	
Nové Mesto n/Váhom	170 000 m ³	plánovaná
Čalovo	130 000 m ³	300 000 m ³
Čuňovo	135 000 m ³	
Komjatice	210 000 m ³	
Komárno	250 000 m ³	
SKŠ — Žilina		
Párnica	115 000 m ³	1969—130 000 m ³
Parížovce	92 000 m ³	1969— 96 000
Lípovec	86 000 m ³	1969 85 000
		z koryta Váhu
Sučany	cca 30 000 m ³	Prefa
Dubnica	70 000 m ³	lož. Košeca — Ilava

Doporučil: Juraj Antaš

Geologický prieskum, n. p.,
Geologické stredisko Žilina

LITERATÚRA

- ÁRENDARIK J. — KOZÁČ, 1965: Povodie Váhu a Oravy — VP — štrkopiesky. Geofond GP, SNV.
- ŽÁKOVSKÝ R. — OČENÁŠ, 1966: Žilina — Komárno — VP — štrkopiesky. Geofond GP SNV.
- ROHÁLOVÁ M. — HASCH 1970: Povodie Hrona — štúdia preskúmanosti štrkopieskov v povodí Hrona a jeho prítokov. Geofond GP, SNV.
- KABINA P. — HORVÁTH 1970: Povodie Moravy VP — štrkopiesky. Geofond GP SNV.
- BEŇO J. — OČENÁŠ: Povodie Ipľa, úsek medzi Pincinou a Velikou n/Iplom. Geofond GP SNV.
- MAGDOLEN — HORVÁTH 1971: Stredná a Dolná Nitra — štúdia preskúmanosti štrkopieskov Geofond GP, SNV.
- NÁVESŇÁK — NOVYSEDLÁK 1968: Štúdia možnosti využitia surovínových zdrojov pre výrobu pieskov a štrkov na práce betonárske v Košickej kotline. Geofond GP SNV.
- SLÁVIK A KOL.: 1967: Nerastné suroviny Slovenska, Bratislava.
- MATKULČIKOVÁ A KOL. 1970: Správa o stave prieskumu štrkopieskov a ich využívaní v povodí riek Východoslovenského kraja. Archív VKŠ, Sp. Nová Ves.
- KUKAL Z. 1964: Geologie recentních sedimentů — ČSAV Praha.

Deposits of Gravelous Sands in Slovakia

JOZEF MICHEL

Gravelous sands are an important raw material employed in building industries for various products respectively they may be employed without adjustment or after necessary adjustment as raw material in concrete, highway embankments, dams etc.

Gravelous sands in Slovakia are accumulated either as limnic and fluviolimnic sediments in basins, these are predominantly Pliocene in age (Košice Gravel Formation) or they deposited in flood-plains of rivers, mainly in the river bottom facies they form the essential part of river terrace sediments (of best quality are in the lowermost terrace, gravelous sands of the middle and high terrace are largely loamified and weathered) a special case of position of gravelous sandy sediments in the Morava river alluvii are so called buried depressions- the Záhorie, Kúty and Marchegg Depression, where their thickness is greatest.

The richest deposits of gravelous sands and of best quality are in the Danube river basin, where their sedimentation is always completing; they attain greatest thickness about 300 m, what is caused by tectonic subsidence of certain blocks below the river bottom and filling up with river sediments. Large accumulations of gravelous sands are also found in the river basin of the Váh, Hornád, Morava, smaller ones are in river basins of other Slovak rivers. On the basis of the performed geological studies in the river basins the possibility of wider using of local deposits throughout the whole region of Slovakia has become evident, not relying upon gravels exploited from the Danube only, with expensive transport, e. g. as far as eastern Slovakia, where can be sufficient own raw materials.