

Viðmiðunargildi fyrir kolefnisforða jarðvegs

Hér eru birt viðmið um kolefnisforða jarðvegs í íslenskum gróðurhverfum (1. tafla), vistgerðum (2. tafla) og vistlendi (3. tafla). Skipting lands í gróðurhverfi er mikilvægur þáttur í kortlagningu lands vegna nýskógræktar og við mat á skógræktarskilyrðum (Arnór Snorrason 2015). Fyrir þau kolefnisverkefni í nýskógrækt þar sem kröfuset Skógarkolefnis eru nýtt (<https://www.skogarkolefni.is/>) þarf að áætla kolefnisforða svæða í upphafi aðgerða en viðmið til að styðja við það mat hafa ekki verið aðgengileg fram að þessu. Þeim gildum um kolefnisforða sem hér eru birt er ætlað að bæta úr þeirri þörf.

Náttúrufræðistofnun hefur á undanförunum árum nýtt flokkun lands í vistgerðir við skipulag upplýsingasöfnunar um lífríki Íslands (Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016). Sú flokkun er byggð á evrópsku Eunisbúsavæðaflokkuninni (Chytrý o.fl. 2020), en Eunis er skammstöfun á European Nature Information System. Upplýsingar um jarðveg vistgerða má finna í fjölríti Náttúrufræðistofnunar (Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016) og þess vegna voru núverandi útreikningar á kolefnisforða í grunninn byggðir á skiptingu lands í vistgerðir. Lykil að greiningu vistgerða á Íslandi er að finna á vef Náttúrufræðistofnunar (Náttúrufræðistofnun 2019). Þar er einnig að finna vistgerðakort af Íslandi (Náttúrufræðistofnun 2026), en varasamt er að nota það til kortlagningar lands vegna ónákvæmni þess.

Venjulega er kolefnisforði jarðvegs metinn að minnsta kosti niður að 30 cm jarðvegsdýpt. Í fjölríti Náttúrufræðistofnunar (Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016) eru upplýsingar um kolefnisinnihald (C%) í efstu 10 cm jarðvegs allflestur vistgerða á landi ásamt upplýsingum um grýtni, jarðvegsdýpt og jarðvegsgerð. Upplýsingar vantar um jarðveg neðan 10 cm dýptar og ýmislegt fleira; einkum skortir þar mælingar á rúmþyngd jarðvegs.

Til að áætla rúmþyngd jarðvegs í núverandi vinnu voru einkum nýttar upplýsingar um samband rúmþyngdar og kolefnisinnihalds í íslenskum jarðvegi úr nýlegri grein Sólveigar Sanchez o.fl. (2024). Til að áætla dreifingu á kolefnisinnihaldi og rúmþyngd jarðvegs með dýpt mismunandi jarðvegsgerða voru einnig nýttar aðrar jarðvegsheimildir (Hlynur Óskarsson o.fl. 2003; Ólafur Arnalds 2024).

Birt gögn Náttúrufræðistofnunar ásamt ætluðum gildum fyrir kolefnisinnihald og rúmþyngd voru síðan notuð til að áætla kolefnisforða í jarðvegi vistgerða niður á 30 cm jarðvegsdýpt. Gert var ráð fyrir að grýtni á yfirborði endurspeglaði grjóttinnihald jarðvegsins, en grjót er dregið frá jarðvegsrúmmáli í útreikningum á kolefnisforða. Einnig var tekið tillit til þess í útreikningunum ef jarðvegur vistgerða var að meðaltali grynri en 30 cm. Áætluð gildi kolefnisforða í jarðvegi vistgerða eru sýnd í 2. töflu og nánari upplýsingar um áætlaða dreifingu kolefnisinnihalds og rúmþyngdar jarðvegs eru sýndar í 3. töflu.

Líkleg samsvörun vistgerða og gróðurhverfa var síðan notuð til að yfirfæra gildi um kolefnisforða vistgerða á kortaeiningar byggðar á gróðurhverfum (2. tafla). Óvissa í þeirri yfirfærslu eykur óvissu í þessum viðmiðum í einhverjum tilfellum. Jarðvegsupplýsingar Náttúrufræðistofnunar ná ekki til ræktaðs lands og lúpínubreiða og þess vegna er þeim gróðurhverfum sem undir það heyrast sleppt í þessari útgáfu.

Þótt megintilgangur þessara útreikninga sé að gefa viðmið um kolefnisforða þeirra kortaeininga sem notaðar eru við nýskógrækt og birtar eru í 1. töflu, þá getur skipting kolefnisforða eftir vistgerðum og vistlendi í 2. og 3. töflu einnig nýst þeim sem vinna að kolefnisverkefnum, sem og öðrum aðilum.

1. tafla. Viðmiðunargildi fyrir kolefnisforða flestra gróðurhverfa sem talin eru upp í Riti Mógilsár 33-2015 og eru notuð við flokkun lands fyrir nýskógrækt. Þessi gildi má nota í kolefnisverkefnum til að meta kolefnisforða svæða.

