

## LIETUVOS TSR MIESTŲ APRŪPINIMO VANDENIU KLAUSIMAI

V. BRAZAUSKAS

Dabartinėmis sąlygomis vandens — vienas iš pagrindinių veiksnių miestams ugdyti. Jų dėka tenkinami miestų gamybiniai technologiniai ir būtiniai poreikiai. Norint juos racionaliai panaudoti, reikia žinoti jų išteklius, pasiskirstymą respublikos teritorijoje. Straipsnio pagrindinis tikslas yra panagrinėti, kaip buvo sprendžiamas miestų aprūpinimo vandeniu klausimas per pastaruosius 15—20 metų, kokios iškilusios problemos ir būdai jas spręsti.

Pagrindiniai gėlo paviršinio vandens šaltiniai — upės ir ežerai, kurių Lietuva yra turtinga. Vidutiniais vandeningumo metais Lietuvos upių nuotėkis sudaro 25 mlrd. m<sup>3</sup> vandens (11). Nemaži yra ir požeminio vandens ištekliai.

Vidutinis metinis Lietuvos upių nuotėkis sudaro apie 26,1 km<sup>3</sup>. Tačiau, atsižvelgiant į daugiamečius ir vidutinius metinius netolygumus, taip pat į ūkinio pobūdžio priežastis, metiniai Lietuvos upių vandens ištekliai vertinami tik 8,7 km<sup>3</sup>, iš jų 1,2 km<sup>3</sup> — požeminiai vandens, o metinis vandens suvartojimas sudaro 7,5% apskaičiuotų vandens išteklių (12; p. 299). Nemažai miestų pramonės gamybiniais reikalams naudoja ežerų vandenį. Pavyzdžiui, Šiaulių miesto pramonės įmonės vandenį ima iš Rėkyvos ir Prūdelio ežerų, o nutekamieji vandens išleidžiami į Simšės ir Kulpės upelius. Panaudojus ežerus, respublikoje įrengta daugiau kaip 40 vandens saugyklų.

Vandens ištekliai respublikos teritorijoje pasiskirstę netolygiai. Dėl to jau septintame dešimtmetyje kai kuriems miestams pradėjo trūkti paviršinio ir geriamojo vandens (Panevėžiui ir Kėdainiams). Išaugus juose pramonei, Nevėžio upė sausais laikotarpiais nebeįstengdavo visiškai patenkinti šių miestų pramonės ir buities poreikių. Pablogėjo upės sanitarinė būklė. Todėl 1963 m. iškastas kanalas, kuris Nevėžį sujungė su Šventąja. Šiuo kanalu nukreiptas vanduo sausais laikotarpiais leido padidinti Nevėžio upės vandeningumą.

Sunkumų aprūpinant vandeniu įmones ir gyventojus patyrė ir Kaunas. Priežastis ta, kad nebuvo rūpinamasi vandenviečių plėtimu ir vandens tiekimo tinklų statyba, nors požeminių vandenų atsargos Kaune pakankamos. Ne geresnė padėtis buvo ir Vilniaus vandentiekio tinkluose.

Kaip jau minėta, vandens ištekliai respublikoje pasiskirstę gan netolygiai. Vien Nemunu ir Nerimi nuteka 27% visų išteklių, o Nevėžio, Dubysos, Šešupės ir Merkio baseinams iš viso tenka vos 15% vandens atsargų (1). Be to, kai kurie miestai išsidėstę upių takoskyrose, todėl jie praktiškai neturi jokių paviršinio vandens išteklių. Didžiausiais sausiausio mėnesio vandens debitais (viršijančiais 50 m<sup>3</sup>/s) pasižymi miestai prie Nemuno ir Neries, t. y. Jurbarkas, Kaunas, Prienai, Jonava, Vilnius. Vandens išteklius nuo 10 iki 1 m<sup>3</sup>/s vandens debito turi miestai prie

vidutinių upių: Varėna, Ukmergė, Kėdainiai, Panevėžys, Kapsukas, Mažeikiai, Tauragė, Sventionėliai. Pro kitus miestus tekančios maži upeliai sausrų metu duoda mažesnę kaip 1 m<sup>3</sup>/s vandens debitą. Todėl prie daugelio miestų sukuriamos dirbtinės marios, o sausringesnėse zonose esantys miestai vandeniu aprūpinami dviem būdais: permatant vienos upės nuotėkio dalį į kitą upę, taip pat reguliuojant nuotėkį užtvankomis ir tokiu būdu sukauptam vandens atsargos vasarai. Užtvankos yra būtinos, nes pavasarį upėmis nuteka apie 50% vandens išteklių. Vasaros mėnesiais, kai nuotėkis smarkiai sumažėja, vandens poreikiai išauga. Dėl to, užtvankus Dubysą, sudaryta vandens saugykla Šiauriam. Klaipeđa vandeniu aprūpinama iš Nemuno ir Minijos per Klaipeđos kanalą. Rokiškis Lankupės upeliu gauna Sartų ežero vandenį. Ties Biržais, užtvankus Apaščią, susikaups didesnės vandens atsargos miestui. Telšius pasiekia Germanto ežero vanduo, Plungei talkininkaus Gondingos HES užtvanka. Utenai per Vyžuonos upelį permetama dalis Sventosios nuotėkio.

