C/2024/4910

7.8.2024 г.

Известие на Комисията

Технически насоки относно методите за анализ за мониторинг на перфлуороалкилирани и полифлуороалкилирани съединения (PFAS) във водата, предназначена за консумация от човека

(C/2024/4910)

Съдържание

Страница

Съкращения 1

1. Въведение 3

2. Разпоредби в ДПВ относно контрола на PFAS 3

2.1. *Стойности на показателите* 3

2.2. *Прагове на откриване (праг на количествено определяне)* 3

2.3. *Честота на пробовземане* 4

3. Методи за анализ на контрола на показателя „сума на PFAS“ 4

3.1 *Обхват на методите* 4

3.2. *Методи за анализ* 5

3.3. *Критерии за метрологично качество на методите за анализ* 6

3.3.1. Граница на количествено определяне 6

3.3.2. Неопределеност на измерването 6

4. Методи за анализ на контрола на показателя „общо PFAS“ 6

4.1. *Обхват на методите* 6

4.2. *Методи за анализ* 6

4.2.1. Методи, използвани като косвени методи за определяне на „общо PFAS“ 7

4.2.2. Аналитично отчитане на резултатите за „общо PFAS“ 8

5. Използвани източници 8

Съкращения ([1])

PFAS	Перфлуороалкилирани и полифлуороалкилирани вещества

Анионни PFAS

PFAA	Перфлуороалкилирани киселини
PFCA	Перфлуороалкилкарбоксилни киселини
TFA	Трифлуороацетат; често срещано съкращение и за трифлуорооцетна киселина (TFAA)
PFPrA	Перфлуоропропанова киселина
PFBA	Перфлуоробутанова киселина
PFPeA	Перфлуоропентанова киселина
PFHxA	Перфлуорхексанова киселина

([1]) Доколкото е приложимо, за PFAS е използвана номенклатурата, представена в изданието на ОИСР (2021 г.)[2].

PFHpA	Перфлуорохептанова киселина
PFOA	Перфлуорооктанова киселина
PFNA	Перфлуорононанова киселина
PFDA	Перфлуородеканова киселина
PFUnDA	Перфлуороундеканова киселина
PFDoDA	Перфлуорододеканова киселина
PFTrDA	Перфлуоротридеканова киселина
PFSA	Перфлуороалкилсулфонови киселини
TFMS	Трифлуорометансулфонова киселина
PFEtS	Перфлуороетансулфонова киселина
PFPrS	Перфлуоропропансулфонова киселина
PFBS	Перфлуоробутансулфонова киселина
PFPeS	Перфлуоропентансулфонова киселина
PFHxS	Перфлуорохексансулфонова киселина
PFHpS	Перфлуорохептансулфонова киселина
PFOS	Перфлуорооктансулфонова киселина
PFNS	Перфлуорононансулфонова киселина
PFDS	Перфлуородекансулфонова киселина
PFUnDS	Перфлуороундекансулфонова киселина
PFDoDS	Перфлуорододекансулфонова киселина
PFTrDS	Перфлуоротридекансулфонова киселина

Други съкращения

CIC	Горивна йонна хроматография
ДПВ	Директива за питейната вода (Директива (ЕС) 2020/2184)
ЕС	Европейска комисия
ЕОБХ	Европейски орган за безопасност на храните
EOF	Екстрахируем органично свързан флуор
GC	Газова хроматография
HRMS	Масспектрометрия с висока разделителна способност
ISO	Международна организация по стандартизация
LC	Течна хроматография
LOD	Граница на откриване
LOQ	Граница на количествено определяне
MS	Масспектрометрия
MS/MS	Тандемна масспектрометрия
SPE	Твърдофазна екстракция
TOP анализ	Анализ на общото количество окисляеми прекурсори

1. **Въведение**

С Директива (ЕС) 2020/2184 на Европейския парламент и на Съвета от 16 декември 2020 година относно качеството на водата, предназначена за консумация от човека (преработена) ([2]) (наричана по-нататък „Директивата“ или „ДПВ“), която влезе в сила на 12 януари 2021 г., бяха въведени показатели и стойности на показателите за перфлуороалкилираните и полифлуороалкилираните вещества (PFAS). Тези стойности са 0,50 µg/l (500 ng/l) за показателя *„общо PFAS“* и 0,10 µg/l (100 ng/l) за показателя *„сума на PFAS“*, който обхваща списък от 20 PFAS ([3]). От държавите членки се изисква до 12 януари 2026 г. да се съобразят с изискванията за тези показатели ([4]). С оглед на транспонирането на настоящата директива те може да включат в националните си законодателства по-строги ограничения за стойностите или допълнителни показатели.

