

Viedoklis par nepieciešamo kritēriju izstrādi Latvijā iegūtam un ražotam dabīgam minerālūdenim, lai marķējumā varētu izmantot norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”

Kopsavilkums

Eiropas Parlamenta un Padomes 2009. gada 18. jūnija Direktīvas 2009/54/EK par dabīgo minerālūdeņu iegūvi un tirdzniecību 9. panta 3. punkts nosaka, ka Eiropas Savienības dalībvalstis var pieņemt noteikumus, kas reglamentē norādes par dabīgā minerālūdens piemērotību zīdaiņu pārtikai izmantošanu uz iepakojuma un reklāmā.

Ministru kabineta 2015. gada 15. decembra noteikumos Nr. 736 “Noteikumi par dabīgo minerālūdeni un avota ūdeni” ir pārņemtas Direktīvas prasības, tomēr līdz šim nav pārņemts Direktīvas 9. panta 3. punkts un nav noteikti kritēriji, lai dabīgā minerālūdens marķējumā varētu izmantot norādi “Piemērots izmantošanai zīdaiņu pārtikā”.

Šajā kontekstā Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts “BIOR” (BIOR), balstoties uz pārtikas aprites uzraudzības likuma 21.² panta ceturto daļu, un pēc Zemkopības Ministrijas (ZM) pieprasījuma ir veicis viedokļa izstrādi, lai izvirzītu kritērijus un rekomendācijas, attiecībā uz ķīmiskajiem rādītājiem – katjonu un anjonu koncentrācijām, kas ir nepieciešamas, lai dabīgajiem minerālūdeņiem varētu piemērot norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”.

Lai lietotu norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai” dabīgajiem minerālūdeņiem, tika izmantoti šādi kritēriji:

- a) Noteikti nekaitīguma līmeņi un normatīvie kritēriji, kas ir izmantoti citu valstu likumdošanā attiecībā uz norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”;
- b) Dienā uzņemtais ūdens daudzums zīdaiņiem un bērniem, kritērijs, kas tiek ņemts vērā, aprēķinos izmantojot toksikoloģiskos datus;
- c) Dati par ķīmisko rādītāju sastopamību dabīgajā avota ūdenī un minerālūdenī Latvijā, ekspozīcijas aprēķini.

Sagatavojot šo viedokli, ņemti vērā ķīmiskie rādītāji, kuru līmenis dabīgajos minerālūdeņos pārsniedz to daudzumu dzeramajā ūdenī un rādītāji, kuru daudzums ir mainīgs dabīgajos minerālūdeņos un būtu jāņem vērā, izvērtējot ietekmi uz zīdaiņu veselību. Izvērtējumā iekļauti arī atsevišķi ķīmiskie rādītāji, kuru daudzums dabīgajā minerālūdenī uzskatāms par drošu, lai tas neradītu kaitējumu zīdaiņu veselībai, un tie, kuru maksimālie līmeņi ir noteikti spēkā esošajos tiesību aktos par dabīgo minerālūdeni.

BIOR, sagatavojot šo viedokli, neņēma vērā citus ar ūdens nekaitīgumu vai kvalitāti saistītos rādītājus – mikrobioloģiskos, citus ķīmiskos, kontrolrādītājus dzeramā ūdens monitoringam un korektīvai rīcībai. Viennozīmīgi, dzeramā vai minerālūdens, kas ir paredzēts lietošanā uzturā zīdaiņiem, kvalitātei ir nepieciešams ievērot visstingrākos drošības kritērijus, t.sk. iepriekš minētos. Tāpat būtu vēlams ņemt vērā, ka kopējam sāļu saturam arī ir jābūt relatīvi mazam – sausajam atlikumam būtu jābūt mazākam par 1000 mg/L.

BIOR izvērtēja trīspadsmit ķīmiskos rādītājus, deviņiem rādītājiem ir piedāvāti divi rekomendāciju scenāriji (A vai B), bet četriem ir sniegta viena rekomendācija. Duālā scenārija gadījumā, primārā BIOR rekomendācija ir scenārijs A, kur visbiežāk rekomendēts pieņemt zemāko pieļaujamo normu, kamēr B ir sekundārs. Detalizēts izvērtējums un pamatojums individuālajiem ķīmiskajiem rādītājiem ir pieejams viedokļa 5.2. nodaļā un pielikumā.

Ķīmiskie rādītāji, kuriem ir piedāvāti divi rekomendāciju scenāriji: arsēns ((A) 5 vai (B) 10 µg/L); fluorīdi ((A) 0,5 vai (B) 0,7 mg/L); hlorkāliji ((A) 200 mg/L vai (B) robežvērtību var nepiemērot); kalciji ((A) robežvērtību var nepiemērot vai (B) 150 mg/L); magniji ((A) 50 mg/L vai (B) robežvērtību var nepiemērot); mangāni ((A) 0,050 mg/L vai (B) 0,400 mg/L); rādiji ((A) robežvērtību var nepiemērot vai (B) var noteikt kopējo alfa un beta daļiņu aktivitāti (0,1 un 1,0 Bq/L, attiecīgi)); sulfāti ((A) 200 mg/L vai (B) 140 mg/L); urāns ((A) 2 µg/L vai (B) robežvērtību var nepiemērot).

Ķīmiskie rādītāji, kuriem ir piedāvāta viena rekomendācija: kālijs (robežvērtību var nepiemērot); nātrijs (20 mg/L); nitrāti un nitrīti (10 un 0,02 mg/L, attiecīgi).

Balstoties uz pieejamo zinātnisko literatūru, citu valstu likumdošanu un drošības apsvērumiem, visiem viedoklī izvērtētajiem elementiem (izņemot kālijam un mangānam) būtu nepieciešams izstrādāt normas, lai Latvijā iegūtam dabīgajam minerālūdenim uz iepakojuma un reklāmā varētu piemērot norādi "Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai".

Autori:

Jānis Ruško (Korespondējošais autors)
Vecākais eksperts ķīmiskā riska novērtējumā
Riska novērtēšanas un epidemioloģijas nodaļa
janis.rusko@bior.lv

Elīna Ciekure
Vecākā eksperte
Riska novērtēšanas un epidemioloģijas nodaļa
elina.ciekure@bior.lv

Inese Sikсна
Vecākā eksperte
Riska novērtēšanas un epidemioloģijas nodaļa
inese.siksna@bior.lv

1. Ievads

Atbilstoši Eiropas Parlamenta un Padomes 2009. gada 18. jūnija Direktīvai 2009/54/EK par dabīgo minerālūdeņu ieguvi un tirdzniecību (turpmāk – Direktīva) dabīgā minerālūdens marķējumā var izmantot norādi “Piemērots izmantošanai zīdaiņu pārtikā” atbilstoši Direktīvas 9. panta 2. punktā noteiktajam, ka Direktīvas III pielikumā uzskaitītās norādes ir atļautas, ja tās atbilst minētajā pielikumā noteiktajiem kritērijiem. Tomēr Direktīvas pielikumā kritēriji norādes “Piemērots izmantošanai zīdaiņu pārtikā” izmantošanai nav noteikti. Savukārt Direktīvas 9. panta 3. punktā ir noteikts, ka: “Dalībvalstis var pieņemt īpašus noteikumus attiecībā uz norādēm – kā uz iepakojuma vai etiķetē, tā reklāmā – par dabīgo minerālūdeņu piemērotību zīdaiņiem. Tādi noteikumi var attiekties arī uz ūdens īpašībām, kas nosaka šo norāžu izmantošanu.” Līdz ar to šādu kritēriju izstrāde ir nodota ES dalībvalstu kompetencē.

Ministru kabineta 2015. gada 15. decembra noteikumos Nr. 736 “Noteikumi par dabīgo minerālūdeni un avota ūdeni” (turpmāk – noteikumi Nr. 736) ir pārņemtas Direktīvas prasības, tomēr līdz šim nav pārņemts Direktīvas 9. panta 3. punkts un nav noteikti kritēriji, lai dabīgā minerālūdens marķējumā varētu izmantot norādi “Piemērots izmantošanai zīdaiņu pārtikā”.

Zemkopības ministrija 2021. gada 26. martā rīkoja starp institūciju darba grupas “Dabīgais minerālūdens un avota ūdens” sanākumi, kurā piedalījās arī pārstāvji no Veselības ministrijas, Veselības inspekcijas un Bērnu klīniskās universitātes slimnīcas. Sertifikācijas institūcija skaidroja, ka daudziem Latvijā esošajiem dabīgajiem minerālūdeņiem minerālu saturs nav tik liels. Sausais atlikums ir līdz 1 gramam, un tas ir līdzīgs parastam dzeramajam ūdenim. Sanāksmes dalībnieki atbalstīja priekšlikumu, ka nepieciešama kritēriju izstrāde un to noteikšana noteikumos Nr. 736, lai minerālūdens marķējumā varētu izmantot norādi “Piemērots izmantošanai zīdaiņu pārtikā”.

Šajā kontekstā Pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts “BIOR” (BIOR), balstoties uz pārtikas aprites uzraudzības likuma 21.² panta ceturto daļu, un pēc Zemkopības Ministrijas (ZM) pieprasījuma izstrādāja viedokli, lai izvirzītu kritērijus un rekomendācijas, kas ir nepieciešamas, lai dabīgajiem minerālūdeņiem varētu piemērot norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”.

2. Darba uzdevums

BIOR saņēma uzdevumu no ZM sniegt zinātniski pamatotu viedokli par ķīmisko rādītāju (katjonu un anjonu) nekaitīgumu zīdaiņiem, lietojot uzturā minerālūdeni, šāds viedoklis tika sniegts, lai atbalstītu kritēriju izstrādi Latvijā iegūtam un ražotam dabīgam minerālūdenim, lai marķējumā varētu izmantot norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”. Pārtikas aprites uzraudzības likuma 21.² panta ceturto daļu paredz, ka BIOR vāc un analizē datus un informāciju, lai novērtētu riska faktorus, kam ir tieša vai netieša ietekme uz pārtikas un barības nekaitīgumu, kā arī saistībā ar cilvēku uzturu, kā arī veic riska zinātnisko novērtējumu savas kompetences jomās.

Viedoklis sagatavots, jo ZM 2021. gadā ir saņēmusi pārtikas ražotāju jautājumu par iespēju Latvijā iegūtam dabīgam minerālūdenim marķējumā izmantot norādi “Piemērots izmantošanai zīdaiņu pārtikā”, ņemot vērā, ka citās Eiropas Savienības (turpmāk – ES) dalībvalstīs šādu norādi dabīgā minerālūdens marķējumā izmanto.