Nemažą žalą vandenims padarė melioracija, turėjusi įtakos gamtinių vandenų pusiausvyrai. Dėl to daug kur pažėmėjo grūntinio vandens lygis, kinta jis ir ežeruose. Atliekant žemių melioravimą, pamiršta saugoti ir brangintį vandens išteklius. Nusauginus šlapias žemes, upėmis greičiau nubėga pavasario polaidžių, taip pat ir lietaus vandenys. Nuotėkio pasiskirstymas būtų kur kas pagerėjęs, jeigu, atliekant melioravimo darbus, kartu būtų sudarytos ir vandens saugyklos, kurios, sausrai užėjus, padėtų apsaugoti dirvą nuo perdžiūvimo. Kai kur netgi buvusių malūnų užtvankos buvo savavališkai nugriautos ir išleisti tvenkiniai. Užmiršta, kad iš tų tvenkinių ateityje galėjo būti imamas vanduo drėkinimui, kad jie puošia kraštovaizdį, kad esantis vanduo reikalingas žmonių kultūriniam ir buitiniams poreikiams tenkinti.

Vandens problema Lietuvoje iškilo tuoj po Antrojo pasaulinio karo. Prieškarinėje Lietuvoje požeminiai vandenys centralizuotai buvo pradėti tiekti vartotojams tik penkiuose miestuose — Vilniuje, Kaune, Klaipeđoje, Ukmergėje ir Druskininkuose. Daugiausia vandens gaunantis Kaunas nepriskaičiuodavo ir 12 tūkst. m<sup>3</sup> per parą (1). Tai maždaug dešimtoji dalis to, ką Kaunas gaudavo jau 1966 m., o Vilniui vandens reikėjo beveik 20 kartų daugiau, palyginti su prieškariniu laikotarpiu. Pokario metais vandens poreikiai augo sparčiau nei galimybės jį tiekti. Todėl atsirado pavojingas reiškinys: organizacijos, žinybos, įmonės pradėjo ieškoti išeities pačios, t. y. ėmė gręžti žinybinius gręžinius. Vilniuje ir Kaune buvo išgręžta daugiau kaip 200 tokių gręžinių, Panevėžyje — 45, Kapsuke — 40 (1). Gręžiniuose įmontuodamos giluminius siurblius, žinybos gaudavo daugiau vandens, bet tuo pačiu žėmėjo vandeningo horizonto lygis, buvo pažeistas natūralus požeminių vandenų režimas. Vėliau intensyviai buvo pradėta gręžti gręžinius kolūkiuose, tarybiniuose ūkiuose ir kituose ūkiuose — gyvenviečių, gamybinių sektorių, fermų poreikiams. 1965 m. vidutiniškai per parą buvo paimama 500 tūkst. m<sup>3</sup> požeminio vandens, t. y. du kartus daugiau negu 1960 m. ir daugiau kaip 20 kartų, palyginti su 1940 m. (1). Aktuali vandens problema iškilo Klaipeđai, Šiauriam, Telšiams, Plungei, Biržams, Rokiškiui, Utenai. Tai vertė nedelsiant centralizuoti vandens tiekimą, iširti ir nustatyti eksploatacines požeminių vandenų atsargas. Todėl 1963 m. Geologijos institutas parengė knygą „Lietuvos TSR požeminių vandenų regioninių eksploatacinių atsargų įvertinimas“. Joje respublikos teritorija suskirstyta į hidrogeologinius rajonus, nurodyta, kiek turima atsargoje eksploatacinių vandenų ir kaip jie pasiskirstę. Nustatyta, kad požeminio vandens eksploatacinės atsargos 1962 m. sudarė 2509 tūkst. m<sup>3</sup> per parą. Turtingiausios jos yra Nemuno ir Neries slėniuose, taip pat jūrinėse tera-

Iki 1961 m. nebuvo žinoma, kokias požeminių vandenių atsargas turi respublikos miestai, nes tik 1959 m. pradėti nuoseklūs hidrogeologiniai tyrinėjimai. Iki 1967 m. buvo ištirtos Vilniaus, Klaipėdos, Druskininkų, Kėdainių, Prienų, Mažeikių, Šilutės eksploatacinės požeminių vandenių atsargos. Tyrimų duomenimis, tos atsargos galinčios patenkinti didėjančius miestų poreikius. Kauno, Šiaulių, Alytaus, Panevėžio, Tauragės ir kt. miestų eksploatacinės atsargos buvo ištirtos tik pavienėse vandenvietėse. Intensyviai buvo tyrinėjamos Kauno, Šiaulių, Alytaus, Plungės bendros vandens atsargos. Paieškos parodė, kad Šiaulių apylinkėse netrūksta požeminių vandenių.

Daugiau rūpesčių kėlė Klaipėda. Mat hidrogeologiniai tyrimai ir reziminiai stebėjimai parodė, kad čia permoo—devono vandeningo horizonto eksploatacijos laikotarpis yra ribotas (16 metų po 30 tūkst. m<sup>3</sup> per parą), kad jame pradėjo formuotis rajoninė depresija, kurios gylis jau siekia iki 30 m, o spindulys daugiau kaip 35 km (1). Režiminių stebėjimų grafikai taip pat patvirtino, kad dinaminis vandeningo horizonto lygis Klaipėdoje turi pastovią žemėjimo tendenciją. Be to, miesto pietinėje dalyje tame pačiame vandeningame horizonte yra mineralizuoti vandens. Todėl, intensyviai eksploatuojant vandenvietę, gali pakisti jos viso vandens cheminė sudėtis, padidėti mineralizacija. Taigi 1966 m. Klaipėdoje pradėtos eksploatuoti trys naujos vandenvietės, vėliau jos išplėstos. Perspektyviausios vandenvietės aptiktos Klaipėdos kanalo rajone. Čia aliuvinių vandenių eksploatacinės atsargos — apie 100—120 tūkst. m<sup>3</sup> per parą.