В съответствие с член 13, параграф 7 от ДПВ и въз основа на проведените задълбочени консултации с държавите членки в настоящия документ се установяват **техническите насоки по отношение на методите за анализ на контрола на PFAS по показателите *„общо PFAS“* и *„сума на PFAS“*, чиито определения са посочени в преработената ДПВ**. Настоящите технически насоки включват подбор на аналитични методи и подходи, за които се счита, че са най-подходящи за целите на контрола на посочените параметри, въз основа на резултатите от проведените техническа оценка и оценка на социално-икономическото въздействие [3].

Веществата, включени в показателя *„сума на PFAS“*, са изброени в параграф 3 на част Б от приложение III към директивата.

Показателят *„общо PFAS“* е определен в приложение I към директивата като *„съвкупността от пер- и полифлуороалкилирани вещества“*.

В целия ЕС се регистрират все повече случаи на високи концентрации на PFAS в сладки води, включително в питейна вода. Ето защо Европейската комисия насърчава държавите членки да предприемат незабавни действия във връзка с тези насоки, за да ускорят извършването на контрол на PFAS, както и да разработят мерки за постигане на съответствие с изискванията относно показателите, заложени в ДПВ.

2. **Разпоредби в ДПВ относно контрола на PFAS**

В член 13, параграф 7 от директивата се посочва, че *„Комисията установява технически насоки по отношение на методите за анализ на контрола на пер- и полифлуороалкилирани вещества по показателите „общо PFAS“ и „сума на PFAS“, включително границите на откриване, стойностите на показателите и честотата на пробовземането“*.

По-долу е включено подробно описание на изискванията относно границите на откриване, стойностите на показателите и честотата на пробовземането.

2.1. ***Стойности на показателите***

Стойностите на показателите са посочени в част Б от приложение I към директивата:

— *„Общо PFAS“*	= 0,50 µg/l
— *„Сума на PFAS“*	= 0,10 µg/l

До 12 януари 2026 г. трябва да се постигне съответствие с тези стойности на показателите в мястото на определяне на съответствието, посочено в член 6 от директивата.

2.2. ***Прагове на откриване (праг на количествено определяне)***

Критерият за минималната стойност на прага на количествено определяне (LOQ) е 30 % или под 30 % от стойността на показателя. Това изискване е посочено в част Б от приложение III към директивата, където се споменава, че LOQ е определена в член 2, параграф 2 от Директива 2009/90/ЕО на Комисията [4].

([2]) Директива (ЕС) 2020/2184 на Европейския парламент и на Съвета от 16 декември 2020 г. относно качеството на водата, предназначена за консумация от човека (преработена) (ОВ L 435, 23.12.2020 г., стр. 1).

([3]) Показателите и стойностите на показателите за PFAS са включени в част Б от приложение I към ДПВ. Списъкът на PFAS, включени в показателя *„сума на PFAS“*, е представен в параграф 3 на част Б от приложение III.

([4]) Член 25 от преработената ДПВ.

Това означава, че стойността на LOQ трябва да бъде по-малка или равна на 30 ng/l (0,03 μg/l) за показателя „*сума на PFAS*“ и по-малка или равна на 150 ng/l (0,15 μg/l) за показателя „*общо PFAS*“. В член 2, параграф 2 от Директива 2009/90/ЕО на Комисията LOQ се определя като „обявено кратно число за границата на откриване (LOD) при концентрация на детерминанта, която може да бъде определена с приемливо ниво на точност и прецизност. LOQ може да се изчисли с помощта на подходящ стандарт или проба и може да се получи от най-ниската калибрационна точка от калибрационната крива, като се изключи неутралната“.

