



Íslenskir staðlar

ÍST 95:2025 - Ítarefni með staðli

Gildistaka: 15.10.2025

ICS. 65.020, 13.020

**Ítarefni og ábendingar til
stuðnings við ÍST 95 -
Leiðbeiningar um sjálfbæra
skógrækt**



Íslenskir staðlar

Efnisyfirlit

1. Inngangur	5
2. Markmið og gildissvið ÍST 95 Leiðbeininga um sjálfbæra skógrækt	6
3. Mikilvægi skóga og skógræktar	6
Lýðheilsa	6
Borgarskógrækt	7
Atvinnuþróun	7
Loftslagsaðgerðir	7
Vatnsbúskapur	7
Vernd og endurheimt	8
4. Stefnur og samhengi skógræktar	8
4.1. Alþjóðleg samvinna í skógrækt	9
Náttúruauður og þjónusta vistkerfa	9
Skógar Evrópu	10
Skógrækt og Evrópusambandið	10
Óháð vottun skóga	10
4.2. Stefna í skógrækt og umhverfismálum á Íslandi og alþjóðavísu	12
Líffræðileg fjölbreytni	12
Loftslagsbreytingar	12
Minjar	13
Landslag	13
Fólk	14
Jarðvegur	14
Vatn	15
5. Ítarefni ÍST 95 um faglega stjórnun	17
Skógstjórnunaráætlun	17
Framkvæmdaáætlanir	18
Viðbragðsáætlanir	18
Framleiðni skóga	19
Fjölbreytni skógargræða	19
Val skógræktaraðferða	20
Endurnýjun skóga	20
Skemmdir vegna ágangs dýra	20
Meindýr og sjúkdómar	20
Mengun	20
Girðingar	21
Skógarvegir	21
Skógarhögg	21
Nýskógrækt	22
Undirbúningur	22
Skipulag og framkvæmdaleyfi	22
Áætlunargerð	23
Framkvæmdir og gæðaeftirlit	23
6. Ítarefni ÍST 95 um þætti sjálfbærar skógræktar	24
6.1. Líffræðileg fjölbreytni	24
Vernduð búsvæði og tegundir	24
Náttúrulegt skóglendi	25
Mótunarpættir skóglendis	25
Val á tegundum trjágróðurs	25
Skógur og skógargerð	26
Ár- og vatnsbakkar	26
Að skapa og endurreisa skógarvistkerfi	26
Framandi ágengar tegundir	27
Beit og beitarskemmdir	27
6.2. Loftslagsbreytingar	28
6.2.1. Mótvægisáðgerðir	28
Kolefni í skógarafurðum	29

Kolefni í jarðvegi	29
Kolefni í skógarvistkerfum	30
Kolefnisfótspor skógræktarframkvæmda	30
6.2.2. Aðlögun	31
Skipulag skóga	31
Aðlögunarhæf skógstjórnun	31
Val á trjátegundum	31
Umhverfisvernd	32
6.3. Minjar	34
Menningarlandslag	34
Gögn og ummerki um menningarminjar í skóglendi	34
Náttúruminjar	35
Skipulag skóga	35
Arfleifð skóga og skógræktar	35
Framkvæmdir í skógum	36
Aðgengi almennings og upplýsingagjöf	36
6.4. Landslag	37
6.4.1. Samhengi skóga og landslags	37
Landslagseinkenni	37
Sjónrænir eiginleikar	38
Menningarlandslag og náttúruminjar	38
6.4.2. Almennar grunnreglur um hönnun skóga	39
Lögun	39
Landslagsform	39
Mælikvarði	40
Fjölbreytni	40
Heildarsvipur	41
6.5. Fólk	42
Þátttaka almennings	42
Aðgengi	43
Upplýsingar fyrir gesti	43
Útivist	44
Hefðir og nýting	44
Fræðsla og nám	45
Réttindi og öryggi	45
Sjálfbæðaliðar	46
Skemmdarverk og andfélagsleg hegðun	46
Atvinnuþróun	47
6.6. Jarðvegur	48
Þáttur 48	
Mikilvægi fyrir jarðveg	48
Súrnun	48
Mengun	49
Þjöppun	49
Rask	50
Rof	51
Frjósemi	51
Lífrænt efni	52
6.7. Vatn	53
Súrnun	53
Aðflutningur sets	54
Ofauðgun næringarefna	55
Plöntuverndarvörur	56
Brennsluolíur, smurolíur og slökkviefni	57
Flóð	57
Skuggi og skjól	58

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

1. Inngangur

Þetta skjal inniheldur ítarefni og ábendingar sem ætlað er notendum staðalsins ÍST 95:2025 Leiðbeiningar um sjálfbæra skógrækt. ÍST 95 veitir samræmdan ramma fyrir skipulag og framkvæmd skógræktar í takti við sjálfbærnimarkmið stjórnvalda og alþjóðasamninga og ítarefnið hefur að geyma nánari upplýsingar til að vinna eftir.

Framarlega í þessu skjali eru upplýsingar um hvernig mikilvægi skóga og alþjóðleg samvinna í skógrækt mótar stefnu íslenskra stjórnvalda og lagaumhverfi málaflokksins. Meginreglur hinna ýmsu þátta sjálfbærrar skógræktar eru jafnframt útskýrðar og bent á hvernig hægt er að uppfylla kröfur ÍST 95. Í itarefninu er að finna leiðsögn og ráðgjöf fyrir stjórnendur og sérfræðinga í skógrækt sem byggð er á nýjustu rannsóknnum og reynslu á því sviði. Þær liggja til grundvallar mati á tillögum, skógstjórnunaráætlunum og aðgerðum til að tryggja sjálfbærni skóga á Íslandi.

Ítarefnið er flokkað í sömu þætti sjálfbærrar skógræktar og efni ÍST 95, sem eru:

- Fagleg stjórnun - FS
- Líffræðileg fjölbreytni – LF
- Loftslagsbreytingar – LB
- Minjar – MI
- Landslag – LA
- Fólk – FÓ
- Jarðvegur – JV
- Vatn – VA

Ábendingar í skjalinu eru auðkenndar með upphafsstöfum þátta og númerum og vísað er á milli ábendinga þegar þær eiga við um fleiri en einn þátt sjálfbærrar skógræktar eða faglega stjórnun.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

2. Markmið og gildissvið ÍST 95 Leiðbeininga um sjálfbæra skógrækt

Í ÍST 95 Leiðbeiningum um sjálfbæra skógrækt eru skilgreindar meginreglur fyrir sjálfbæra skógrækt á Íslandi. Markmið staðalsins er að stuðla að sjálfbærri nýtingu skóga, verndun vistkerfa, jarðvegsvernd og endurnýjun skóga í samræmi við efnahagslega, félagslega og umhverfislega þætti.

Staðallinn nær til allra skógargerða, náttúrulegra og ræktaðra, og tekur til alls lífsferils þeirra, þar á meðal:

- skipulagningar og stjórnunar
- framkvæmda.
- umhirðu og varðveislu
- mats á áhrifum skógræktar.
- endurheimtar skóga og umhirðu raskaðra svæða
- samspils skógræktar við samfélög og haghafa

ÍST 95 veitir leiðbeiningar sem taka mið af mismunandi aðstæðum, vistkerfum og efnahagslegum forsendum. Hann er ætlaður sem grunnur fyrir stefnumótun, framkvæmdir og mat á sjálfbærni í skógræktarstarfi.

ÍST 95 nær ekki til sérstakra vottunarkerfa eða reglugerða, heldur er hann ætlaður til notkunar hjá aðilum sem vinna að skipulagi, stjórnvöldum og öðrum hagsmunaaðilum til að stuðla að ábyrgri skógræktarstarfsemi.

ÍST 95 er þróaður sérstaklega fyrir skóga og skógrækt á Íslandi. ÍST 95 á við um ýmsa starfsemi og aðstæður sem einkennt geta skógrækt á Íslandi. Mikilvægi krafanna er því breytilegt eftir aðstæðum á hverju svæði, einkum stærð skógarins, umfangi starfseminnar og markmiðum skógareigandans.

ÍST 95 nær yfir allt umhverfi skóga, sem getur falið í sér opin svæði, vatnasvæði eins og ár, vötn og tjarnir en einnig botngróður í skógi auk trjána sjálfrá. ÍST 95 gildir um skipulagningu og stjórnun skóga í viðara samhengi landslags og landnotkunar og um allar gerðir skóga og skógarumhirðu, þ.m.t. skógarþekju á þéttbýlissvæðum.

Einnig skal tekið tillit til þess að skógrækt er langtíma-verkefni og sumar aðgerðir til að auka sjálfbærni skógarins geta þurft að vara lengur en eina lotu. Við mat á því hvort kröfur um umbætur hafi verið uppfylltar með viðunandi hætti þarf að taka tillit til heildarárvinnings aðgerða.

Rétt er að áréttast að ÍST 95 fjallar ekki sérstaklega um kröfur til nýskógræktar og breyttrar landnotkunar vegna hennar.