Saraksts ar saistošajiem ķīmisko elementu rādītājiem – katjoniem un anjoniem: arsēns, fluorīdi, hlorīdi, kalcijs, kālijs, magnijs, mangāns, nātrijs, nitrāti, nitrīti, rādijs, sulfāti, urāns.

3. Dabīgo minerālūdeņu definīcija, īpašības un rādītāji saskaņā ar Latvijā spēkā esošiem normatīviem

Latvijas likumdošanā prasības dabīgajam minerālūdenim ir adaptētas no 2009. gada 18. jūnija Direktīvas 2009/54/EK un noteiktas Ministru kabineta noteikumos Nr. 736., kuros ir reglamentēti:

- kritēriji, kuriem ūdenim jāatbilst, lai to varētu atzīt par dabīgo minerālūdeni;
- dabīgā minerālūdens atzīšanai nepieciešama informācija un dati;
- prasības dabīgā minerālūdens atzīšanā iesaistīto sertifikācijas institūciju darbībai;
- kārtība, kādā tiek izsniegtas dabīgā minerālūdens izplatīšanas atļaujas.

Noteikumu Nr. 736 punktā 3.1. dabīgais minerālūdens ir definēts kā mikrobioloģiski nekaitīgs ūdens, kas iegūts no pazemes ūdeņu atradnes pa vienu vai vairākām dabiskām vai urbtām izejām. Šis ūdens ir skaidri atšķirams no parastā dzeramā ūdens:

- pēc dabīgā minerālūdens īpašībām, ko nosaka minerālsāļu saturs, mikroelementu vai citu sastāvdaļu (turpmāk – būtiskās sastāvdaļas) klātbūtne ūdenī;
- pēc dabīgā minerālūdens dabiskās tīrības.

Lai izmantotu šo apzīmējumu, ūdens ir jānovērtē un jāpamato tā būtiskās pazīmes balstoties uz Noteikumu Nr. 736 1. pielikumu, sniedzot šādu informāciju:

1. Ģeoloģisko un hidroloģisko informāciju;
2. Informāciju par ūdens fizikālajām, ķīmiskajām un fizikāli ķīmiskajām īpašībām;
3. Informāciju par mikrobioloģiskajām analīzēm pazemes ūdeņu atradnē;
4. Informāciju par klīniskiem un farmakoloģiskiem izmeklējumiem, gadījumā, lai raksturotu dabīgā minerālūdens specifiskās īpašības un to ietekmi uz cilvēka organisma funkcijām.

Ūdenim ir jāatbilst dabīgā minerālūdens un avota ūdens obligātajām nekaitīguma prasībām, kas apkopotas Noteikumu Nr. 736 otrajā nodaļā. Noteikumu 3. pielikumā aprakstīti dabiskas izcelsmes komponentu (katjonu un anjonu) maksimāli pieļaujamie koncentrāciju līmeņi dabīgajā minerālūdenī un tie ir apkopoti šī viedokļa Tabulā 1.

Latvijas likumdošanā ir apkopotas arī obligātās nekaitīguma un kvalitātes prasības dzeramajam ūdenim un tās ir noteiktas Ministru kabineta noteikumos Nr. 671 "Dzeramā ūdens obligātās nekaitīguma un kvalitātes prasības, monitoringa un kontroles kārtība" (turpmāk – noteikumi Nr. 736). Noteikumu 1. pielikuma 2. tabulā ir apkopoti ķīmiskie rādītāji, uz kuriem attiecas maksimāli pieļaujamās normas. Noteikumi neattiecas uz dabīgo minerālūdeni. Šī viedokļa Tabulā 1 ir apkopoti saistošo katjonu un anjonu maksimālie līmeņi.

Atsevišķiem saistošiem rādītājiem izvērtēšanai ir jau izvirzīti maksimāli pieļaujamie līmeņi gan Noteikumos Nr. 736, gan Nr. 671. Maksimāli pieļaujamais līmenis nav noteikts šādiem elementiem: kalcijs, kālijs, magnijs, rādījs un urāns.

Noteikumu Nr. 736 apakšpunktā 25.10. ir minēts, ka ir nepieciešams uz marķējuma norādīt, ka minerālūdens nav piemērots regulārai lietošanai zīdaiņu uzturā, ja fluorīdu koncentrācija dabīgajā minerālūdenī un avota ūdenī pārsniedz 1,5 mg/L. Minētā norāde ir jāizvieto blakus tirdzniecības nosaukumam tā, lai tā būtu skaidri saskatāma. Faktiskā maksimālā norma balstoties uz Noteikumiem Nr. 736 ir 5,0 mg/L, bet Nr. 671 – 1,5 mg/L.

Tabula 1. Maksimāli pieļaujamās ķīmisko rādītāju (katjonu un anjonu) koncentrācijas

Rādītājs	Rādītāji izvērtēšanai	Noteikumi Nr. 736	Noteikumi Nr. 671	Piezīmes
Alumīnijs	-	-	0,2 mg/L **	
Amonijs	-	-	0,5 mg/L **	
Antimons	-	5,0 µg/L	5,0 µg/L	
Arsēns	x	10 µg/L	10 µg/L	
Bārijs	-	1,0 mg/L	-	
Bors	-	-	1,0 mg/L	
Bromāti	-	-	10 µg/L	
Cianīdi	-	70 µg/L	50 µg/L	
Dzelzs	-	-	0,2 mg/L **	
Dzīvsudrabs	-	1,0 µg/L	1,0 µg/L	
Fluorīdi	x	5,0 mg/L	1,5 mg/L	
Hlorīdi	x	-	250 mg/L **	Ūdens nedrīkst būt korozīvs
Hroms	-	50 µg/L	50 µg/L	
Kadmijs	-	3,0 µg/L	5,0 µg/L	
Kalcijs	x	-	-	
Kālijs	x	-	-	
Magnijs	x	-	-	
Mangāns	x	500 µg/L	50 µg/L **	
Nātrijs	x	-	200 mg/L **	
Niķelis	-	20 µg/L	20 µg/L *	
Nitrāti	x	50 mg/L	-	Ūdenī nitrītu saturs nedrīkst pārsniegt 0,10 mg/L, ja nitrāti (mg/L)/50 + nitrīti (mg/L)/3 ≤ 1
Nitrīti	x	0,1 mg/L	-	
Rādijs	x	-	-	
Selēns	-	10 µg/L	10 µg/L	
Sulfāti	x	-	250 mg/L **	Ūdens nedrīkst būt korozīvs
Svins	-	10 µg/L	10 µg/L *	
Urāns	x	-	-	
Varš	-	1,0 mg/L	2,0 mg/L *	
* Nosaka vidējās vērtības no nedēļas ūdens piegādes paraugiem. Reģistrē arī maksimālās rādītāju vērtības				
** Kontrolrādītāji dzeramā ūdens monitoringam un korektīvai rīcībai				

Dabīgā minerālūdens marķējumā atļauts norādīt īpašās pazīmes, ja ievēro Noteikumu Nr. 736 5. pielikumā noteiktās rādītāju normas (Tabula 2). Šobrīd nav definētas īpašās pazīmes, rādītāji vai normas, lai uz marķējuma varētu norādīt, ka minerālūdens ir piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai.

Tabula 2. Dabīgā minerālūdens īpašās pazīmes, rādītāji un normas			
Nr.p.k.	Pazīme	Rādītājs	Norma
1	Mazs minerālsāļu saturs	Sausais atlikums	Mazāks par 500 mg/L
2	Ļoti mazs minerālsāļu saturs	Sausais atlikums	Mazāks par 50 mg/L
3	Minerālsāļiem bagāts	Sausais atlikums	Lielāks par 1500 mg/L
4	Satur hidroģēnkarbonātus	Hidroģēnkarbonātu saturs	Lielāks par 600 mg/L
5	Satur sulfātus	Sulfātu saturs	Lielāks par 200 mg/L
6	Satur hlorīdus	Hlorīdu saturs	Lielāks par 200 mg/L
7	Satur kalciju	Kalcija saturs	Lielāks par 150 mg/L
8	Satur magniju	Magnija saturs	Lielāks par 50 mg/L
9	Satur fluorīdus	Fluorīdu saturs	Lielāks par 1 mg/L
10	Satur dzelzi	Divvērtīgās dzelzs saturs	Lielāks par 1 mg/L
11	Ar skābu reakciju	Brīvā oglekļa dioksīda saturs	Lielāks par 250 mg/L
12	Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai	—	—
13	Satur nātriju	Nātrija saturs	Lielāks par 200 mg/L
14	Derīgs izmantošanai diētās ar samazinātu nātrija saturu	Nātrija saturs	Mazāks par 20 mg/L
15	Var būt ar laksatīvu iedarbību	—	—
16	Var būt ar diurētisku iedarbību	—	—

4. Citās Eiropas Savienības dalībvalstīs spēkā esošie normatīvie akti attiecībā uz norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”

Francijā¹ un Vācijā² ir spēkā tiesību akti, kas nosaka rādītājus un normas, lai minerālūdeņiem varētu piemērot norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”. 2014. gadā Spānijā izstrādāts zinātniskais viedoklis³, kura pamatā ir dažādu ķīmisko rādītāju izvērtēšana, un 2015. gadā Īrijas Pārtikas drošības autoritāte (FSAI) sniedza rekomendācijas⁴ attiecībā uz nātrija saturu minerālūdenī, kas ir piemērots zīdaiņu

¹ Arrêté (2010). Arrêté du 28 décembre 2010 modifiant l'arrêté du 14 mars 2007 relatif aux critères de qualité des eaux conditionnées, aux traitements et mentions d'étiquetage particuliers des eaux minérales naturelles et des eaux de source conditionnées ainsi que de l'eau minérale naturelle distribuée en buvette publique. Journal Officiel de la République Française du 8 janvier 2011.

² Mineral and Table Water Ordinance of August 1, 1984 (BGBl. I p. 1036), which was last amended by Article 25 of the Ordinance of July 5, 2017 (BGBl. I p. 2272)

³ Revista del Comité Científico de la AECOSAN, 20, pp: 11-44

⁴ FSAI Scientific Committee Recommendations of Sodium Content of Bottled Water suitable for Infant Feeding: Corrigendum: Section 4.8.3 Scientific Recommendations for a National Infant Feeding Policy 2nd Edition

pārtikas sagatavošanai. Tabulā 3 ir apkopotas ārvalstu normatīvajos dokumentos aprakstītās normas. Tabulā 3 iekļauti arī pieļaujamie līmeņi no Lietuvas, Polijas un Beļģijas tiesību aktiem (pēc ZM sniegtās informācijas).