LOQ (или LOD) може да се изчисли с приемлива точност само за отделни вещества. Тъй като стойностите на показателите за PFAS за „*сума на PFAS*“ представляват сума от стойностите за 20 отделни вещества, се препоръчва LOQ за отделните вещества да е по-малка или равна на 1,5 ng/l, така че да се получи значима стойност за съвкупността от 20-те открити PFAS ([5]). За PFHxS, PFOA, PFOS и PFNA (PFAS, пораждащи сериозно безпокойство според оценката на EFSA за 2020 г. [5]) целевата граница на количествено определяне следва да бъде доста под 1,5 ng/l, за да се намалят потенциалните неблагоприятни ефекти и да се отчете високата токсикологична значимост на четирите вещества.

2.3. *Честота на пробовземане*

Минималната честота на пробовземане и анализ е посочена в таблица 1 от част Б на приложение II към директивата. Броят на пробите зависи от обема на питейната вода, разпределяна или добивана ежедневно в зоната на водоснабдяване.

В зависимост от резултатите, получени при оценките на риска на водосборния район и на водоснабдителната система, извършени съответно съгласно членове 8 и 9 от директивата, може да се наложи да се използват други честоти на пробовземане.

3. **Методи за анализ на контрола на показателя „сума на PFAS“**

3.1. *Обхват на методите*

Показателят „*сума на PFAS*“, определен в част Б от приложение I към директивата, е подгрупа от 20 отделни PFAS (целеви вещества), пораждащи безпокойство, избрани от многото възможни PFAS („*общо PFAS*“). Тези 20 отделни вещества са изброени в параграф 3 на част Б от приложение III към директивата.

Веществата „*Сума на PFAS*“ съдържат перфлуороалкилна част с 3 или повече въглеродни атома (т. е. $-CnF_2n-$, $n \geq 3$) или перфлуороалкилетерна част с 2 или повече въглеродни атома(т. е. $-CnF_2nOCmF_2m-$, n и $m \geq 1$). Общата дължина на веригата включва от 4 до 13 въглеродни атома с 10 перфлуороалкилкарбоксилни киселини (PFCA) и 10 перфлуороалкилсулфонови киселини (PFSA). В **таблица 1** е представен преглед на 20-те отделни PFAS. Стойността на показателя за сумата от всички 20 вещества е 0,10 μg/l.

Поради това определение в директивата PFAS с ултракъса верига, съдържаща 2 или 3 въглеродни атома, са изключени от показателя „*сума на PFAS*“. Това се отнася по-конкретно за трифлуорооцетната киселина (TFA) и перфлуоропропановата киселина (PFPrA), както и за трифлуорометансулфоновата киселина (TFMS), перфлуороетансулфоновата киселина (PFEtS) и перфлуоропропансулфоновата киселина (PFPrS).

В контекста на настоящите технически насоки се смята, че 20-те вещества, посочени в параграф 3 на част Б от приложение III към директивата (вж. **таблица 1**), включват линейни и разклонени изомери. Отчетените стойности на масовите концентрации съгласно директивата следва да включват сумата от всички изомери.

Таблица 1

PFAS, изброени в параграф 3 на част Б от приложение III към директивата, които трябва да бъдат анализирани с цел отчитане на стойността на показателя „*сума на PFAS*“ (* Съкращение, което не е посочено в директивата.)

Дължина на въглеродната верига	Перфлуороалкилкарбоксилни киселини (PFCA)	Перфлуороалкилсулфонови киселини (PFSA)
4	Перфлуоробутанова киселина (PFBA)	Перфлуоробутансулфонова киселина (PFBS)

([5]) Трябва да се отбележи, че понастоящем най-ниската стойност на LOQ, която може да бъде достигната за едно от PFAS, е около 0,1 ng/l или дори по-ниска (чрез LC-MS/MS след обогатяване, например съгласно EN 17892, част Б).

Дължина на въглеродната верига	Перфлуороалкилкарбоксилни киселини (PFCA)	Перфлуороалкилсулфонови киселини (PFSA)
5	Перфлуоропентанова киселина (PFPA)	Перфлуоропентансулфонова киселина (PFPS)
6	Перфлуорхексанова киселина (PFHxA)	Перфлуорохексансулфонова киселина (PFHxS)
7	Перфлуорохептанова киселина (PFHpA)	Перфлуорохептансулфонова киселина (PFHpS)
8	Перфлуорооктанова киселина (PFOA)	Перфлуорооктансулфонова киселина (PFOS)
9	Перфлуорононанова киселина (PFNA)	Перфлуорононансулфонова киселина (PFNS)
10	Перфлуородеканова киселина (PFDA)	Перфлуородекансулфонова киселина (PFDS)
11	Перфлуороундеканова киселина (PFUnDA)	Перфлуороундекансулфонова киселина (PFUnDS)*
12	Перфлуорододеканова киселина (PFDoDA)	Перфлуорододекансулфонова киселина (PFDoDS)*
13	Перфлуоротридеканова киселина (PFTrDA)	Перфлуоротридекансулфонова киселина (PFTrDS)*