Tuo metu mažiau turtingi požeminių vandenių atsargų buvo Raseinių, Tauragės, Telšių rajonai.

Iki 1969 m. išžvalgytos požeminių vandenių atsargos buvo apskaičiuotos 22 respublikos miestams. Toliau buvo žvalgomi perspektyviniai plotai, kurie leistų geriau aprūpinti vandeniu Vilnių, Kauną, Panevėžį, Telšius, Uteną, Kapsuką, Biržus, Jonavą, Kaišiadoris ir kitus miestus. Požeminio vandens šaltinių trūko Klaipėdos, Tauragės, Plungės, Telšių miestams. Ypač aktuali požeminio vandens problema didžiuosiuose respublikos miestuose, kur jis eksploatuojamas intensyviausiai. 7—8 dešimtmečio riboje kasmet Vilniuje geriamojo ir techninio vandens per parą buvo sunaudojama po 10—12 tūkst. m<sup>3</sup> daugiau (5; p. 343). Dėl to mieste iškilo požeminių vandenių dirbtinės mitybos klausimas. Jo esmę sudaro tai, kad, esant palankioms hidrogeologinėms sąlygoms, užterštas blogos kokybės paviršinis vanduo dirbtinėmis priemonėmis priverčiamas filtruotis į gruntą, tokiu būdu papildant požeminių vandenių išteklius. Paviršinis vanduo, persifiltravęs per nedidelį poringų uolienu sluoksnį, išsivalo nuo kenksmingų priemaišų, bakterijų, įgauna skaidrumą, pastovią temperatūrą, papildoma cheminiais komponentais ir, pasiekęs požeminius vandenis, susimaišo su pastaraisiais ir praktiškai niekuo nuo jų nesiskiria. Palyginti per trumpą laiką jis tampa tinkamas gerti ir kaptažiniais įrenginiais (tai vertikalūs gręžiniai, dažnai vadinami arteziniais, taip pat spinduliniai šuliniai, horizontalios drenos) vėl pakeliamas į paviršių, į centralizuoto vandentiekio tinklą.

Vilniuje, be anksčiau žinomų Vingio parko ir Trinapolio vandenviečių, dar yra išžvalgytos Jankiškių, Smėlynės, Turniškių, Vyrių vandenvietės, kur palankios sąlygos dirbtiniam požeminių vandenių išteklių papildymui.

1960—1971 m. pakankamai požeminio vandens surasta Vilniui, Kaunui, Panevėžiui, Šiauliams, Jonavai, Kėdainiams, Utenai, Kaišiadorims ir kt. miestams. Šiuose miestuose vienam gyventojui vidutiniškai per parą teko po 0,85 m<sup>3</sup> išžvalgyto vandens (10).

1979 m. sausio 1 d. duomenimis, požeminių vandenių eksploatacinės atsargos Lietuvoje siekė 3,2 mln. m<sup>3</sup> per parą. Svariausias vanduo yra

40—300 m gylyje, o vandeningiausi sluoksniai yra ties Ignalina, šykščiausi vandens ties Raseiniais.

1960—1980 m. respublikoje išžvalgyti 62 požeminių vandėnų telkiniai, kurių ištekliaus naudoja 30 miestų. Vienam gyventojui dabar per parą tenka apie 400 l geros kokybės vandens. Tai geras rodiklis. Tyrinėjant požeminio vandens ištekliaus, dideli darbai atlikti Vilniaus apylinkėse. Neries aukštupio link išžvalgytas 25—30 km ilgio ruožas ir nustatytos palankiausios vietos požeminio vandens gavymui. Vilniaus apylinkėse gėlas požeminis vanduo kaupiasi kvarteru nuogulų storumėje, suklotoje smėlio, žvyro, priemolio, priesmėlio ir molio sluoksnių. Šioje storumėje yra keli vandeningi horizontai. Detaliais tyrimais nustatyta, kad Vilniaus apylinkės turi gausius požeminio vandens ištekliaus, kurių užteks ilgam laikui miestą aprūpinti geriamuoju vandeniu. Be to, nauji vandenviečių plotai (Vyriuose, Pečiukuose, Karveliškėse, Nemenčinėje), kuriuose požeminio vandens ištekliai dar nenaudojami, yra Neries slėnyje, priešingoje miesto dalyje nuo planuojamų užstatyti Lentvario ir Sudervės rajonų. Tiekiant šiems rajonams Nemenčinės vandenviečių vandenį, reikės jį transportuoti daugiau kaip 50 km atstumu.