Vispilnīgākais tiesību akts attiecībā uz normām minerālūdenim, kas ir paredzēts zīdaiņu pārtikas sagatavošanai ir Francijas tiesību akts, kas nosaka kvalitātes robežvērtības kopumā 44 rādītājiem (tostarp radioaktīvajiem parametriem). Vācijas likumdošanā ir noteikti astoņi rādītāji. Spānijā izstrādātajā viedoklī ir iekļauti 10 rādītāji. FSAI ir norādījuši, ka droši pieļaujami ir 130 mg nātrija/L ūdens, bet neiesaka lietot dabīgos minerālūdeņus bērnu pārtikas sagatavošanai, jo tajos mēdz būt paaugstināta nātrija koncentrācija.

Tabula 3. Ārvalstu normatīvajos dokumentos aprakstītās normas								
Rādītājs	Vienība	LV*	FR	DE	ES zin. vied.	LT	PL	BE
Arsēns	µg/L	10	10	5	-	5	-	-
Fluorīdi	mg/L	1,5	0,3 (0,5)	0,7	0,5	0,5	0,7	1
Hlorīdi	mg/L	250	250	-	100	-	-	-
Kalcijs	mg/L	-	100	-	150	100	-	-
Kālijs	mg/L	-	-	-	-	-	-	-
Magnijs	mg/L	-	50	-	50	50	-	-
Mangāns	mg/L	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	-	-
Nātrijs	mg/L	200	200	20	100	20	20	50
Nitrāti	mg/L	50	10	10	10	10	10	25
Nitrīti	mg/L	0,1	0,05	0,02	-	0,02	0,02	0,1
Rādijs 226	mBq/L	-	-	125	-	125	-	-
Rādijs 228	mBq/L	-	-	20	-	20	-	-
Sulfāti	mg/L	250	140	240	200	140	-	-
Urāns	µg/L	-	-	2	2	-	-	-
* Zemākais noteiktais līmenis.								

5. Priekšlikumi kritērijiem, lai varētu izmantot norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”

5.1. Sākotnēji pieejamā informācija un dati, kas tiek ņemti vērā viedokļa ietvaros

Minimālajām prasībām par ūdens kvalitāti un drošumu attiecībā uz minerālūdeni un ūdeni, kam jāpiemēro norāde “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”, būtu jābūt tādām pašām kā dzeramajam ūdenim.

Lai lietotu īpašo norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai” dabīgajiem minerālūdeņiem, tika ņemti vērā šādi kritēriji:

- 5.1.1. Noteikti nekaitīguma līmeņi un normatīvie kritēriji, kas ir izmantoti citu valstu likumdošanā attiecībā uz norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”.

Ziņojuma sagatavošanā ņemti vērā Francijas¹ un Vācijas² normatīvie akti, kā arī Spānijas Patērētāju lietu, pārtikas nekaitīguma un uztura aģentūras (AECOSAN) Zinātniskās komitejas zinātniskais viedoklis³. Ņemtas

vērā Īrijas Pārtikas drošības autoritātes (FSAI) sniegtās rekomendācijas⁴ attiecībā uz nātrija saturu minerālūdenī, kas ir piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai.

Francijas tiesību aktu pamatā ir Agence Française pour la Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA) jeb Francijas Pārtikas drošības aģentūras (tagad – Francijas Pārtikas, vides un darba veselības un drošības aģentūra jeb ANSES) izstrādātie zinātniskie riska novērtējumi, kas ir vieni no zinātniski visprecīzākajiem riska novērtējumiem. AECOSAN zinātniskā viedokļa pamatā ir izmantoti iepriekš izvērtētie Francijas un Vācijas normatīvi, bet ir veikta atkārtota izvērtēšana, ņemot vērā nacionālos datus, jaunus kritērijus un ķīmiskos rādītājus.

5.1.2. Dienā uzņemtais ūdens daudzums zīdaiņiem un bērniem vecumposmā, kritērijs, kas tiek ņemts vērā, aprēķinos izmantojot toksikoloģiskos datus.

Zīdaiņi ikdienā ūdeni var uzņemt tīrā veidā vai tas tiek izmantots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai ar piena pulveri (mākslīgie maisījumi zīdaiņiem). Francijā veiktās aptaujas liecina, ka 28,6% bērnu līdz 1 gada vecumam dzer tikai krāna ūdeni¹. Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestāde (EFSA) ir norādījusi, ka lielākajai daļai bērnu vecumā no 0 līdz 6 mēnešiem kopējais uzturā uzņemtais ūdens ekvivalents daudzums ir 700-1000 mL dienā, bet bērniem vecumā no 6 līdz 12 mēnešiem tas ir 800-1000 mL dienā⁵. Šīs vērtības ir līdzīgas tām, ko PVO iesaka - 750 mL dienā zīdaiņiem⁶. Uzņemtais kopējais ūdens daudzums dienā var sasniegt pat 1200 mL vecuma posmā līdz 12 mēnešiem.

Latvijas nacionālajā pārtikas patēriņa pētījumu rezultāti^{7,8} norāda uz tīra ūdens patēriņu uzturā vecumā līdz 12 mēnešiem: vidējo vērtību, 171 mL; mediānu, 96 mL; 99-procentīli, 1059 mL. Aprēķinos tiek izmantots arī EFSA rekomendētais zīdaiņu svars - 5 kg⁹.

5.1.3. Dati par ķīmisko rādītāju sastopamību dabīgajā avotu ūdenī un minerālūdenī, ekspozīcijas aprēķins

Ziņojuma sagatavošanas ietvaros BIOR ir saņēma ķīmisko rādītāju sastopamības datus no ražotājiem, kā arī tie tika ievākti no zinātniskās literatūras¹⁰. Retiķes et al. pētījumā ir apkopota informācija par ūdens avotu ķīmisko sastāvu no LVĢMC (Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs) uzturētās datubāzes "Urbumi" laika posmā no 2004. līdz 2014. gadam. Kopā izmantoti 185 paraugi no 34 Latvijas avotiem, no kuriem 29 ir monitoringa avoti, kuros ūdens ķīmiskās analīzes ir veiktas vairākkārt. Tabulā 4. ir apkopoti galvenie ķīmiskie rādītāji par kuriem ir ievākta informācija pētījuma ietvaros. Tabulā 5. ir apkopoti dati no ražotājiem.

Tabula 4. Avotu monitoringa dati				
Nr.p.k.	Rādītājs	Mērvienība	Min-Max	Mediāna
1	Hlorīdi	mg/L	1,79-76	8,1
2	Sulfāti		6-1300	21
3	Nātrijs		1,8-40	4,6

⁵ EFSA (2013). European Food Safety Authority. Scientific opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. The EFSA Journal, 11 (10): 3408, pp: 1-103.

⁶ WHO (2011a). World Health Organization. Guidelines for drinking-water quality. Fourth edition. Geneva.

⁷ Sikсна, I., Valciņa, O., Ozoliņš, G., & Goldmanis, M. (2017). EFSA External Scientific Report: Latvian National Dietary Survey on the general population. EFSA supporting publication EN-1307, Luxembourg.

⁸ European Food Safety Authority (EFSA). (2018). The EFSA comprehensive European food consumption database.

⁹ EFSA Scientific Committee. (2012). Guidance on selected default values to be used by the EFSA Scientific Committee, Scientific Panels and Units in the absence of actual measured data. *EFSA journal*, 10(3), 2579.

¹⁰ Retiķe et al. (2016) Avotu ūdeņu kvalitāte Latvijā (spring water quality in Latvia). DOI: 10.22364/fg.15.7

4	Dzelzs		0,01-3,5	0,09
5	Mangāns		0,01-0,045	0,01*
6	Amonijs		0,04-0,8	0,04
7	Nitrāti		0,01-76,7	5,2
8	Nitrīti		0,0003-0,1	0,003
9	Arsēns	µg/L	0,3-5	0,4*
10	Svins		0,01-0,9	0,4*
11	Kadmijs		0,05-2	0,2*
12	EVS	µS cm ⁻¹	53-2090	464
13	pH	-	6,2-8,1	7,3
14	Temp.	°C	5,9-12	7,1
* ķīmiskais rādītājs noteikts mazāk nekā 15% visu paraugu				

Tabula 5. Latvijas izcelsmes minerālūdens ražotāju iesniegtie dati					
Rādītājs	Vienība	Ražotājs 1	Ražotājs 2	Ražotājs 3	Ražotājs 4
Arsēns	µg/L	2	2	0,81	10
Fluorīdi	mg/L	0,1	0,19	0,2	5
Hlorīdi	mg/L	9	7	29	220
Kalcijs	mg/L	65 - 105	65	50,8	95
Kālijs	mg/L	6	6,8	Nav testēts	15
Magnijs	mg/L	35	46	14,1	45
Mangāns	mg/L	0,026	0,09	0,05	0,11
Nātrijs	mg/L	7	12	12,9	150
Nitrāti	mg/L	1,7	1	2,2	50
Nitrīti	mg/L	0,01	0,06	0,036	0,1
Rādijs 226	mBq/L	<0,4	<1	Nav testēts	<0,03
Rādijs 228	mBq/L	<0,1	<0,1	Nav testēts	Nav testēts
Sulfāti	mg/L	80	7	17	200
Urāns 234*	µg/L	Nav testēts	<1	Nav testēts	49,5
Urāns 238*	µg/L	Nav testēts	<10	Nav testēts	14,1
* Nepieciešams precizēt analīzes metodes no ražotājiem, lai noteiktu metožu jutības un mērvienības					

Tabulā 6. ir apkopots ekspozīcijas aprēķins, izmantojot literatūrā pieejamos un ražotāju iesniegtos datus, attiecībā pret EFSA izvirzītajām un šī viedokļa aprēķinos un secinājumu veidošanā, izmantotajām uz veselību balstītajām orientējošajām vērtībām (HBGV - Health based guidance values). Detalizēts izvērtējums HBGV pārveidošanai ir sniegts katram elementam šī viedokļa pielikumā. HBGV zīdaiņiem nebija pieejamas tikai arsēna, nitrātu, nitrītu un sulfātu gadījumā. Šo elementu gadījumā vērtības tika ekstrapolētas no pieaugušo atsauces vērtībām. Šajā tabulā nav iekļauts ekspozīcijas aprēķins rādijs un urānam, jo (1) ir nepieciešams precizēt analīžu rezultātus urāna gadījumā (2) rādija gadījumā nav izmērītas koncentrācijas virs metodes noteikšanas robežas.