Най-съвременната технология за извършване на аналитична оценка на микроколичества от един вид нелетливи органични вещества (целеви вещества), чиито химични свойства са сходни на свойствата на PFAS, е течна хроматография-тандемна масспектрометрия (LC-MS/MS) (вж. методите, изброени в параграф 3.2 „*Методи за анализ*“). Обикновено нефилтрираната питейна вода се анализира след използване на подходяща процедура за пробовземане.

В обхвата на метода за анализ може да са включени и други валидирани алтернативни вещества, подобни на PFAS, и заместители на PFAS, както и микроколичества от сходни органични вещества като флуоротеломерсулфонови киселини или перфлуоросулфонамиди. Ползвателят на метода има право да включва в анализа повече вещества, след като извърши подходящо валидиране за всяко добавено вещество, при положение че аналитичният резултат за показателя „*сума на PFAS*“ включва само веществата, посочени в параграф 3 на част Б от приложение III към директивата.

3.2. ***Методи за анализ***

Методите за анализ следва да отговарят на общите и на специфичните изисквания по отношение на показателя „*PFAS*“, посочени в приложение III към директивата. Препоръчителните методи за анализ на показателя „*сума на PFAS*“ са:

— EN 17892:2024, част А	(LC-MS, метод с директно впръскване);
— EN 17892:2024, част Б	(LC-MS, метод за обогатяване чрез SPE).

Методите в части А и Б на EN 17892 са разработени и валидирани за всичките 20 целеви вещества, включени в показателя „*сума на PFAS*“ според директивата. В EN 17892 е описан първият стандартен метод, за който се осигурява цялостно валидиране от европейско междулабораторно изпитване.

Може да се използват и други еквивалентни стандартни методи, при условие че отговарят на общите и на специфичните изисквания по отношение на показателя „PFAS“, посочени в приложение III към директивата.

3.3. ***Критерии за метрологично качество на методите за анализ***

3.3.1. *Граница на количествено определяне*

В настоящите насоки изискването за LOQ да бъде 30 % от стойността на показателя (0,10 µg/l), посочено в параграф 1 на част Б от приложение III към директивата, се смята за достигане на средна стойност на LOQ по 1,5 ng/l за всяко от 20-те целеви вещества, така че да е възможно да се измерят 30 % (30 ng/l) от стойността на показателя „*сума на PFAS*“.

В проучване на европейски експертни лаборатории [3] е показано, че средната стойност на LOQ за всичките 20 целеви PFAS е 1,38 ng/l (закръглена на 1,4 ng/l) за метода с директно впръскване (част А) и 1,28 ng/l (закръглена на 1,3 ng/l) за метода с твърдофазна екстракция (SPE) (част Б). И за двата метода е показано, че по принцип са в съответствие с изискванията в част Б от приложение III към директивата. Ползвателят на метода следва да валидира съответствието на стойностите на LOQ за конкретните условия на мястото на измерването.

В проучването е показано, че с методите, описани и в двете части на стандарт EN 17892:2024, може да се осигурят съответстващи на изискванията LOQ със средна стойност под 1,5 ng/l. Подходът при SPE обикновено е по-чувствителен поради включената стъпка на обогатяване. Лабораториите следва да демонстрират, че е достигната достатъчно висока чувствителност в съответствие с изискванията на директивата и на въведената система за управление на качеството (например съгласно EN ISO/IEC 17025). При оптимални условия би следвало да са постижими стойности на LOQ около 0,1 ng/l или дори по-ниски. В този диапазон на ултраниски концентрации лимитиращият фактор за достигането на много ниски стойности на LOQ е съчетание от условията на околната среда и лабораторните условия.

