

žinierskogeologických pomerov v mierke 1:10 000. V ďalšej etape prieskumu sa mapa doplní o mapu inžinierskogeologického rajónovania, s dôrazom na stabilitu svahov a pretváranie brehov nádrže.

2. Východoslovenská nížina

(J. Oslanec)

Východoslovenská nížina (VSN) sa rozprestiera na ploche približne 4000 km² a zaberá celý jv. cíp Slovenska. S. okrajom zasahuje po úpätie Popričného, Vihorlatu a Ondavskej vrchoviny do výšky asi 250,0 m n. m. Na Z ju oddeľuje Slanské pohorie s Miličom od Košickej kotliny, s ktorou kedysi súvisela.

Na V je vymedzená štátnou hranicou so Sovietskym zväzom, na J štátnou hranicou s Maďarskou ľudovou republikou. Územie je uklonené mierne na J až JZ. V priestore Stredy n/Bodrogom (Klin n/B.) leží jej najnižšie miesto s kótou 95,0 m n. m., čo je zároveň i najnižšie položené miesto v celej našej vlasti.

Nížina je v regionálnom geologickom chápaní súčasťou rozsiahlej neogénnej panvy formovanej koncom sávskej fázy vrásnenia, keď sa oživilí pohyby na niektorých starých tektonických zlomoch a poklesla aj oblasť dnešnej Východoslovenskej nížiny, do ktorej transgredovalo spodnomiocénne more. Mladotretihornú sedimentáciu ovplyvňovala a sprevádzala búrlivá vulkanická činnosť od burdigalu do pliocénu.

Súčasný povrchový geomorfologický-geologický ráz vtlačila Východoslovenskej nížine najmä kvartérna sedimentácia a stále prebiehajúce tektonické pohyby s poklesovou tendenciou rozličnej intenzity. (Dobрым príkladom na mladé tektonické pohyby môže byť podvihorlatská oblasť s holocénnym poklesávaním — podvihorlatská depresia.)

Sedimenty sú od povrchu reprezentované prevažne ílovitými zeminami (íl, ílovitá hlina, ílovito-piesčitá hlina), dosahujúcimi mocnosť niekoľko metrov (2–6 m). V ich podloží leží spravidla hlina siltového charakteru s mocnosťou od niekoľkých decimetrov do niekoľkých metrov. Tá je vlastne prechodnou vrstvou do podložného jemnozrnného až strednozrnného piesku s nerovnakou mierou zahĺnenia, ktorý dosahuje mocnosť niekoľko desiatok metrov. Aj piesok obsahuje medzipolohy ílovitých a siltovitých zemin. Tie sa vyskytujú v podobe tenkých preplástkov. Sú zvodnené a majú relatívne napätú hladinu.

Jednotvárnosť rovinného reliéfu aspoň sčasti oživujú eolické formy so zachovanými presypmi, prevažne pieskovými (lokálne i so zvyškami spraší), najmä v j. polovici nížiny v okolí Veľkých Kapušian, Lelesa, Beše, Voján, Drahňova, Malčíc, Kráľovského Chlmca a okolia. Smerom na S eolických foriem ubúda.

Prudká zmena spádových pomerov vodných tokov z 15 až 20 ‰ v horských oblastiach, v nížine na 2,0 až 0,3 ‰ a neusporiadané odtokové pomery spôsobovali, že už tzv. jednoročná voda sa rok čo rok vylievala z korýt a zaplavovala rozsiahle územia Východoslovenskej nížiny. Aj po poklesnutí hladiny vody v riečištiach otekala voda zo zaplavených území veľmi pomaly, lebo jej

odtoku bránili pozdĺžne agradačné valy, alebo neodtekala vôbec a vytvárala mnoho močiarov.

Preto už v minulom storočí boli prvé pokusy chrániť jednotlivé oblasti proti záplavám a zlepšiť odtokové pomery. Tvorili sa záujmové spoločnosti a vodné družstvá. Vznikali aj po utvorení ČSR a po skončení druhej svetovej vojny. Záujmy družstiev boli spravidla iba lokálne a ich činnosť nebola koordinovaná. Ich zásluhou bola však upravená rieka Ondava s prítokmi a značná časť Medzibodrožia.

S komplexnou vodohospodárskou výstavbou Východoslovenskej nížiny v. od už upravenej Ondavy a Bodrogu s cieľom definitívne vyriešiť odtokové pomery, ale i závlahy, sa začalo v roku 1956. Intenzívne stavebné práce trvali až do roku 1968. Záujmové územie má rozlohu 1400 km².