Atsevišķi rādītāji ražotāju iesniegtajos datos pārsniedz atvasinātās robežvērtības. Viskritiskākie līmeņi ķīmiskajiem rādītājiem ir sastopami fluorīdu gadījumā D ražotāja paraugos - 5 mg, kas 12-reizes pārsniedz atbilstošo uzņemšanas līmeni un atbilst jau iespējamās toksikoloģiskās saindēšanās līmeņiem zīdaiņos. Līdzīgi ir ar nitrātiem - to koncentrāciju līmeņi atbilst spēkā esošajiem normatīviem - MK noteikumiem Nr. 736, bet zīdaiņu gadījumā šie koncentrāciju līmeņi var būt krietni par augstu, ņemot vērā populācijas grupas paaugstināto jutību. Mangāna gadījumā gandrīz visi ražotāji pārsniedz atbilstošā uzņemšanas līmeņa zemāko robežu.

Tabula 6. Aprēķinātā ķīmisko elementu ekspozīcija attiecībā pret uz veselību balstītām orientējošajām vērtībām								
Rādītājs	Ekspozīcija dienā ¹					Uz veselību balstītās orientējošās vērtības ²		Pārveidotā robežvērtība ³
	LV avoti	Ražotāji						
	Mediāna	A	B	C	D	EFSA	PVO	
Arsēns ¹	0,4	2	2	0,81	10	-	PTWI: 15 µg/kg ķm	10,7
Fluorīdi	-	0,1	0,19	0,2	5	AI: 0,4 mg dienā	-	0,4
Hlorīdi	8,1	9	7	29	220	AI: 300 mg dienā	-	300
Kalcijs	-	85	65	50,8	95	AI: 280 mg dienā	-	280
Kālijs	-	6	6,8	-	15	AI: 750 mg dienā	-	750
Magnijs	-	35	46	14,1	45	AI: 80 mg dienā	-	80
Mangāns	0,01	0,026	0,09	0,05	0,11	AI: 0,02–0,5 mg dienā	-	0,013-0,330
Nātrijs	4,6	7	12	12,9	150	AI: 200 mg dienā	-	200
Nitrāti	5,2	1,7	1	2,2	50	ADI: 3,7 mg/kg ķm dienā		18,5
Nitrīti	0,003	0,01	0,06	0,036	0,1	ADI: 0,06 mg/kg ķm dienā		0,3
Sulfāti	21	80	7	17	200	Līmenis, kurš nerada apdraudējumu, pieaugušie: 100 mg/kg ķm dienā	-	250 ⁴
¹ Ekspozīcija rēķināta pieņemot patēriņu 1000 mL, visiem rādītājiem mg, arsēnam - µg								
² AI - atbilstošs uzņemšanas līmenis (<i>adequate intake</i>); PTWI - pagaidu pieļaujamā nedēļas deva (<i>provisional tolerable weekly intake</i>); ADI - pieļaujamā dienas deva (<i>acceptable daily intake</i>)								
³ Primārā ekspozīcijas robežvērtība, balstoties uz HBGV kura tiek ņemta vērā viedokļa ietvaros; aprēķini un pieņēmumi viedokļa pielikumā								
⁴ Pārreķinot uz zīdaiņu svaru (5 kg), ņemts ārā arī drošības faktors, ka zīdaiņi ir 2-reizes jutīgāki								

5.2. Ķīmiskie rādītāji, kas tiek ņemti vērā izvērtējumā

Atsaucoties uz ZM sniegto darba uzdevumu, BIOR izvērtēja sekojošus ķīmiskos rādītājus: arsēns, fluorīdi, hlorīdi, kalcijs, kālijs, magnijs, mangāns, nātrijs, nitrāti, nitrīti, rādijs, sulfāti, urāns.

BIOR, sagatavojot šo viedokli, neņēma vērā citus ar ūdens nekaitīgumu vai kvalitāti saistītos rādītājus – mikrobioloģiskos, citus ķīmiskos, kontrolrādītājus dzeramā ūdens monitoringam un korektīvai rīcībai. Viennozīmīgi, dzeramā vai minerālūdens, kas ir paredzēts lietošanā uzturā zīdaiņiem, kvalitātei ir nepieciešams ievērot visstingrākos drošības kritērijus, t.sk. iepriekš minētos. Tāpat būtu vēlams ņemt vērā, ka kopējam sāļu saturam arī ir jābūt relatīvi mazam – gan Spānijas zinātniskajā viedoklī ³, gan AFFSA ²⁸ novērtējumā ir minēts, ka sausajam atlikumam būtu jābūt mazākam par 1000 mg/L.

Eiropas Savienības valstu likumdošanā un saistošajos zinātniskajos riska izvērtējumos ir pieejamas atsaucēs vērtības visiem iepriekšminētajiem ķīmiskajiem rādītājiem, izņemot kālijam, kura robežvērtību dabīgajos minerālūdeņos ir nepieciešams noteikt, izmantojot EFSA sniegto zinātniski pamatoto viedokli¹¹. Detalizēts izvērtējums katram ķīmiskajam rādītājam ir pieejams šī viedokļa pielikumā.

Tabulā 7. ir apkopotas BIOR rekomendētās atsaucēs vērtības ķīmiskajiem rādītājiem. Lielākajai daļai, attiecībā uz zīdaiņu uzturu, izvērtēto ķīmisko rādītāju BIOR piedāvā divus rekomendāciju scenārijus A un B. Primāri izvēlētais ir A scenārijs, kamēr B ir sekundārs, bet arī pieļaujams. Detalizēts izvērtējums katram no scenārijiem un pamatojums individuālajiem ķīmiskajiem rādītājiem ir pieejams viedokļa pielikumā, bet īsumā - šajā nodaļā.

Tabula 7. Ķīmisko rādītāju atsaucēs vērtības minerālūdeņiem ar norādi "Piemērots zīdaiņu pārtikas pagatavošanai"					
Rādītājs	Mērvienība	Noteikumi Nr. 736	Noteikumi Nr. 671	BIOR piedāvātie rekomendāciju scenāriji minerālūdeņiem ar norādi "Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai"	
				A	B
Arsēns	µg/L	10	10	5	10
Fluorīdi	mg/L	5	1,5	0,5	0,7
Hlorīdi	mg/L	-	250	200	Robežvērtību var nepiemērot
Kalcijs	mg/L	-	-	Robežvērtību var nepiemērot	150
Kālijs	mg/L	-	-	Robežvērtību var nepiemērot	
Magnijs	mg/L	-	-	50	Robežvērtību var nepiemērot
Mangāns	mg/L	0,5	0,05	0,05	0,4
Nātrijs	mg/L	-	200	20	
Nitrāti	mg/L	50	-	10	
Nitrīti	mg/L	0,1	-	0,02	
Rādijs	mBq/L	-	-	Robežvērtību var nepiemērot	Noteikt kopējo alfa un beta daļiņu aktivitāti (0,1 un 1,0 Bq/L, attiecīgi)
Sulfāti	mg/L	-	250	200	140
Urāns	µg/L	-	-	2	Robežvērtību var nepiemērot

¹¹ EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), Turck, D., Bresson, J. L., Burlingame, B., Dean, T., Fairweather-Tait, S., ... & Naska, A. (2016). Dietary reference values for potassium. *EFSA Journal*, 14(10), e04592.

Individuālie elementi un piedāvātie rekomendāciju scenāriji:

Arsēns - (A) 5 vai (B) 10 µg/L

Scenārijs A tiek rekomendēts par pamatu izmantojot PVO noteikto pagaidu pieļaujamo nedēļas devu (*provisional tolerable weekly intake - PTWI*) vispārējai populācijai - 15 µg/kg ķermeņa masas, un, izmantojot piesardzības principu, pieņemot, ka zīdaiņi ir 2x jutīgāki nekā vispārējā sabiedrība. Scenārijā B nav ņemta vērā paaugstināta jutība zīdaiņu populācijai.

Fluorīdi - (A) 0,5 vai (B) 0,7 mg/L

Scenārijs A tiek rekomendēts par pamatu izmantojot EFSA noteikto atbilstošo uzņemšanas līmeni zīdaiņiem 0,4 mg dienā. Pieņemot šo scenāriju, zīdaiņu uzturā tiek optimāli sasniegts un nedaudz pārsniegts atbilstošais uzņemšanas līmenis. Scenārijs B ar nedaudz augstāku ķīmiskā rādītāja līmeni arī ir iespējams, bet, lielāka patēriņa gadījumā, fluorīdu ekspozīcija var pārsniegt atbilstošo uzņemšanas līmeni gandrīz divas reizes.

Hlorīdi - (A) 200 mg/L vai (B) Robežvērtību var nepiemērot

Scenārijs A tiek rekomendēts par pamatu izmantojot EFSA izvirzīto atbilstošo uzņemšanas līmeni zīdaiņiem 0,3 g dienā, kā arī organoleptisko garšas sliekšni. Scenārijā B robežvērtību var arī nepiemērot, kam galvenais iemesls ir tas, ka nātrijs un hlorīda jonu koncentrācijas pārsvarā ir korelējošas un ekvimolāras. Tādā gadījumā noteicošais ķīmiskais rādītājs ir nātrijs, kam, šī viedokļa ietvaros, ir noteikta zema robežvērtība.

Kalcijs - (A) Robežvērtību var nepiemērot vai (B) 150 mg/L

Scenārijs A tiek rekomendēts par pamatu izmantojot literatūrā atvasināto pieņemamo augstāko uzņemto daudzumu (*tolerable upper intake level*) dienā. Kalcija koncentrāciju līmeņi dzeramajā ūdenī sniedz mazu ieguldījumu kopējā kalcija uzņemtajā daudzumā. Scenārijs B var tikt izmantots, lai neiekļautu minerālūdeņus ar augstu (>150 mg/L) kalcija daudzumu.

Kālijs - Robežvērtību var nepiemērot

BIOR rekomendācija ir kālijam robežvērtību var nepiemērot, jo kālijs dzeramajā un minerālūdenī sastāda ļoti mazu daļu no kopējā, EFSA rekomendētā atbilstošā uzņemšanas līmeņa.