3. Mikilvægi skóga og skógræktar

Skógar veita margþætta og mikilvæga vistkerfisþjónustu sem felst einkum í aðgengi og stjórnun auðlinda, stuðningi við lífríkið og menningu fólks. Þessi þjónusta tekur meðal annars til endurnýjanlegra timburafurða og líforku; kolefnisbindingar, vatnsbúskaps og stöðugleika jarðvegs; afþreyingar- og menntunar; og framboðs búsvæða og hringrásra næringarefna. Á heimsvísu þekja skógar um það bil 30% af þurrlendi jarðar, eru stærsti kolefnisviðtaki þess og draga þannig úr loftslagsbreytingum. Skógar vernda vatnasvið sem sjá fólk fyrir 75% neysluvatns og koma í veg fyrir náttúruhamfarir eins og flóð, þurrka, skriðuföll og jarðvegsrof. Hnignun skóga er einn helsti drifkraftur taps á líffræðilegri fjölbreytni samkvæmt IPBES, milliríkjanefnd Sameinuðu þjóðanna um líffræðilega fjölbreytni og vistkerfisþjónustu, en áætlað er að um 3 milljarðar manna séu algjörlega háðir skógarauðlindum sér til lífsviðurværis.

Vaxandi hreyfing í átt til sjálfbærrar skógstjórnunar og aukinnar kolefnisbindingar með skógvernd og nýskógrækt er aðeins möguleg með alþjóðlegu samstarfi. Ósjálfbærri auðlindanýtingu, tapi á líffræðilegri fjölbreytni, eyðimerkur-myndun og loftslagsbreytingum verður einungis snúið við með viðtæku alþjóðlegu átaki. Á Íslandi gætu rofsvæði og önnur hrugin vistkerfi orðið á ný að kolefnisríkum vistkerfum. Þróun leiða og verkefna til að bæta vistkerfi og auka skógarþekju er illmöguleg án alþjóðlegra samstarfsaðila, kerfa og þekkingar.

Lýðheilsa

Skógar skipta sköpum fyrir heilsu og vellíðan fólks á ýmsan hátt. Á Íslandi er líklegt að skjólið sem skógarnir veita skipti einna mestu máli, en með aukinni trjáþekju í þéttbýli hefur vind víða lægt. Í skjóli trjána eru lagðir stígar þar sem fólk stundar útivist af ýmsum toga, gengur, skokkar og hjólar. Þegar snjór kemur á veturna taka menn fram gönguskíðin. Leikvöllum er valinn staður í skjóli trjáa og þar unir fólk við ýmsa afþreyingu.

Skógar henta til endurhæfingar fólks eftir líkamleg og andleg veikindi. Fjölmargar rannsóknir sýna að með því að dvelja í skóginum, anda að sér skógarloftinu, finna lyktina og kyrrðina getum við ráðið bót á ýmsum kvillum sálar og líkama. Skógar eru líka tilvalin kennslustofa fyrir nemendur á öllum aldri. Þeir skapa ýmis tækifæri til nýsköpunar, til dæmis í ferðaþjónustu, auk hefðbundinna starfa sem tengjast ræktun, umhirðu og viðarnýtingu skóga. Skógar verða gjarnan miðpunktur ýmiss konar menningarstarfs. Skógarleifarnar í Atlavík, Vaglaskógi og víðar voru hefðbundnir mannamótsstaðir áður en þéttbýli hóf að myndast að ráði.

Flestir skógar á Íslandi eru opnir almenningi. Í lögum nr. 33/2019 um skóga og skógrækt er gert ráð fyrir að almenningur hafi aðgang að þjóðskógum landsins og geti notið þar útivistar. Skógar skógræktarfélaganna um allt land hafa einnig verið gerðir að útivistarperlum fyrir almenning, enda var það megingiltangur langflestira þeirra frá upphafi.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Borgarskógrækt

Skógrækt í þéttbýli er öflug náttúrumiðuð leið sem getur hjálpað til við að gera umhverfi borga og annara mannabyggða öruggara, stöðugra og sjálfbærara en ella. Á Norðurlöndunum býr mikill meirihluti íbúa í þéttbýli og mestan fjöldi er að finna á höfuðborgarsvæðum landanna. Á Íslandi býr 94% fólks í þéttbýli, sem er með því allra mesta meðal þjóða heims, þótt landið sé almennt strjálbýlt. Trjágróður og skógar í þéttbýli og jaðarbyggðum hjálpa til við að draga úr ýmsum neikvæðum þáttum. Ávinningurinn af vistkerfisþjónustu trjáa í þéttbýli er fjölbættur, allt frá kolefnisbindingu, bættum loftgæðum, auknu skjóli, bættum vatnsbúskap og minni flóðahættu. Nálægð fólks við tré og græn svæði getur veitt samfélagslegan ávinning í formi bættrar lýðheilsu og fækkun glæpa. Þótt Ísland sé að mestu skóglaut land eru þéttbýlisstaðir yfirleitt með töluverða trjáþekju. Skógarreitir innan byggðarmarkanna skapa vinsæl svæði til útivistar og slökunar. Samtenging skógarreita með trjáröðum og grænum svæðum skapar einnig búsvæði fyrir fugla og myndar um leið umgjörð fyrir stígakerfi um byggðina. UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) hefur útbúið leiðbeiningar um tré, garða og skóga í þéttbýli sem eru táknaðar með 3-30-300. Þetta veitir sveitarfélögum hvata til að setja sér markmið um græn svæði í aðal- og deiliskipulagi til að móta aðlaðandi þéttbýlisstaði til framtíðar. Þetta þýðir að í hverju hverfi ættu íbúar að geta séð þrjú tré frá heimili sínu, njóta 30% trjáþekju og ekki búa fjær en 300 m frá næsta garði eða grænu svæði.

Atvinnuþróun

Við landnám Íslands fyrir tæpum 1150 árum þakti birkiskógur og kjarr 25-40% af flatarmáli Íslands. Landnámsmenn ruddu skóga til að búa til ræktunar- og beitarlund. Beit kom í veg fyrir endurnýjun birkiskóganna og eyðilagði varanlega 95% af upprunalegri skógarþekju. Vegna smæðar og ungs aldurs ræktaðra skóga er skógariðnaður á Íslandi enn mjög lítill og vanþróaður. Nýir skógar og sjálfbær skógstjórnun munu veita tækifæri til fjárfestinga í viðarnýtingu og -úrvinnslu, markaðssetningu og uppbyggingu iðnaðar. Með aukinni virðisaukningu á skógarafurðum mun atvinnutengd skógrækt í dreifbýli og þéttbýli fara vaxandi ásamt ýmsum öðrum félagslegum ávinningi.

Skógrækt er í örri þróun héraendis og stuðlar í auknum mæli að sjálfbærum hagvexti og atvinnutækifærum. Þau auknu tækifæri sem skapast tengjast plöntuframleiðslu, gróðursetningu, skógstjórnun, skógarnýtingu og endurnýjun skóga. Allt þetta krefst aukins vinnuafis þrátt fyrir sívaxandi vélvæðingu. Önnur tækifæri felast í auknu landverðmæti, timburvinnslu og nýtingu sveppa, berja og fleiri skógarafurða.

Ísland er algjörlega (yfir 99%) háð innflutningi og alþjóðlegum virðisbæturum til að uppfylla vaxandi þörf fyrir skógarafurðir. Vaxandi notkun skógarafurða veldur þrýstingi á skóga um allan heim sem leiðir til ósjálfbærrar nýtingar þeirra. Ísland þarf að koma á fót sjálfbærri skógarauðlind innanlands og lágmarka þá áhættu sem fylgir innflutningi á nánast öllum skógarafurðum. Aukin binding í skógum

landsins og minnkað kolefnisfótspor innflutnings bæta einnig stöðu loftslagsmála á Íslandi.

Loftslagsaðgerðir

Skógar gegna mikilvægu hlutverki í kolefnishringrás jarðar. Um þrír fjórðu hlutar af árlegum flutningi kolefnis milli lands og andrúmslofts fer fram í skógum. Frá iðnbyltingu hefur hlutfall kolefnis í loftþjúpnum aukist verulega. Um fjórðung þeirrar aukningar má rekja til breyttrar landnotkunar. Þar skiptir mestu að skógur hefur verið ruddur til landbúnaðar-nota. Enn veldur skógarreyðing stórum hluta af þeirri losun gróðurhúsalofttegunda í heiminum sem rekja má til athafna manna.

Skógar fanga kolefni og þar geymist það sem uppistöðuefni í viði trjáanna. Með tímanum safnast líka upp kolefni í jarðvegi skóganna. Lífrænt efni úr föllnu laufi og dauðum greinum og rötum hleðst upp í jarðveginum. Almennt er því beint samhengi á milli þess hversu hratt og mikið skógurinn vex og hversu mikið kolefni safnast þar upp.

Skógar geta gegnt mikilvægu hlutverki sem kolefnisforðabúr ef unnið er með þá á sjálfbæran hátt. Þeir eru stórvirkt tæki til að fjarlægja koltvísýring úr andrúmsloftinu. Skógar jarðarinnar hafa nú að geyma 289 gígatönn af kolefni (1.060 GtCO_{2e}) í lífmassa einum saman. Meira kolefni er bundið í lífmassa skóganna, skógarjarðvegi og sópi en í gervöllum loftþjúpnum.

Ef hnignun skóga og loftslagsbreytingar leiða til þess að þessir náttúrlegu kolefnisviðtakar tapast tekur kolefni að safnast mun hraðar upp í andrúmsloftinu. Kolefni í skógarjarðvegi á tempruðum loftslagssvæðum jarðar er sérlega mikilvægt enda er gjarnan meira kolefni bundið þar í skógarjarðvegi en í lífmassa trjáanna. Sérstaklega á þetta við um jarðveg í barrskógarbeltinu.

