

reprezentatívne hodnoty pevnosti zemín zabudovaných do hrádzí, ako aj ich podzákladia.

Pri kanálových systémoch a úprave riečišť bolo nevyhnutné venovať pozornosť pevnostnej charakteristike na návrh trvalého sklonu svahov. Bolo treba často zisťovať možnosti sufózie a soliflukcie piesčitej a siltovitej zeminy a navrhovať účinné opatrenia na ich zamedzenie. Pri budovaní čerpacích staníc, mostov a nápuštných objektov bolo najdôležitejšie stanoviť reprezentatívne hodnoty pevnosti a stlačiteľnosti, pretože bol vo výsledkoch značný rozptyl.

3. Energetický komplex Vojany

(A. Gíret)

V súvislosti so priemyselňovaním východného Slovenska bolo treba vybudovať v tejto oblasti potrebnú bázu na výrobu elektrickej energie. Koncom päťdesiatych rokov bola vypracovaná koncepcia na výstavbu vysokokapacitnej tepelnej elektrárne.

Z viacerých alternatív bolo vybraté územie medzi obcami Vojany — Ižkovce — Beša, ktoré najlepšie zodpovedalo kritériám (neveľká vzdialenosť prípojky širokorozchodnej vlečky, dostatočný zdroj úžitkovej vody v blízkosti).

Tepelná elektráreň Vojany I bola postavená na základe dovozu vysokokalorického uhlia — antracitu zo Sovietskeho zväzu. Elektrárne tvoria tieto funkčné celky:

- výrobný blok a pomocné objekty, kde je 6 turboblokov s celkovým výkonom 660 MW
- vodné hospodárstvo s haľou na Laborci
- širokorozchodná vlečka s celkovou dĺžkou 12 km.

Vzhľadom na časovú náročnosť sa prieskumné práce realizovali bez prerušenia, a to v prvej etape ako základná sondáž v súradnicovej sieti s modulom 100×100 m a s hĺbkou vrtovej 25 m (pri 3 vrtoch 45—50 m). Druhá etapa zahŕňala sondáž priamo v niektorých budúcich objektoch a hĺbka sond sa pohybovala od 10—35 m, a to podľa náročnosti objektu. Ako prieskumné diela sa použili prevažne vŕtané sondy, zriedkavejšie kopané šachtice.

Krátko po uvedení do prevádzky tepelnej elektrárne Vojany I sa začala pripravovať výstavba elektrárne Vojany II. Z hľadiska kapacity išlo vlastne o opakovaný projekt jestvujúcej elektrárne, rovnako s nadväznosťou na dovoz sovietskeho uhlia.

Inžinierskogeologický prieskum pre túto stavbu sa realizoval v dvoch samostatných etapách. Predbežný prieskum sa uskutočnil v r. 1966 a tvorila ho hlavne sieťová sondáž staveniska s modulom 100×100 m. Hĺbka sond (išlo o vŕtané sondy) sa pohybovala od 20—25 m. Po spracovaní zastavovacieho plánu staveniska bol pre prevádzací projekt urobený podrobný prieskum (v r. 1968), a to priamo v miestach najdôležitejších objektov (výrobný blok, chladiace veže, komín, administratívna budova, hlavný sklad, zložisko popolčeka, čistiaca stanica). V tejto etape sa zabezpečili aj zdroje pitnej úžitkovej vody a doplnila sieť pozorovacích objektov podzemnej vody.

V priebehu výstavby elektrárne sa rozhodlo, že palivom namiesto uhlia bude mazut. Preto bola urýchlene vyprojektovaná a postavená destilačná jed-

notka, ktorá je napojená na ropovod Družby zo Sovietskeho zväzu. Zo štyroch alternatív sa na základe geologického zhodnotenia vybralo najvhodnejšie stavenisko, ktoré leží j. od obidvoch elektrární.

Geologickoprieskumné práce staveniska sa uskutočnili v r. 1971, a to v rozsahu podrobného prieskumu. Využila sa rovnaká metodika ako pri obidvoch elektrárnach, t. j. sieťová sondáž s modulom asi 200×200 m, pričom sa striedali vŕtané sondy (hĺbka 20 m) s dynamickou penetráciou (hĺbka 16 m).

Koncom roku 1971 sa vykonal predbežný inžinierskogeologický prieskum na ďalšie rozšírenie tepelnej elektrárne (Vojany III) smerom na obec Vojany. Palivom má byť zemný plyn zo Sovietskeho zväzu, pretože trasa Tranzitného plynovodu prechádza neďaleko Voján.

Prieskum prebiehal v dvoch etapách. V prvej sa urobila v mieste predpokladaného umiestnenia hlavného výrobného bloku sief sond s modulom 50×50 m. Druhá etapa obsahovala sondáž v ostatnej časti staveniska (vzdialenosť sond bola 100×100 m). V tejto sieti (33 sond) sa použili vŕtané sondy (hĺbka 15–30 m), penetračné statické sondy (hĺbka 15,8–19,6 m) a dynamické sondy (hĺbka 16 m).

Podľa orografického členenia územia Slovenska leží stavenisko energetického komplexu Vojany v oblasti Severotiskej nížiny, ktorá tvorí sv. výbežok Veľkej maďarskej nížiny. Na modelovaní reliéfu sa okrem činnosti riek významnou mierou zúčastnila aj činnosť vetra. Územie je mierne zvlnené, s charakteristickými plochými valmi — sprašovými a piesčitými dunami, z ktorých sa terén pozvoľna zvažuje do údolných nív riek Laborca a Latorice. Relatívne výškové rozdiely spravidla nepresahujú 10–12 m a nadmorská výška terénu koliše prevažne v rozmedzí kót 98,0–110,0 m n. m. Z geologického hľadiska sa tu vyčleňuje neogén a kvartér.

