

Slitlagarannsóknir

Þorsteinn Þorsteinsson, Verkfræðistofnun Háskóla Íslands

Það er ýmsum erfiðleikum erfiðleikum bundið að stunda rannsóknir á slitlögum. Í fyrsta lagi má nefna að afar erfitt er að einangra þátt slitlagsins frá öðrum þáttum og skiptir burðarlagið undir svo og vegbyggingin í heild öllu máli. Ýmis ytri skilyrði eins og veðurfar og viðhald eða rekstur vegar eru áhrifaþættir varðandi slitlagarannsóknir og er ekki alltaf hægt að henda reiður á. Slitlagarannsóknir eru þar að auki tímafrekar og dýrar. Það geta liðið mörg ár frá því hafist er handa við rannsóknir á slitlagstegundum þar til niðurstaða fæst og oft á tíðum undir hælinn lagt að gagn sé að henni. Engu að síður er til mikils að vinna og vart stæðum við í dag svona vel með vegakerfi landsins ef sama þekking á slitlögum vega væri til staðar og fyrir þrjátíu árum.

Staðan í dag er sú, að um 4000 km af vegakerfinu er með bundnu slitlagi af ýmsum gerðum og klæðingum, sem er algengasta slitlagið, þekktist ekki hér fyrir þrjátíu árum. Steinsteypa, sem að margra mati er besta slitlagið, var lagt á vegi í grennd við höfuðborgina og á nokkrar götur í þéttbýli fyrir nokkrum áratugum og gekk það vel. Reynt var að nota olíumöl á áttunda áratugi síðustu aldar en notkun hennar datt upp fyrir um 1980.

Á lokaráðstefnu BUSL-samstarfsins fyrir tæpum tveimur árum var greint frá rannsóknnum á slitlögum síðustu ára. Ég vil sérstaklega nefna tilraunir með umhverfisvænna leysiefni og lægra hlutfall leysiefna í klæðingum. Það að minnka leysihlutfallið um 4% getur út af fyrir sig sparað verulegar fjárhæðir og með tíð og tíma ef til vill greitt fyrir slitlagarannsóknir síðasta áratugar, jafnvel fyrir þær rannsóknir sem engu hafa skilað. Í ljósi þess sem að framan segir, um það að slitlagarannsóknir séu dýrar og tímafrekar, er ekki að vænta mikilla fréttu af rannsóknnum síðustu tveggja ára. Þó skal hér greint frá því helsta.

Verkefni, tengd slitlagarannsóknnum og gerðar voru skýrslur um á vegum slitlaganefndar BUSL á árunum 2001-2002, voru þrjár: *Klæðingar með umhverfisvænna leysiefni – lokaskýrsla*; mars 2001; *Úttekt á stöðu nagladekkjamála – nýjar naglagerðir, önnur þróun*; janúar 2002; *Ending malbiksslitlaga á Reykjanesbraut*; júní 2002. Eitt verkefni, sem var unnið á vegum Burðarlaganefndar BUSL, var gefið út í skýrslu; *Athugun á hagkvæmni nokkurra gerða af slitlagi og burðarlagi*; mars 2001. Verður stuttlega gerð grein fyrir niðurstöðum þessara verkefna:

- Leysiefni, sem innihalda lítið sem ekkert af arómatískum kolefnabindingum (s.s. Shellsol D), eru mun heppilegri en hefðbundin leysiefni (s.s. White spirit) út frá sjónarmiði vinnuverndar.
- Umhverfisvænni leysiefni kosta um 15-20% meira en hefðbundin.
- Frekari tilrauna og rannsókna á leysiefnum er þörf við breytilegar aðstæður og með mismunandi steinefni.
- Notkun negldra hjólbarða hefur jafngildishlutfall u.þ.b. 0,25. Slit á malbiki hefur aðeins verið að minnka síðasta áratug.
- Lagt er til að íslensk reglugerð um nagladekk (138/1995) verði samræmd norrænum reglugerðum um sama efni, m.a. með tilliti til þyngdar nagla.
- Lagt er til að leitað verði leiða til að draga verulega úr slitáhrifum nagladekkja á höfuðborgarsvæðinu, m.a. í því skyni að draga úr mengun vegna svifryks.

- Prófaðar voru átján mismunandi slitlagsgerðir á Reykjanesbraut, sjö klæðingar, níu malbiksgerðir og Ralumac á tveimur stöðum, og ending þeirra könnuð
- Niðurstöður varðandi endingu slitlaganna voru:

| Tegund slitlags | Ending | Orsök bilunar |
|-----------------|---------|----------------|
| Ralumac | 1 ár | vegna hjólfara |
| Klæðingar | 3-6 ár | vegna skemmda |
| Malbik | 7-11 ár | vegna hjólfara |

- Út frá hagkvæmnissjónarmiði komu einfaldar klæðingar úr 12-16 mm Seljadalsefni best út.
- Á fjórtán tilraunaköflum var prófað hvort hjólför í slitlagi veganna væru að einhverju leyti vegna sigs og formbreytinga í burðarlögum þeirra.
- Á sex tilraunaköflum með þykku (≥ 10 cm) malbikslögum voru engar vísbendingar um að slitlagið sígi niður í efra burðarlag úr þúkki.
- Bikfyllt þúkk undir þunnu malbikslagi (5 cm) formbreyttist lítið sem ekkert (einn kafli) en burðarlag úr mulningi létu á sjá undir sams konar slitlagi (fjórir kaflar).
- Hjólför í vegum með tvöfaldri klæðingu eru að hluta til vegna formbreytinga í burðarlagi, en erfitt að meta að hve miklu leyti.
- Í engu tilvki komu fram vísbendingar um að neðra burðarlag hefði áhrif á myndun hjólfara í slitlagi.

Áfram halda rannsóknir á slitlögum og eru nú allmörg verkefni í gangi. Ef að líkum lætur munu þau taka langan tíma og verða nokkuð dýr. Það er því vísast að vanda vel til verka og öruggt er að BUSL-samstarfið hefur kennt mönnum það auk annars. Verkefni, sem eru á skrá hjá Rannveg, arftaka BUSL-nefndanna, og lúta að rannsóknum á slitlögum eru þessi:

- Fínefni í malarslitlög.
- Hönnun malbiks með Superpave aðferð.
- Bikþeyta til festunar.
- Bikþeyta í slitlög.
- Steypt slitlög á Suðurlandsvegi og Nesbraut.
- Skoðun á hegðun slitlaga, lagfærðum með Repave.

Vonandi eiga þessar rannsóknir eftir að skila okkur hagkvæmara og öruggara vegakerfi í framtíðinni.

Heimildir:

1. Haukur Jónsson, Sigursteinn Hjartarson og Valgeir Valgeirsson: *Klæðingar með umhverfissvæna leysiefni*. BUSL skýrsla S-22, mars 2001.
2. Ásbjörn Jóhannesson og Þórir Ingason: *Úttekt á stöðu nagladekkjamála - nýjar naglagerðir, önnur þróun*. BUSL skýrsla S-23, janúar 2002.
3. Ásbjörn Jóhannesson og Þórir Ingason: *Ending malbiksslitlaga á Reykjanesbraut*, BUSL skýrsla S-24, júní 2002.
4. Jón Skúlason og Valtýr Þórisson: *Athugun á hagkvæmni nokkurra gerða af slitlagi og burðarlagi*, BUSL skýrsla B-31, mars 2001.