Vilniaus pietvakarinės ir vakarinės dalies apylinkės, įskaitant Neries slėnį žemiau miesto, menkai ištyrinėtos, tačiau bendrų geologinių ir požeminio vandens formavimosi sąlygų analizė leidžia teigti apie galimus gausius ištekliaus, slėpinčius čia kvartero nuogulų komplekse (6; p. 277). Palankios sąlygos dirbtinio požeminio vandens papildymo metodams taikyti yra Jankiškių, Vingio, Turniškių ir Vyrių vandenvietėse. Rentabiliai šiuos metodus galima įdiegti N. Vilnios, Aukštųjų Panerių ir Trinapolio vandenvietėse. Išžvalgytus, bet dar nenaudojamus Nemenčinės vandenviečių požeminio vandens ištekliaus tikslinga bus panaudoti miesto centrinei daliai ir užstatomiems šiauriniams rajonams aprūpinti. Naudojant dirbtinius požeminio vandens papildymo metodus veikiančių vandenviečių pajėgumui didinti, ištekliai turėtų užtekti nurodytų rajonų ateities poreikiams patenkinti. Siekiant aprūpinti geriamuoju vandeniu tolimesnius nuo miesto centro rajonus, tikslinga bendroje vandentiekio sistemoje turėti autonomiškas vandenvietes; reikėtų išžvalgyti ištekliaus ir paruošti juos įsisavinti: pirmiausia N. Vilnios rajonui, o vėliau — Lentvario ir Sudervės rajonams.

Kauno miestas yra dviejų upių santakoje. Tačiau ir jam — opi gėlo, geriamo vandens problema. 1929 m. pastatyta Eigulių vandenvietė jau seniai nepajėgė patenkinti miesto poreikių. Buvo išžvalgyti Vičiūnų ir Petrašiūnų gėlo požeminio vandens telkiniai. Paaiškėjo, kad Petrašiūnų vandenvietė yra viena didžiausių respublikoje, galinti tiekti Kaunui 150 tūkst. m<sup>3</sup> vandens per parą. Abidvi vandenvietės yra eksploatuojamos. Dabar vėl reikalinga plėsti miesto centralizuoto vandens tiekimo pajėgumus. Tačiau nauji vandens telkiniai yra toli nuo miesto, o jų eksploatavimui reikia daug lėšų. Reikėjo efektyvesnio sprendimo, todėl pasiūlyta mieste, Nemuno slėnyje, įrengti spindulinį šulinį, kurio pajėgumas siektų 30 tūkst. m<sup>3</sup> per parą, o statybos išlaidos palyginti nedidelės.

Kitiems didesniems respublikos miestams — Klaipėdai, Šiauliams, Panevėžiui — irgi išžvalgyti telkiniai, galintys tiekti po 70—100 tūkst. m<sup>3</sup> vandens per parą.

Požeminio vandens ištekliais aprūpinti ir visi rajoniniai centrai. Bet sparčiai didėjant vandens poreikiams, požeminio vandens dažnai pristinga. Mažų miestų poreikiai, neviršijantys 5—10 tūkst. m<sup>3</sup> per parą, dažnai patenkinami nesunkiai. Tačiau, siekiant išžvalgyti didesnių pajūrio zonos miestų (Klaipėdos, Palangos, Kretingos), Žemaitijos aukštumų ruožo (Telšių, Plungės), Vidurio lygumos (Šiaulių) ir kai kurių kitų vietovių vandens ištekliaus, reikalingi ilgalinkiai tyrimai.

Pažymėtina, kad respublikos vakarai požeminių vandens išteklių neturinti. Klaipėda, prie jos besišliejanti Palangos poilsio zona bei Kretingos ir Gargždų miestai sudaro vadinamąjį probleminį hidrogeologinį trikampį. Gėlo vandens sluoksniai čia slūgso giliai, jų ištekliai riboti ir juos eksploatuojant nepaspildo. Todėl vandenviečių gręžiniuose nuolat žemėja vandens lygis, mažėja požeminio vandens ištekliai.

Klaipėdai gėlo vandens problema iškilo jau 1958—1962 m. Jai spręsti buvo galimi du variantai: tiekti vandenį iš Minijos arba hidrogeologinis sprendimas. Atlikus hidrogeologinius tyrimus Klaipėdos kanalo zonoje, kur slūgso nedidelio storio jūrinės kilmės smėliai, buvo pasiūlyta projektuoti infiltracinio tipo vandenvietę, kurioje būtų galima dirbtinai papildyti požeminio vandens išteklius. Tai davė teigiamų rezultatų. Čia per parą dabar gaunama daugiau kaip 30 tūkst. m<sup>3</sup> vandens. Projektuojama antroji tokio pat galingumo eilė. Nors dar yra neišspręstų techninių požeminio vandens kaptavimo klausimų, bet nėra abejonės, kad ši vandenvietė taps pagrindiniu vandens tiekimo šaltiniu šioje zonoje.