3.3.2. *Неопределеност на измерването*

В същото проучване на европейските експертни лаборатории [3] е показано също, че е възможно отделните разширени неопределености на измерванията да бъдат много под границата от 50 %, посочена в директивата. При метода, описан в част А (директно впръскване), средните стойности на неопределеностите на измерването за 20-те PFAS от „*сума на PFAS*“ са в диапазона от 23 % до 31 % със стандартни отклонения между 10 % и 16 %. При метода, описан в част Б (обогатяване чрез SPE), средните стойности на неопределеността на измерване варират от 18 % до 39 % със стандартно отклонение между 5 % и 17 %. Ползвателят на метода следва да валидира съответствието на стойностите на неопределеностите за конкретните условия на мястото на измерването.

4. **Методи за анализ на контрола на показателя „общо PFAS“**

4.1. ***Обхват на методите***

Наборът от вещества, включени в показателя „*общо PFAS*“, е определен в приложение I към директивата като „*съвкупността от пер- и полифлуороалкилирани вещества*“. В директивата не се дава по-конкретно определение на показателя.

Единственото одобрено от широк кръг учени определение за PFAS, налично към момента на приемането на директивата, беше определението на термина, представено от ОИСР през 2018 г. [1]. Това определение беше преразгледано през 2021 г., т.е. след приемането на директивата [2]. Сега в него е включено и веществото трифлуорооцетна киселина (TFA). TFA — PFAS с ултракъса верига — е хидрофилно, мобилно и устойчиво вещество, което навлиза във водния цикъл предимно чрез разграждането на различни флуорохимикали и от дифузни източници на замърсяване. В необработените водоизточници съществуват много различни възможни източници на TFA, включително пестициди, хладилни агенти, вещества от пречистване на отпадъчни води и от промишлено замърсяване.

Наличните резултати от контрола на TFA в необработените водоизточници в различните държави членки показват, че е възможно концентрациите на TFA в мястото на определяне на съответствието значително да надвишават стойността на показателя „*общо PFAS*“ съгласно директивата.

Понастоящем Световната здравна организация (СЗО) извършва оценка на въздействието на TFA върху здравето въз основа на най-новите научни знания. В зависимост от резултатите от тази оценка СЗО може да издаде нови препоръки относно концентрациите на TFA в питейната вода.

В настоящите технически насоки са включени препоръки относно контрола на TFA в рамките на показателя „*общо PFAS*“.

4.2. ***Методи за анализ***

В методите за анализ следва да се отчитат както общите, така и конкретните спецификации по отношение на показателя „*PFAS*“, посочени в приложение III към директивата, озаглавено „*Спецификации за анализ на показателите*“.

4.2.1 *Методи, използвани като косвени методи за определяне на „общо PFAS“*

Понастоящем чрез нито един аналитичен метод не е възможно да се обхванат изцяло или да се подложат на пълно количествено определяне всички възможни вещества в огромния клас, включващ представители с широк диапазон от молекулни тегла и с различни химични и структурни свойства. В връзка с това трябва да се има предвид, че всеки аналитичен метод за анализ на микроколичества от органични вещества има свой собствен по-широк или по-тесен „аналитичен прозорец“. Показателят „*общо PFAS*“ е типичен сумарен показател, за който чрез всички препоръчителни методи е възможно да се получат ценни резултати и косвен начин за измерване. Повече информация може да се получи от пълния текст на доклада за резултатите от техническата оценка и оценката на социално-икономическото въздействие [3].

Понастоящем методите, препоръчвани в настоящите насоки като косвени методи за измерване на показателя „*общо PFAS*“, не са нито стандартизирани, нито хармонизирани. Препоръките се отнасят за принципите при извършването на анализа, но не включват насоки относно подготовката на пробата. Тези препоръчителни методи са следните:

1. TOP анализ (анализ на общото количество окисляеми прекурсори).

2. EOF-CIC (горивна йонна хроматография (CIC) след екстракция на флуор (EOF).

3. Анализ на предполагаеми и нецелеви вещества чрез LC-HRMS (течна хроматография и масспектрометрия с висока разделителна способност).