Í skógi sem er hirtur og nytjaður á sjálfbæran hátt nær skógurinn aldrei því stigi að jafnmikið kolefni losni vegna rotnunar og það sem binst vegna nývaxtar. Í stað trjáa sem eru felld koma ný tré sem viðhalda nývexti og þar með nettóbindingu kolefnis. Trén sem felld voru eru kolefnisjávkvætt hráefni sem getur leyst af hólmi mengandi efni eins og olíu, stál og steinsteypu og nýst í mannvirki sem geyma kolefnið áfram í áratugi eða aldir.

Rannsóknir sýna að skógrækt er örugg leið til að binda kolefni úr lofti á varanlegan hátt. Sjálfbær skógstjórnun í þeim nýju skógum sem verða til í samræmi við stefnu ríkisstjórnar Íslands í átt að kolefnishlutleysi er lykilatriði svo að þau markmið náist.

Vatnsbúskapur

Aðgengi fólks að heilnæmu neysluvatni á Íslandi er með því besta sem gerist á jörðinni. Engu að síður er mikilvægt að bæta vatnsbúskap og flóðavarnir svæða með hrúnin vistkerfi og rofinn jarðveg. Aukin skógarþekja og sjálfbær skógstjórnun hentar víðast hvar, bæði í þéttbýli og dreifbýli, sem langtímalausn til vatnsverndar, með því að auka vatnsheldni svæða, draga úr rofi og setflutningum og draga úr flóðahættu.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Loftslagsbreytingar munu hafa veruleg áhrif á vatnsbúskap vistkerfa og aðgengi fólks að hreinu vatni um allan heim. Þær munu breyta úrkomumynstri og rennissveiflum vatnsfalla. Rannsóknir sýna að markviss skógrækt virkar vel sem náttúrumiðuð lausn til að stjórna vatnsbúskap svæða.

Á Norðurlöndunum hefur aukin þéttbýlismyndun dregið úr ísigi vatns á stórum svæðum. Á sama tíma hefur úrkomumagn farið vaxandi og valdið því að frárenniskerfi geta fyllst þegar rignir. Til að bregðast við þessu stefna Norðurlöndin að náttúrumiðuðum lausnum með aukinni trjáþekju til að stjórna og miðla vatni.

Skógar miðla vatni á ýmsan hátt: laufþakið tekur við og geymir töluvert úrkomumagn; hratt ísig og mikil vatnsrýmd skógarbotns geymir og miðlar vatni; og trjákrónurnar auka afgufun og útgufun. Norrænar rannsóknir sýna að skógar jafna rennissveiflur og draga úr krafti vorflóða með því að geyma töluverðan hluta vetrarúrkomunnar í formi snævar. Einnig kom í ljós að aukin trjáþekja í þéttbýli dregur verulega úr umfangi og hámarksrennsli flóða. Skógivaxin vatnasvið á dreifbýlum svæðum draga einnig úr yfirborðsrennsli og bæta vatnsbúskap og auðvelda aðlögun að loftslagsbreytingum.

Vernd og endurheimt

Vernd, endurheimt og sjálfbær nýting vistkerfa er meðal annars hlutverk sjálfbærrar skógstjórnunar. Það nær einnig til stöðvunar eyðimerkurmyndunar, endurreisnar hnignaðs lands og að snúa við tapi á líffræðilegri fjölbreytni.

Á ári hverju eyðast skógar í heiminum á svæði sem nemur tíu milljónum hektara, eða öllu flatarmáli Íslands. Skógar þekja næstum þriðjung (31%) af flatarmáli landyfirborðs jarðar og eru nauðsynlegir til að tryggja virkni umhverfisins, svo sem temprun loftslags og jarðvegsvernd, auk líffræðilegrar fjölbreytni. Þar skapast skilyrði fyrir mikinn fjölda plantna og dýra, sem mörg hver eru sjaldgæf eða í hættu. Á heimsvísu eru til dæmis 75% allra fuglategunda og 68% allra spendýrategunda háð skógi. Með því að veita þessa mikilvægu vistkerfisþjónustu stuðla líffræðilega fjölbreyttir skógar einnig að sjálfbærni stærri landslagsheilda.

Hér á landi hefur náðst að vernda og endurheimta búsvæði, þar á meðal skógarbúsvæði um allt land. Aukin áhersla á sjálfbærnisjónarmið í landnýtingu hafa hægt á eyðimerkurmyndun og aukið fjölbreytni lífvera í náttúrunni. Aukin skógarþekja mun auka stöðugleika og seiglu vistkerfa með tilliti til náttúruvár og atburða sem tengjast loftslagsbreytingum. Á landsbyggðinni styðja skógar aðrar landnýtingargreinar með því að veita fólki, búfénaði og ræktunarlandi skjól, auka grósku gróðurs, afrakstur landsins og fleira. Staðall um sjálfbæra skógrækt mun auka traust almennings, fjárfesta og ríkisstofnana á stjórnun náttúruauðlinda.

4. Stefnur og samhengi skógræktar

Áhyggjur af hnignun umhverfisins og eyðingu skóga á áttunda áratug síðustu aldar beindu kastljósi alþjóðasamfélagsins að fjölbreyttu hlutverki skógræktar, nauðsyn þess að vernda skóga og að þeir yrðu nýttir með sjálfbærum hætti. Á heimsráðstefnu Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun í Río de Janeiro árið 1992 (e. The 1992 UN Conference on Environment and Development – The Rio ‘Earth Summit’), var samþykkt yfirlýsing þar sem settar voru fram grunnreglur um skóga, sem ganga undir heitinu *Forest Principles*. Þessum grunnreglum er ætlað að tryggja að skógrækt fari fram með sjálfbærum hætti svo skógarnir geti sinnt samfélagslegum, umhverfislegum og efnahagslegum þörfum núlifandi fólks og komandi kynslóða.

Á heimsráðstefnunni í Río de Janeiro 1992 voru einnig samþykktir þrír lagalega bindandi samningar. Í fyrsta lagi var samþykktur rammisamningur Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar, *The UN Framework Convention on Climate Change* (UNFCCC), í öðru lagi samningur Sameinuðu þjóðanna um líffræðilega fjölbreytni, *The UN Convention on Biological Diversity* (CBD) og í þriðja lagi samningur Sameinuðu þjóðanna um varnir gegn eyðimerkurmyndun, *The UN Convention to Combat Desertification* (UNCCD). Einnig var samþykkt framkvæmdaáætlun 21, *Agenda 21*, sem einnig hefur verið kölluð dagskrá 21. Það er alþjóðleg aðgerðaáætlun um sjálfbæra þróun sem tekur til allra þátta samfélags og umhverfis um allan heim.

Upphaflega hugmyndin var að lagalega bindandi samningar frá Río yrðu fjórir, en ekki náðist sátt um skógarsamninginn og því varð hann að *Forest Principles* í staðinn, sem ekki eru lagalega bindandi. Ástæðan að ekki náðist samkomulag um lagalega bindandi samning um skóga er sú að skógarnytjar voru og eru mikilvæg hagstærð í mörgum löndum, sem líffræðileg fjölbreytni, loftslagsbreytingar og eyðimerkurmyndun voru ekki. Það var m.ö.o. mikilvægi skóga sem kom í veg fyrir að aðildarríki Sameinuðu þjóðanna gátu náð bindandi samkomulagi um meðferð þeirra.

Hugtakið sjálfbær þróun byggist á því að leitast eftir jafnvægi þriggja meginþátta í tilverunni, efnahags, umhverfis og samfélags eða velferðar fólks. Frá því að heimsráðstefnan í Río var haldin hefur alþjóðasamfélagið haldið áfram að vinna að framförum í öllum þessum þremur þáttum sjálfbærrar þróunar. Á ráðstefnu Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun í september 2015 (*The UN Sustainable Development Summit*) voru samþykkt 17 heimsmarkmið um sjálfbæra þróun (*Sustainable Development Goals*) með 169 undirmarkmiðum. Þetta hefur líka verið kallað áætlun um umbreytingu heimsins með sjálfbærri þróun til ársins 2030 (e. *Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*). Alþjóðasamfélagið lítur svo á að í þessari umbreytingu sé sjálfbær skógrækt eitt mikilvægasta verkfærið. Með því megi bæði styrkja samfélög manna og ná fjölmörgum öðrum markmiðum sem sett hafa verið um sjálfbæra þróun. Heimsmarkmið 15 fjallar um skóga og miðar að því að:

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

„Vernda, endurheimta og stuðla að sjálfbærri nýtingu vistkerfa á landi, sjálfbærri stjórnun skógarauðlindarinnar, berjast gegn eyðimerkurmyndun, stöðva jarðvegseyðingu og endurheimta landgæði og sporna við hnignun líffræðilegrar fjölbreytni“

