

Skjólbelti meðfram vegum

Verkefni stutt af Rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar

Áfangaskýrsla 2016

**Samson Bjarnar Harðarson og
Steinunn Garðarsdóttir**



Janúar 2017

Inngangur

Markmið og staða verkefnisins

Víða veldur vindur, skafrenningur og snjósöfnun vanda við vegi landsins. Með gróðursetningu skjólbelta má draga úr þessum vandamálum ef rétt er að verki staðið. Til að skjólbelti við vegi gegni hlutverki sínu sem best er mikilvægt að þau séu samsett úr tegundum sem mynda eina heild, eru harðgerar og ekki of umhirðukrefjandi.

Meginmarkmið verkefnisins er að þróa gagnleg skjólbelti sem má gróðursetja meðfram vegum í þeim tilgangi að auka skjól, safna snjó og draga úr neikvæðum áhrifum vega á umhverfi sitt. Lögð verður áhersla á plöntuval, samsetningu og harðgeri m.t.t. veðurfars og jarðvegs. Rétt staðsetning beltanna skiptir einnig máli.

Verkefnið er styrkt af rannsóknarsjóði Vegagerðarinnar og er unnið með hliðsjón af samhliða verkefnum um skjólbelti framtíðar og Yndisgróður. Það skiptist í eftirfarandi verkþætti:

1. Að kanna heimildir um skjólbeltarækt og skjólmyndum með vegum og áhrif þeirra.
2. Kanna þær aðstæður/staði sem helst kalla á skjólmyndun með vegum hérlendis.
3. Gera lista yfir þær tegundir sem nota má í skjólbeltarækt við mismunandi aðstæður.
4. Þróa nokkrar mismunandi gerðir skjólbelta sem henta í hlutverk sitt á hverjum stað og gera uppdrætti með plöntuvali, samsetningu og skipulagi gróðursetningar.
5. Gera skýrslu um efnið og birta opinberlega t.d. á heimasíðu Yndisgróðurs

<http://yndisgrodur.lbhi.is/>.

Rýnt hefur verið í heimildir um notkun skjólbelta með vegum t.d. frá Norðurlöndunum, Kanada og Norður Ameríku. Við þjóðveg 1 á Vesturlandi er oft vindasamt og þótti ástæða til að taka fyrir vindasama staði við Vesturlandsveg. Staðir sem þarfnast helst endurbóta voru kortlagðir og aðstæður kannaðar. Eldri skjólbelti sem hafa verið ræktuð við erfiðustu staðina voru tekin út. Unnið er að því að þróa og gera uppdrætti af mismunandi gerðum skjólbelta sem henta þeim aðstæðum sem um ræðir. Þær niðurstöður verða settar fram í lokaskýrslu sem verður unnin veturinn 2017 og skilað til Vegagerðarinnar í janúar 2018. Skýrslan verður birt á heimasíðu Yndisgróðurs.

Afrakstur og helstu niðurstöður verkefnisins til þessa

I. Heimildir um skjólbeltarækt og skjólmyndum með vegum og áhrif þeirra

Gróður við vegi þjónar þeim tilgangi að bæta umhverfið og tengja veginn þannig að hann falli inn í landslagið (Statens vegvesen, 2003). Vel skipulögð skjólbelti meðfram vegum geta gegnt mikilvægu hlutverki í því að auka öryggi vegfarenda og bæta jafnframt ásýnd vegarins og umhverfisins meðfram honum. Meginhlutverk skjólbelta meðfram vegum er að draga úr vindi og vindsveipum og stuðla að því að snjósöfnum verði utan vega. Skjólbelti hafa marga kosti umfram skjólgrindur eða aðrar manngerðar varnir meðfram vegum. Með réttu

plöntuvali geta skjólbelti orðið langlíf og enst mun betur en annarskonar varnir sem hafa auk þess takmarkaða getu til snjósöfnunar (Skúli Þórðarson, 2007). Rétt staðsetning ásamt hæð plantna í skjólbeltum getur aukið til muna getu til snjósöfnunar og beltí sem eru þétt að neðan draga verulega úr hættu á skafrenningi (Shaw, 1988). Falleg skjólbelti geta auk þess bætt ásýnd vega og haft jákvæð áhrif á umhverfið meðfram vegum. Skjólbelti hefur áhrif á sýnileika vega frá bæjum. Rétt samsetning af plöntum í þéttu beltí getur dregið verulega úr mengun og haft jákvæð áhrif á andrúmsloftið með því t.d. að hindra að þungmálmar berist frá vegum upp í nærliggjandi svæði (Olesen, 1979 og Agriculture and Agri-Food Canada, 2010).

