



Trifluorooctena kiselina (TFK) – sveprisutna i opasna „vječna kemikalija“ u vinima diljem Europe

Trifluorooctena kiselina (TFK) pripada skupini tzv. „vječnih kemikalija“ i svrstava se u PFAS spojeve (perfluorirane i polifluorirane alkilirane tvari). Jednom kada dospije u okoliš, TFK ostaje trajno prisutna jer se ne razgrađuje prirodnim procesima. Akumulira se u vodi, tlu, biljkama, pa čak i u ljudskoj krvi. Prethodna istraživanja pokazala su da je TFK široko rasprostranjena u rijekama, jezerima, podzemnim vodama, vodi za ljudsku potrošnju i u kišnici diljem Europe. TFK je izrazito postojan razgradni produkt određenih fluoriranih kemikalija, osobito fluoriranih rashladnih sredstava poznatih kao F-plinovi (koriste se u rashladnim uređajima), te PFAS pesticida – aktivnih tvari koje sadrže jednu ili više potpuno fluoriranih metilnih skupina (CF_3) vezanih za ugljikov atom u aromatskom prstenu. PFAS pesticidi se u europskoj poljoprivredi učestalo koriste od 1990-ih. Trenutno je u EU odobren 31 PFAS pesticid, što čini oko 15 % svih dopuštenih sintetskih aktivnih tvari.

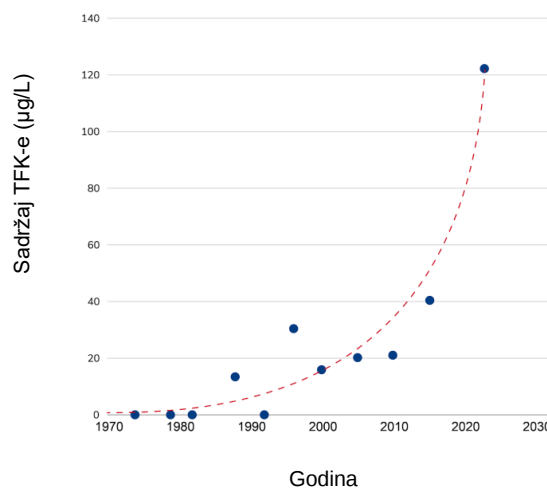
Istraživanje kontaminacije vina TFK-om provela je Europska mreža za djelovanje protiv pesticida (PAN Europe) u deset država članica EU poznatih po proizvodnji vina. Cilj je bio ispitati pojavljuju li se povišene razine TFK-e zabilježene u austrijskim vinima i u drugim dijelovima EU.

Analizirano je 49 uzoraka vina iz deset zemalja: Austrije, Belgije, Hrvatske, Francuske, Mađarske, Njemačke, Grčke,



Luksemburga, Španjolske i Švedske.

Rezultati ukazuju na alarmantan i brzo rastući okolišni problem – od 2010. godine zabilježeno je eksponencijalno povećanje koncentracije TFK-e u vinima. TFK nije bila prisutna u vinima proizvedenima prije 1988. godine, dok vina iz razdoblja 2021 - 2024 pokazuju prosječne koncentracije od 122 $\mu\text{g/L}$, s maksimalnim vrijednostima većima od 300 $\mu\text{g/L}$.



Slika 1. Povećanje koncentracije TFK-e u vinima



Vina s višim razinama TFK-e također su sadržavala veću količinu ostataka pesticida. Ovi rezultati potvrđuju prethodna saznanja da su PFAS pesticidi glavni izvor kontaminacije s TFK-om u poljoprivredi i prehrambenom lancu. Zbog njihove kemijske strukture, razgradnja tih tvari u TFK-u gotovo je neizbježna.



Vina s višim koncentracijama TFK-e (prosjeak: 176 $\mu\text{g/L}$) sadržavala su dvostruko više ostataka pesticida u usporedbi s onima s nižim koncentracijama (prosjeak: 58 $\mu\text{g/L}$). To upućuje na moguću povezanost između upotrebe pesticida i kontaminacije s TFK-om. Međutim, otkrivanje visokih koncentracija TFK-e i u organskim vinima, koja nisu sadržavala ostatke pesticida, ukazuje na to da i široko rasprostranjena okolišna kontaminacija kišnicom, podzemnim vodama i poljoprivrednim tlima ima značajnu ulogu u akumulaciji TFK-e.



U sklopu istraživanja analizirana su i dva vina iz Hrvatske. Utvrđene su koncentracije TFK-e od 21 $\mu\text{g/L}$ u malvaziji i 48 $\mu\text{g/L}$ u graševini. U istim uzorcima utvrđeni su ostaci pesticida boskalida i metalaksila koji nisu iz skupine PFAS pesticida.



TFK, poput ostalih PFAS spojeva, predstavlja ozbiljnu prijetnju ljudskom zdravlju i okolišu. Prema istraživanju sukladno REACH smjernicama, mit o njezinoj bezopasnosti je razbijen. Ispitivanja na životinjama pokazala su njezinu reproduktivnu toksičnost. Trenutno, EFSA preispituje toksikološke smjernice za TFK-u, dok istraživanja pokazuju da je kontaminacija vina sve češća [1].

Eurofins Vam nudi ispitivanje trifluorooctene kiseline i ostataka pesticida akreditiranim metodama.

Za više detalja o metodama, granicama detekcije i kvantifikacije, potrebnim količinama uzorka za analizu i cijeni, stojimo Vam na raspolaganju:

Jelena Trbušić, mag.ing.bioproc.

Email: jelena.trbusic@ftcee.eurofins.com

Mob: +385 99 735 43 49

Jasminka Sablek, dipl.ing.

Email: jasminka.sablek@ftcee.eurofins.com

Mob: +385 99 211 86 30

Obratite nam se s povjerenjem!



Croatiakontrola

1. Burtcher-Schaden, H., Langemann, S., Lyssimachou, A., & Roynel, S. (2025) Message from the bottle - The Rapid Rise of TFA Contamination Across the EU. GLOBAL 2000 – Friends of the Earth Austria; Pesticide Action Network Europe. <https://www.global2000.at>

Copyright © 2023 Eurofins Croatiakontrola d.o.o., Sva prava pridržana.
Ove poruke elektroničke pošte primite jer ste klijent tvrtke Eurofins Croatiakontrola u Hrvatskoj.