Nížina bola rozdelená na 10 stavebných častí a jednu samostatnú oblasť — Medzibodrožie, rozprestierajúcu sa medzi Latoricou, Bodrogom a štátnymi hranicami s MLR a ZSSR. V jednotlivých častiach sa plnili tieto úlohy:

- I. stavebná časť (VSN-I) — úprava a ohrádzanie dolného toku Laborca s preložením výustnej trate potoka Duša, výstavba odvodňovacej čerpacej stanice pri Veľkých Raškovciach a výstavba odvodňovacej kanálovej siete v priestore medzi Laborcom a Ondavou.
- II. stavebná časť (VSN-II) — úprava rieky Uh vo výustnej trati a v trati Vojany — Vysoká n/U.; vybudovanie pravostrannej hrádze na Latorici; vybudovanie suchej nádrže pri Beši; výstavba odvodňovacej kostry a čerpacej stanice pri Čičarovciach.
- III. stavebná časť (VSN-III) — dokončenie úpravy rieky Uh po štátnu hranicu s obojstranným ohrádzaním; vybudovanie niektorých prepadov na Latorici.
- IV. stavebná časť (VSN-V) — vybudovanie záchytného kanála a úprava prítokov.
- V. stavebná časť (VSN-V) — úprava Čiernej vody; vybudovanie odvodňovacej čerpacej stanice pri Stretávke; vybudovanie rybníkov pri Sennom.
- VI. stavebná časť (VSN-VI) — výstavba Podvihorlatskej vodnej nádrže.
- VII. stavebná časť (VSN-VII) — úprava Laborca od sútoku s Uhom po Michalovce.
- VIII. stavebná časť (VSN-VIII) — úprava potoka Duša od Budkoviec po Nacinú Ves na podstatné zlepšenie odtokových pomerov na pravom brehu Laborca.
- IX. stavebná časť (VSN-IX) — dokončenie úpravy Latorice.
- X. stavebná časť (VSN-X) — úprava Okny a Sobraneckého potoka; úprava odstavených ramien potoka Duša vo Vrbnici — Hatalovce, vybudovanie kanála Ptrukša.

Oblasť Medzibodrožia — výstavba ľavobrežnej latorickej hrádze; vybudovanie kanálovej siete na odvedenie vnútornej vody a vybudovanie závlahového systému.

Jednotlivé stavby v celom záujmovom území sú prehľadne vyznačené na obr. 3. Dĺžka ochranných hrádzí je 136,609 km, upravených korýt 16,055 km a kanálovej siete 338,570 km.

Rozhodujúci stavbami Východoslovenskej nížiny boli Podvihorlatská vodná nádrž a suchá nádrž pri Beši.

Podvihorlatská vodná nádrž slúži na zachytávanie veľkej (100-ročnej) vody Laborca a na znižovanie jeho prietoku zo 600 m³/s na 100 m³/s, čím chráni pred záplavami 8900 ha pôdy, zabezpečuje prietok Laborca po jeho sútoku s Uhom na 15 m³/s pre potreby tepelných elektrární vo Vojanoch a vodu na závlahy 55 000 ha pôdy. Má tieto základné technické parametre:

celkový objem nádrže	334 mil. m ³
úžitkový objem	177 mil. m ³
retenčný objem	100 mil. m ³
zátopa	3290 ha

jz. hrádza — dĺžka 1,973 km — objem 420 tis. m³
(homogénna)

jv. hrádza — dĺžka 5,400 km — objem 2,28 mil. m³
(homogénna)

Voda sa do nádrže privádza kanálom dlhým 4,7 km a kapacitou 500 m³/s. Z nádrže sa odvádza výpustným kanálom dlhým 2,8 km a s kapacitou 310 m³/s.

Suchá nádrž pri Beši je vybudovaná na zachytávanie veľkej vody v prípade, že sa stretnú povodňové vlny na Latorici, Laborci a Ondave a má zabezpečovať prietok na Bodrogu maximálne do 1350 m³/s.

Polder je uzatvorený pravobrežnou latorickou hrádzou, ľavobrežnou laboreckou hrádzou a tzv. deliacou hrádzou, ktorá ich spája navzájom. Polder má tieto základné technické údaje:

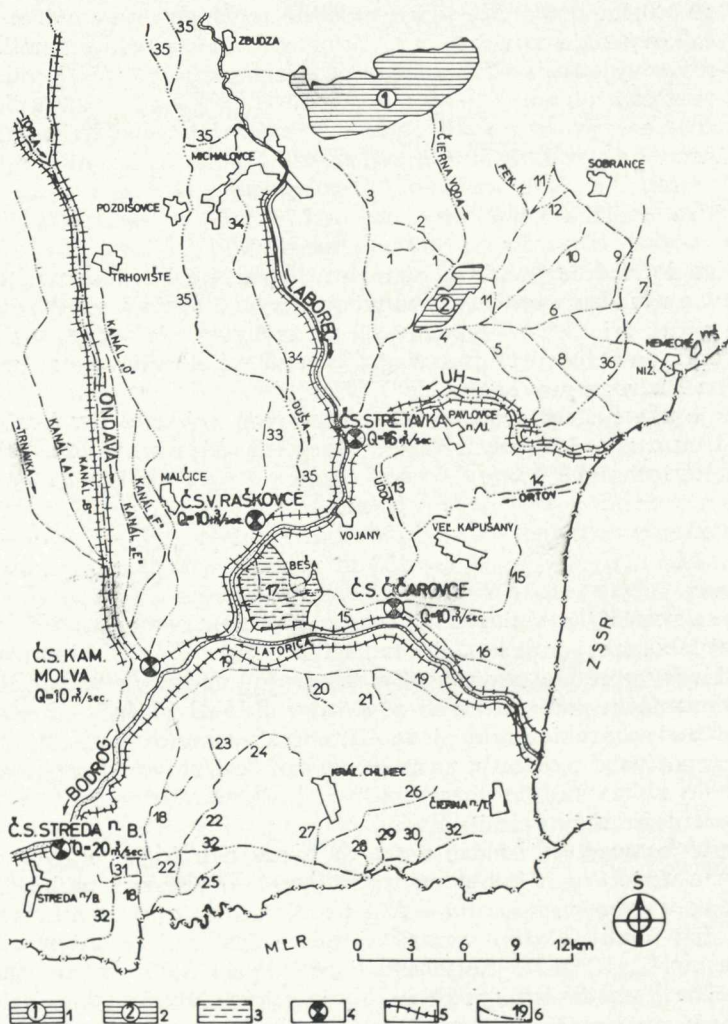
objem nádrže	53 mil. m ³
plocha zátopy	1568 ha
kóta hrádzí	103 m n. m.
kóta max. hladiny vody	102,27 m n. m.