Magnijs - (A) 50 mg/L vai (B) Robežvērtību var nepiemērot

Scenārijs A tiek rekomendēts par pamatu izmantojot EFSA atvasināto atbilstošo uzņemšanas līmeni zīdaiņiem. Scenārija ietvaros tiek ņemts vērā magnija saturs bērnu pārtikā - to ņemot vērā ar magnija saturu >50 mg/L ūdenī, atbilstošais uzņemšanas līmenis var tikt pārsniegts vairāk kā divas reizes. Scenārijs B ir iespējams, jo magnijam nav novērotas augšējās uz veselību balstītās robežvērtības.

Mangāns - (A) 0,050 mg/L vai (B) 0,400 mg/L

Mangānam EFSA ir noteikusi atbilstošos uzņemšanas līmeņus zīdaiņiem diapazonā no 0,02 līdz 0,5 mg dienā. Scenārija A ietvaros BIOR rekomendācija balstās uz atbilstošā uzņemšanas līmeņa zemāko vērtību, bet B - augstāko. B scenārija ietvaros atbilstošie uzņemšanas līmeņi nedaudz pārsniedz EFSA rekomendācijas un nesasniedz riska līmeņus.

Nātrijs - 20 mg/L

BIOR rekomendācija nātrijam ir 20 mg/L, jo zīdaiņi uzturā uzņem pietiekoši daudz nātrija no uztura vai sausās zīdaiņu pārtikas un papildus nātrijs no ūdens sniedz nevajadzīgu ieguldījumu kopējā nātrija ekspozīcijā. Jāņem vērā arī organoleptiskais garšas sliekšnis, kurš, jutīgiem patērētājiem, var sākties jau no 30 mg/L lielas nātrija koncentrācijas.

Nitrāti un nitrāti - 10 un 0,02 mg/L, attiecīgi

BIOR rekomendācija nitrātiem un nitrātiem ir noteikta par pamatu izmantojot EFSA noteiktās pieļaujamās dienas devas (*acceptable daily intake*), kā arī ārvalstu likumdošanā noteiktās normas.

Rādijs - (A) Robežvērtību var nepiemērot vai (B) var noteikt kopējo alfa un beta daļiņu aktivitāti (0,1 un 1,0 Bq/L, attiecīgi)

BIOR rekomendācija ir (A) rādijs nenoteikt robežvērtību, jo rādija izotopi Latvijā nav novēroti - augsne un ieži ir ar mazu radioaktīvo elementu saturu. Primāri, būtu nepieciešams ievākt papildus datus par urāna sastopamību, jo rādijs ir urāna dabīgās sadalīšanās izotopu sērijas elements. B scenārija ietvaros ir iespējams noteikt kopējo alfa un beta daļiņu aktivitāti, kas norādītu arī uz citu radioaktīvo izotopu klātbūtni.

Sulfāti - (A) 200 mg/L vai (B) 140 mg/L

Sulfātu joniem nav pieejamas uz veselību balstītās robežvērtības. Tāpat kā hlorīdjoniem tiem piemīt organoleptiskais garšas sliekšnis, kura līmenis ir atkarīgs no saistītā katjona. Atsevišķos EFSA pārtikas piedevu izvērtējumos ir izvirzīts teorētisks sulfātu jonu līmenis, kurš nerada apdraudējumu pieaugušajiem. BIOR izvērtējuma ietvaros tas tiek ņemts vērā un, lietojot drošības faktorus, pielīdzināts zīdaiņiem. Scenārija A ietvaros ir ņemts vērā organoleptiskais garšas sliekšnis un teorētiskais apdraudējumu neradošais sulfātu līmenis. Scenārija B ietvaros tiek ņemta vērā Francijas likumdošanā noteiktā norma 140 mg/L, kas ir noteikta pielīdzinot mātes piena sulfātu saturu.

Urāns - (A) 2 µg/L vai (B) Robežvērtību var nepiemērot

Scenārijs A tiek rekomendēts par pamatu izmantojot EFSA izvirzīto pieļaujamo dienas devu. Latvijā nav pieejami dati par urāna sastopamību, tāpēc šis scenārijs ir rekomendēts. Scenārijs B ir iespējams, jo, teorētiski, Latvijas teritorijā, ūdenī nevajadzētu būt radioaktīvo elementu klātbūtnei - Latvijā nenotiek rūdas pārstrāde vai ieguve, kā arī nav daudz magmatisko iežu.

1. Pielikums. Viedoklī iekļauto ķīmisko rādītāju analīze

1. Arsēns

Arsēns ūdeņos dabīgi sastopams zemā koncentrācijā. Koncentrācija parasti ir paaugstināta minerālūdeņos, kuri ir iegūti no vietām, kur ir dažādi vulkāniskas izcelsmes sulfīdu minerālu nogulumi un nogulumieži.

Ņemot vērā PVO noteikto pagaidu pieļaujamo nedēļas devu (*provisional tolerable weekly intake - PTWI*) vispārējai populācijai 15 µg/kg ķermeņa masas⁶ un pārrēķinot to uz zīdaiņu svaru (5 kg) un uz ikdienišķo ekspozīciju (dalot ar 7), uz veselību balstītā robežvērtība jeb ikdienas ekspozīcija ir 10,7 µg dienā, kas ir ekvivalenta arsēna koncentrācijai ūdenī aptuveni 10,7 µg/L. Pieņemot piesardzības principu, ka zīdaiņu populācija ir jutīgāka, var šo ekvivalento koncentrāciju samazināt vismaz divas reizes, iegūstot robežvērtību aptuveni 5 µg/L. Šāda robežvērtība ir spēkā arī Vācijā un Lietuvā.

BIOR priekšlikums ir norādes “piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai”, izmantot robežvērtību 5 µg/L. Alternatīvā scenārijā ir iespējams piemērot arī robežvērtību 10 µg/L, neveicot pieņēmumu, ka zīdaiņu populācijas uz veselību balstītā robežvērtība atšķiras no vispārējās populācijas.

2. Fluorīdi

Fluors ir bieži sastopams ķīmiskais elements, kas ir plaši izplatīts zemes garozā un sastopams fluorīda jonu veidā dažādos minerālos. Fluorīdi ir sastopami daudzos minerālūdeņos, augstāka koncentrācija ir sastopama gruntsūdeņos – līdz pat aptuveni 10 mg/L. Fluorīdu saturošu iežu klātbūtnē koncentrācija var būt daudz lielāka.

MK Noteikumos Nr. 736 ir minēts, ka var lietot marķējumu “Satur fluorīdus”, ja fluorīdu saturs ir lielāks par 1 mg/L. Fluora līmenis Latvijā dažādos minerālūdeņos pārsvarā ir zems un nesasniedz šo robežvērtību. EFSA izvirzītā atsauces vērtība zīdaiņiem 7-11 mēnešu vecumā ir atbilstošs uzņemšanas līmenis (*adequate intake*) 0,4 mg dienā^{12,13}. PVO noteiktā robežvērtība minerālūdeņiem ir 1,5 mg/L⁶, bet ir pamatojums šo robežvērtību samazināt, ņemot vērā lielo fluorīdu ekspozīciju no citiem avotiem. Šī pati robežvērtība ir adaptēta MK noteikumos Nr. 671.

Pārāk liela fluorīdu uzņemšana veicina zobu fluorozi – baltu līniju veidošanos zobu emaljā, bet atbilstoša uzņemšana aizsargā no zobu kariesa. Akūta saindēšanās ar fluorīdu var notikt pie devas 1 mg/kg ķermeņa masas¹⁰, kas zīdaiņu gadījumā būtu ekvivalents fluorīdu koncentrācijām ūdenī 4-5 mg/L.

Ņemot vērā EFSA noteikto atbilstošo uzņemšanas līmeni 0,4 mg dienā un uzņemto ūdens daudzumu zīdaiņu vecumā (700-1000 mL), optimāli būtu pieņemt robežvērtību 0,5 mg/L fluorīda. Šī robežvērtība ir saskaņā arī ar Francijas, Lietuvas likumdošanu un Spānijas zinātnisko viedokli.

Alternatīvs piedāvājums ir robežvērtību noteikt nedaudz augstāku - 0,7 mg/L, sekojot Vācijas un Polijas piemēram, bet, izvēloties šo robežvērtību, augstākos koncentrāciju gadījumos, fluorīdu ekspozīcija var pārsniegt atbilstošo uzņemšanas līmeni gandrīz divas reizes.

¹² EFSA, N. (2019). Panel (EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens), 2019a. *Scientific Opinion on the appropriate age range for introduction of complementary feeding into an infant's diet*. EFSA Journal, 17(9), 5780.

¹³ EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). (2013). Scientific opinion on dietary reference values for fluoride. EFSA Journal, 11(8), 3332.

3. Hlorīdi

Augsta hlorīdu koncentrācija ūdenim un dzērieniem piešķir sāļu garšu. Garšas sliekšnis hlorīda anjoniem ir atkarīgs no saistītā katjona un ir robežās no 200-300 mg/L nātrija, kālija un kalcija hlorīdam. Gadījumā, ja koncentrācija ir virs 250 mg/L, ūdenim ir jūtama sāļa garša. Tāpat kā sulfātu anjoni, tie maina ūdens garšu, ko atsevišķi patērētāji var viegli sajust un tā patērētājiem var nepatikt.

MK Noteikumos Nr. 736 ir minēts, ka var lietot marķējumu "Satur hlorīdus", ja hlorīdu saturs ir lielāks par 200 mg/L. Hlorīdu līmeņi Latvijā dažādos minerālūdeņos pārsvarā ir pietiekoši zemi un nepārsniedz šo robežvērtību. EFSA izvirzītā atsaucēs vērtība zīdaiņiem 7-11 mēnešu vecumā ir atbilstošs uzņemšanas līmenis (*adequate intake*) 0,3 g dienā^{14,15}. Pieņemot, ka ūdens patēriņš zīdaiņu vecumā ir 1000 mL, tas ir ekvivalents hlorīda jonu koncentrācijai 300 mg/L.

Jāpiemin, ka nātrija un hlorīdu jonu koncentrācijām piemīt savstarpēja korelācija un tie pārsvarā ir sastopami ekvimolāros daudzumos¹⁵. Ieviešot robežvērtības nātrijam, kā tas ir arī šajā viedoklī rekomendēts attiecībā uz zīdaiņiem, būs noteikti arī nodrošināti zemi hlorīdu līmeņi.

Ņemot vērā iepriekš minēto, var secināt, ka robežvērtība 200 mg/L būtu pietiekoša, lai varētu to izmantot kā kritēriju, lai lietotu norādi "Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai". Šī vērtība neattiecas uz minerālūdeni ar augstu (>200 mg/L) hlorīdu saturu, kas šīs koncentrācijas dēļ nebūtu piemērots norādes izmantošanai.

