

Priedas Nr.14

UŽSAKOVAS:

UAB "ARDYNAS"

VYKDYTOJAS:

UAB "VILNIAUS HIDROGEOLOGIJA"

dr. M.Gregorauskas

**PLANUOJAMOS VIŠTŲ DEDEKLIŲ AUGINIMO ĮMONĖS
GAUDIKAIČIŲ K., DEGAIČIŲ SEN., TELŠIŲ R., ŪKINĖS
VEIKLOS POVEIKIO POŽEMINIAM VANDENIUI
ĮVERTINIMAS**

(Hidrogeologinės išvados)

UAB "Vilniaus hidrogeologija"
direktorius

Vyriausiasis hidrogeologas



Z.Šonta

habil. dr. A.Klimas

Vilnius, 2014

HIDROGEOLOGINĖS IŠVADOS

Planuojamą vištų dedeklių auginimo ūkinę veiklą numatoma vykdyti Gaudikaičių k., Degaičių sen., Telšių r., esamo Anulėnų paukštyno sklypo ribose. Šis sklypas yra netoliese nuo kelių Telšių miesto vandenviečių, išgaunančių tiek gėlą, tiek mineralinį požeminį vandenį (1 pav.). AB „Žemaitijos pienas“ gėlo vandens ir „Tichės“ mineralinio vandens vandenvietė nuo planuojamos paukštyno įrengimo vietos yra nutolusios apie 850 m, UAB „Scandye“ gėlo vandens vandenvietė – apie 1500 m. Kiek toliau, maždaug už 3,2 km, yra Telšių I (Siraičių) vandenvietė - pagrindinis miesto geriamojo vandens centralizuoto tiekimo šaltinis. Visos šios trys vandenvietės priskiriamos I-ai grupei – tai uždaros vandenvietės, eksploatuojančios izoliuotus neapribotus vandeninguosius sluoksnius daugiasluoksniuose storumėse, slūgsančiose po triaso regionine vandenspara [1]. Šių vandenviečių uždaramą ir apsaugotumą nuo taršos lemia jų geologinės-hidrogeologinės sąlygos, kurias toliau trumpai aptarsime.

Gėlas požeminis vanduo Anulėnų paukštyno sklypo apylinkėse paplitęs kvartero ir permio-famenio vandeninguosiuose sluoksniuose. Gilesni vandeningieji sluoksniai talpina mineralizuotą vandenį (2 pav.).

Kvartero nuogulų storumėje galima išskirti gruntinį ir keletą tarp sluoksnių (tarpmoreninių) spūdinų vandeningųjų sluoksnių (horizontų).