Nokkur atriði þarf að hafa sérstaklega í huga þegar unnið er með skjólbelti við vegi og fjallar Shaw (1988) bæði um kosti og mögulega vankanta við skjólbelti sem snjógildirur. Stundum eru aðstæður erfiðar til að koma upp gróðri s.s. erfiður jarðvegur, vind- og saltálag. Hér á landi er jarðvegur oft rýr og landið mjög opið og hætta á vindrofi eða frostlyftingum getur verið nokkur. Mikilvægt er því að huga vel að plöntugerð, það getur borgað sig að nota stærri plöntur sem hefur verið komið til við betri aðstæður. Það stýttir jafnframt þann tíma sem það tekur fyrir gróður að vaxa upp í æskilega hæð til að árangur fari að skila sér. Í upphafi þarf að vanda til við gróðursetningu og umhirðu beltisins og þá helst að koma í veg fyrir óæskilegan illgresivöxt. Því getur verið nokkur kostnaður sem fylgir því að koma beltinu upp. Mikilvægt er að þeir aðilar sem sinna gróðursetningu og umhirðu skjólbelta séu vel upplýstir um verklag og ræktun skjólbelta. . Loks þarf að huga að því landrými sem fer varanlega undir skjólbeltin en þau taka mun meira pláss en hefðbundnar skjólgrindur (Shaw, 1988).

Rétt staðsetning er einn lykilþáttur til að skjólbeltin skili tilætluðum árangri en stærð, gerð og samsetning plantna í beltunum skiptir einnig miklu máli. Gæta þarf þess að beltíð hafi ekki neikvæð áhrif á útsýni vegfarenda út frá öryggissjónarmiðum en einnig út frá upplifun vegfarenda. Því getur þurft að færa beltíð fjær veginum en auka hæð þess. Þótt mestu skjóláhrifin fáiast með því að hafa beltin sem næst veginum þurfa þau samt sem áður að vera nógu langt frá til að snjósöfnun eigi sér ekki stað á veginum. Jafnframt getur skjólbelti sem er of nálægt vegi haft áhrif á yfirborðshita vega og of mikið logn getur valdið ísingu á vegum (Agriculture and Agri-Food Canada 2010 og Shaw, 1988). Þar sem skjólbelti gegna hlutverki snjósöfnunar er mikilvægt að ekki myndist op þar sem trekkir í gegn og því þarf að fylgjast með og bæta í eyður ef plöntur hafa misþrífist (Satens vegvesen, 2003).

Hæð og þéttleiki belta skiptir miklu máli, ef trekkir undir skjólbeltin dreifist snjór á stærra svæði og fýkur gjarnan yfir veginn. Það er því mikilvægt að þetta beltin vel niður við jörð, annað hvort með því að nota sígrænar trjátegundir eða þétt runnalag í bland við hærri tré sem skýlir alveg niður við jörð. Í verkefninu „Skjólbelti framtíðar“ sem umsækjandi vinnur að hjá Landbúnaðarháskólanum (sjá: <http://yndisgrodur.lbhi.is/Pages/2765>) er verið að prófa mismunandi runnategundir sem má nota með hærri trjátegundum til að tryggja þéttleika skjólbelta niður við jörð. Það hefur sýnt sig að margir þéttir, skuggþolnir og endingargóðir runnar henta vel til að mynda þétt fjölraða beltí. Stuðst er við hugmyndir Dana um að líkja

eftir náttúrulegum skógarjöðrum til að mynda sem mest sjálfbærar og vistvænar heildir sem hafa þar af leiðandi jákvæð umhverfisleg áhrif (Knudsen og Vestergaard, 2001). Þetta verkefni, auk rannsókna Yndisgróðurs (sjá: <http://yndisgrodur.lbhi.is/Pages/1337>) sem einnig er á vegum Landbúnaðarháskólans nýtast sem grunnur að því að þróa heppilegustu gerð skjólbelta meðfram vegum. Reynsla af af skjólbeltum við vegi á Íslandi er annars takmörkuð og ekki hefur gerð rannsókn eða úttekt á gagnsemi þeirra skjólbelta sem ræktuð hafa verið.