1. **Методите за извършване на TOP анализ** включват окисление с персулфат в алкален разтвор. Подходите за извършване на TOP анализ са специално предназначени за PFAS, които се окисляват до перфлуорирани карбоксилни киселини. При тези подходи съществува много малък риск от определяне на по-висока стойност за натоварването с PFAS при степента на безпокойство, породено от веществата. Перфлуорираните етерни съединения, а вероятно и вещества от други класове, не се окисляват до перфлуорирани карбоксилни киселини. Заедно с рисковете от непълно преобразуване на прекурсорите съществува и висок риск от определяне на по-ниска стойност за показателя „*общо PFAS*“. Всички продукти на окислението трябва да се определят количествено и да се обобщят в косвения аналитичен резултат, представен като „***общо PFAS$_{TOP}$“* в ng/l.**

2. **Методите за EOF-CIC** са количествени методи с широк обхват, които служат за определяне на показателя „*общо PFAS*“ съгласно директивата. При тях съществува малък риск от определяне на по-ниска стойност за натоварването с PFAS при степента на безпокойство, породено от веществата. В обхвата на настоящите методи за EOF са включени и вещества, различни от PFAS, включително CF-групи и неорганични вещества, например PF_6^-, BF_4^- и евентуално други вещества, съдържащи F. Количествените резултати показват концентрациите на екстрахируем флуор (**ng/l F**), които трябва да се преобразуват в масова концентрация на заместител на PFAS (препоръчва се използването на масови еквиваленти на PFOA), за да се сравнят със стойността на показателя. Коефициентът на преобразуване за получаване на $PFOA_{eq}$ от масовата концентрация на флуора е 1,45 ([6]). Масова концентрация 345 ng/l F съответства на масова концентрация 500 ng/l $PFOA_{eq}$. Механизмите за получаване на други възможни съединения, съдържащи F, не са добре проучени и може да доведат до надвишаване на стойността 0,50 μg/l (500 ng/l) на показателя. Косвените аналитични резултати се представят като „***общо PFAS$_{EOF\text{-}CIC,PFOA_{eq}}$“* в ng/l $PFOA_{eq}$**.

3. **Анализът чрез LC-HRMS**, който представлява анализ на предполагаеми и нецелеви PFAS с помощта на LC и MS с висока разделителна способност (HRMS), не зависи от наличието на отделни аналитични стандарти, поради което при извършването му е възможно да се открият значително по-голям брой съединения, отколкото при целевия анализ (има широк аналитичен прозорец). Това е мощен подход за откриване на неизвестни замърсявания, но засега наличните методи се основават отчасти на научните данни и отчасти на преценката на експертите, поради което се получават единствено полуколичествени резултати. Селективността на методите за откриване на предполагаеми и нецелеви вещества зависи от работния цикъл на данните от HRMS и осигурява по-ниско ниво на специфичност в сравнение с целевия анализ. Рискът от получаване на фалшиво отрицателни и фалшиво положителни резултати зависи от степента на значимост, с която е възможно откритите сигнали да бъдат отчетени като потвърдени PFAS. Косвените аналитични резултати се представят като „***общо PFAS$_{HRMS}$“* в ng/l**.

Чрез нито един от посочените три метода не е възможно точно определяне на показателя „*общо PFAS*“, но може да се осигурят косвени оценки за него. И при трите метода предварителната обработка на пробите е от решаващо значение. В някои случаи е необходимо да се обърне специално внимание на изпълнението на този етап с цел да се постигне допълнително хармонизиране и валидиране в бъдеще.

([6]) $PFOA_{eq}$ = [концентрацията на F/(n_F * MW_F)] x MW_{PFOA} = концентрацията на F * 1,45 (където n_F = 15, MW_F = 19 g/mol, а MW_{PFOA} = 414 g/mol).

Трите косвени метода не са напълно валидирани за PFAS с ултракъси вериги (например TFA) и за други флуорорганични химикали, като например флуорирани фармацевтични продукти, флуорирани пестициди и флуорирани продукти от разграждането им, съдържащи поне една $-CF_3$ или $-CF_2-$ група. По-конкретно, добивът на TFA може да варира значително при различните видове предварителна обработка на пробите. Затова се препоръчва добивът на TFA да се провери и документира. Масова концентрация 500 ng/l TFA съответства на концентрация около 250 ng/l F, когато е изчислена с помощта на специфичен за флуора метод като EOF-CIC, при условие че е достигнато 100 % възстановяване на TFA. По-подробни аналитични данни са включени в пълния текст на доклада за резултатите от техническата оценка и оценката на социално-икономическото въздействие [3].