4.1. Alþjóðleg samvinna í skógrækt

Eftir heimsráðstefnuna 1992 var áfram unnið að alþjóðlegri stefnu í skógrækt fyrir milligöngu UN Intergovernmental Panel on Forests (IPF), sem er milliríkjanefnd Sameinuðu þjóðanna um skóga, og þróaðist síðan yfir í alþjóðlega skógarráðið Intergovernmental Forum on Forests (IFF). Það leiddi til þess að árið 2000 náðu Sameinuðu þjóðirnar alþjóðlegu samkomulagi um skóga sem kallað er International Arrangement on Forests (IAF). Á grundvelli þess starfar sérstakt skógarráð, United Nations Forum on Forests (UNFF), sem tók við af IPF og IFF og er milliríkjavettvangur um stefnumótun til að stuðla að sjálfbærri skógrækt, og Collaborative Partnership on Forests (CPF eða CPF Forests), sem er samstarfsvettvangur helstu alþjóðastofnana og stofnana sem tengjast skógum, þar á meðal skrifstofu Ríó-samninganna þriggja, Secretariats of the three Rio conventions. Á sjötta fundi UNFF árið 2006 samþykkti alþjóðasamfélagið eftirfarandi fjögur heimsmarkmið um skóga sem þjóðir heims skyldu vinna að því að ná fyrir árið 2015, bæði í alþjóðasamstarfi og á heimavelli:

- Snúa við eyðingu skógarþekju um allan heim með sjálfbærri skógrækt, meðal annars með verndun og endurheimt skóga, nýskógrækt og endurrækt ásamt því að auka viðleitni til að koma í veg fyrir hnignun skóga.
- Auka efnahagslegan, félagslegan og umhverfislegan ávinning af skógum, meðal annars með því að bæta stöðu fólks sem treystir á skóga sér til lífsviðurværis.
- Auka verulega flatarmál verndaðra skóga í heiminum og skóga í sjálfbærri ræktun, sem og hlutfall skógarafurða úr sjálfbærum skógum.
- Stöðva samdrátt opinberrar þróunaraðstoðar við sjálfbæra skógrækt og tryggja aukið nýtt fjármagn úr öllum áttum til að innleiða sjálfbæra skógrækt.

Núgildandi samkomulag þjóða heims um skóga og skógrækt er sett fram í alþjóðlegum og svæðisbundnum sáttmálum og reglugerðum en einnig í tilskipunum sem skipta miklu máli þótt þær séu ekki lagalega bindandi. Ísland tekur fullan og virkan þátt í alþjóðlegri samvinnu um skógrækt. Markmiðið með þátttöku Íslands er að tryggja að grunnreglum sjálfbærrar skógræktar sé fylgt og að áhrif Íslands á skóga heimsins séu jákvæð.

Náttúruauður og þjónusta vistkerfa

Hugtakið vistkerfisþjónusta nær yfir margvíslega þjónustu sem sprettur af náttúrugæðum heimsins. Þar má nefna jarðfræðileg fyrirbæri og ferla, jarðveg, loft, vatn og allar lífverur. Allt þetta gerir mannum kleift að lifa á jörðinni og gagnast þess vegna fólki og samfélögum þess. Þessi gæði náttúrunnar eru oft nefnd náttúruauður. Þau eru ein meginuppspretta þeirra verðmæta sem verða til með vörum og þjónustu (hinar eru mannauður, félagsauður, framleiðsluauður og efnahagslegur auður).

Vaxandi fjöldi gagna og greininga er notaður til að styðja við mikilvægi vistkerfisþjónustu á Íslandi. Land og líf, landgræðsluáætlun og landsáætlun í skógrækt til ársins 2031, veitir mikilvægan ramma um náttúrulegt umhverfi Íslands hvað varðar ávinning samfélagsins og áframhaldandi efnahagslega velmegun. Skilningur á hlutverki náttúruauðs í þessu ferli hefur verið stórbættur með útgáfu Lands og lífs, meðal annars á því hvernig stofnanir geta gert grein fyrir þeirri vistkerfisþjónustu sem hlýst af auði náttúrunnar.

Greining á náttúrulegu umhverfi er í samræmi við alþjóðlegar skuldbindingar, svo sem þá brýningu í samningi Sameinuðu þjóðanna um líffræðilega fjölbreytni að lönd meti gildi og verðmæti náttúruauðs síns. Sameinuðu þjóðirnar skipta vistkerfisþjónustu í fjóra flokka:

Nauðsynjaþjónusta	Stýriþjónusta
<i>Afurðir fengnar úr vistkerfum:</i>	<i>Gæði sem felast í stjórnun vistkerfisferla:</i>
• Matur • Ferskt vatn • Eldsneyti (eldiviður) • Trefjar (vefnaðarvara, byggingarefni o.fl.) • Lífefnafræðileg efni • Erfðaauðlindir	• Temprun loftslags • Varnir gegn meindýrum og sjúkdómum • Stýring vatnsauðlinda • Hreint vatn • Frævnun plantna
Menningarþjónusta	Stoðþjónusta
<i>Óefnisleg gæði sem vistkerfi veita:</i>	<i>Þjónusta sem öll önnur vistkerfisþjónusta veltur á:</i>
• Andleg og trúarleg gæði • Afþreying og græn ferðamennska • Sjónræn gæði • Fróðleikur og þekking • Upplifun á stað og stund • Menningararfur	• Jarðvegsmyndun • Hringrás næringarefna • Frumframleiðsla • Hringrás vatns

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Skógar Evrópu

Skógar í Evrópu þekja um 1.000 milljónir hektara lands. Það nemur um 45% af landsvæðum álfunnar og er um 25% af skógarþekju heimsins. Um 2% af Íslandi eru skóglendi sem er með því lægsta sem þekkt í Evrópu. Árið 1990 var komið á fót samevrópskri stjórnsýslu sem kallast Forest Europe og vettvangur ráðherraráðstefna um vernd skóga í álfunni. Aðildarlönd Forest Europe eru 44 talsins, ásamt Evrópusambandinu, 14 lönd til viðbótar ásamt 48 félaga- og hagsmunasamtökum hafa áheyrnarrétt. Á þessum pólitíska vettvangi hafa verið þróaðar sameiginlegar grunnreglur, viðmiðanir og leiðbeiningar um sjálfbæra skógrækt.

Á ráðstefnunni í Helsinki árið 1993 byggðu skógaráðherrar Evrópu vinnu sína á yfirlýsingunni um grunnreglur um skóga (Statement of Forest Principles) og öðrum samningum sem urðu til á heimsráðstefnunni í Ríó de Janeiro árið 1992. Í ályktunum sem samþykktar voru var meðal annars að finna skilgreiningu á sjálfbærri skógrækt:

«ræktun skóga sé þannig háttað, og á þeim hraða, að viðhalda megí líffræðilegri fjölbreytni þeirra, framleiðni, endurnýjunargetu, lífsprótti og möguleikum til að gegna, nú og framvegis, eðlilegu vistfræðilegu, efnahagslegu og félagslegu hlutverki, staðbundið, í hverju landi fyrir sig og í heiminum öllum, án þess að valda skaða á öðrum vistkerfum.»

Á þriðju ráðherraráðstefnunni í Lissabon árið 1998 voru samþykkt samevrópsk viðmið og vísar, Pan-European Criteria and Indicators.

Samevrópsk skilyrði og vísar um sjálfbæra skógrækt frá Forest Europe

Skilyrði og Vísar [sjá töflu á næstu síðu]

Skógrækt og Evrópusambandið

Löggjafarvald ESB nær ekki til skógræktar. Með öðrum orðum hefur sambandið ekki vald til að setja lög, taka ákvarðanir eða grípa til annarra aðgerða í skógræktarmálum. Raunin er engu að síður sú að ýmsar ákvarðanir og aðgerðir ESB í öðrum efnum, svo sem í umhverfis-, orku- og landbúnaðarmálum, hafa gjarnan umtalsverð áhrif á skóga og skógrækt. Þess vegna vinna framkvæmdastjórn Evrópusambandsins og aðildarríkin saman að skógræktarmálum og hafa þróað sameiginlega sýn ESB á skóga og skógrækt í samræmi við meginreglur sjálfbærrar stjórnunar. Þessi sýn varð að formlegri stefnu árið 1998.

Í íslenskum hagtölum er talað um að skógarþekja á Íslandi sé um tvö prósent landsins. Þar er notast við aðra skilgreiningu en þá alþjóðlegu. Munurinn er sá að krafan um lágmarkshæð fullvaxinna trjáa er einungis tveir metrar hérlandis. Samkvæmt FAO, matvæla- og landbúnaðarstofnunar Sameinuðu þjóðanna, fellur bæði náttúrulegur og ræktaður skógur undir skilgreininguna á hugtakinu skógur. Til að falla undir þessa alþjóðlegu skilgreiningu þarf viðkomandi svæði að vera að minnsta kosti hálfur hektari og krónuþekjan vera meira en tíu prósent af því flatarmáli. Um leið er bæði litið til þess að á svæðinu séu aðallega tré og að

annars konar landnotkun sé ekki ráðandi. Þá þurfa trén að geta náð að minnsta kosti fimm metra hæð fullvaxin.

Í maí 2014 samþykkti leiðtoga ráð Evrópusambandsins nýja og endurskoðaða stefnu ESB um skóga í því skyni að stuðla að samhæfingu og samræmi í skógartengdri stefnumótun. Nokkrar leiðbeinandi grunnreglur liggja þessari stefnu til grundvallar. Markmið þeirra er að efla sjálfbæra skógrækt eins og hún er skilgreind hjá Forest Europe og margþætt hlutverk skóga, félagslegt, umhverfislegt og efnahagslegt, en einnig að bæta nýtingu auðlinda og stuðla að því að þjóðir heims sýni ábyrgð í skógarmálum. Í áætluninni er settur samræmdur rammi um ráðstafanir sem tengjast skógum og hún þjónar sem samræmingartæki ESB við skógarstefnu hvers og eins aðildarríkis.

