

Straumhvörf í mælingum á slit- og skriðeiginleikum íslensks malbiks

Pétur Pétursson, forstöðumaður steinefna- og vegtæknideildar
Nýsköpunarmiðstöð Íslands
petur.p@nmi.is

Á Nýsköpunarmiðstöð Íslands hefur verið unnið að uppsetningu á nýjum tækjabúnaði sem gefur möguleika á rannsóknum og mælingum á malbiki með aðferðum sem bjóða upp á alveg nýja möguleika í hönnun nýrra malbiksgerða. Miðstöðin hefur nú byggt upp aðstöðu til að mæla slit- og skriðeiginleika malbiks. Tækin sem um ræðir eru malbiksþjappa til að útbúa sýni (sjá mynd 1), hjólfaratæki til að mæla skrið í malbiki í sumarhitum (sjá mynd 2) og slitþolstæki sem mælir þol malbiks gagnvart nagladekkjasliti að vetri til (sjá mynd 3).

Malbik er blanda af steinefni, biki og stundum viðbótarefnum í smáum stíl sem notuð eru til að breyta mikilvægum eiginleikum blöndunnar. Uppistaðan í malbiki er steinefni, en það þarf meðal annars að vera slitþolið gagnvart negldum hjólbörðum. Hlutverk bindiefnisins er fyrst og fremst að binda steinefniskornin saman í einn malbiksmassa. Viðbótarefnin, svo sem trefjar, viðloðunarefni og fjölliður (polymers) eru notuð eftir þörfum til að auka viðloðun bindiefnisins við steinefnið eða til að breyta seigju eiginleikum malbiksins og þar með að auka viðnám þess gegn skriði og sliti.

Mjög mikilvægt er að þekking verði aukin á eiginleikum malbiksmassans sem notaður er hérlendis og hæfni hans til að standast veðurfarslegar aðstæður og umferð. Vísbendingar hafa komið fram um að hluti hjólfaramyndunar í malbiki orsakist af skriði í malbikinu vegna umferðar þungra bíla á heitum sumardögum. Það er því afar mikilvægt að fá nákvæmari gögn um þátt skriðs í hjólfaramyndun hérlendis, meðal annars til að unnt verði að auka endingu malbiks með lágmörkun á skriði. Vonir standa til að bráðlega verði hægt að mæla nákvæmlega hjólfaramyndun í völdum sniðum í malbiki, en með því að mæla bæði vor og haust fást upplýsingar um hlutföllin á milli skriðs að sumri til og slits að vetri.

Á Nýsköpunarmiðstöð Íslands er nú unnt að fá mun betri upplýsingar en áður var um skrið- og sliteiginleika mismunandi malbiksgerða með hinum nýja tækjabúnaði. Hægt verður að þróa nýjar malbiksblöndur þar sem unnið er með mismunandi steinefni, bikgerðir og viðbótarefni sem breytur. Með nýjum malbiksblöndum verður unnt að auka endingu malbiksslitlaga á umferðarmiklum vegum og götum og fækka þar með kostnaðarsömum yfirlögnum. Forsendur skapast til að reikna upp á nýtt hvað sparast við það að kosta til e.t.v. dýrari, en endingarbetri slitlaga. Í töflu 1 eru settar fram nokkrar hugmyndir að áhugaverðum verkefnum á næstu árum sem Malbikssetur Nýsköpunarmedstöðvar Íslands gæti komið að með ýmsu móti.

Þess ber að geta að Vegagerðin og Framkvæmdasvið Reykjavíkur tóku stóran þátt í kostun á hinum nýja tækjabúnaði Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands og einnig malbikunarstöðvarnar Höfði og Hlaðbær-Colas. Tækjasjóður RANNÍS styrkti við

kaup á malbikspjöppunni og hjólfaratækinu og Rannsóknasjóður Vegagerðarinnar styrkir nokkur verkefni sem unnin eru á malbikssetrinu um þessar mundir.

Mynd 1

Með malbikspjöppunni eru útbúnar malbiksplötur sem eru 30 cm á breidd, 40 cm á lengd og 4-12 cm á þykkt. Þjöppunin líkir eftir þjöppun með valta úti í vegi og er hægt að stjórna hraða og álagi og þar með holrýmd í sýninu. Svona malbikspjappa var ekki fyrir hendi á landinu, en sýni úr henni henta, auk mælinga í hjólfaratækinu, í kleyfnimælingar og fleiri álagsprófanir á malbiki.



Mynd 2

Hjólfaratækið er útbúið með gúmmíhjóli sem keyrir fram og til baka á malbikssýni sem fæst úr malbikspjöppunni eða sagað úr vegi, tíu þúsund umferðir í hverju prófi við ákveðið hitastig. Við það myndast hjólfar í sýninu, misdjúpt eftir því hversu þolið malbikið er gagnvart skriði (aflögun). Prófunin fer fram í skáp með stillanlegu hitastigi og sjálfvirkar skráningar á hjólfaramyndun eiga sér stað meðan á prófun stendur. Með því að velja malbiksgerðir sem skriða lítið sem ekkert undan þungri umferð á heitum sumardögum þar sem umferð er hvað mest má lágmarka hjólfaramyndun af völdum skriðs og þar með auka endingu malbiksins.



Mynd 3

Slitpölstækið er svokallað Prall-tæki og mælir þol malbikssýnis gagnvart nagladekkjasliti. Sýnið er sett í sérstakt hól á tækinu og litlar stálkúlur þar ofan á. Síðan er hólfinu lokað, köldu vatni hleypt á og síðan framkölluð hreyfing upp og niður, 950 sinnum á mínútu, en við það slíta stálkúlurnar malbikinu, mismikið eftir því hversu þolin malbiksblandan er gagnvart árauninni. Með því að velja slitsterkar malbiksgerðir þar sem umferð er hvað mest má lágmarka svifryksmyndun af völdum nagladekkja og auka jafnframt endingu malbiksins.



TAFLA 1 Hugmyndir að áhugaverðum verkefnum á næstu árum

<p>Mælingar á skriði í hjólfaratæki:</p> <ul style="list-style-type: none">● Bik með breytilegri stungudýpt● Áhrif steinefna á skrið✓ Kornadreifing✓ Kornalögun✓ Filler magn- og tegund● Áhrif holrýmdar á skriðeiginleika● Áhrif hitastigs á skriðeiginleika● Áhrif mismunandi viðbótarefna <p>Mælingar á sliti í Prall slitþolstæki:</p> <ul style="list-style-type: none">● Innlegg í svifryksumræðuna● Breytileg stungudýpt biks● Áhrif steinefna á skrið✓ Styrkur og slitþol✓ Kornadreifing✓ Kornalögun● Áhrif holrýmdar á sliteiginleika● Áhrif mismunandi viðbótarefna	<p>Útlögn tilraunakafla:</p> <ul style="list-style-type: none">● Hefðbundið malbik● Nýjar malbiksgerðir✓ Breytileg stungudýpt biks✓ Með og án viðbótarefna✓ Drenmalbik● Lághitamalbik● Slitmælingar● Hitamælingar● Umferðargreinir <p>Slitmælingar gatna:</p> <ul style="list-style-type: none">● Smíði/kaup á tæki til nákvæmnisslitmælinga● Mælingar vor og haust gæfu upplýsingar um hlutföll skriðs og slits í hjólfaramyndun <p>Leita samstarfs við aðrar Norðurlandahjóðir um samanburðarpróf með samskonar tækjabúnaði</p>
---	---