II. Úttekt á helstu stöðum þar sem þörf er á skjóli vegna vindhviða og snjósöfnunar

Úttekt á vindi og umferðaröryggi sem unnin var fyrir Vegagerðina sýnir að langflest umferðaróhöpp af völdum vinds verða á þjóðvegi 1 í nánd við höfuðborgarsvæðið, þar sem umferð er hvað mest á landsvísu og undir Hafnarfjalli þar sem blæs oft kröftuglega (Þórólfur Nielsen, 2005). Því var ákveðið að vinna sérstaklega með þau svæði á þjóðvegi 1 frá Reykjavík til Borgarnes sem helst kalla á skjólmyndun sökum vindkviða, snjósöfnunar og skafrennings (mynd 1). Á þessum slóðum eru flatir melar og víða mikil uppsöfnunarsvæði.



Mynd 1. Erfiðustu staðirnir við Vesturlandsveg kortlagðir á vindkviðukort frá Vegagerðinni.

Vettvangsferðir og samtalið við Valgeir Ingólfsson hjá Vegagerðinni í Borgarnesi hafa leitt í ljós að erfiðustu staðirnir hvað vindkviður varðar eru frá grjótnámunni undir Hafnarfjalli að Hafnará, Esjumelar og Kjalarnesið. Snjósöfnun vegna skjólbelta er vandamál á einum stað við Hafnará þar sem núverandi skjólbelti enda (mynd 2). Svæðið hallar niður að ánni og er mun frjósamara en svæðið í kring. Gróskumiklar aspir í enda beltisins ná að safna töluverðum snjó sem veldur vandræðum vegna nálægðar við veginn.



Mynd 2. Snjósöfnun getur verið til vandræða við skjólbelti sem hallar niður að Hafnará. Á myndinni sést að aspir og víðir eru gróskumeiri vegna aukinnar frjósemi niður við ána.

Skafrenningur getur verið mikill frá Fiskilæk og hæðinni þar austan af og undir Akrafjalli. Á þessum stöðum þarf því oft að moka snjó með tilheyrandi kostnaði þótt aðeins sé um fá afmörkuð svæði að ræða. Við Laxá er stuttur kafli sem liggur í lægð og veldur vandræðum sökum hálkumyndunar.

Aðstæður til skjólbeltaræktunar:

Á Esjumelum og undir Hafnarfjalli er mjög rýr melajarðvegur, nærliggjandi trjágróður (t.d. birki) sáir sér aðeins út en á opnum svæðum má vænta þess að rof og frostlyftingar hamli gróðurframvindu (mynd 3). Næst núverandi skjólbeltum hefur lággróður (fyrst og fremst grös) þó náð að loka yfirborðinu að einhverju leyti (mynd 5). Með því að bæta við áburði hefur gengið sæmilega að rækta upp aspir og víðitegundir sem mynda núverandi skjólbelti á þessum slóðum. Plönturnar hafa þó vaxið misvel, aspirnar spjara sig áberandi betur en víðitegundirnar (mynd 5) en víða eru beltin farin að vera léleg og gisin og sumsstaðar hefur víðir drepist innan úr, sér í lagi undir Hafnarfjalli.

Þrátt fyrir mikið vindaálag á Kjalarnesi eru aðstæður til ræktunar mun betri. Þarna voru áður frjósöm tún og því er jarðvegur er djúpur og frjósamur. Hefðbundin skjólbeltarækt hefur verið á svæðinu frá því fyrir aldamót og hafa aspir og víðitegundir vaxið vel. Víðitegundirnar eru þó farnar að láta á sjá enda er víðir fljótvoxta en skammlífur og þolir auk þess illa að standa í skugga af örðum trjám.