Óháð vottun skóga

Óháð vottun skóga stafar af áhyggjum fólks af eyðingu og hnignun skóga heimsins, sérstaklega hitabeltisregnskóga, sem skipta miklu máli um jafnvægi í náttúru jarðarinnar og fóstur um 80% af líffræðilegri fjölbreytni í heiminum. Upp úr 1990 voru ýmis kerfi þróuð til að veita mætti með hlutlausum hætti tryggingu fyrir því að upprunavottað timbur væri sannarlega úr skógum sem nytjaðir hefðu verið á ábyrgan og sjálfbæran hátt. Þessi kerfi eru frjáls og óháð. Þau starfa samkvæmt sjálfsprottnum stöðlum sem standast almennar kröfur um staðla og eru óháð stjórnvöldum.

FSC (Forest Stewardship Council) og PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) eru tvö helstu alþjóðlegu vottunarkerfin. Bæði kerfin eru í eigu alþjóðlegra frjálsra félagasamtaka. Þeim er ætlað að stuðla að sjálfbærri skógrækt og halda úti kerfi sem tryggir ábyrgan uppruna skógarafurða. Grunnþættir þessara vottunarkerfa eru tveir. Annars vegar er vottorð fyrir skógin og afurðir hans en hins vegar vottorð um aðfangakeðju skógarafurða.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Samevrópsk skilyrði og vísar um sjálfbæra skógrækt frá Forest Europe

1	Viðhald skóga og eðlilegt framlag þeirra til hnattrænna kolefnishringrásar	<i>Stefnur, stofnanir og stjórnþæki til að viðhalda og bæta skógarauðlindir á viðeigandi hátt, stækka þær og auka framlag þeirra til hnattrænna kolefnishringrásar</i> 1.1 Skógræktarsvæði (e. Forest area) 1.2 Vaxandi viðarmagn (e. Growing stock) 1.3 Aldursdreifing og/eða mismunandi þvermál (e. Age structure and/or diameter distribution) 1.4 Kolefni í skógum (e. Forest carbon)
2	Viðhald heilbrigðis og lífspróttar skógarvistkerfa	<i>Stefnur, stofnanir og stjórnþæki til að viðhalda heilbrigði og lífsprótti skógarvistkerfa</i> 2.1 Ákoma og styrkur loftmengunar (e. Deposition and concentration of air pollutants) 2.2 Ástand jarðvegs (e. Soil condition) 2.3 Aflaufgun (e. Defoliation) 2.4 Skógarskaði (e. Forest damage) 2.5 Hnignun skóglendis (e. Forest land degradation)
3	Viðhald og efling framleiðsluhlutverks skóga (viðar og annarra afurða)	<i>Stefnur, stofnanir og stjórnþæki til að viðhalda og efla framleiðsluhlutverk skóga</i> 3.1 Vöxtur og fellingar (e. Increment and fellings) 3.2 Bolviður (e. Roundwood) 3.3 Aðrar afurðir en viðarafurðir (e. Non-wood Forest Product) 3.4 Þjónusta (e. Services)
4	Viðhald, varðveisla og eðlileg efling líffræðilegrar fjölbreytni í skógarvistkerfum	<i>Stefnur, stofnanir og stjórnþæki til að viðhalda, varðveita og auka á viðeigandi hátt líffræðilega fjölbreytni í skógarvistkerfum</i> 4.1 Fjölbreytni trjátegunda (e. Diversity of tree species) 4.2 Endurnýjun (e. Regeneration) 4.3 Náttúruleiki (e. Naturalness) 4.4 Innfluttar trjátegundir (e. Introduced tree species) 4.5 Dauður viður (e. Deadwood) 4.6 Erfðaauðlindir (e. Genetic resources) 4.7 Tvístrun skóga (e. Forest fragmentation) 4.8 Skógarategundir í útrýmingarhættu (e. Threatened forest species) 4.9 Verndaðir skógar (e. Protected forests) 4.10 Algengar skógarfuglategundir (e. Common forest bird species)
5	Viðhald og viðeigandi efling verndarhlutverks skógræktar (einkum hvað snertir jarðveg og vatn)	<i>Stefnur, stofnanir og stjórnþæki sem viðhalda og efla verndarhlutverk skógræktar eftir því sem við á</i> 5.1 Skógar með verndarhlutverk – virkni jarðvegs, vatns og annarra vistkerfa – innviðir og umsjón með náttúruauðlindum (e. Protective forests – soil, water and other ecosystem functions – infrastructure and managed natural resources)
6	Viðhald annarra félags- og efnahagslegra hlutverka og skilyrða	<i>Stefnur, stofnanir og stjórnþæki sem viðhalda annarri félagslegri og hagrænni starfsemi og skilyrðum</i> 6.1 Skógræktarjarðir (e. Forest holdings) 6.2 Framlag skógargeirans til vergrar landsframleiðslu (e. Contribution of forest sector to GDP) 6.3 Hreinar tekjur (e. Net revenue) 6.4 Fjárfestingar í skógum og skógrækt (e. Investments in forests and forestry) 6.5 Vinnuafli í skógræktargeiranum (e. Forest sector workforce) 6.6 Öryggi og heilbrigði starfsfólks (e. Occupational safety and health) 6.7 Viðarnotkun (e. Wood consumption) 6.8 Verslun með trjávið (e. Trade in wood) 6.9 Viðarorka (e. Wood energy) 6.10 Afþreying í skógum (e. Recreation in forests)

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

4.2. Stefna í skógrækt og umhverfismálum á Íslandi og alþjóðavísu

Líffræðileg fjölbreytni

Samningur Sameinuðu þjóðanna um líffræðilega fjölbreytni, sem samþykktur var á ráðstefnunni um umhverfi og þróun árið 1992, var fyrsti sáttmálinn þar sem lagarammi var settur um vernd líffræðilegrar fjölbreytni. Þar er kveðið á um að löndin setji sér stefnu og geri aðgerðaáætlanir sem stuðli að því að varðveita, vernda og efla líffræðilega fjölbreytni. Í því samhengi er stefna Íslands um skóga og líffræðilega fjölbreytni mótuð. Mikilvægustu markmið samningsins sem snerta skóga eru:

- Horfa til vistkerfisnálgunnar við ræktun skóga með áherslu að nýta og styðja við náttúrulega ferla.
- Að draga úr ógnum og áhrifum skaðlegra ferla á líffræðilega fjölbreytni skóga. Þetta felur í sér að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga, mengunar og ósjálfbærrar landnotkunar.
- Vernd og endurheimt líffræðilegrar fjölbreytni skóga. Áhersla er lögð á vernd náttúrulegra búsvæða og endurheimt og eflingu líffræðilegrar fjölbreytni í ræktuðum skógum.

Í Landi og lífi, landgræðsluáætlun og landsáætlun í skógrækt til ársins 2031, birtist stefna stjórnvalda í málaflokknum. Stefna þessi er unnin samkvæmt nýlegum lögum um þessi málefni. Einnig er hún í samræmi við þróun mála á alþjóðlegum vettvangi og skuldbindingar Íslands í samstarfi við aðrar þjóðir, svo sem á vettvangi Sameinuðu þjóðanna og annarra alþjóðlegra stofnana. Áherslur í stefnunni snúa að vernd, viðgangi og heild vistkerfa á grunni vistkerfisnálgunar. Einnig er áhersla lögð á eflingu náttúrumiðaðra lausna í loftslagsmálum sem samræmast alþjóðlegum skuldbindingum, að stuðlað sé að sjálfbærri landnýtingu, eflingu þekkingar, samstarfs og lýðheilsu og unnið að sjálfbærri þróun byggða um allt land.

Samhliða stefnunni var unnin aðgerðaáætlun í landgræðslu og skógrækt þar sem birt er forgangsöröðun í aðgerðum stjórnvalda til næstu ára. Meðal skilgreindra aðgerða eru rannsóknir á áhrifum landgræðslu, skógræktar og endurheimtar votlendis á lífríki, gerð nýrra gæðaviðmiða við val á landi til skógræktar og mat á kolefnisjöfnuði fyrir losunarbókhald í loftslagsmálum. Beinar aðgerðir snúa einkum að endurheimt vistkerfa á röskuðu landi, endurheimt votlendis, endurheimt náttúruskóga og skógrækt ásamt eflingu líffræðilegrar fjölbreytni í tengslum við þessar aðgerðir.

Lög um náttúruvernd nr. 60/2013 eru þau íslensku meginlög, ásamt ýmsum öðrum lögum, reglugerðum og stefnumótun stjórnvalda, sem eru notuð til að vernda líffræðilega fjölbreytni og innleiða ESB-tilskipanir þar sem slíkt á við, það er að segja þegar einstakar ESB-tilskipanir hafa verið innleiddar í íslensk lög. Í lögum um náttúruvernd eru ákvæði um að vernda skuli til framtíðar fjölbreytni íslenskrar náttúru, þar á meðal líffræðilega og jarðfræðilega fjölbreytni og fjölbreytni landslags. Þau eiga að tryggja eftir föngum þróun

íslenskrar náttúru á eigin forsendum og verndun þess sem þar er sérstætt eða sögulegt og einnig stuðla að endurheimt raskaðra vistkerfa og auknu þoli íslenskra vistkerfa gegn náttúruhamförum og hnattrænum umhverfisbreytingum. Lögin miða jafnframt að vernd og sjálfbærri nýtingu auðlinda og annarra náttúrugæða. Í lögnum er kafli um náttúruuminjaskrá, sem gefin er út af ráðherra á fimm ára fresti og inniheldur skrá yfir friðlýst svæði og friðaðar vistgerðir, vistkerfi og tegundir en einnig svæði sem vernduð eru samkvæmt sérkögum. Einnig er þar áætlun og tillögur um frekari friðlýsingar og friðun. Í lögum um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og spendýrum nr. 64/1994 kemur fram að allar fuglategundir eru friðaðar, nema annars sé sérstaklega getið. Engar undantekningar gilda um skógarfugla, nema hvað sérstakar veiðireglur gilda um rjúpu.