Alternatīvi, robežvērtību var arī neizmantot, ņemot vērā, ka nātrija un hlorīda jonu koncentrācijas savstarpēji korelē un ir ekvimolāras.

4. Kalcijs

MK Noteikumos Nr. 736 ir minēts, ka var lietot marķējumu "Satur kalciju", ja kalcija saturs ir lielāks par 150 mg/L. Kalcija līmeņi Latvijā pēc ražotāju iesniegtajiem datiem ir robežās no 50 līdz 100 mg/L un nesasniedz šo robežvērtību. EFSA uz veselību balstītās robežvērtības kalcijam ir sekojošas: atbilstošs uzņemšanas līmenis (*adequate intake*) ir 280 mg dienā¹⁶, bet pieņemamais augstākais uzņemtais daudzums dienā (*tolerable upper intake level*) ir 2500 mg pieaugušajiem¹⁷, un zīdaiņiem tas nav atvasināts, bet citur literatūrā ir aprakstīta robežvērtība aptuveni 1750 mg¹⁸. Pieņemot, ka maksimālais ūdens patēriņš zīdaiņiem ir 1000 mL un augšējo Latvijas ražotāju minerālūdens koncentrāciju līmeni kalcijam 100 mg/L, tad maksimālā ekspozīcija jebkurā gadījumā ir vismaz 10 reizes zemāka nekā augšējais pieņemamais līmenis.

Ņemot vērā iepriekš minēto, robežvērtību kalcijam attiecībā uz norādi "Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai" definēt nav vajadzības, bet, ja nepieciešams, tad BIOR priekšlikums ir to noteikt kā 150 mg/L. Šī vērtība arī neiekļautu minerālūdeņus ar augstu (>150 mg/L) kalcija saturu.

¹⁴ EFSA, N. (2019). Panel (EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens), 2019a. *Scientific Opinion on the appropriate age range for introduction of complementary feeding into an infant's diet*. EFSA Journal, 17(9), 5780.

¹⁵ EFSA Panel on Nutrition. "Dietary reference values for chloride." EFSA Journal 17.9 (2019).

¹⁶ EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). (2015). Scientific opinion on dietary reference values for calcium. EFSA Journal, 13(5), 4101.

¹⁷ EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). (2012). Scientific opinion on the tolerable upper intake level of calcium. EFSA Journal, 10(7), 2814.

¹⁸ Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium; Ross AC, Taylor CL, Yaktine AL, et al., editors. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. 6, Tolerable Upper Intake Levels: Calcium and Vitamin D. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK56058/>

5. Kālijs

Kālijs ir viens no cilvēkiem būtiskākajiem mikroelementiem, kas pārsvarā tiek uzņemts ar dažādiem pārtikas produktiem – dārzeņiem, augļiem, pilngraudu izstrādājumiem, piena produktiem un kafijas. Dzeramajā ūdenī tas ir ļoti reti sastopams tādā koncentrācijā, lai varētu radīt patērētāja veselībai jebkādu apdraudējumu, un kopējā kālija ekspozīcijas daļa no dzeramā ūdens ir minimāla¹⁹.

Pieaugušajiem 3500 mg liela kālija deva dienā ir asociēta ar labvēlīgu ietekmi uz kardiovaskulāro veselību, kā arī ir atbilstošs uzņemšanas līmenis. Zīdaiņiem 7-11 mēnešu vecumā atbilstošs uzņemšanas līmenis ir 750 mg dienā¹⁵. Nevienā no citu valstu tiesību aktiem vai zinātniskajiem izvērtējumiem attiecībā uz minerālūdeni vai dzeramo ūdeni nav atkāpes attiecībā uz kāliju.

Balstoties uz ražotāju iesniegtajiem datiem, kālijs Latvijā sastopamajā minerālūdenī ir sastopams ļoti zemos līmeņos (<15 mg/L) un ūdens viennozīmīgi nav no galvenajiem kālija ekspozīcijas avotiem uzturā, pat nesasniedzot 5% no kopējā atbilstošā uzņemšanas līmeņa.

Ņemot vērā iepriekš minēto, nav pamata izvirzīt robežvērtību kālijam, lai lietotu norādi “Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai” attiecībā uz dabīgajiem minerālūdeņiem.

6. Magnijs

MK Noteikumos Nr. 736 ir minēts, ka var lietot marķējumu “Satur magniju”, ja magnija saturs ir lielāks par 50 mg/L. Magnija līmenis Latvijā sastopamajā dabīgajā minerālūdenī pēc ražotāju iesniegtajiem datiem ir robežās no 10 līdz 50 mg/L. Magnijs ir svarīgs makroelements cilvēku veselībai, tam ir svarīga loma pilnvērtīgas organisma darbības nodrošināšanā un to ir nepieciešams uzņemt noteiktā līmenī. Magnijam PVO ir noteicis atbilstošu uzņemšanas līmeni zīdaiņiem 30-75 mg dienā²⁰, bet EFSA – 80 mg dienā²¹, kas ir vidējā vērtība no 35 mg dienā (0-6 mēnešus veciem zīdaiņiem, barotiem ar krūti) un 120 mg dienā (augstākā vidējā vērtība no datiem par Eiropā uzņemto magnija līmeni). Tam nav novēroti nekādi uz veselību balstītie efekti arī pie augstāka uzņemšanas līmeņa. Vēl citi avoti norāda, ka zīdaiņiem līdz gada vecumam pietiek ar aptuveno dienas devu 6 mg/kg ķermeņa masas¹⁸.

Zemākā EFSA noteiktā atbilstošā uzņemšanas līmeņa robeža 35 mg dienā, 0-6 mēnešus veciem zīdaiņiem ir ekvivalenta koncentrācijai 50 mg/L, pieņemot kopējo ūdens patēriņu 700 mL, bet 35 mg/L pie 1000 mL patēriņa.

Jāņem vērā, ka magnija ekspozīcija no ūdens ir salīdzinoši nozīmīga, bet lielāko ieguldījumu sniedz pārējais uzturs. Piemēram, sausā piena maisījuma Aptamil®1 gadījumā magnija saturs ir 6,6 mg/100 mL gatavā maisījuma. Produktu lietojot pēc ražotāja norādēm 1 nedēļas vecumā (5-7 ēdienreizes, 70 mL gatavā maisījuma) tiek uzņemti 23-32 mg magnija, 2 nedēļu vecumā - 40 mg magnija, kas sasniedz un pārsniedz atbilstošo uzņemšanas līmeni.

Ņemot vērā iepriekš minēto var secināt, ka, kaut arī magnijam nav piemērota augšējā uz veselību balstītā robežvērtība, tomēr atbilstošos uzņemšanas līmeņus var sasniegt tikai no uztura un, lietojot uzturā ūdeni

¹⁹ EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), Turck, D., Bresson, J. L., Burlingame, B., Dean, T., Fairweather-Tait, S., ... & Naska, A. (2016). Dietary reference values for potassium. *EFSA Journal*, 14(10), e04592.

²⁰ World Health Organization. (2009). *Calcium and magnesium in drinking water: public health significance*. World Health Organization.

²¹ EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). (2015). Scientific opinion on dietary reference values for magnesium. *EFSA Journal*, 13(7), 4186.

ar magnija saturu lielāku par 50 mg/L, apvienojumā ar bērnu pārtikā esošo magnija saturu, var pārsniegt atbilstošos uzņemšanas līmeņus vairāk kā divas reizes.

BIOR priekšlikums ir noteikt robežvērtību magnijam 50 mg/L, kā to ir ieviesušas arī Francija, Lietuva un tas ir minēts Spānijas zinātniskajā viedoklī. Šī vērtība arī neietvertu minerālūdeņus ar augstu (>50 mg/L) magnija saturu un būtu izslēgta iespēja pārsniegt atbilstošos uzņemšanas līmeņus vairāk kā divas reizes.

Alternatīvā scenārijā noteikt robežvērtību nav vajadzības, jo magnijam nav novērota augšējā uz veselību balstītā robežvērtība, kas liecinātu par jebkādu risku zīdaiņiem, kā arī novērotie magnija līmeņi Latvijā ir zemi.

7. Mangāns

Mangāns ir dabiski sastopams dabīgajos minerālūdeņos pārsvarā zemā līmenī, bet tā koncentrācija retos gadījumos var būt arī diezgan augsta – līdz pat 0,5 mg/L, kas ir arī robežvērtība, kura ir iestrādāta MK noteikumos Nr. 736. Latvijas ražotāju iesniegtie dabīgo minerālūdeņu dati norāda uz koncentrāciju, kas nepārsniedz 0,11 mg/L.

Lielākajā daļā Eiropas Savienības dalībvalstu likumdošanā ir ieviesta robežvērtība 0,05 mg/L, kam par pamatu ir mangānam raksturīga īpašība – mangāna dioksīda nogulšņu veidošana, koncentrācijai pārsniedzot 0,05 mg/L. Gadījumā, ja mangāna saturs pārsniedz 0,1 mg/L, tas piedod ūdenim nepatīkamu garšu un iekrāso virsmas un priekšmetus, kas nonāk saskarē ar šo ūdeni, piemēram, sanitāros mezglus, veļu. Mangāna klātbūtne, tāpat kā dzelzs klātbūtne, dzeramajā ūdenī var izraisīt nogulšņu veidošanos ūdens sadales sistēmās. Koncentrācija, kas ir mazāka par 0,1 mg/L, patērētājiem parasti ir pieņemama. Pat 0,2 mg/L koncentrācijā mangāns bieži vien veido pārklājumu uz caurulēm, kas var noslāņoties kā melnas nogulsnes.

Ekspozīcijas aprēķini ņemot vērā pieļaujamās dienas devas. Spānijas zinātniskajā viedoklī ir veikti ekspozīcijas aprēķini, ņemot vērā PVO^{6,22} izvirzīto pieļaujamo dienas devu 0,06 mg/kg ķermeņa masas dienā (ekvivalents 0,3 mg dienā, lai var salīdzināt ar EFSA izvirzīto atsauces vērtību) un 20% ieguldījumu kopējā dienas mangāna ekspozīcijā, to ņemot minerālūdens veidā, kas ir ekvivalents mangāna koncentrācijai ūdenī 0,2 mg/L.

