



Mga Microplastic at Inuming Tubig

ANO ANG MGA MICROPLASTIC?

Tinutukoy ng State Water Resources Control Board (SWRCB) ang mga microplastic bilang gawa sa mga chemically derived na plastic¹ kung saan ang hindi bababa sa tatlong gilid nito ay mas malaki sa 1 nanometer at mas maliit sa 5,000 micrometer. Kamakailan lang ay gumamit ang SWRCB ng kahulugan ng mga microplastic sa inuming tubig at makikita ito rito: www.waterboards.ca.gov/board_decisions/adopted_orders/resolutions/2020/rs2020_0021.pdf. Ang tinukoy na kahulugan ng mga microplastic ay puwede pang magbago bilang resulta ng higit pang pananaliksik at bagong impormasyon.

ANO ANG MGA PINANGGAGALINGAN NG MGA MICROPLASTIC SA TUBIG?

Kabilang sa mga kilalang pinanggagalingan ng mga microplastic sa tubig ang: mga microfiber mula sa mga synthetic fabric, gaya ng, mga fleece jacket, microbead sa mga produktong panlinis sa bahay, microfiber mula sa mga gulong ng sasakyan, alikabok ng pintura, at paghihiwa-hiwalay ng mas malalaking debris ng plastic. Natatanggal ang mga microfiber mula sa mga synthetic fabric kapag nilalabhan sa washing machine at dumadaan ang mga ito sa wastewater treatment plant nang walang pagbabago, at kalaunan ay pumapasok ang mga ito sa mga supply ng tubig na matatagpuan sa baba ng mga wastewater discharge. Ang mga microbead sa mga produktong panlinis sa bahay ay puwedeng dalhin ng tubig sa mga drain patungo sa mga wastewater plant discharge, at ang pagkaluma ng mga gulong ng sasakyan ay posibleng anurin ng agos ng tubig-ulan papunta sa source ng tubig mula sa mga kalye. Ang alikabok ng pintura, at malalaking debris ng plastic (hal., mga plastic bag, foam packaging, at iba pang disposable na plastic) ay posibleng maghiwa-hiwalay sa mga micro-sized na particle sa paglipas ng panahon kapag na-expose sa araw at tubig at puwede itong hanginin papunta sa mga source ng tubig o direktang mapunta sa tubig mula sa agos o hindi wastong pagtatapon ng solid na basura.

Ang mga planta ng wastewater treatment ng munisipyo ay malaking pinagmumulan ng mga microplastic sa mga tubig sa United States (Pivokonsky et al 2019; Koelmans et al 2019). Ang pag-aalis ng mga microplastic sa tubig ay nakadepende sa laki ng particle. Mahigit 90% ng mga microplastic ang naaalis sa wastewater treatment; gayunpaman, mas mababa ang pagiging epektibo ng pag-aalis ng mas maliliit na particle (Browne et al., 2011).

1. Mga chemically derived na plastic: polyethylene (PE), polyethylene terephthalate (PET), polypropylene (PP), polyvinyl chloride (PVC) at polystyrene (PS).

PUWEDE KO BANG IPASURI ANG AKING TUBIG?

Hindi sa ngayon. Nagpatupad ang SWRCB ng mga karaniwang paraan para suriin ang inuming tubig para sa mga microplastic noong Setyembre 2022. Ang SWRCB ay nasa proseso na rin ng pagpapatupad ng mga kinakailangan para masubaybayan ng mga utility ang mga microplastic sa inuming tubig, kabilang ang paghahayag ng mga resulta sa publiko.

Pinaplano ng SFPUC ang pagsasagawa ng boluntaryong pagsubaybay sa mga microplastic sa 2023 matapos tukuyin ng SWRCB ang sampling method.

NANGANGANIB BA ANG AMING TUBIG NA MAKONTAMINA NG MGA MICROPLASTIC?

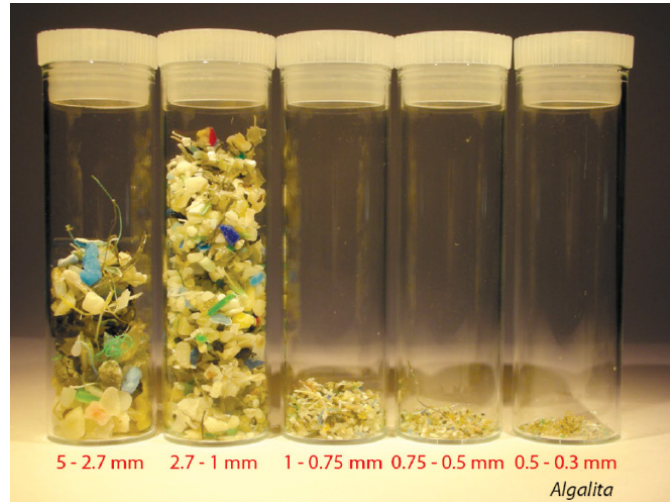
Ang mga pinoprotektahang watershed ng SFPUC ay may mas maliit na panganib ng pagkakaroon ng kontaminasyon ng mga microplastic kumpara sa mga tubig na apektado ng mga wastewater discharge o urban runoff at dahil dito, hindi umaasa ang SFPUC na magkakaroon ng matataas na antas ng mga microplastic sa mga pinagkukunang tubig nito o nalinis na inuming tubig nito. Dahil wala pang naitakdang pamantayan sa mga paraan sa pagsubaybay sa mga microplastic sa inuming tubig, kakaunti pa lang ang pag-aaral tungkol sa inuming tubig (Koelmans et al 2019). Hindi sinusubaybayan ng San Francisco Public Utilities Commission (SFPUC) ang mga pinagkukunang tubig nito o na-treat na tubig para sa mga microplastic. Gayunpaman, magsasagawa ang SFPUC ng pagsubaybay sa microplastic kapag inaprubahan na ng SWRCB ang mga kinakailangan sa pagsusuri at pag-uulat.