Tauragė — augantis miestas, kuriam ateityje reikės 25—30 tūkst. m<sup>3</sup> vandens per parą. Deja, požeminio vandens ištekliai čia nedideli, nors ir stengtasi papildomai rasti vandens. Esant tokiai sudėtingai situacijai, geologai pasiūlė variantą, davusį liaudies ūkiui apie 150 tūkst. rb ekonomijos. Paviršinio vandens panaudojimui, kuriam reikalinga užtvanka ir sudėtingi valymo įrenginiai, buvo priešpastatytas slėginis dirbtinis požeminio vandens mitybos variantas. Pasiūlymo esmė: Jūros upės vandenį infiltruojant į požeminį sluoksnį, galima dirbtinai papildyti nedidelius požeminio vandens išteklius. Infiltraciją tikslinga atlikti tuo laiku, kai nebūna potvynių ir liūčių, o upės vanduo yra palyginti švarus. Tai išsprendžia sudėtingą vandens valymo problemą. Kas antri metai upės vandenį nukreipiant į požeminį sluoksnį, Tauragė per parą galėtų gauti 27 tūkst. m<sup>3</sup> požeminio vandens. Šis projektas įgyvendinamas.

Aptikus naujus požeminio vandens išteklius, kur kas pagerėjo gali-mybės aprūpinti miestus geriamuoju vandeniu. Be to, efektyvus darosi bandymas požeminio vandens išteklius papildyti paviršiniaisiais vandenimis. Tai leis padidinti daugelio miestų požeminio geriamojo vandens atsargas. Dar prieš 15—25 metus nepakankami vandens ištekliai buvo pagrindinis veiksnys, stabdantis kai kurių miestų augimą, tai mokslo ir technikos pažanga gerokai palengvino miestų, turinčių palyginti išvystytą infrastruktūrą (Šiauliai, Klaipėda) arba mažų pramoninių miestų (Telšiai, Kapsukas, Utena) su nepakankamais gamtiniais vandens ištekliais ugdymą.

Dabar Lietuvoje kas parą iš žemės gelmių išsiurbiamą 1,2 mln. m<sup>3</sup> gėlo vandens (eksploatuojama daugiau kaip 9000 artezinių gręžinių, vieno gręžinio pajėgumas — 40—300 m<sup>3</sup> per valandą), o visame Pabaltijyje (be Kaliningrado srities) — 2,5 mln. m<sup>3</sup> (7) ir numatoma, kad 2000—2025 m. vandens poreikis gali išaugti kelis kartus. Lietuvos geologijos mokslinio tyrimo institutas kartu su kitais Pabaltijo respublikų šios srities specialistais detalai ištyrinėję vandens telkinius, nustatė, kad Pabaltijo respublikų požeminių vandenų eksploataciniai ištekliai siekia daugiau kaip 7 mln. m<sup>3</sup> per parą, o panaudojus efektyvius kaptavimo įrengimus bei požeminio vandens dirbtinio papildymo metodus, šiuos išteklius galima būtų padidinti 20—30%. Todėl ne tik šį šimtmetį, bet ir ateinančio pradžioje požeminis vanduo bus pagrindinis mūsų miestų centralizuoto tiekimo šaltinis.

Paskutiniu metu tokie miestai kaip Šiauliai, Klaipėda, Tauragė ir kiti stokoja ne tik geriamojo, bet ir techninio (reikalingo pramonės įmonių gamybos procesams) vandens. O tokio vandens poreikiai nuolat auga. Vien 1971—1975 m. vandens sunaudojimas pramonėje padidėjo 47 mln. m<sup>3</sup>, iš jų tik 1975 m. — 22 mln. m<sup>3</sup>.

Didžiausi vandens poreikiai Vilniuje (3,3 m<sup>3</sup>/s) ir Jonavoje (1,1 m<sup>3</sup>/s). Kėdainiuose, Panevėžyje, Šiauliuose, Naujojoje Akmenėje, Alytuje, Kap-  
suke, Tauragėje vandens sunaudojama nuo 1 iki 0,1 m<sup>3</sup>/s (1). Kitiems  
miestams vandens reikia mažiau. Respublikos liaudies ūkis sunaudoja  
daugiau kaip 900 mln. m<sup>3</sup> vandens, iš jų apie 45% tenka pramonei  
(1980 m.). Daugiau kaip 20 miestų turi pramoninį vandentiekį, kuris tech-  
nologiniu vandeniu aprūpina ne tik atskiras įmones, bet ir ištusus pra-  
moninius rajonus. Siekiant padidinti paviršinio vandens naudojimą vietoj  
požeminio (kurio gavyba yra sudėtingesnė, o ištekliai riboti), toliau  
plečiamos ir naujai tiesiamos pramoninio vandentiekio linijos daugelyje  
respublikos miestų, ir pirmiausia Vilniuje, Kaune, Panevėžyje bei kt.

Vandens poreikiai miestuose nuolat auga. 1965 m. respublikos mies-  
tų visi vartotojai sunaudojo 84,8 mln. m<sup>3</sup> vandens, o 1981 m.—  
283,8 mln. m<sup>3</sup> (žr. I lentelę).

I lentelė

Lietuvos TSR miestų komunalinio vandentiekio rodiklių dinamika  
(metų pabaigoje)

Rodikliai	1965 m.	1970 m.	1975 m.	1980 m.	1981 m.
Iš viso miestų, kuriuose įrengtas komunalinis vandentiekis .....	40	60	64	66	66
Viengubinis gatvių vandentiekio tinklo ilgis (km) .....	715,4	1035,7	1434,9	1799,3	1844,7
Patiekta vandens į tinklą (mln. m <sup>3</sup> )	93,3	151,9	219,2	294,2	307,0
Perleista vandens per valymo įrenginius (mln. m <sup>3</sup> ) .....	13,9	18,2	38,3	65,2	75,5
Patiekta vandens visiems vartotojams (mln. m <sup>3</sup> ) .....	84,8	138,8	202,6	271,8	283,8
iš to kiekio gyventojams ir komunaliniams buitiniam poreikiams	43,5	85,9	134,6	187,5	196,3
Miestų gyvenamasis plotas, kuriame įrengta (procentais, palyginti su visu gyvenamuoju plotu):					
vandentiekis	66	78	83	87	88
kanalizacija	65	77	83	87	87

Lentelė sudaryta remiantis Šiuo šaltiniu: Lietuvos TSR liaudies ūkis 1981 metais: Statistikos metraštis.— V.: Mintis, 1982, p. 180—181.