Ņemot vērā iepriekš veikto aprēķinu paraugu, PVO⁶ izvērtējumā ir ņemta vērā augšējā ekspozīcijas robeža pieaugušajos 11 mg/dienā, kura ir bijusi identificēta no pārtikas patēriņa pētījumiem. Pie šīs, uz pieaugušajiem attiecināmās robežas, nav novērota nekāda nelabvēlīga ietekme un tā ir ekvivalenta 0,4 mg/L.

EFSA²³ ir izvirzījusi augstāko robežu pieļaujamai dienas devai 0,5 mg dienā zīdaiņiem un bērniem no 7 mēnešu līdz 3 gadu vecumam. Ņemot vērā EFSA izvirzīto pieļaujamo dienas devu un, par pamatu izmantojot iepriekš veiktos ekspozīcijas aprēķinus, ekvivalentā mangāna koncentrācija ūdenī būtu aptuveni 0,33 mg/L. Ņemot vērā EFSA izvirzīto zemāko robežu pieļaujamai dienas devai 0,02 mg dienā un iepriekšējo ekspozīcijas aprēķinu paraugu, ekvivalentā mangāna koncentrācija ūdenī būtu aptuveni 0,013 mg/L. Uz EFSA zinātnisko viedokļu balstīto pieļaujamo dienas (*adequate intake*) devu diapazons ir ļoti plašs - ekvivalents 0,013 - 0,330 mg/L lielām mangāna koncentrācijām ūdenī.

²² World Health Organization. (2021). *Manganese in drinking water: background document for development of WHO Guidelines for drinking-water quality* (No. WHO/HEP/ECH/WSH/2021.5). World Health Organization.

²³ EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). (2013). Scientific opinion on dietary reference values for manganese. *EFSA Journal*, 11(11), 3419.

BIOR priekšlikums ir mangāna saturam minerālūdenī izmantot robežvērtību 0,05 mg/L, kas ir tuvu zemākajai robežai pieļaujamā dienas devu diapazonā, kā arī ir robežvērtība, ko ir ieviesušas Francija, Vācija, Lietuva un tā ir ieteikta Spānijas zinātniskajā viedoklī. Šāda robežvērtība ir arī spēkā MK noteikumos Nr. 671, kas ir attiecināmi uz dzeramo ūdeni.

Alternatīvā scenārijā ir iespējams lietot PVO aprēķinos iekļauto augšējo robežu 0,4 mg/L, ņemot vērā to, ka mangānam ir relatīvi zemi līmeņi Latvijas minerālūdeņos (<0.045 mg/L), un ka 0,4 mg/L robežvērtība tikai nedaudz pārsniedz augšējo EFSA pieļaujamās dienas devas robežu.

8. Nātrijs

Nātrijs sāļi (piemēram, nātrijs hlorīds) ir sastopami praktiski visos pārtikas produktos un arī dzeramajā ūdenī relatīvi zemā līmenī (< 20 mg/L). Nātrijs koncentrācija virs 200 mg/L ūdenim piešķir savdabīgu, nepieņemamu garšu⁶, bet jutīgāki patērētāji to var sajust arī pie zemākas koncentrācijas - 30 mg/L.

Attiecībā uz nātriju ir konstatētas būtiskas atšķirības spēkā esošajos tiesību aktos. Francijā ir spēkā norma 200 mg/L, kas ir tāda pati kā dzeramajam ūdenim¹, bet Vācijā, Lietuvā un Polijā attiecībā uz norādi ka minerālūdens ir piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai, ir spēkā norma 20 mg/L², kas ir adaptēta no PVO rekomendācijām⁶. Spānijā par normu ir noteikta vidējā vērtība, kas ir konstatēta dabīgajos minerālūdeņos Spānijā – 100 mg/L³.

Īrijā FSAI ir rūpīgi izvērtējis iepriekšminētās un adaptētās normas un rekomendē nepārsniegt nātrijs koncentrāciju lielāku par 130 mg/L⁴, jo tādā gadījumā var teorētiski pārsniegt Eiropas Komisijas rekomendāciju nātrijs saturam gatavā zīdaiņu pārtikas maisījumā (maksimums 60 mg uz 100 kcal zīdaiņu pārtikas maisījuma, kas ir ekvivalents aptuveni 400 mg/L pagatavotā maisījuma; minimums 20 mg uz 100 kcal, ekvivalents ~130 mg/L pagatavotā maisījuma). FSAI savos aprēķinos ir ņēmuši vērā tirgū pieejamās zīdaiņiem paredzētās pārtikas nātrijs saturu. Augstākais novērotais līmenis nātrijam Īrijā pieejamos zīdaiņu pārtikas maisījumos ir 270 mg/L sagatavotās pārtikas, kas teorētiski atļautu nātrijs koncentrācijas līdz rekomendētajiem 130 mg/L.

FSAI savā viedoklī norāda, ka zīdaiņu pārtikas maisījumu ražotāji, visticamāk, rēķinās ar zināmu nātrijs klātbūtni arī minerālūdenī, lai ievērotu Komisijas Regulas 2006/141/EK noteikto minimālo nātrijs saturu pagatavotā maisījuma. FSAI norāda, ka iespēju robežās minerālūdens vietā jālieto attīrīts ūdensvada ūdens, kas ir bijis vārīts, un ka minerālūdens jebkurā gadījumā sniedz tikai nelielu ieguldījumu kopējā nātrijs ekspozīcijā – lielāko daļu veido pati zīdaiņu pārtika vai mātes piens ar mediānas koncentrācijām diapazonā ap 150 mg/L²⁴.

EFSA ir norādījusi²⁴, ka pastāv lielas nenoteiktības un nav pietiekoši daudz datu, lai nātrijam veiktu pilnīgu izvērtējumu un precīzi noteiktu atbilstošu uzņemšanas līmeni vai citas uz veselību balstītas robežvērtības. EFSA ir ekstrapolējusi atbilstošā uzņemšanas līmeņa vērtību 200 mg dienā no aptuvenā uzņemtā nātrijs daudzuma tikai ar krūti barotiem zīdaiņiem (vērtība zinātniskā viedokļa ietvaros noapaļota no 150 uz 200 mg dienā).

Ekspozīcijas aprēķini ņemot vērā pieļaujamās dienas devas. Ņemot vērā kopējo uzņemto ūdens ekvivalento daudzumu kā 1000 mL un EFSA izvirzīto atbilstošo uzņemšanas līmeņa vērtību 200 mg dienā, tas būtu ekvivalents nātrijs koncentrācijai ūdenī 200 mg/L. Bet tā kā zīdaiņu uzturā lielākais nātrijs ieguldījums ir pašai zīdaiņu pārtikai, ir jāņem vērā arī tās sastāvā esošais nātrijs. Veicot PVD Noteiktās grupās ietilpstošu

²⁴ Castenmiller, J., De Henauw, S., Hirsch-Ernst, K. I., Kearney, J., Knutsen, H. K., Maciuk, A., ... & Pelaez, C. (2019). Dietary reference values for sodium. *EFSA J*, 17, e05778.

produktu reģistra²⁵ izpēti par Latvijā pieejamo sauso zīdaiņu pārtiku, paredzētu lietošanā zīdaiņiem līdz 12 mēnešu vecumam, var novērot, ka visbiežāk sastopamie k koncentrāciju līmeņi ir robežās no 20 līdz 30 mg/100 mL sagatavotā maisījuma (Tabula P1).

Tabula P1. Latvijā tirgū pieejamo sauso mākslīgā piena maisījumi Na saturs			
Lietošanas nosacījumi	Produkta nosaukums	Na saturs, mg	
		100 g	100 ml gatavā maisījuma
Priekšlaicīgi dzimuši zīdāņi ar svaru < 1800 g	Aptamil® PREMATIL	413	69,6
Priekšlaicīgi dzimuši zīdāņi ar svaru < 1800 g	Aptamil® MĀTES PIENA PAPILDINĀTĀJS	824	33
No dzimšanas līdz 6+ mēnešiem	Aptamil®1	-	22,1
No dzimšanas līdz 6+ mēnešiem	Aptamil® COMFORT 1	204	28
No 6 mēnešiem	Aptamil® COMFORT 2	204	30,0
No dzimšanas līdz 6+ mēnešiem	Aptamil® LACTOSE FREE	168	22,1
No dzimšanas līdz 6+ mēnešiem	Aptamil® AR	161	22

Zīdaiņiem, lietojot uzturā šos mākslīgā piena maisījumus, pēc ražotāja indikācijām (Aptamil 1 gadījumā, kas ir arī viens no maisījumiem ar vismazāko nātrija daudzumu) to patēriņš var būt robežās no 350 mL (1 nedēļas vecumā) līdz 1000 mL (4 mēnešu vecumā). Nātrija ekspozīcija tikai no šī maisījuma, neņemot vērā ūdens nātrija saturu, ir robežās no 77 līdz 220 mg dienā, kas pilnīgi atbilst un pat pārsniedz attiecīgā vecumposma atbilstošo nātrija uzņemšanas līmeni. Ūdeņi ar augstiem nātrija koncentrāciju līmeņiem viennozīmīgi sniedz, iespējams, nevajadzīgu papildu ieguldījumu kopējā nātrija ekspozīcijā.

Attiecīgi, BIOR priekšlikums ir piemērot zemu robežvērtību nātrijam 20 mg/L. Izmantojot šo robežvērtību, ūdens ar norādi "Piemērots diētām ar zemu nātrija saturu" arī būtu atbilstošs ūdenim ar norādi "Piemērotiem zīdaiņu pārtikas sagatavošanai".

9. Nitrāti un nitrāti

Nitrāti ir dabiski sastopami vidē un ir svarīga augu uzturviela. Tie nonāk gan virszemes ūdeņos, gan gruntsūdeņos pārsvarā lauksaimnieciskās darbības rezultātā (neorganisko, slāpekli saturošu mēslošanas līdzekļu un kūtsmēslu pārmērīgas lietošanas rezultātā), notekūdeņos novadīšanas un slāpekli saturošu atkritumproduktu oksidēšanās rezultātā cilvēku un dzīvnieku ekskrementos, tostarp septiskajās tvertnēs. Nitrātu koncentrācijas virszemes ūdeņos var strauji mainīties dažādu faktoru ietekmē, bet gruntsūdeņos izmaiņas notiek lēni. Gruntsūdeņos pārsvarā nitrātu piesārņojums nonāk, izskalojoties tieši no dabiskās veģetācijas⁵. Augsta nitrātu koncentrācija gruntsūdeņos Latvijā ir nereti sastopama⁷.