Mga consumer product na posibleng naglalaman ng plastic na source material

MGA KONSIDERASYON SA KALUSUGAN

Hindi pa alam kung may anumang epekto sa kalusugan ng tao ang exposure sa mga microplastic sa inuming tubig. May ilang ebidensyang nagpapakita na kumikilos ang mga microplastic gaya ng mga natural na particle at nag-a-absorb at nagta-transport ang mga ito ng mga contaminant, gayunpaman, kailangan ng higit pang pananaliksik para malaman ang mga epekto ng paglunok ng mga microplastic particle at kung may mga dagdag bang epekto ang mga contaminant na nasa mga plastic. Malamang na iba ang mga epektong pangkalusugan ng mga microplastic kumpara sa mga nanoparticle, na higit na mas maliit na particle kaysa sa mga microplastic. Marami pang dapat gawin para matukoy at maunawaan ang mga epekto ng mga microplastic sa kalusugan ng tao lalo na kapag nalunok ito kasabay ng inuming tubig (Lehner et al 2019, Koelmans et al 2017). Nagdaos ang SWRCB ng Microplastics Health Effects Workshop noong 2020 para bumuo ng mga threshold ng kalusugan ng tao para sa exposure sa mga microplastic. Napagpasyahan sa workshop na kailangan pa ng higit pang pananaliksik para makabuo ng mga antas ng gabay na nakabatay sa kalusugan para sa mga regulasyon.



Distribusyon ng laki ng mga plastic mula sa Manta trawl (sample mula sa ibabaw ng tubig na may net). Ang mga microplastic na may sukat na nasa pagitan ng 0.5 hanggang 0.3 mm ay makakalusot sa modernong filtration treatment plant (WRF, 2018).

MGA RESOURCE PARA SA MGA CONSUMER: REGULASYON/KALUSUGAN

- Browne, M.A., P. Crump, S.J. Niven, E. Teuten, A. Tonkin, T. Galloway, and R. Thompson. 2011. "Accumulation of Microplastic on Shorelines Worldwide: Sources and Sinks." *Environ. Sci. Technol.*, 45(21): 9175-9179.
- California Senate Bill 1422 (SB 1422)
- Kosuth M., Mason S.A., Wattenberg E.V. (2018). Anthropogenic contamination of tap water, beer, and sea salt. *PLoS ONE* 13:e0194970. 10.1371/journal.pone.0194970
- Mason, S.A., D. Garneau, R. Sutton, Y. Chu, K. Ehmann, J. Barnes, P. Fink, D. Papazissimos, and D.L. Rogers. 2016. "Microplastic Pollution Is Widely Detected in US Municipal Wastewater Treatment Plant Effluent." *Environ. Pollut.*, 218: 1045-1054
- Mato, Y.; Isobe, T.; Takada, H.; Kanehiro, H.; Ohtake, C.; Kamihuma, T. Plastic Resin Pellets as a Transport Medium for Toxic Chemicals in the Marine Environment. *Environmental Science and Technology* 2001, 318-324.
- McCormick, A., Hoellein, T.J., Mason, S.A, Schlupe, J., Kelly, J.J. Microplastic is an abundant and distinct microbial habitat in an urban river. *Environmental Science & Technology* 2014, 11863-11871.
- Nanoplastic should be better understood. *Nature Nanotechnology* Volume 14, page 299 (2019) <https://www.nature.com/articles/s41565-019-0437-7>
- State Water Resources Control Board, Microplastics: https://www.waterboards.ca.gov/drinking_water/certlic/drinkingwater/microplastics.html
- Teuten, E.L. et al. Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to wildlife. The Royal Society of Publishing 2009, 2027-2045.
- Water Research Foundation (WRF). Microplastics in Water. 2020. https://www.waterrf.org/sites/default/files/file/2020-02/Microplastics_Factsheet.pdf

Nakatuon Kami sa Kalidad: Tuloy-tuloy na sinusubaybayan ng aming mga ekspertong chemist, technician, at inspektor ang tubig na inihahatid namin—sa kabuuan ng aming sistema, araw-araw sa buong taon. Para sa mga karagdagang impormasyon at materyales, pakibisita ang sfpuc.org/waterquality. Para sa mga tanong tungkol sa INYONG tubig, mangyaring tumawag sa 311. Puwede rin kayong bumisita sa sf311.org.