Labai aktualus klausimas — išsaugoti švairius požeminius ir paviršinius vandenis. Požeminis vanduo gaunamas iš Pabaltijo artezinio baseino viršutinės dalies, turinčios artimesnį ryšį su atmosfera ir paviršiaus vandens telkiniais — upėmis, ežerais ir kitais telkiniais. Didžiausias jų užteršimo pavojus iš viršaus, ypač miestuose ir intensyviai tręšiamuose laukuose, kur vandenys sukaupia daug cheminių elementų ir junginių. Todėl tokiose Pabaltijo artezinio baseino vietose ypač aktuali problema — išsaugoti šio vandens švarą. Be to, daugelis Baltijos pakrantėse eksploatuojamų vandeningų sluoksnių turi hidraulinį ryšį su jūros vandeniu. Siurbiant iš jų gėlą požeminį vandenį, į jo vietą stengiasi tekėti jūros vanduo, todėl sūraus vandens kontūras nuolat stumiasi kranto link. Šis reiškinys dabar labai būdingas Estijos pakrantėms, kur ypač glaudus hidraulinis požeminio ir jūrinio vandens ryšys. Netolimoje ateityje ši problema iškilis ir Lietuvoje, eksploatuojant vandeningus Klaipėdos—Palangos—Sventosios ruožo sluoksnius. Norint stabilizuoti šį procesą, teks imtis konkrečių inžinerinių hidrogeologinių priemonių.

Požeminė hidrosferos viršutinė dalis išraižyta gilių slėnių, užpildytų laidžių nuogulų, per kurias vyksta aktyvi vandens apykaita. Didžiausia ji — upių slėniuose. O upės neretai labiausiai teršiamos.

Požeminio vandens apsaugos problemos pradėtos tyrinėti tik 1968—1970 m. Numatoma, kad 2000—2025 m. dėl buitinių ir pramoninių nutekamųjų vandenų, mineralinių trąšų, nuodingųjų chemikalų, naftos produktų ir kitų medžiagų poveikio  $\frac{2}{3}$  gruntinių vandenų netiks gėrimui. Tuo tarpu sustabdyti gruntinio vandens teršimo neįmanoma. Nešvarūs gruntiniai vandenys gali pakenkti požeminiams vandeniems. Todėl viena iš svarbiausių užduočių — paskelbti hidrogeologiniais draustiniais tas vietas, kur gausu požeminio vandens, tinkančio centralizuotam tiekimui.

Daugiau nuleidžiama panaudoto vandens. Dalis pramoninių ir visi komunaliniai-buitiniai nutekamieji vandenys labai užteršti. Pavyzdžiui, 1975 m. užteršti nutekamieji vandenys sudarė 693,77 tūkst. m<sup>3</sup> per parą, iš jų tik apie 35% perleisti per valymo įrenginius. Visuose respublikos didžiuosiuose ir daugelyje mažų miestų veikia miestų arba atskirų įmonių įvairaus tipo nutekamojo vandens valymo įrenginiai. Gerai sutvarkyti ir naudojami nutekamojo vandens valymo įrenginiai Elektrėnuose, Akmenės statybinų medžiagų kombinate ir daugelyje kitų miestų bei įmonių. Kitur jie statomi arba projektuojami. Pažymėtina, kad didelė dalis užterštų nutekamųjų vandenų nepraeina per valymo įrenginius. Be to, valymo įrenginiai dažnai techniškai netobuli, blogos būklės, perkrauti, neteisingai eksploatuojami ir todėl nutekamieji vandenys neišvalomi iki reikiamos koncentracijos. Dar daug kur blogai išvalyti ir iš viso nevalyti vandenys labai teršia paviršinius vandenis, apsunkina tolesnį vandens išteklių naudojimą. Vilnios upė labai teršia N. Vilnios pramonės įmonės; Kuršių marios ties Klaipėda dažnai užteršia celiuliozės-popieriaus kombinatas, žvejų ir jūrų prekybos uostas, naftos perpylimo baseiną. Išleidžiant nevalytus vandenis, liaudies ūkiui labai dažnai daromas dvigubas nuostolis, t. y. užteršiami vandens telkiniai ir išmestos vertingos atliekos. Pavyzdžiui, išleisus Alytaus, Vilniaus, Šiaulių, Panevėžio ir kitų miestų nutekamuosius vandenis į upes, jų užterštumo rodiklis daugelį kartų viršija norminį rodiklį. Upės keletą ir net dešimtis kilometrų žemiau miestų netinka bet kokiam naudojimui. Be to, vadinamieji „sąlygiškai švarūs“ vandenys, leidžiami tiesiog į vandens telkinius, juos taip pat įvairiai teršia — pakelia vandens temperatūrą, pakeičia režimą ir pan. Visiškai išsaugoti vandens kokybę sunkina ir tai, kad daugumoje miestų nėra lietaus kanalizacijos ir jos valymo įrenginių.