Nádrž sa napúšťa a vypúšťa odberným objektom vybudovaným v 5. km ľavobrežnej laboreckej hrádze. Jeho kapacita je 600 m³/s. Priestor nádrže je poľnohospodársky obrábanou pôdou. Za desaťročné obdobie slúžil polder prvýkrát plne svojmu účelu počas veľkých povodní v októbri 1974.

Zo stručnej charakteristiky jednotlivých stavebných častí vychodí, že ich výstavba spočívala najmä v zemných prácach. Vzhľadom na veľkú rozlohu územia bolo získavanie čo najpresnejších inžinierskogeologických a pôdnomechanických podkladov veľmi náročné.

Ochranné homogénne hrádze vodných tokov a hrádze vodných nádrží bolo pre ich značnú dĺžku a kubatúru treba sypať zo zemín z najbližšieho okolia. Tie sa však vo všeobecnosti od bežné používaných typov zemín na daný účel odlišujú. Ich ílovitú zložku v značnej miere zastupuje montomorilonit, takže majú vlastnosti objemovo nestálych zemín. Preto bolo nevyhnutné získať čo najpresnejšie hodnoty ich fyzikálno-mechanických vlastností, navrhnúť spôsob zabudovania do hrádzí a ich ochranu proti objemovým zmenám. Optimálne podmienky zhutňovania sa stanovili z výsledkov zhutňovacích veľkopokusov v mieste ľavobrežnej latorickej hrádze a hrádze Podvihorlatskej vodnej nádrže. Aj keď sa tieto pokusy robili na priestorovo vzdialených lokalitách v priebehu niekoľkých rokov, ich výsledky sú prakticky zhodné. Najúčelnejšie bolo zabudovať zemínu do hrádzí s vlhkosťou vyššou o 3–5 % ako W_{opt} , kde $\gamma_{max} = 1,445 - 1,540 \text{ M}_p/\text{m}^3$ (Podvihorlatská nádrž $W_{opt} = 19,5 - 27 \%$ podľa Proctor st., resp. $W_{opt} = 30,9 \%$ pri $\gamma_{max} = 1,400 - 1,650 \text{ M}_p/\text{m}^3$ — ľavobrežná latorická hrádza), čo v podstate zodpovedalo hraniciam prirodzenej vlhkosti.

Zeminu rozhrňali vo vrstvách 25–30 cm a zhutňovali na odporúčané $\gamma_{\max}$ prevažne pneumatické valce a iné zhutňovacie prostriedky, ktoré nevytvárajú hladký povrch a majú tlak minimálne 5 kp/cm². Veľmi dôležité bolo zistiť



Obr. 3. Prehľadná situácia vodohospodárskych stavieb na Východoslovenskej nížine
 1 — Vodné plochy — nádrž pod Vihorlatom, 2 — rybníky, 3 — suchá nádrž (polder pri Beši), 4 — čerpacie stanice, 5 — ochranné hrázde pozdĺž upravených tokov, 6 — odvodňovacie a závlahové kanály (1 — jastrabský, 2 — horný, 3 — stretavský, 4 — cibavský, 5 — hrabovský, 6 — olšinský, 7 — orechovský, 8 — bežovský, 9 — lipovecký, 10 — sobranecký, 11 — oknianský, 12 — žarnovický, 13 — udočský, 14 — ortovský, 15 — maťovský, 16 — ptrukšanský, 17 — bešiansky polder, 18 — radský, 19 — leleský, 20 — solníčský, 21 — z Lelesa, 22 — svätoúšký, 23 — svinický, 24 — vojčiansky, 25 — horešský, 26 — karčavský, 27 — chlmecký, 28 — pribenický, 29 — dobranský, 30 — bielsky, 31 — kamenický, 32 — somotorský, 33 — slavkovský, 34 — sliepkovský, 35 — dušanský, 36 — záchytný kanál).

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-