Mynd 3. Jarðvegsaðstæður á Esjumelum t.v. og Hafnarmelum t.h. Á Esjumelum er nokkuð rýr meljarðvegur. Aspir þrífast sæmilega og sjálfsáð birki er að koma upp hér og þar. Á Hafnarmelum er mjög rýr meljarðvegur. Elri þrífst vel við slíkar aðstæður eins og sjá má á þessu belti sem var tilraun á vegum RALA, annar gróður nær sér hægt á strik sökum rofs og frostlyftinga.

Mat á núverandi skjólbeltum:

Víða hefur verið komið upp skjólgrindum eða snjósöfnunargirðingum með vegum (mynd 4) og hafa verið gerðar athuganir á því hversu vel þær gagnast (sjá t.d. Skúli Þórðarson, 2007 og Sigurður Kiernan og Árni Jónsson, 2000). Reynsla hérlendis af skjólbeltum með vegum er hinsvegar mjög takmörkuð, hlestu beltin er að finna á Vesturlandsveginum.



Mynd 4. Skjólgrindingar hafa verið settar upp víða um landið.

Á Esjumelum og á Kjalarnesi voru gróðursett aspar- og víðibelti árið 1999 og undir Hafnarfjalli á árunum 2000 - 2003. Ekki hefur verið gerð rannsókn á gagnsemi þessara belta en í samtali við Valgeir hjá vegagerðinni í Borgarnesi kemur fram að hann telji beltin undir Hafnarfjalli ekki breyta miklu nema á stöku stað. Úttekt skýrsluhöfunda sem hafa síðustu árin átt mjög reglulega leið um þetta svæði styður þá skoðun. Beltin eru of gisin til að mynda gott skjól, ekki síst á veturnum og virðast í sumum tilfellum valda óæskilegri snjósöfnun við veginn.

Ástæða þess að þau eru gisin er rangt plöntuval, stórvaxin víðir verður fljótlega ber við jörð og þrífst auk þess ekki vel á rýru landi. Of lítil fjarlægð beltanna frá veginum er líklegasta skýring óæskilegrar snjósöfnunar. Á Kjalarnesi er jarðvegur mun frjósamari og skjólbeltin hafa vaxið betur. Þar sem skjólbeltin hafa komið betur til má merkja minni skafrenning og bætt skyggni. Má þó reikna með að beltin verði gisin að neðanverðu með aldrinum og að víðirinn, sem þau eru nær eingöngu byggð upp af, fari að hrörna á komandi árum þar sem lífaldur hans er fremur stuttur.



Mynd 5. Skjólbelti á Esjumelum frá 1999. Aspir dafna ágætlega en víðitegundir láta á sjá og halda beltinu ekki þéttu. Á hægri myndinni er sjálfsáð birki í forgrunni sem þrífst vel.

III. Vænlegar tegundir og yrki fyrir skjólbelti á erfiðum stöðum á Vesturlandi og þróun mismunandi gerða af skjólbeltum

Á vegum Yndisgróðurs og í tengdu verkefni um skjólbelti hefur verið unnið að því að reyna mismunandi trjá- og runnategundir fyrir skjólbelti sem endast vel og haldast þétt alveg niður við jörð. Má þar nefna rifstegundir, glótopp, fjallarós, og loðvíðir. Lista með vænlegum tegundum má nálgast á heimsíðu verkefnisins: <http://yndisgrodur.lbhi.is/pages/2778>. Hingað til hafa tilraunir með skjólbelti verið gerðar í frjósömum jarðvegi en byggt á almennri reynslu og reynslu úr verkefnum Yndisgróðurs verður leitast við að velja tegundir sem henta sérstaklega fyrir rýran jarðveg, t.d. rósir, glótoppur, glæsitoppur, hafþyrnir, birki og elri. Með hliðsjón af þessu verða sett fram dæmi um nokkrar gerðir skjólbelta sem henta þessum aðstæðum. Reynsla af slíkum beltum er afar takmörkuð og því væri mjög ganglegt að setja upp tilraunaverkefni á þessum stöðum.