Loftslagsbreytingar

Rammasamningur Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar er alþjóðlegur umhverfissáttmáli sem stofnaður var á heimsráðstefnu Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun í Río de Janeiro í Brasilíu árið 1992. Sáttmálanum er ætlað að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda til að berjast gegn hlýnun jarðar. Rammasamningur Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar tók gildi í mars 1994 og hefur verið fullgiltur af stjórnvöldum á Íslandi og í yfir 180 öðrum löndum. Yfirlýst markmið samningsins er að ná eins lágu jafnvægi í styrk gróðurhúsalofttegunda í andrúmsloftinu og mögulegt er til að koma í veg fyrir hættulega röskun loftslagskerfanna af mannavöldum.

Aðildarríki ESB og framkvæmdastjórn Evrópusambandsins hafa gert ýmsar skuldbindingar í ráðherraferlinu Forest Europe sem endurspeglar þörfina fyrir aðgerðir sem varða evrópska skóga, þar á meðal hlutverk þeirra í baráttunni við loftslagsbreytingar. Þessar skuldbindingar voru mótaðar í ályktunum um skóga og loftslagsbreytingar á ráðstefnunum í Helsinki (1993) og Vínarborg (2003) og með Varsjár-yfirlýsingunni frá 2007. Í ályktuninni eru ríkin sem undirrituðu yfirlýsinguna skuldbundin til að virkja möguleika skóga í loftslagsbaráttunni, bæði til að hamla gegn loftslagsbreytingum og aðlagast þeim. Uppfærðri skógarstefnu ESB frá 2013 fylgir margra ára áætlun sem miðar að samhæfingu innan ESB um hvert stefna skal í skógarmálum. Þar eru tíunduð átta forgangsmál, þar á meðal „skógar í breyttu loftslagi“. Árið 2014 samþykkti ESB loftslags- og orkuramma fyrir 2030 (2030 Climate and Energy Framework) sem felur í sér bindandi markmið um að árið 2030 hafi verið dregið úr losun um að minnsta kosti 40% frá því sem var 1990. Á öllum sviðum, þar á meðal í landnotkun og skógrækt, skal stuðla að þessu markmiði þannig að ESB geti staðið við skuldbindingar sínar samkvæmt Parísarsamningnum. Þáttur landnotkunar og skógræktar er mikilvægur í þessu markmiði enda binda skógar ESB næstum sem nemur 10% af losun ESB af gróðurhúsalofttegundum á hverju ári.

Í Landi og lífi, landgræðsluáætlun og landsáætlun í skógrækt til ársins 2031, er skilgreind þörfin á að vernda og bæta skóga og að auka flatarmál skóga til að draga úr og aðlagast loftslagsbreytingum. Landsáætlun í skógrækt lýsir einnig

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

hvötum sem miða að stækkun skóga og stækkun flatarmáls þeirra skóga sem eru ræktaðir, hirtir og nytjaðir. Skógrækt getur lagt mikið af mörkum til að draga úr aukningu gróðurhúsalofttegunda með því að auka bindingu koltvísýring úr andrúmsloftinu og framleiða afurðir sem geta komið í stað jarðefnaeldsneytis og byggingarefna eins og steinsteypu og stáls.

Ræktun nýrra skóga til að binda kolefni, vernda kolefni í jarðvegi og samþætta enn frekar landnotkun eru meginþættir í stefnumótun á Íslandi. Íslensk stjórnvöld hafa hvatt til einkafjármögnunar í nýskógrækt með kröfusettnu Skógar-kolefni þar sem gert er kleift að ráðast í valkvæð kolefnisverkefni með nýskógrækt sem uppfylla alþjóðleg skilyrði til vottunar og útgáfu kolefniseininga.

Ráðuneyti loftslagsmála hefur forystu um framlag Íslands til að draga úr losun. Lögin um loftslagsmál nr. 70/2012 fela í sér umtalsverðar valdheimildir í tengslum við mótvægis-aðgerðir, skýrslugjöf og aðlögun. Loftslagsráð var stofnað samkvæmt lögunum sem sjálfstæð sérfræðinganefnd til að vera íslenskum stjórnvöldum, fyrirtækjum og almenningi til ráðgjafar um loftslagsaðgerðir og til að fylgjast árlega með framvindu mála.

Minjar

Árið 1992 var gerður að frumkvæði Evrópuráðsins Evrópusamningur um vernd fornleifa (European Convention on the Protection of the Archaeological Heritage), í daglegu tali kallaður Valletta-samningurinn (Valletta Convention). Sáttmálinn kom í stað eldri sáttmála sem gerður var í Lundúnum 1969. Hann miðar að því að vernda evrópskan fornleifaarf sem sameiginlegt minni og sem tæki til rannsókna. Allar fornleifar, mannvirki, munir og öll önnur ummerki um mannlíf fyrri tíma teljast hluti af fornleifararfleifðinni. Samningurinn, sem Ísland hefur enn ekki staðfest en hefur þó vægi hér á landi þar sem lög nr. 80/2012 um menningarminjar byggja á honum, er hluti af röð samninga um vernd menningararfleifðar sem Evrópuráðið hefur gert á undanförunum 50 árum. Allir eiga þeir rætur sínar að rekja til Menningarsáttmála Evrópu frá 1954 (1954 European Cultural Convention) sem kvað á um valdsvið Evrópuráðsins á þessu sviði. Meðal þessara samninga er samningurinn um vernd byggingararfleifðar Evrópu sem gerður var í Granada 1985 (Convention for the Protection of the Architectural Heritage of Europe). Í Valletta-samningnum er heilðrænt eðli menningarlandslags viðurkennt og leitast við að vernda alla þætti þess um leið og stuðlað er að auknum skilningi á fortíðinni.

Ráðherra gefur út á fimm ára fresti landsáætlun í skógrækt, eins og áréttað er um í lögum um Land og skóg nr. 66/2023. Þar á meðal annars að gera grein fyrir forsendum fyrir vali á landi til skógræktar með tilliti til minjaverndar. Fimm manna verkefnisstjórn, sem er meðal annars skipuð fulltrúa Sambands íslenskra sveitarfélaga og forstöðumanni Lands og skógar, hefur yfirumsjón með gerð landsáætlunarinnar og skilar tillögu til ráðherra. Land og skógur skal síðan vinna svæðisáætlun fyrir hvern landshluta á grunni landsáætlunar í samráði við hlutaðeigandi sveitarfélög og aðra hagsmuna-

aðila. Minjastofnun annast framkvæmd laga nr. 80/2012 um menningarminjar í umboði ráðherra. Minjastofnun heldur heildarskrá um allar friðaðar og friðlýstar fornleifar, friðlýsta legsteina og minningarmörk og friðuð og friðlýst hús og mannvirki. Enn hefur fullnægjandi fornleifaskráning ekki farið fram nema á litlum hluta landsins. Sá sem ber ábyrgð á skipulagsgerð í samræmi við skipulagslög skal kosta skráninguna. Ákvæði um byggingararf er að finna í lögum um menningarminjar, en þar segir:

„Skráning fornleifa, húsa og mannvirkja skal fara fram áður en gengið er frá aðalskipulagi eða deiliskipulagi. Áður en deiliskipulag er afgreitt eða leyfi til framkvæmda eða rannsókna er gefið út skal skráning ætíð fara fram á vettvangi. [...] Skulu skipulagsyfirlöð hafa samráð við Minjastofnun Íslands um tilhögun skráningar eða endurskoðun á fyrri fornleifa-, húsa- og mannvirkjaskrár með hliðsjón af fyrirhuguðum breytingum á skipulagi. Óheimilt er að veita leyfi til framkvæmda án undanfarandi fornleifa-, húsa- og mannvirkjaskráningar. Þegar sérstaklega stendur á getur Minjastofnun Íslands veitt undanþágu fyrir framkvæmdum með tilteknum skilyrðum. Skipulagsyfirlöð skulu tilkynna Minjastofnun Íslands um gerð skipulagsáætlana og verulegar breytingar á þeim og um gerð skýrslna um mat á umhverfisáhrifum.”