Gerai veikia valymo įrenginiai Telšiuose, Utenoje, N. Akmenėje ir kituose miestuose; perkrauti arba techniškai netobuli — Šiauliuose, Jonavoje, Kėdainiuose, Panevėžyje, Ukmergėje, Mažeikiuose ir kt.

Vandentiekis ir kanalizacija įrengta 88% Lietuvos miestų gyvenamojo ploto (1981 m.) (žr. I lentelę). Pažymėtina, kad atskiruose miestuose pastebimi žymūs skirtumai. Komunaliniai-buitiniai nutekamieji vandenys yra užteršti ir kelia realią grėsmę vandens šaltinių kokybei.

Siekiant apsaugoti paviršinius vandenis, Vilniaus pakraštyje, Neries terasose, statomas didžiausias Lietuvoje nutekamojo vandens valymo kompleksas. Baigus statyti šį kompleksą, bus galima valyti visą miesto nutekamąjį vandenį. Ir apskritai, pastaruoju laiku Lietuvos miestuose įgyvendinama plati vandens valymo įrenginių statybos programa. Dideli pajėgumai jau atiduoti naudoti Klaipėdoje, Panevėžyje, Druskininkuose; dabar šie miestai daro kur kas mažiau žalos aplinkai. 1981—1985 m. toliau statomi ir plečiami vandens valymo įrenginiai Rokiškyje, Nemenčinėje, Ukmergėje, Radviliškyje ir kituose miestuose. Rajonų centruose stengiamasi centralizuoti kanalizaciją.

Norint išsaugoti upių nuotėkį, reikia jį reguliuoti. Be jau įrengtų ir veikiančių teritorinių persikirstymo sistemų (Sventoji—Nevėžis), ku-

riama nuotėkio permetimo iš Dubysos į Mūšą sistema, projektuojama daugelis kitų panašių vandens sistemų (3; p. 3). Siekiant išlyginti ir pritaikyti upių nuotėkio režimą liaudies ūkio poreikiams, vien 1967—1980 m. įrengta daugiau kaip 200 tvenkinių. Utenos miestui aprūpinti vandeniu bus sukurta Rašės Alaušo vandens sistema, Rokiškio miestui — Obelių tvenkinys. Numatyti vandens ūkio įrenginiai Šiaulių miesto ir Mažeikių naftos perdirbimo gamyklos poreikiams tenkinti.

Daug rūpesčių kelia tie miestai, kurie neturi pakankamai paviršinių vandenų nutekamiesiems vandenims atskiesti ir todėl gali virsti vandens išteklių teršimo centrais (Joniškis, Kupiškis, Linkuva ir kt.).

Ateityje racionaliau naudoti ir taupyti vandens išteklius respublikos pramonėje padės pradėtos diegti apytakinės vandens tiekimo sistemos, pakartotinis vandens naudojimas, mažiau vandens reikalaujanti gamybos technologija ir kiti ekonomišką vandens naudojimo būdai. Pavyzdžiui, N. Akmenėje įrengti efektyvūs valytuvai, todėl visiškai neišleidžiama nutekamieji vandenys, t. y. po valymo jie naudojami cemento gamybai. Toks kelias gamyboje ilgas ir sunkus, tačiau bene vienintelis iš esmės sprendžiant vandens išteklių problemą tolimoje ateityje.

Esamų paviršinio vandens išteklių ir perspektyvinių vandens poreikių miestuose palyginimas rodo, kad kurį laiką daugelyje miestų nebus problemų pramonę aprūpinant vandeniu. Pavyzdžiui, Vilniuje, Kaune, Alytuje ir kitur bus panaudota tik nedidelė dalis turimų vandens išteklių. Perspektyviniai vandens ištekuliai tokiuose miestuose kaip Šiauliai, Mažeikiai, Naujoji Akmenė ir Kazlų Rūda bus nepakankami. Šiuose miestuose jau artimoje ateityje gerokai trūks paviršinio vandens, nors ir numatyta permesti upių nuotėkį iš gretimų baseinų.

Kadangi reikia, kad ir gerai išvalyti nutekamieji vandenys būtų nuo kelių iki keliolikos kartų atskiesti švairiu upių vandeniu, todėl neracionaliai sunaudojama labai daug vandens. Dėl šios priežasties gali greit pristigti vandens Klaipėdoje, Šiauliuose, Telšiuose, Tauragėje, Mažeikiuose, Utenoje, Radviliškyje, Plungėje, Biržuose, Rokiškyje, Kazlų Rūdoje, Švenčionėliuose.

Tokiuose miestuose, kaip Kaunas, Alytus, Ukmergė, Jonava, Jurbarkas, Prienai, Varėna, Salčininkai, Vilnius, Kėdainiai, Panevėžys, Kapsukas ir N. Akmenė, nustojus leisti nevalytus nutekamuosius vandenis į upes, vandens užteks ilgam, nors penkiuose pastaruosiuose miestuose perspektyviniai vandens ištekuliai gana riboti.