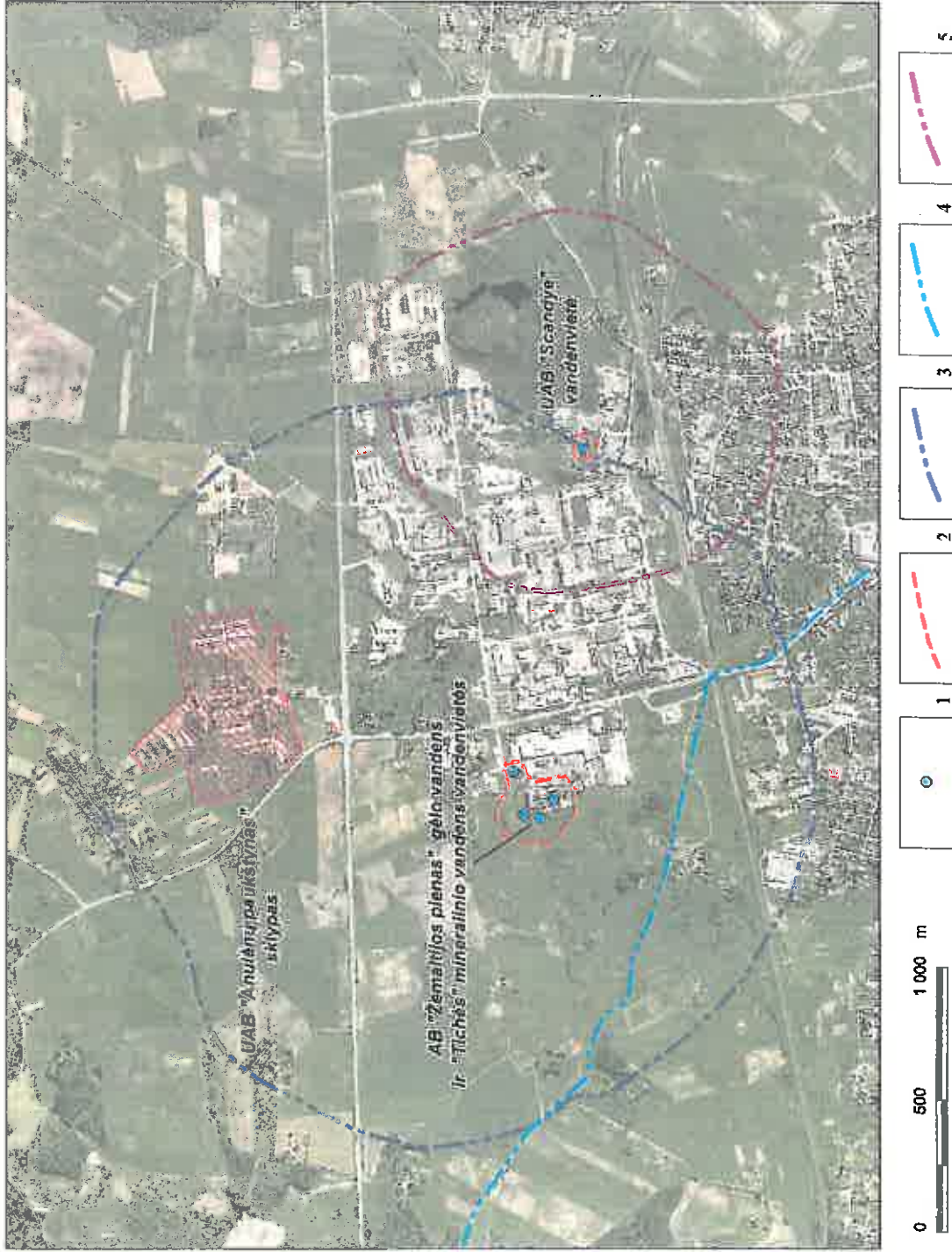
Gruntinis vanduo nagrinėjamo rajono teritorijoje dažniausiai slūgso 1-6 m gylyje, jis susikaupęs holoceno ar viršutinio pleistoceno fluvioglacialinėse, limnoglacialinėse, glacialinėse, aliuvinėse, pelkių nuogulose – įvairaus grūduotumo smėlyje, žviržde-garžde, durpėje, moreninio priemolio plyšiuose [2, 3]. Gruntinio vandens lygio paviršius kartoja esminius reljefo bruožus. Gruntinio vandens lygio abs. aukštis nagrinėjamame rajone būna nuo maždaug nuo 130 iki 140 m NN [2, 3, 4].

Bendras kvartero nuogulų storis siekia apie 140 m. Didesnioji jų dalis sudaryta iš Baltijos, Grūdų, Medininkų ir Žemaitijos silpnai laidžių vandeniui moreninių nuogulų, suklostytų iš moreninio priemolio su žvirgždo, gargždo ir riedulių priemaiša. Tarp jų sporadiškai paplitę tarpmoreniniai Grūdų-Medininkų bei Žemaitijos-Dainavos vandeningieji sluoksniai, sudaryti daugiausia iš smėlio su smulkaus žvirgždo priemaiša ir molio tarp sluoksniais, jų storis siekia iki 25-36 m (2 pav.). Šie tarpmoreniniai vandeningieji dariniai dažnai suplonėja, išsipleišėja, jų vandeningumas nedidelis, todėl praktinės reikšmės centralizuotam vandens tiekimui neturi [2, 3, 4].