Landslag

Evrópski landslagssamningurinn (European Landscape Convention) miðar að því að hvetja yfirvöld til að samþykkja stefnur og ráðstafanir heima fyrir, svæðisbundið, á vettvangi einstakra landa og alþjóðlega til að vernda meg, stýra og skipuleggja landslag um alla Evrópu. Þetta gildir um hvers kyns landslag sem hefur áhrif á samfélagsgæði fólks, hvort sem landslagið telst einstakt eða algengt. Þar með er viðurkennt að landslagið er lifandi náttúruleg og menningarleg arfleifð og endurspeglir sjálfsmynd og fjölbreytni samfélaga. Samningurinn er einn af mörgum stefnum og samningum sem hafa áhrif á landslagsskipulag. Ísland fullgilti samninginn árið 2019, sem þýðir að eftirfarandi sameiginlegar grunnreglur og aðgerðir hafa verið samþykktar:

- Að setja fólk frá öllum menningarheimum og samfélögum og umhverfi þeirra í hjarta landskipulags og sjálfbærrar þróunar.
- Að viðurkenna að allt landslag er mikilvægt, hvort sem það er fallett eða hrörnað, og að það er arfur sem allir eiga sameiginlega.
- Að auka vitund og skilning á landslagi og gildi þess, sem sameiningarramma fyrir alla hagsmunaaðila sem hafa áhrif á það.
- Að stuðla að aðgengilegri, samþættari og framsýnni nálgun við stjórnun landslags sem við höfum fengið í arf og við mótun nýrra landslagsþátta.
- Ákvæði samningsins eru þegar samþætt stefnu Íslands.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Á meðal markmiða Skipulagslaga 123/2010 er að tryggja vernd landslags og stuðla að skynsamlegri og hagkvæmri nýtingu lands og landgæða. Nýskógræktarverkefni þurfa að fylgja þessum lögum og eru háð framkvæmdarleyfi sveitarfélaga. Einnig þarf að ganga úr skugga um að skógstjórnunaráætlanir séu í samræmi við gildandi skipulagsáætlanir (sjá Skipulagsreglugerð nr. 90/2013), meðal annars vegna mögulegra landslagsbreytinga.

Landsskipulagsstefnu er ætlað að tryggja heildarhagsmunir við gerð skipulagsáætlana sveitarfélaga og skilvirka áætlana-gerð um leið og stuðlað er að sjálfbærri þróun. Þá á landsskipulagsstefna að stuðla að samræmingu í stefnu-mótun ríkis og sveitarfélaga um nýtingu lands. Landsskipulagsstefnu er fyrst og fremst framfylgt með skipulagsgerð sveitarfélaga, sem skulu samkvæmt skipulagslögum byggja á stefnunni við gerð skipulagsáætlana. Í stefnunni er víða víkið að landslagi meðal annars með það að markmiði að varðveita fjölbreytt og verðmætt landslag, en einnig eru atriði sem snúa að menningarlandslagi og eflingu þeirra gæða sem felast í landslagi, náttúrulegu og manngerðu.

Fólk

Árið 1987 kom út hjá Sameinuðu þjóðunum tímamótaskýrsla um sameiginlega framtíð jarðarbúa sem á ensku hefur verið kölluð Our Common Future. Skýrslan var unnin í heimsnefnd Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun (World Commission on Environment and Development). Á íslensku hefur verið talað um framtíðarskýrslu Brundtland-nefndarinnar eða einfaldlega Brundtland-skýrsluna. Hún er nefnd í höfuðið á Gro Harlem Brundtland, fyrrverandi forsætisráðherra Noregs, sem fór fyrir starfi nefndarinnar. Með Brundtland-skýrslunni var kynnt til sögunnar hugmyndin um sjálfbæra þróun. Helstu tímamótin í þessari skýrslu fólust í þeirri hugmynd, sem nefndin talaði ákaft fyrir, að setja ætti fólkið í brennidepil. Ekki skyldi lengur líta á umhverfisvernd og þróun sem tæknileg úrlausnarefni heldur væri heilbriggt umhverfi fyrir komandi kynslóðir komið undir viðhorfum, skoðunum og hegðun fólks. Skilgreiningu hugtaksins þróunar var einnig breytt þannig að hún næði ekki eingöngu yfir efnahagslega þætti heldur einnig yfir menningarlega og félagslega þætti, enda væru lífsgæði fólks og velferð undir öllum þessum þáttum komin. Samkvæmt skilgreiningunni þýðir sjálfbær þróun að kröfum samtímans er mætt án þess að möguleikar komandi kynslóða til að fullnægja sínum kröfum minnki. Þess ber að geta að kveikjan að hugmyndinni um sjálfbæra þróun var afrakstur viðamikils samtals við almenning á opinberum fundum þar sem svo vel tókst að ná til ólíkra hópa samfélagsins að til þess var tekið.

Á þessum grundvelli byggðist starfið á heimsráðstefnu Sameinuðu þjóðanna um umhverfi og þróun í Río de Janeiro 1992 og áfram á þeim ráðstefnum sem fylgdu í kjölfarið. Samstaða var með þjóðum heims um að líta þyrfti á skógrækt í félagslegu samhengi. Taka þyrfti kröfur og væntingar einstaklinga, þjóðfélagshópa og samfélaga með í áætlana-gerð um skóga. Þannig yrði fólk í brennidepli í sjálfbærri skógrækt í samræmi við inntak sjálfbærnihugtaksins.

Íslendingar samþykktu yfirlýsingu á sömu ráðstefnu, Agenda 21, kölluð Dagskrá 21. Þar eru sett markmið um að styrkja stofnarnir til að efla fræðslu, auka útbreiðslu skóga með verndun og ræktun, huga að bættri nýtingu og auknu verðmæti skógarafurða og efla mat á gæðum skógstjórnunar-áætlana. Það hefur aðallega komið í hlut alþjóðlegrar sérfræðinganevndar um skóga (Intergovernmental Panel on Forests) að fylgja eftir áætlunum frá Ríófundinum og fyrir liggja viðamiklar alþjóðlegar samþykktir sem stuðla eiga að sjálfbærri nýtingu skóga heimsins.

Þessi þróun í alþjóðlegum skilningi á þátttöku fólks í skógrækt hefur haft áhrif á stefnu og framkvæmd skógræktar á Íslandi.

Úr tillögu að landsáætlun í skógrækt frá 2022:

„Skógar eru mikið notaðir til útivistar fyrir almenning, sérstaklega í grennd við þéttbýli. Útivist í skógi vöxnu umhverfi hefur jákvæð áhrif á andlega og líkamlega heilsu. Notkun almennings á skógum til útivistar hefur því jákvæð lýðheilsuáhrif. Margt fólk nýtur þess einnig að taka þátt í skógræktarstarfi. Að gróðursetja tré getur haft jákvæð heilsufarsleg áhrif auk þess sem það getur verið vettvangur til að efla félagsleg tengsl. Samfélagslegi þátturinn fjallar einnig um hlutverk mismunandi aðila í skógræktarstarfinu, ekki síst sveitarfélaga.“

Á Íslandi má segja að aðgangur að margvíslegum gæðum skóga hafi mjög verið skertur með þeirri miklu skógaureyðingu sem hér varð á umliðnum öldum, ekki síst á upphafsöldum Íslandsbyggðar og svo aftur á nítjándu öld og fram á þá tuttugustu. Skógarþekja Íslands er nú aðeins fimm til átta prósent af því sem hún er talin hafa verið við landnám. Sjálfbær þróun skóga á Íslandi felst í því að byggja upp á ný öll þau gæði skóga sem koma samfélaginu að gagni. Öll þau gæði getum við kallað skógarauðlind. Sú auðlind þarf að geta lagt sitt til velferðar samfélagsins í framtíðinni. Til þess þarf skógrækt að fela í sér vernd þeirra skóga sem fyrir eru, aukna útbreiðslu þeirra og ræktun nýrra skóga til fjölbreyttra nytja, án þess að gengið sé á önnur gæði. Tryggja þarf að fólk hafi jafnan aðgang að þeim gæðum sem skapast með skógum og skógrækt, jafnt í nútímanum og framvegis.

Jarðvegur

Evrópski jarðvegssáttmálinn (European Soil Charter) var undirritaður af ráðherranefnd Evrópuráðsins í maí 1972. Þetta var mikilvægt skref að því leyti að þar með var viðurkennt að jarðvegur væri dýrmæt og takmörkuð auðlind með takmarkað framboð og það skuldbatt undirritaða til að þróa jarðvegsvernd og verndarstefnu. Sáttmálinn stuðlar sérstaklega að vörnum gegn rofi og mengun jarðvegs og þar er sérstaklega rætt um nauðsyn þess að bændur og skógræktendur taki upp aðferðir og starfshætti sem stuðli að viðhaldi jarðvegsgæða. Í sáttmálanum er einnig lögð áhersla á gildi kortlagningar og úttekta á jarðvegi og undirstrikað mikilvægi þess að auka vitund almennings um jarðveg sem verðmæta auðlind. Árið 2003 samþykkti ráðherranefnd ESB nýjan sáttmála um vernd og sjálfbæra stjórnun jarðvegs sem byggð var á sáttmálanum frá 1972 og annarri stefnumótun. Framkvæmdastjórn Evrópusambandsins

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

samþykkti í kjölfarið þemaáætlun um jarðvegsvernd, en sjálfbær nýting jarðvegs er kjarninn í 7. aðgerðaáætlun ESB á sviði umhverfismála frá 2014. Þetta skuldbindur aðildarríkin til að auka viðleitni til að draga úr jarðvegseyðingu, stuðla að aukinni myndun lífræns efnis í jarðvegi og aðrar jarðvegsverndarráðstafanir sem tengjast markmiðum um skipulag landnotkunar.