Kortlagningarlyklar gróðurhverfa (Rit-Mógilsár 33-2015)*	Meðaltal áætlaðs kolefnisforða í efstu 30 cm jarðvegs (tonn/ha)
A Mosapemba	28
B Lyngmói	31
BB Bláberjalýngsmói	86
C Hrísmói	76
DL Loðvíðimói	21
DGu Gulvíðimói	77
E Þursaskeggsmói	67
G Starmói	78
J Fléttumói	50
HG Graslendi	86
HT Ofurfrjótt graslendi	83
HS Smárunnagrasslendi	65
HM Melgresi	3
L Blómlendi	71
T Hálfdeigja	66
UM Mýrastarmýri	114
UR Runnamýri	107
VB Brokflói	108
VG Gulstararflói	116
VT Tjarnarstararflói	121
O Ógróið land	5

*Arnór Snorrason 2015.

2. tafla. Áætluð viðmiðunargildi fyrir kolefnisforða vistgerða á landi. Gróðurhverfum er dreift í línur töflunnar þar sem vistgerðir sambærilegar þeim koma fyrir. Nokkur gróðurhverfi, einkum ógróið land og mosapemba, koma fyrir í fleiri en einni línu.

Vistlendi	Númer	Vistgerðir	Kortlagningarlyklar gróðurhverfa (Rit-Mógilsár 33-2015)*	Áætlaður kolefnisforði í efstu 30 cm jarðvegs (tonn/ha)
Melar og sandlendi	L1.1	Eyðimelavist	O Ógróið land	9,3
	L1.2	Grasmelavist	O Ógróið land	17,7
	L1.3	Mosamelavist	A Mosapemba	31,4
	L1.4	Víðimelavist		22,5
	L1.5	Sanda- og vikravist	O Ógróið land	2,2
	L1.6	Landmelhólavist	HM Melgresi	3,3
Moldir	L2.1	Moldavist		46,4
Skriður	L3.1	Urðarskriðuvist		18,0
	L3.2	Grasvíðiskriðuvist		14,9
	L3.3	Ljónslappaskriðuvist	O Ógróið land	3,1
Eyrar	L4.1	Eyravist	O Ógróið land	0,0
	L4.2	Auravist		11,4
Moslendi	L5.1	Hélumosavist	A Mosapemba	13,2
	L5.2	Melagambrovist	A Mosapemba	13,0
	L5.3	Hraungambrovist	A Mosapemba	40,5

Hraunlendi	L6.1	Eyðihraunavist	O Ógróið land	3,1
	L6.2	Fléttuhraunavist	A Mosapemba	14,9
	L6.3	Mosahraunavist	A Mosapemba	42,6
	L6.4	Lynghraunavist	A Mosapemba	25,6
Strandlendi	L7.1	Sandstrandarvist		2,7
	L7.2	Malarstrandarvist	O Ógróið land	
	L7.3	Strandmelhólavist	MH Melgresi	1,4
	L7.4	Grashólavist		26,2
	L7.5	Sjávarfitjungsvist		68,9
	L7.6	Gulstararfitjavist		118,4
	L7.7	Sjávarkletta- og eyjavist		94,5
Votlendi	L8.1	Dýjavist	T Hálfdeigja	112,4
	L8.2	Rekjuvist	T Hálfdeigja	45,9
	L8.3	Sandmýravist		36,0
	L8.4	Hrossanálarvist	T Hálfdeigja	39,6
	L8.5	Runnamýravist á hálendi		115,5
	L8.6	Runnamýravist á láglendi	UR Runnamýri	107,4
	L8.7	Rímamýravist		108,0
	L8.8	Rústamýravist		122,4
	L8.9	Starungsmýravist	UM Mýrastararmýri	114,2
	L8.10	Hengistararflóavist		102,0
	L8.11	Brokflóavist	VB Brokflói	108,3
	L8.12	Starungsflóavist		94,5
	L8.13	Tjarnastararflóavist	VT Tjarnarstararflói	121,2
	L8.14	Gulstararflóavist	VG Gulstararflói	116,4
Graslendi	L9.1	Stinnastararvist	G Starmói	86,5
	L9.2	Finnungsvist	HG Graslendi	91,1
	L9.3	Bugðupuntsvist	HG Graslendi	96,4
	L9.4	Snarrótarvist	HT Ofurfrjótt graslendi	89,9
	L9.5	Grasengjavist	HS Smárunnagraslendi	65,4
	L9.6	Língresis- og vingulvist	HT Ofurfrjótt graslendi	76,0
	L9.7	Blómgresisvist	L Blómlendi	70,8
Mólendi	L10.1	Mosamóavist	A Mosapemba	42,5
	L10.2	Flagmóavist	E Þursaskeggsmói	67,2
	L10.3	Starmóavist	G Starmói	68,6
	L10.4	Grasmóavist	HG Graslendi	70,5
	L10.5	Fléttumóavist	J Fléttumói	49,7
	L10.6	Fjalldrapamóavist	C Hrísmói	76,0
	L10.7	Lyngmóavist á hálendi	B Lyngmói	30,7
	L10.8	Lyngmóavist á láglendi	BB Bláberjalyngmói	85,6
	L10.9	Víðimóavist	DL Loðvíðimói	20,8
	L10.10	Víðikjarrvist	DGu Gulvíðimói	77,4
Skóglendi	L11.1	Kjarrskógavist		68,5
	L11.2	Lyngskógavist		84,7
	L11.3	Blómskógavist		91,5

*Arnór Snorrason 2015.