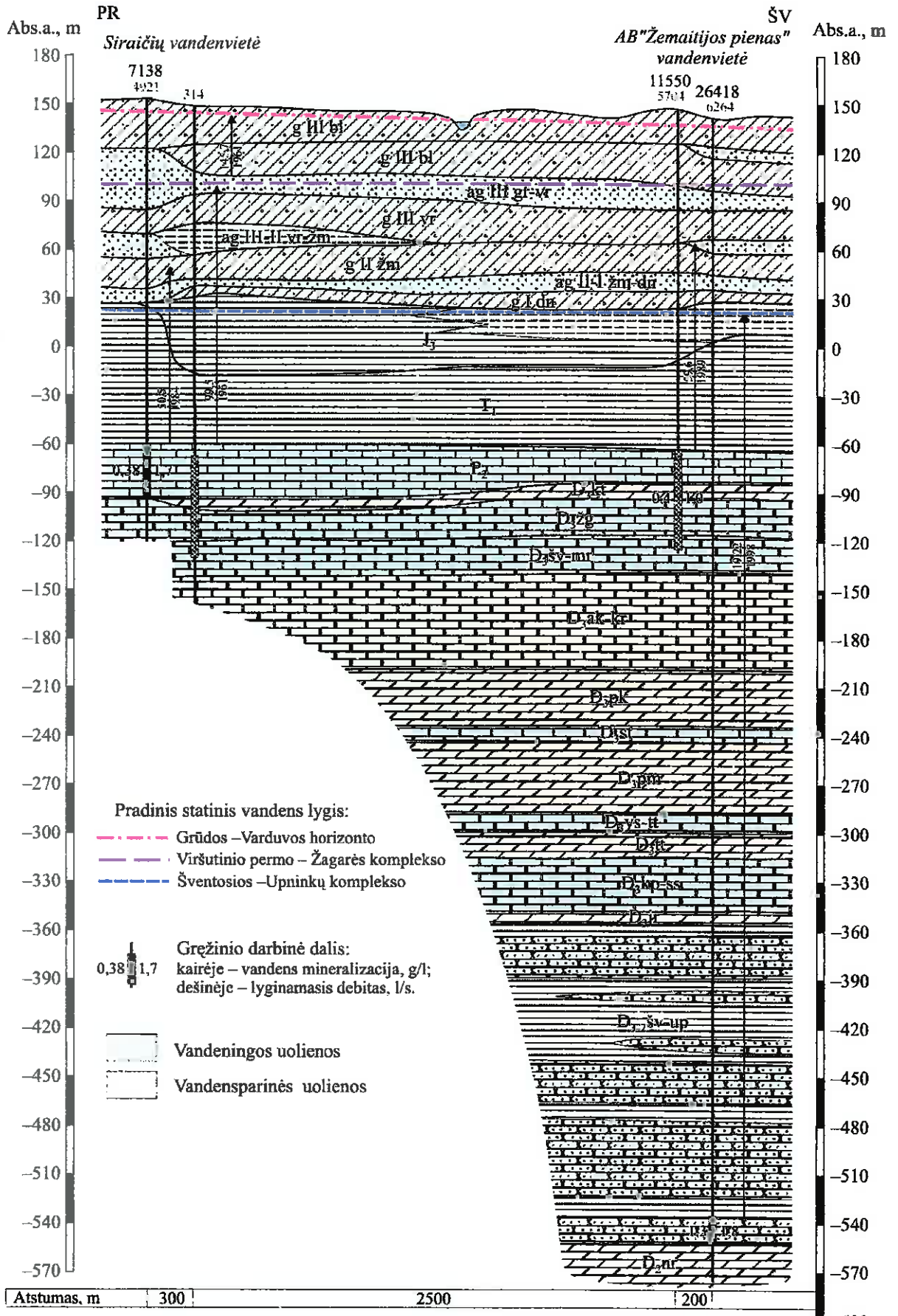
Po kvartero nuogulomis slūgso viršutinės jūros (oksfordžio bei kelovėjo) nuogulos, suklotos iš juodo tankaus molio ir menkai vandeningo molingo smiltainio, kurių vidutinis storis – apie 30 m (2 pav.). Dar giliau aptinkami apatinio triaso raudoni tankūs moliai - regioninė vandenspara (2 pav.), kurios storis ties paukštyno sklypu, sprendžiant pagal netoliese esantį Gaudikaičių kaimo gręž. 19610, yra apie 55 m.

Pagrindinio produktyvaus gėlo vandens vandenvietėse eksploatuojamo **permio-famenio vandeningojo komplekso** ($P_2+D_3\text{žg}$) kraigas paukštyno sklypo apylinkėse slūgso 200-230 m gylyje (apie -50 ÷ -80 m NN) (2 pav.). Kaip ir kitur Telšiuose, kompleksas sudarytas iš 2 dalių. Apatinę ($D_3\text{žg}$) sudaro žalsvai pilkas, kietas plyšiuotas, kaveringas dolomitas, viršutinę (P_2) – šviesiai pilka plyšiuota klintis. Apatinės dalies vidutinis nuogulų storis apie 15 m, viršutinės – 25-30. Šios abi dalys atskirtos 10-12 m storio Ketlerių tankaus, silpnai laidaus vandeniui mergelio sluoksnio (2 pav.).