Eiropas Savienībā attiecībā uz nitrātu un nitrātu normām minerālūdenim, kas ir paredzēts zīdaiņu pārtikas sagatavošanai, pārsvarā ir diezgan zemas normas – attiecīgi 10 un <0,05 mg/L. PVO rekomendācijas atsauces vērtībām (ņemot vērā zīdaiņu populācijas uz veselību balstītās vērtības) ir 50 un 3 mg/L.

EFSA ir izvērtējuši un pieņēmuši pieļaujamo dienas devu 3.7 un 0.06 mg/kg ķermeņa masas dienā nitrātiem un nitrātiem, attiecīgi. Pieņemot uzņemto ūdens daudzumu 1000 mL un zīdaiņu svaru kā 5 kg, tas ir ekvivalents koncentrācijām ūdenī 18.5 un 0.3 mg/L.

²⁵ PVD Noteiktās grupās ietilpstošu pārtikas produktu reģistrs. Piekļūts 28.08.2022. Saite: <https://registri.pvd.gov.lv/np/dati?mark=aptamil>

Pamatojums Francijā noteiktajām normām (10 un 0,05 mg/L) - dabīgajos ūdeņos to līmenim vajadzētu būt ļoti zemam, un paaugstināts nitrātu līmenis pārsvarā ir novērots tikai ūdens piesārņojuma rezultātā. Arī Latvijas gadījumā ir novērots, ka mediānas koncentrācija nitrātiem un nitrītiem ir pietiekoši zema – attiecīgi 5,2 un 0,003 mg/L. Vācijā, Lietuvā, Polijā nitrītu norma ir zemāka - 0,02 mg/L.

Francijā AFSSA (ANSES) ir izstrādājusi arī viedokli²⁶ par gadījumiem, kad nitrātu un nitrītu līmeņi ir pārsniegti. Tā ietvaros ir atsauces uz orgānālajiem PVO pētījumiem, un ir ļauts atsevišķos gadījumos šīs robežvērtības neievērot nitrātu gadījumā (piemērot standarta PVO robežvērtību 50 mg/L), bet nitrītiem robežvērtību piemērot, to paaugstinot desmit reizes uz 0,5 mg/L. Normas drīkst neievērot zināmu laiku, lai veiktu korektīvās darbības ūdens resursu attīrīšanā.

Latvijas gadījumā var izmantot līdzīgu pieeju – piemērot zemas robežvērtību līmeņus, lai mazinātu kopējo ekspozīciju, tāpat kā citās Eiropas Savienības dalībvalstīs un, normu pārsniegšanas gadījumā, robežvērtības paaugstināt un zināmu laiku, lai veiktu korektīvās darbības. Priekšlikums ir ieviest robežvērtības 10 un 0,02 mg/L nitrātiem un nitrītiem, attiecīgi. Nitrātu robežvērtība 10 mg/L atbilst arī Francijas, Vācijas, Lietuvas, Polijas likumdošanā noteiktajām normām un Spānijas zinātniskajā viedoklī noteiktajai rekomendācijai un 0,02 mg/L nitrītiem - Vācijas, Lietuvas un Polijas noteiktajām normām.

10. Rādijs

Rādijs ir dabiski sastopams radioaktīvs elements, kas dažādos daudzumos atrodas zemes garozā esošajos iežos, augsnē un no tiem nonāk arī gruntsūdeņos. Tam ir vairāki izotopi, un biežāk sastopamie ir Rādijs-226 un Rādijs-228, kuri abi pieder urāna dabīgās sadalīšanās izotopu sērijai. Galvenais rādija izstarotā starojuma veids ir alfa daļiņas. Atšķirībā no pārējiem apskatītajiem elementiem, rādijs koncentrācijas vietā nosaka radioaktivitāti Bekerelos – Bq/L.

Vācijā ir ieviesti kritēriji attiecībā uz Rādiju-226 un 228 – attiecīgi 125 un 20 mBq/L. Pēc Latvijā pieejamajiem, ražotāju iesniegtajiem datiem, rādija izotopi nav novēroti.

Nav pamatojuma ieviest speciālu robežvērtību attiecībā uz rādija sastopamību, lai lietotu norādi "Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai".

Ir nepieciešams ievākt vairāk informācijas par urāna sastopamību, lai varētu novērtēt nepieciešamību ieviest robežvērtības arī rādijs, jo šo radioaktīvo elementu koncentrācijas korelē. Ir iespējams arī noteikt kopējo alfa un beta daļiņu aktivitāti (0,1 un 1,0 Bq/L, attiecīgi), kā tas ir noteikts Francijas likumdošanā¹, attiecībā uz norādi "Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai".

11. Sulfāti

Sulfāti ir dabiski sastopami dabīgajos minerālūdeņos, kā arī dažādas ūdens apstrādes metodes var mainīt to saturu. Sulfātu klātbūtne dzeramajā ūdenī var veidot izteiktu garšu, kā arī ļoti augsts līmenis var veidot laksatīvu iedarbību patērētājiem, kuri nav pieraduši uzņemt sulfātus. Garšas izmaiņu koncentrācijas sliekšnis variē atkarībā no saistītā katjona veida, piemēram, nātrija sulfātam tie ir 250 mg/L, bet kalcija sulfātam – 1000 mg/L. Tipiski garšas izmaiņa nav jūtama, ja sulfātu koncentrācija ir zemāka par 250 mg/L. Tāpat kā hlorīdu anjoni, tie tikai maina garšu, uz ko atsevišķi patērētāji ir jutīgi.

²⁶ AFSSA (2008) Opinion of the French Food Safety Agency on the assessment of the health risks associated with non-compliance with quality limits for nitrates and nitrites in water intended for human consumption, Link: <https://www.anses.fr/en/system/files/EAUX2004sa0067EN.pdf>

MK Noteikumos Nr. 736 ir minēts, ka var lietot marķējumu "Satur sulfātus", ja sulfātu saturs ir lielāks par 200 mg/L. Sulfātu līmenis Latvijā dažādos minerālūdeņos pārsvarā ir zems un reti pārsniedz 200 mg/L.

Francijas robežvērtības pamatā ir nosacījums, lai sulfātu saturs minerālūdenī nepārsniegtu sulfātu saturu mātes pienā (140 mg/L)²⁷, kā arī ir ņemts vērā, ka pārmērīgs sulfātu daudzums var izraisīt caureju bērniem un samazinātu kalcija uzsūkšanos²⁸. EFSA nav veikusi pilnvērtīgu izvērtējumu sulfāta joniem, bet atsevišķos pārtikas piedevu izvērtējumos ir sniegusi viedokli, ka uzņemšanas līmenis 100 mg/kg ķermeņa masas dienā pieaugušajiem nerada patērētājam risku (level of no concern)²⁹. Zīdaiņu gadījumā tas atbilst ekspozīcijai aptuveni 500 mg dienā, bet ir jāņem vērā, ka zīdaiņi ir jutīgāka populācijas grupa, kā rezultātā būtu jāveic pieņēmumi un jāņem vērā drošības faktori. Piemēram, ka risku neradošais uzņemšanas līmenis zīdaiņiem būtu vismaz uz pusi mazāks - 50 mg/kg ķermeņa masas dienā, attiecīgi, 250 mg dienā. Tādā gadījumā sulfātu koncentrācijas līmenis, kurš nerada apdraudējumu, atbilst aptuveni 250 mg/L.

Ņemot vērā iepriekš minēto, var secināt, ka robežvērtība 200 mg/L būtu pietiekoši droša, lai varētu to izmantot kā kritēriju, lai lietotu norādi "Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai". Šī vērtība arī neietvertu minerālūdeņus ar augstu (>200 mg/L) sulfātu saturu. Ir iespējams arī piemērot zemāku robežvērtību - 140 mg/L, līdzīgi kā Francijā un Lietuvā, bet tam nav pamatojuma.

12. Urāns

Urāns ir dabiski sastopams ūdeņos zemā koncentrācijā. Tas dabā ir sastopams minerālu veidā un ūdenī nonāk, izskalojoties no augsnes un iežiem vai no rūdas pārstrādes uzņēmumiem. Tas sadalās par citām radioaktīvām vielām, t.sk. rādiu. Spānijas zinātniskajā viedoklī ir veikts ekspozīcijas aprēķins, kurā ir ņemts vērā EFSA zinātniskais viedoklis par urāna sastopamību minerālūdeņos³⁰ ar izvērīto pieļaujamo dienas devu 0,6 µg/kg ķermeņa masas dienā. PVO ir izvērīta urāna pieļaujamā dienas deva 60 µg dienā⁶. Spānijas viedokļa ietvaros tika ņemti vērtā EFSA ievāktie urāna sastopamības dati un ūdens patēriņš⁵ vecumā līdz 12 mēnešiem.

Pārveidojot EFSA izvērīto pieļaujamo dienas devu, pieņemot zīdaiņu svaru 5 kg un kopējo ūdens patēriņu 1000 mL, ekvivalentā urāna koncentrācija ūdenī ir 3 µg/L.

Spānijas zinātniskajā viedoklī, tāpat kā Vācijas likumdošanā, tika secināts, ka 2 µg urāna/L ir pietiekoši droša robežvērtība, lai piemērotu norādi minerālūdenim "Piemērots zīdaiņu pārtikas sagatavošanai". *Analogi, ņemot vērā iepriekš veiktos aprēķinus, arī Latvijas gadījumā var piemērot urānam robežvērtību 2 µg/L.*

Šobrīd nav pieejami pietiekoši daudz informācijas par urāna sastopamību Latvijas izcelsmes minerālūdeņos, lai izvēlētos jebkādu citu robežvērtību. Teorētiski to var nepiemērot, ņemot vērā, ka Latvijā līdz šim nav novērota liela radioaktīvo elementu sastopamība.

²⁷ Bueno, M., Sarriá, A. y Pérez González, J.M. eds. (2012). En libro: Nutrición en Pediatría. 3ª edición. Editorial Ergon, Barcelona.

²⁸ AFSSA (2003a). Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments. Rapport du comité d'experts spécialisé "eaux" concernant les critères de qualité des eaux minérales naturelles et des eaux de source embouteillées permettant une consommation sans risque pour les nourrissons et les enfants en bas âge. Septembre, 2003. Saisine N° 2001- SA-0257.

²⁹ European Food Safety Authority (EFSA). (2008). Calcium sulphate for use as a source of calcium in food supplements-Scientific opinion of the Scientific Panel on Food Additives and Nutrient Sources added to food. *EFSA Journal*, 6(10), 814.

³⁰ European Food Safety Authority (EFSA). (2009). Uranium in foodstuffs, in particular mineral water. *EFSA Journal*, 7(4), 1018.