

Samsetning og uppruni svifryks í Hvalfjarðargöngum.

Gísli Guðmundsson, Rb við Nýsköpunarmiðstöð Íslands – október 2020.

Markmið þessa verkefnis er að greina samsetningu fallryks/svifryks í Hvalfjarðargöngum og ákvarða hlut einstakra þátta sem mynda rykið. Svifryk hefur verið skilgreint sem minna agnir en 10 μm þvermál, og fallryk þaðan af grófara. Skilgreiningin byggir á því að agnir þurfa að vera minni en 10 μm til að ná því að verða loftbornar. Í ljósi aðstæðna í Hvalfjarðargöngum þar sem utanaðkomandi þættir eins og sandfok og veðurfar (úrkoma og vindur) hafa lítil áhrif, er þess vænst að niðurstöður rannsóknarinnar verði innlegg í skilning á þætti umferðar í svifryksmengun á Íslandi, sérstaklega á höfuðborgarsvæðinu. Undanfari þessa verkefnis var verkefni sem styrkt var af Speli. Í þeim áfanga var heildarsamsetning svifryks efnagreind sem og samsetning fallryks. Í þessum áfanga, sem styrktur er af rannsóknasjóði Vegagerðarinnar er samsetning svifryks greind. Í báðum áföngum er unnið með sömu sýnum, sem safnað var í göngunum frá október 2017 til júní 2018, en sýnum hefur einnig verið safna í ár (2020).

Niðurstöður verkefnisins eru að uppruna ryksins sem safnað var í göngunum má að mestu rekja til fylliefna í malbiki og dekkjaslits. Þá er ryk sem myndast vegna útblásturs frá ökutækjum og vegna slits á bremsuborðum og dekkjum einnig þáttur í rykmynduninni.

Gúmmíagnir myndast vegna dekkjaslits. Gúmmíagnir sem myndast vegna bílaumferð utan vegganga geta borist frá vegum til sjávar. Gúmmíagnir eru ein tegund örplasts. Örplast er mikill skaðvaldur í lífríkinu og líklegt til að berast í fæðukeðjuna með sjávarfangi. Uppruni örplasts er fjölbreytilegur. Hluti dekkjaslits í tilurð örplasts er verulegur. Hér á landi hefur verið áætlað að um 450 til 650 tonn af dekkjasliti (sem örplast) myndist á ári¹⁾, eða 1.5 kg/einstakling/ár.

Kornastærðargreiningar á rykinu úr Hvalfjarðargöngum leiða í ljós að ryk fínna en 2,5 μm er um 5 % af rúmmáli ryksins og ryk fínna en 10 μm er um 20 til 21 %. Miðað við þessar greiningar er „einungis“ um 20 % af rykinu í göngunum sem eiginlegt svifryk. Miðað við þessar niðurstöður að „aðeins“ um 20 % af rykinu í Hvalfjarðargöngum sem mætti flokka sem svifryk sem gæti orðið loftborið, annað efni eða um 80 % af rykinu nær ekki að vera loftborið og myndi setjast til við vegi og vegaxlir (fallryk). Með öðrum orðum stór hluti þessa ryks ætti að skila sér í settjarnir ef myndun umferðatengds ryks í höfuðborginni er sambærileg við myndun ryks í Hvalfjarðargöngum.

Rafeindasmásjargreiningar sýna að tiltölulega smáar agnir (um 2,5 – 10 μm), sem eiga uppruna sinn að rekja til fylliefnis í malbiki, hafa gjarnan hnoðast saman í tiltölulega stóra kekki bundna saman af kolefnisríkum massa. Verulegt magn kolefnis greindist í rykinu. Uppruni þess er annað hvort dekkjaslit eða sem bik úr malbikinu í göngunum. Með rafeindasmásjargreiningum sem og heildargreiningum á kolefnismagni er ekki hægt að greina á milli dekkjaslits eða biks. Hugmyndin er að nota RAMAN spectroscopy eða sambærilega tækni til að greina þar á milli. Þessi kolefnisríki massi bindur fínefnið saman, eins og áður segir, og dregur þar með úr myndun tiltölulega fíns svifryks.

Þegar magn svifryks var skoðað yfir heilt ár kom í ljós að mun meira er af ryki á vetrartíma, þegar nagladekkjaumferð er leyfð, en á sumartíma. Af því er dregin sú ályktun að hlutur nagladekkja í svifryksmengun sé verulegur. Hins vegar er ekki að greina neinn mun í kornastærðardreifingu á milli sýna söfnuðum yfir sumar eða vetur.

¹⁾Guðjón Atli Auðunsson, (2018). Úr plasti og hvað svo? Nýsköpunarmiðstöð Íslands