Po permio-Žagarės vandeninguoju kompleksu Telšių apylinkėse slūgso viršutinio devono Švėtės, Murių ir Akmenės, Kruojos karbonatinės uolienos – daugiausia dolomitas. Ši maždaug 75 m storumė, matyt, yra šiek tiek vandeninga, tačiau rajone ji grėžiniais neišbandyta. Manoma, kad šiuose sluoksniuose, kaip ir produktyviąjame komplekse, paplitęs gėlas vanduo tačiau jo bendroji mineralizacija gali būti kiek didesnė, nei permio-Žagarės komplekso vandens [2, 3, 4].



1 pav. UAB „Anulėnų paukštynas“ sklypo vieta Telsių miesto vandenviečių sanitarinės apsaugos zonosse
1 – eksploatacinis gręžinys; 2 – SAZ 2 juosta; 3-5 – SAZ 3-ios juostos 3b sektorius: 3 – AB „Žemaitijos pienas“ gėlo ir „Tichės“ mineralinio vandens v-tės,
4 – Telsių I (Siraicų) v-tės, 5 – UAB „Scandyte“ v-tės



2 pav. Telšių miesto geologinis-hidrogeologinis pjūvis

Visų šių aprašytųjų sluoksnių gėlas vanduo praktiškai neturi hidraulinio ryšio su iš Šventosios-Upninkų vandeningojo komplekso grėžiniu 26418 išgaunamu „Tichės“ mineraliniu vandeniui (2 pav.). Žagarės sluoksnio padą nuo Šventosios sluoksnio kraigo skiria net 230-240 m storumė, daugiausia sudaryta iš silpnai vandeniui laidžių viršutinio devono darinių – mergelių, molingų mažai plyšiuotų dolomitų [2, 3]. Telšiuose Šventosios-Upninkų vandeningojo komplekso kraigas slūgso apie 490-500 m gylyje (apie -350 m NN). Komplexas suklotas iš daugybės vandeningų (smėlis, smiltainis) ir silpnai laidžių vandeniui (molis, aleurolitas) sluoksnių. Vyraujantis bendras nuogulų storis – apie 190-220 m, jo efektyvus (vandeningos dalies) storis siekia apie 50% bendro storio. Gamtinėmis sąlygomis Šventosios-Upninkų komplekso požeminio vandens lygis Telšiuose nusistovi maždaug 120 m gylyje (ties 20 m NN) [2, 3].

Didelis vandensparinių kvartero, o ypač molingų jūros ir triaso nuogulų storis, siekiantis iki 200 m, nulemia gerą giliau slūgsančių vandeningųjų sluoksnių apsaugotumą nuo taršos. Todėl, kaip minėjome, visos Telšių vandenvietės priskiriamos I-ai – uždariausių bei labiausiai nuo taršos apsaugotų vandenviečių grupei [1, 2, 3, 4]. Tokio tipo vandenviečių SAZ 3-iają (cheminės taršos ribojimo) juostą sudaro tik kaptazo sritis eksploatuojamame sluoksnyje (SAZ 3b sektorius). Kaptazo sritis gruntiniame vandenyje, iš kurio tarša vertikali sruvos keliu per HN 44:2006 reglamentuotą 25 metų laikotarpį gali patekti į eksploatacinius grėžinius [1], šiose vandenvietėse nesusidaro, t.y. gruntinis vanduo į eksploatuojamą sluoksnį nepatenka.

1 pav. matyti, kad nagrinėjamas Anulėnų paukštyno sklypas patenka į AB „Žemaitijos pienas“ gėlo vandens ir „Tichės“ mineralinio vandens vandenviečių SAZ 3-ios juostos 3b sektorių. HN 44:2006 šiame SAZ sektoriuje nedraudžia tokios ūkinės veiklos, kuri numatoma projektuojamame paukštyne. Higienos normoje SAZ 3-ios juostos 3b sektoriuje yra numatyti tik du apribojimai [1]:

- neturi būti nenaudojamų grėžinių, išskyrus grėžinius, skirtus požeminio vandens būklei stebėti (HN 44:2006 37.4 punktas);
- į požeminius vandeninguosius sluoksnius draudžiama tiesiogiai išleisti valytus ir nevalytus pramoninius, buitinius nutekamuosius vandenį, pavojingas, radioaktyvias ir kenksmingas chemines medžiagas ir preparatus (HN 44:2006 37.5 punktas).