Neogén zastupujú sedimenty pontu — levantu, a to prevažne vo forme sivého a zelenosivého ílu s vložkami uhoľného ílu a štrku.

Kvartér. V dôsledku subsidenčného charakteru severotiskej panvy je nad neogénnym ílom pomerne výrazná poloha fluvialného piesku, ktorého mocnosť je 35–40 m. Piesok v spodnej časti je jemný až strednozrný, sivej farby, s polohami a šošovkami ílovitých a siltovitých zemín. Smerom na povrch územia je piesok postupne jemnejší, pribúda prachovitej frakcie (hlinitý piesok) a má tiež hnedé až žltohnedé zafarbenie.

Na fluvialných piesčitých sedimentoch sú miestami pestré usadeniny, sčasti eolické, a to prevažne sprašová hlina, v menšej miere aj viaty piesok.

Sivý piesok je viac-menej rovnozrný (číslo nerovnozrnnosti $u = 3,2$) a podľa výsledkov prieskumu (statické penetračné skúšky) stredne uľahnutý. Charakteristické preň sú tieto smerné hodnoty geotechnických vlastností:

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| — objemová tiaž | $\gamma_n = 1950 \text{ kp/cm}^3$ |
| — efektívny uhol trenia | $\varphi' = 32^\circ$ |
| — efektívna súdržnosť | $c' = 0$ |
| — modul pretvárnosti | $E_o = 250 \text{ kp/cm}^2$ |
| — statický penetračný odpor na hrote | $q_c = 102 \text{ kp/cm}^2$ (priemer) |

Prieskum zistil (laboratórne skúšky, statické penetračné skúšky), že hnedý hlinitý piesok je nerovnozrný, stredne uľahnutý. Charakterizujú ho tieto hodnoty fyzikálno-mechanických vlastností:

- | | |
|-----------------|-----------------------------------|
| — objemová tiaž | $\gamma_n = 1800 \text{ kp/cm}^3$ |
|-----------------|-----------------------------------|

— efektívny uhol trenia	$\varphi_u = 28^\circ$
— efektívna súdržnosť	$c' = 0,03 \text{ kp/cm}^2$
— modul pretvárnosti	$E_o = 200 \text{ kp/cm}^2$
— oedometrický modul pretvárnosti (pre tlak 1–2 kp/cm ²)	$M_o = 80 \text{ kp/cm}^2$

Povrchová vrstva hliny až piesku je veľmi variabilná v horizontálnom i vo vertikálnom smere. Prirodzená vlhkosť a s ňou konzistencia sa menia v širokom rozmedzí. S tým súvisí aj veľký rozptyl hodnôt totálnej pevnosti, stlačiteľnosti a penetračného odporu. Podľa štatistického spracovania laboratórnych výsledkov boli pre túto vrstvu stanovené tzv. garantované hodnoty (X_t) geotechnických vlastností:

— objemová tiaž	$\gamma_n = 1900 \text{ kp/m}^3$
— totálny uhol trenia	$\varphi_u = 10^\circ$
— totálna súdržnosť	$c_u = 0,35 \text{ kp/cm}^2$
— efektívny uhol trenia	$\varphi'_u = 25^\circ$
— efektívna súdržnosť	$c' = 0,03 \text{ kp/cm}^2$
— oedometrický modul pretvárnosti (pre tlak 1–2 kp/cm ²)	$M_o = 80 \text{ kp/cm}^2$

Podzemná voda sa akumuluje v sivom, relatívne priepustnom piesku a vytvára spravidla súvislý vodný horizont s voľnou, miestami slabo napätou hladinou. Počas pieskumu pre Vojany I dosahovala podzemná voda úroveň 96,0–98,0 m n. m. Postavením hate na Laborci sa jej hladina zvýšila na 98,0–100,0 m n. m.

V etape podrobného prieskumu po spresnení projekčných podkladov jednotlivých stavieb (rozmiestnenie základov, hĺbka zakladania, rozmery a typ základov) boli posúdené jednotlivé základové konštrukcie z hľadiska únosnosti (I. medzný stav) a pretvorenia základovej pôdy (II. medzný stav), pričom sa vychádzalo z hodnôt uvedených geotechnických vlastností zemín.

Okrem plošných základov sa na stavenisku Vojany III navrhovalo aj hĺbkové zakladanie na pilótach zarazených do vrstvy sivého piesku, ktorý je podľa penetračných sond dostatočne uľahnutý.

Niektoré objekty museli byť z technologických príčin založené až pod úroveň podzemnej vody. Jej hladina sa na potrebnú kótu vzhľadom na zrnitosťné zloženie piesku znížila pomocou ihlofiltrov, osadených stupňovite v niekoľkých radoch.

Z geologického hľadiska bolo skúmané stavenisko na projektovanú výstavbu elektrárenského závodu označené ako podmiennečne vhodné. To sa pri projekcii bralo v plnej miere do úvahy, takže sa pri samotnej výstavbe mimoriadne ťažkosti nevyskytli.

4. Vodárenská nádrž Bukovec na Ide

(J. Prídala)

Vodárenská nádrž Bukovec na rieke Ida, ktorá je v súčasnosti pred dokončením, sa nachádza asi 15 km z. od Košíc tesne nad obcou Bukovec. Účelom nádrže je zásobovať mesto Košice pitnou vodou. Očakávaný prínos nádrže pre bilanciú mesta má byť max. 698 l/s pitnej vody.