За повечето от горепосочените методи все още липсват надеждни данни за неопределеността на измерването и за LOQ. Това означава, че все още не е възможно да се осигури съответствие с изискванията за метрологично качество на анализа за показателя „*общо PFAS*“, посочени в част Б от приложение III към директивата. Ето защо се препоръчва косвените методи да се използват заедно с междулабораторни изпитвания и да се разработят методи за предварителна обработка и за получаване на свързани с тях данни с цел отстраняване на PFAS. Препоръчва се също така да се включат цели за постигане на съответствие с изискванията за показателя „*общо PFAS*“, посочени в приложение III.

4.2.2. *Аналитично отчитане на резултатите за „общо PFAS“*

При аналитичното отчитане на резултатите за показателя „*общо PFAS*“ следва да се оцени приносът на TFA (PFAS с ултракъса верига) във водата, предназначена за консумация от човека, тъй като концентрацията на TFA може (значително) да надвиши стойността на показателя „*общо PFAS*“, посочена в директивата.

Комисията препоръчва за отчитане на аналитичните резултати за показателя „*общо PFAS*“ да се използва следният подход:

Стъпка 1:	Определяне на резултата от анализа за показателя „*общо PFAS*“ ([общо PFAS]) с помощта на един от трите препоръчителни метода за косвен анализ, като се посочи кой метод е използван ([общо $PFAS_{TOP}$], [общо $PFAS_{EOF\text{-}CIC\ PFOAeq}$] или [общо $PFAS_{HRMS}$]).
Стъпка 2:	Определяне на резултата от анализа за веществото TFA ([TFA]) с помощта на целеви метод за анализ. Целевият метод следва да отговаря на изискванията, посочени в приложение III към директивата, и по-специално на изискванията в част Б, които се отнасят за показателя „*общо PFAS*“.
Стъпка 3:	Аналитичният доклад включва отчитане на стойностите на [общо PFAS], [TFA] и [общо PFAS] – [TFA], като се посочват използваните косвен метод и целеви метод.
Стъпка 4:	Ако [общо PFAS] – [TFA] < 0, се препоръчва отчетените в стъпка 3 аналитични резултати да се отбележат като неубедителни.

5. **Използвани източници**

[1] **OECD (2018)**: TOWARD A NEW COMPREHENSIVE GLOBAL DATABASE OF PER- AND POLYFLUOROALKYL SUBSTANCES (PFASs): Summary report on updating the OECD 2007 list of per- and polyfluoroalkyl substances. Edited by OECD Publishing. Paris (OECD Series on Risk Management, 39) (ОИСР (2018 г.): КЪМ НОВА ПОДРОБНА ГЛОБАЛНА БАЗА ДАННИ ЗА ПЕР- И ПОЛИФЛУОРОАЛКИЛИРАНИ ВЕЩЕСТВА (PFAS): Обобщен доклад относно актуализирането на списъка на ОИСР от 2007 г. на пер- и полифлуороалкилираните вещества. Редактиран от OECD Publishing. Париж (Поредица на ОИСР относно управлението на риска, 39).

[2] **OECD (2021)**: Reconciling Terminology of the Universe of Per- and Polyfluoroalkyl Substances: Recommendations and Practical Guidance. Edited by OECD Publishing. Paris (OECD Series on Risk Management, 61) (ОИСР (2021 г.): Съгласуване на терминологията за всички пер- и полифлуороалкилирани вещества: препоръки и практически насоки. Редактиран от OECD Publishing. Париж (Поредица на ОИСР относно управлението на риска, 61).

[3] Final report on the support for developing and drafting technical guidelines on PFAS substances under the recast Drinking Water Directive, Service contract No 090202/2023/890359/SER/ENV.C.2 (Окончателен доклад относно подкрепата за разработване и изготвяне на технически насоки за PFAS съгласно преработената Директива за питейната вода, договор за услуги № 090202/2023/890359/SER/ENV.C.2).

[4] **ДИРЕКТИВА 2009/90/ЕО НА КОМИСИЯТА** от 31 юли 2009 година за определяне, съгласно Директива 2000/60/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, на технически спецификации за химически анализ и мониторинг на състоянието на водите (ОВ L 201, 1.8.2009 г., стр. 36).

[5] **EFSA (2020):** Risk to human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food (ЕОБХ (2020 г.): Риск за човешкото здраве, свързан с наличието на перфлуороалкилирани вещества в храните) (europa.eu)