Kadangi, kaip minėjome, AB „Žemaitijos pienas“ gėlo vandens ir „Tichės“ mineralinio vandens vandenviečių SAZ 3-ioje juostoje 3a sektorius nesiformuoja, joje nedraudžiama jokia HN 44:2006 2 priede apribota veikla, tame tarpe ir paukštininkystės įmonių bei mėšlidžių ir kompostavimo aikštelių bei pan. buvimas (HN 44:2006 37.7 punktas) [1].

Kad projektuojamo paukštyno ūkinė veikla negali padaryti jokio poveikio AB „Žemaitijos pienas“ gėlo vandens ir „Tichės“ mineralinio vandens vandenvietėms ir per ilgesnį laiką, įrodysime analitiniais skaičiavimais. Jiems panaudosime požeminio vandens filtracijos ir migracijos erdvinio matematinio modelio, kuriame buvo nustatytos visų Telšių miesto vandenviečių SAZ, rezultatus [2, 3, 4] bei minėto Gaudikaičių kaimo grėž. 19610 pjūvio duomenis. Skaičiavimui naudosime matematinio modeliavimo varianto, kai visos Telšių vandenvietės dirba maksimaliais debitais, atitinkančiais jose patvirtintų eksploatacinių išteklių kiekį, rezultatus [2, 3, 4].

Projektuojamame paukštyne nei buitinės nuotekos, nei kitos technologinės nuotekos ne tik į požemį, bet ir apskritai į aplinką nebus išleidžiamos - buitinės nuotekos bus išleidžiamos į esamus miesto nuotekų tinklus, technologinės nuotekos po paukštidžių plovimo apvalomos pirminiuose nuotekų valymo įrenginiuose ir nuvedamos į Telšių miesto nuotekų valymo įrenginius. Priimkime hipotetinį scenarijų, jog nuotekų tinkluose įvyko avarija ir tarša pateko į gruntinį vandenį. Įvertinsime šios taršos vertikalią migraciją laiką iš gruntinio sluoksnio gilyn iki permo-famenio komplekso kraigo paukštyno teritorijoje:

$$T_{gr} = \frac{m_0^2 \cdot n_0}{(H_{gr} - H_{pr}) \cdot k_0 \cdot 365}, \quad (1)$$

čia T_{gr} - gruntinio vandens vertikalios filtracijos laikas iki produktyviojo permo-famenio vandeningojo komplekso kraigo, metai; H_{pr} - prognozinė permo-famenio komplekso vandens lygio altitudė paukštyno vietoje, m abs. a.; H_{gr} - gruntinio vandens lygis paukštyno vietoje, m abs. a.; k_0 - vandeniui silpnai laidžių darinių, skiriančių permo-famenio ir gruntinį vandeninguosius sluoksnius, filtracijos koeficientas, m/d; m_0 - vandeniui silpnai laidžių darinių storis, m; n_0 - vandeniui silpnai laidžių darinių aktyvaus poringumo koeficientas.

Į formulę įstatę matematinio modelio ir gręž. 19610 pjūvio duomenis, gausime:

$$T_{gr} = \frac{(200)^2 \cdot 0,008}{(140 - 40) \cdot 365 \cdot 1,5 \cdot 10^{-5}} \approx 584 \text{ metai} \quad (2)$$

Per tiek laiko pasiekusi permo-famenio kompleksą, tarša juo dar papildomai apie 10 metų migruotų iki AB „Žemaitijos pienas“ gėlo vandens vandenvietės, taigi bendras taršos iš paukštyno hipotetinio patekimo į šią vandenvietę laikas būtų apie 600 metų. „Tichės“ mineralinio vandens gręžinį Nr. 26418 (2 pav.), įrengtą į 230 m dar giliau slūgsantį Šventosios-Upninkų kompleksą, ši tarša „pasiektų“ dar po kelių šimtų metų.