Væntanlegur árangur og niðurstöður

Verkefninu lýkur í janúar 2018 með útgáfu á lokaskýrslu þar sem tegundalisti og útfærslur af mismunandi gerðum skjólbelta verða birtar. Ávinningur verkefnisins er bætt þekking á möguleikum til skjólbeltaræktar með vegum hvað varðar tegundaval, samsetningu og fyrirkomulag. Í skýrslu verður skýrt frá helstu þáttum sem þarf að hafa í huga við

skjólbeltarækt með vegum, listi yfir plöntur sem henta og uppdrættir af nokkrum gerðum skjólbelta sem nota má með vegum. Þeir sem geta nýtt sér þessar upplýsingar eru m.a. hönnuðir og umsjónamenn vega á Íslandi. Þar sem verkefni sem þetta á sér ekki hliðstæðu hér á landi væri mjög gagnlegt að koma upp tilraunaskjólbelti við þessar aðstæður og fylgjast með árangrinum af því.

Lokaorð

Vindkviður, skafrenningur og snjósöfnun skapa víða vanda við vegi hér á landi og skapar slyshættu, lélegt skyggni og skapar mikinn kostnað við snjómokstur og tafir fyrir vegfarendur. Skjólbelti við vegi geta komið að miklu gagni við að draga úr þessum vanda. Til þess að þau geti gegnt hlutverki sínu sem skyldi er mikilvægt að þau séu samsett úr tegundum bæði trjáa og runna sem eru harðgerar, endingargóðar og ekki of umhirðukrefjandi. Tegundasamsetningin þarf að mynda eina heild sem helst þétt alveg niður að jörðu. Markmið þessa verkefnis er að þróa samsetningu fyrir þess háttar skjólbelti sem henta þeim aðstæðum sem víða eru við vegi landsins. Ef vel tekst til er ljóst að hægt er að minnka slyshættu með því að draga úr vindsveipum og auka skyggni með því að draga úr skafrenningi þannig að umferðin gangi vel fyrir sig. Auk þess sparast umtalsvert fé vegna minni snjómoksturs. Ljóst er að umtalsvert vantar upp á þekkingu og reynslu af fjölbreyttum gerðum skjólbelta við vegi landsins og því til mikils að vinna með því að prófa sig áfram með mismunandi gerðir skjólbelta.

Heimildir:

Agriculture and Agri-Food Canada 2010. *Shelterbelts. Design Guidelines for Farmyard, Field, Roadside, Livestock, Wildlife, and Riparian Buffer Plantings on the Prairies*. Sótt 21.01.2016 á http://publications.gc.ca/collections/collection_2010/agr/A125-2-2010-eng.pdf

Knudsen, H. og Vestergaard G. 2001. *Levende hegn – og små beplantninger*. Landbrugsforlaget Rådgivingscenter, Århus.

Olesen, F. 1979. *Læplantning. Dyrkningssikkerhed/Klimaforbering/Landskabspleje*. Landhusholdningsselskabets Forlag, Kaupmannahöfn.

Shaw, D.L. 1988. The design and use of living snow fences in North America. *Agriculture, Ecosystem and Environment* 22/23: 351-362.

Sigurður Kiernan og Árni Jónsson 2000. *Snjósöfnunargildirur*. Handbók unnin fyrir Vegagerðina. ORION Ráðgjöf, Reykjavík.

Skúli Þórðarson 2007. *Snjóhönnun vega*. Handbók unnin fyrir Vegagerðina. Orion Ráðgjöf, Reykjavík.

Statens vegvesen, 2003. *Standard for drift og vedlikehold. Håndbok 111*. Sótt á vef norsku vegagerðarinnar 6.1.2017: http://www.vegvesen.no/_attachment/393391/binary/674853

Þórólfur Nielsen 2005. *Vindur og umferðaröryggi 1997-2004*. Rannsóknarskýrsla unnin fyrir RANNUM og Vegagerðina. Línuhönnun, Reykjavík.

Myndir: Samson Bjarnar Harðarson