3. tafla. Kolefnisforði í mismunandi vistlendi (yfirflokkum vistgerða). Gildi fyrir kolefnisinnihald, rúmþyngd og kolefnisforða jarðvegs eru sýnd sem bil hámarks- og lágmarksgilda þar sem það á við.

Vistlendi	Mælt kolefnisinnihald í 0-10 cm* (C %)	Áætluð rúmþyngd jarðvegs í 0-10 cm (g cm ⁻³)	Áætlað kolefnisinnihald í 10-30 cm (C%)	Áætluð rúmþyngd jarðvegs í 10-30 cm (g cm ⁻³)	Útreiknaður kolefnisforði í efstu 30 cm jarðvegs	
					Dreifing meðaltala í hverju vistlendi (tonn/ha)	Meðaltöl hvers vistlendis (tonn/ha)
Melar og sandar	0,2-2,9	0,8-1,2	0,0 -1,0	1,1-1,5	2,2-31,4	14,4
Moldir	1,7	1	1,5	1		46,4
Skriður og klettar	0,5-13,9	0,3-1,2	0,0 -1,0	1,0-1,5	3,1-18,0	9,0
Eyrar	0,0-0,8	1,2-1,8	0,0-0,1	1,5	0,0-11,4	5,7
Moslendi	1,1-6,2	0,5-1,1	0,1-1,5	1,3-1,5	13,0-40,5	22,2
Hraunlendi	0,3-13,5	0,3-1,4	0,1-1,5	1,0-1,5	3,1-42,6	21,6
Strandlendi	0,1-24,6	0,1-1,4	0,0-10,0	0,4-1,5	1,4-118,4	52,0
Votlendi	1,4-28,3	0,1-1,0	1,0-20,2	0,2-1,1	36,0-122,4	96,0
Graslendi	4,2-14,7	0,3-0,7	2,0-3,0	0,8-0,9	65,4-96,4	82,3
Mólendi	0,8-9,9	0,4-1,2	0,4-2,5	0,8-1,4	20,8-85,6	58,9
Skóglendi	5,9-8,7	0,5-0,6	2,5-3,0	0,8	68,5-91,5	81,6

*Jón Gunnar Ottósson o.fl. 2016.

Heimildir

Arnór Snorrason. (2015). Kostlagningarlykill fyrir grunngagnasöfnun við gerð ræktunaráætlana í skógrækt (Rit Mógilsár nr. 33/2015). Mógilsá. <https://timarit.is/page/7481755>

Chytrý, M., Tichý, L., Hennekens, S. M., Schaminée, J. H. J., Jiménez-Alfaro, B., Knollová, I., Dengler, J., Jansen, F., Landucci, F., Paternoster, D., ... & Yamalov, S. (2020). EUNIS habitat classification: Expert system, characteristic species combinations and distribution maps of European habitats. *Applied Vegetation Science*, 23(4), 648-675. <https://doi.org/10.1111/avsc.12519>

Jón Gunnar Ottósson, Anna Sveinsdóttir og María Harðardóttir (ritstj.). (2016). *Vistgerðir á Íslandi* (Fjölrit Náttúrufræðistofnunar nr. 54). Náttúrufræðistofnun Íslands. https://utgafa.natt.is/fjolrit/Fjolrit_54.pdf

Náttúrufræðistofnun Íslands. (2019). *Vistgerðalykill Náttúrufræðistofnunar: I. Vistgerðir á landi*. Náttúrufræðistofnun Íslands. http://utgafa.ni.is/Baeklingar/baekl_Vistgerdalykill_land_A4.pdf

Náttúrufræðistofnun Íslands. (2026). *NÁTT kortasjá: Vistgerðir og mikilvæg fuglasvæði á Íslandi*. <https://kort.gis.is/mapview/?app=natt>

Ólafur G. Arnalds. (2024). *Mold ert þú: Jarðvegur og íslensk náttúra*. Iðnú. <https://moldin.is/bokin/Mold%20ert%20%C3%BE%C3%BA%20bookmark%2002.pdf>

Óskarsson, H., Arnalds, Ó., Gudmundsson, J., & Gudbergsson, G. (2004). Organic carbon in Icelandic Andosols: Geographical variation and impact of erosion. *Catena*, 56(1-3), 225-238. <https://doi.org/10.1016/j.catena.2003.10.013>

Sanchez, S., Arnalds, Ó., Thorsson, J., Dahlgren, R., & Aradóttir, Á. L. (2024). Soil carbon stocks of regenerating Icelandic native birch woodlands: Effects of space and time. *Science of the Total Environment*, 958, Article 178063. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.178063>

10. júní 2026,

Úlfur Óskarsson

ulfur.oskarsson@landogskoqur.is