Miestų vandens problemai spręsti Tauragėje ir Kazlų Rūdoje siūloma reguliuoti Jūros ir Jūrės upių nuotėkį (3; p. 3). Panaši išeitis siūloma ir sprendžiant Šiaulių, Telšių, Mažeikių, Plungės, Rokiškio vandens problemas. Išvalytus nutekamuosius vandenis nukreipti į Sventosios ir Salčios upes rekomenduojama Utenai ir Salčininkams. Tuo tarpu Biržuose ir Radviliškyje nėra sąlygų nei nuotėkį reguliuoti, nei atskiesti išvalytus nutekamuosius vandenis, todėl ten būtina juos papildomai valyti.

Nuo racionalaus ir ekonomiškai pagrįsto vandens ūkio Lietuvoje tvarkymo, visų vandens telkinių apsaugos nuo įvairių užteršimų priklausys ir miestų nuolat augančių geriamojo ir ūkinio vandens poreikių tenkinimas.

#### L I T E R A T O R A

1. Asadauskas A. Ar užteks vandens? — Tiesa, 1966, 3 rugsėjo.
2. Asadauskas A. Ar versmės nelšsemiamos? — Tiesa, 1976, 31 sausio.
3. Burneikis J. Mūsų miestų vandenys. — Mūsų gamta, 1978, Nr 4, p. 3.
4. Burneikis J., Pareigis R. Vandens ūkio strategija. — Mokslas ir gyvenimas, 1975, Nr. 8, p. 12—14.
5. Diliūnas J., Mažunaitis V. Papildomi požeminių vandenų rezervai. — Liaudies ūkis, 1969, Nr 11, p. 343—344.

6. Diliūnas J., Mikalauskas V. Ekonomiškai pagrįskime požeminio vandens išteklių naudojimą.— Liaudies ūkis, 1977, Nr. 9, p. 276—278.
7. Juodkalis V. Už auksą brangesnis.— Tiesa, 1980, 10 rugsėjo.
8. Lietuvos TSR liaudies ūkis 1981 metais: Statistikos metraštis.— V.: Mintis, 1982.— 234 p.
9. Mikalauskas V. Žemės gelmių žvalgai.— Tiesa, 1972, 2 balandžio.
10. Mikalauskas V. Kodėl brangintina gėlo vandens stiklinė.— Tiesa, 1980, 23 gegužės.
11. Sabaliauskas J. Vanduo — didelis turtas.— Tiesa, 1963, 22 spalio.
12. Siaudytis V. Racionaliai naudokime vandens išteklius pramonėje.— Liaudies ūkis, 1975, Nr. 10, p. 299—300.
13. Vertelka B. Vanduo Lietuvoje.— Mokslas ir gyvenimas, 1968, Nr. 7, p. 19—20.

Vilniaus V. Kapsuko universitetas  
Ekonominės istorijos  
ir geografijos katedra

Redakcinei kolegijai  
įteikta 1983 m.  
balandžio mėn.

## ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОДОЙ ГОРОДОВ ЛИТОВСКОЙ ССР

В. БРАЗАУСКАС

### Резюме

В современных условиях вода — один из основных факторов развития городов. Главные источники поверхностных пресных вод — реки и озера, которыми богата республика. На территории Литовской ССР водные ресурсы распределились неравномерно. Лучше всего поверхностными водами обеспечены города, расположенные у рек Нямунас и Нерис (Каунас, Алитус, Вильнюс и др.). Но для многих городов необходимо искусственные водохранилища или переброска части стока с одной реки в другую посредством каналов.

В статье рассматривается ход решения проблемы обеспечения городов подземными водами, изучение их запасов. За период 1960—1980 гг. в республике были разведаны 62 месторождения подземных вод, запасами которых пользуются 30 городов (ныне за сутки на одного человека приходится около 400 литров высококачественной воды). Менее богат подземными водами запад Литвы. Клайпеда, прилегающая к ней зона отдыха Паланги, а также города Кретинга и Гаргждай образуют так называемый проблемный гидрогеологический треугольник. Пополнение запасов подземных вод здесь возможно лишь искусственным путем (при инфильтрации вод в подземный слой). В ближайшее время такой путь решения обеспечения водой станет актуальным и для целого ряда других городов (Таураге, Тельшяй, Шяуляй, Капсукас, Утена и др.).

Весьма злободневный вопрос — охрана подземных и поверхностных вод. Главная задача — объявить гидрогеологическими заповедниками места с богатыми подземными водами, годными для централизованного снабжения. С увеличением объемов пуска использованных вод часть выпускаемых промышленных и все коммунально-бытовые воды сильно загрязняются. Часто плохо очищенные или выпускаемые без очистки воды загрязняют поверхностные воды, усложняют их дальнейшее использование. Решение этого вопроса затрудняет и отсутствие во многих городах дождевой канализации с очистительными установками.

Более рациональному использованию и экономии водных ресурсов в промышленности республики в будущем будет способствовать внед-

ряемая кругооборотная система снабжения водой, повторное использование воды, технология производства, требующая меньшего ее количества и другие способы экономичного использования воды (пример — г. Наууйи Акмяне). От рационального и более экономически обоснованного ведения водного хозяйства в республике, надлежащей охраны всех водных месторождений от различного вида загрязнений будет зависеть удовлетворение все растущих потребностей городов в питьевой и хозяйственной воде.