Akivaizdu, kad dėl tokio ilgo migracijos laiko paukštyno tarša negali kelti jokio pavojaus šiose vandenvietėse išgaunamo gėlo bei mineralinio vandens kokybei, nes vien dėl taršos degradacijos/destrukcijos iš jos praktiškai nieko neliktų. Šių procesų kinetiką galima įvertinti pagal tokią formulę:

$$C_t = C_0 e^{-\alpha t}, \quad (3)$$

čia C_t – taršos koncentracija požeminiame vandenyje, mg/l; C_0 – taršos koncentracija židinyje, mg/l; t - laikas, para; α – apibendrintas (suminis) degradacijos parametras, 1/paros, susidedantis iš dviejų dalių, $\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$, čia α_1 – taršos degradacijos parametro dalis dėl teršalų praskiedimo dispersijos, α_2 – taršos degradacijos parametro dalis dėl teršalų destrukcijos ir sorbcijos.

Parametro α vertės įvairioms teršiančioms medžiagoms Lietuvoje yra nustatytos daugelyje sutelktosios taršos židinių iš daugiamečio monitoringo duomenų. Pavyzdžiui, nitratams šio parametro vertė yra tirta daugelio gyvulininkystės kompleksų laistymo laukuose, gauta, kad jo vertės yra $1 \cdot 10^{-3} \div 4,5 \cdot 10^{-3}$ 1/para ribose, vidutiniškai – $2,5 \cdot 10^{-3}$ 1/para [5].

Priimkime hipotetinį avarinės taršos scenarijų, kad po avarijos nuotekų tinkluose nitratų koncentracija gruntiniame vandenyje paukštyno teritorijoje pasiekė, pavyzdžiui, 1000 mg/l (t.y. daugiau nei dvigubai viršytų gyvulininkystės kompleksų laistymo laukų gruntiniame vandenyje nustatytas maksimalias faktines nitratų koncentracija [5]). Priėmę vidutinę α vertę $2,5 \cdot 10^{-3}$ 1/para, pagal formulę (3) gautume, jog vien dėl degradacijos/destrukcijos procesų po 3,3 metų jų koncentracija jau būtų sumažėjusi iki 50 mg/l, t.y. iki geriamo vandens higienos normos HN 24:2003 normatyvo. Po 11 metų vien dėl šių procesų nitratų koncentracija jau siektų mažiau 0,05 mg/l, t.y. mažiau už jų nustatymo laboratoriniais metodais jautrumo ribą. Per šį laiką ji būtų numigravusi gilyn vos keletą metrų.

Taigi pateikti skaičiavimai akivaizdžiai įrodo, jog projektuojamo paukštyno tarša nekelti jokio pavojaus požeminiam vandeniui bei AB „Žemaitijos pienas“ gėlo vandens, „Tichės“ mineralinio vandens ir UAB „Scandye“ gėlo vandens vandenvietėms.

LITERATŪRA

1. Lietuvos higienos norma 44:2006. Vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymas ir priežiūra (Žin., 2006, Nr. 81-3217).
2. Bendoraitis A., Gregorauskas M., Šonta Z. AB „Žemaitijos pienas“ gėlo ir mineralinio vandens vandenvietės eksploatacinių išteklių ir sanitarinės apsaugos zonos įvertinimas. Vilnius, UAB „Vilniaus hidrogeologija“, 2004.
3. Gregorauskas M., Bendoraitis A., Plankis M. UAB „Telšių vandenys“ Telšių I (Siraičių), II (Kungių) bei Varnių, Luokės, Žarėnų, Nevarėnų, Tryškių, Eigirdžių, Buožėnų ir Gedrimų vandenviečių sanitarinių apsaugos zonų nustatymo projektas. Vilnius, UAB „Vilniaus hidrogeologija“, 2006.
4. Gregorauskas M., Bendoraitis A. UAB „Scandye“ vandenvietės Telšiuose požeminio vandens išteklių ir sanitarinės apsaugos zonos įvertinimas. Vilnius, UAB „Vilniaus hidrogeologija“, 2013.
5. Zabulis R. 2007. Gyvulininkystės kompleksų paviršinės ir požeminės hidrosferos vandens monitoringo duomenų analizė ir apibendrinimas (Ataskaita už projektą). Vilnius, LGT GF.