Í Landi og lífi, landgræðsluáætlun og landsáætlun í skógrækt til 2031, kemur fram að gróður- og jarðvegsauðlindir landsins skulu vera meginviðfangsefni í landgræðslu- og skógræktarstefnu landsins. Mikið kolefni sé geymt í gróðri og jarðvegi og með aðgerðum til að draga úr losun frá jarðvegi og auka bindingu kolefnis megi til viðbótar markmiðum í loftslagsmálum stuðla að eflingu líffræðilegrar fjölbreytni, bættri miðlun vatns og verndun jarðvegs, efla varnir gegn náttúruvá á borð við öskufok og flóð og auka framleiðni lands. Náttúruskógar og votlendi eru mjög mikilvæg vistkerfi í náttúru Íslands og hafa fjölbreytt umhverfisgæði í för með sér. Þessum vistkerfum hefur verið raskað verulega og er vernd þeirra því einn af hornsteinum gróður- og jarðvegsverndarstarfs á Íslandi. Mikilvægt er að vernda þær skógarleifar og náttúruskóga sem fyrir eru og stuðla að aukinni útbreiðslu þeirra með sjálfsáningu. Skógrækt og skógvernd stuðli að auknum umhverfisgæðum á borð við jarðvegsvernd. Í reglugerð um sjálfbæra landnýtingu nr. 670/2024 er sett markmið um að landnýting skuli vera sjálfbær þannig að ekki sé gengið á auðlindir á landi. Jafnframt er mælt fyrir um að þessar auðlindir skuli endurheimtar eins og unnt er og viðgangur og virkni vistkerfa viðhaldist. Landnýting stuðli að vernd, viðhaldi og uppbyggingu jarðvegs, viðhaldi og auki kolefni í jarðvegi og gróðri, losun gróðurhúsalofttegunda sé haldið í lágmarki, vatnsmiðlun og vatnsgæðum viðhaldið og loftgæði aukin.

Vatn

Rammatilskipun ESB um vatn (EU Water Framework Directive) er hryggjarstykkið í íslenski stjórnsýslu um vernd og eflingu vatnasviða. Þar var sett það markmið að endurheimta skuli „gott ástand“ vatnshlota eigi síðar en 2027. Með góðu ástandi er átt við bæði efnafræðileg og vistfræðileg gæði. Meirihluti vatnshlota á Íslandi telst þegar fullnægja þessu markmiði vegna lítillar mengunar og álags. Þar er meðtalið álag vegna nýtingar á vatni. Önnur meginkrafa rammatilskipunar um vatn er að ástand vatns megi ekki versna frá því sem nú er. Þetta felur í sér nauðsyn þess að viðhalda gæðum þess vatns sem nú telst vera í góðu ástandi, það er að segja vatns sem verður fyrir litlum eða engum áhrifum af athöfnum manna samkvæmt settum viðmiðum eða er í besta ástandi sem á verður kosið.

Á Íslandi gengur innleiðing vatnatilskipunar Evrópa-sambandsins (Directive 2000/60/ESB) undir heitinu „Stjórn vatnamála“ en meginmarkmið tilskipunarinnar er að stuðla að vernd vatns og vatnavistkerfa og til að létta álagi á vatnsauðlindina. Krafan um stjórnunaráætlanir fyrir vatnasviðsáumdæmi gerir kleift að samþætta stjórnun vatnasviða sem er lykilaðferð til að ná fram vernd, umbótum og sjálfbærri nýtingu vatnsumhverfisins. Yfirvöld á Íslandi

hafa birt áætlanir fyrir vatnasvið Íslands í riti Umhverfisstofnunnar Vatnaáætlun Íslands 2022-2027. Áætlanirnar ná yfir grunnvatn og allt yfirborðsvatn (þ.e. straumvötn, stöðuvötn, lón, árósavatn og strandsjó, auk jökla). Hafinn er undirbúningur að ástands- og álagsgreiningu vatnshlota út frá punktlosun t.d. vegna þéttbýlis og starfsleyfisskyldrar starfsemi. Unnið er að greiningu á álagi vegna dreifðrar losunar frá t.d. landbúnaði, skógrækt, landgræðslu og fristundabyggð. Álagsvöktunin verður útfærð í næstu vatnaáætlun. Í áætlununum er núverandi ástandi vatnsumhverfisins lýst og sett fram áætlun um ráðstafanir til að ná fram umbótum í umhverfismálum.

Fjöldi laga og reglugerða kveður á um verndun vatnsumhverfis og lögleiðingu vatnatilskipunarinnar á Íslandi. Innleiðing tilskipunarinnar hófst á Íslandi árið 2011 með lögum nr. 36/2011 og reglugerð nr. 935/2011 um stjórn vatnamála og reglugerð nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun. Lögin ná yfir grunnvatn og allt yfirborðsvatn (þ.e. straumvötn, stöðuvötn, árósavatn og strandsjó). Þau mynda ramma utan um aðra löggjöf er varðar mengun og verndun vatns.

Helstu reglugerðir til viðbótar um verndun vatns eru:

- Reglugerð nr. 798/1999 um fráveitur og skólp.
- Reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.
- Reglugerð nr. 536/2001 um neysluvatn.
- Reglugerð nr. 799/1999 um meðhöndlun seyru.
- Reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit.
- Reglugerð nr. 804/1999 um varnir gegn mengun vatns af völdum köfnunarefnissambanda frá landbúnaði og öðrum atvinnurekstri.
- Reglugerð nr. 797/1999 um varnir gegn mengun grunnvatns.

Einnig má nefna reglugerð nr. 650/2006 um framkvæmd verndunar vatnasviðs og lífríkis Þingvallavatns og reglugerð nr. 665/2012 um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Pingeyjarsýslu.

Umhverfisstofnun, í samráði við heilbrigðisnefndir sveitarfélaga, ber að sjá um álagsgreiningu yfirborðs- og grunnvatnshlota og skilgreina samræmda gæðapætti og mælanleg viðmið til flokkunar á vistfræðilegu ástandi vatna. Heilbrigðisnefndir skulu einnig sinna reglulegu mengunar- og gæðaeftirliti með vatnshlotum og sjá um að gera mælingar á heilnæmi neysluvatns í samvinnu við vatnsveitur. Vatnsverndarsvæði er skilgreint landsvæði þar sem Umhverfisstofnun hefur auknar heimildir til að stjórna eða banna starfsemi sem veldur eða gæti valdið tjóni á búsvæðum eða mengun vatns, til dæmis með útgáfu tilkynninga um framkvæmdir. Skógur getur gegnt mikilvægu hlutverki við vernd vatnsumhverfis innan slíkra svæða og endurheimt vatnsgæða.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Á vettvangi Forest Europe var sérstök ályktun gerð um skóga og vatn árið 2007. Ísland er meðal þeirra ríkja sem undirrita ályktunina. Þau skuldbinda sig til að:

- Viðhalda og efla það verndarhlutverk skóga sem snertir vatn og jarðveg, ásamt því að draga úr staðbundinni náttúruvá sem tengist vatni með því að stunda sjálfbæra skógrækt, meðal annars með samstarfsverkefnum opinberra aðila og einkaaðila.
- Endurskoða áætlanir um nýskógrækt og endurnýjun skóga með tilliti til áhrifa þeirra á gæði vatnsauðlinda, framboð á vatni, varnir gegn flóðum og jarðveg.
- Að stuðla að endurheimt hnignaðra skóga, einkum á flóðasvæðum og svæðum á ofanverðum vatnasviðum til hagsbóta fyrir vatnsbúskapinn, til að draga úr flóðahættu og vernda líffræðilega fjölbreytni og jarðveg.

Skógræktarstefnur og áætlanir endurspegla þá möguleika sem felast í skógum til að vinna að þeim alþjóðlegu markmiðum sem sett hafa verið um vatn. Þar á meðal er áhersla á nýskógrækt og endurheimt skóga til að draga úr mengun frá landbúnaði og þéttbýli og draga úr flóðahættu. Loftslagsbreytingar hafa í för með sér ýmis ný tilefni til aukinnar útbreiðslu skóga. Nefna má aukna þörf fyrir orkuframleiðslu úr lífmassa. Vaxandi framleiðni skóga gefur færi á auknum skógarnyttjum og sömuleiðis er aukin skógarþekja nauðsynleg til að vernda jarðveg og binda kolefni. Þegar horft er til þessara kosta skóganna þarf að sjá til þess að skógrækt og skógarnyttjar stofni ekki vatnsbúskap á viðkomandi svæðum í hættu eða þeim tegundum sem þar þrífast. Því er nauðsynlegt að finna jafnvægi milli þessara markmiða. Opinber stefna Íslands í skógræktarmálum kemur fram í Landi og líf, landgræðsluáætlun og landsáætlun í skógrækt til ársins 2031. Með fylgir aðgerðaáætlun fram til ársins 2026. Í þessum stefnuskjölum er settur rammi um framþróun skógræktar á fyrri hluta þessarar aldar og til lengri framtíðar.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

5. Ítarefni ÍST 95 um faglega stjórnun

Í þessum kafla er ólíkum þáttum skógræktar lýst með tilliti til sjálfbærni og vísað til viðeigandi laga og reglna. Leitið ávallt til sérfræðinga ef óvissa er um túlkun á upplýsingum og lagabókstaf.

Taflan hér að neðan sýnir þætti sem eru mikilvægir í faglegri skógstjórnun.

Skógstjórnunaráætlun

Skógstjórnunaráætlun inniheldur áætlun um sjálfbæra nýtingu, verndun og endurnýjun skógar og byggir á markmiðum, mæligögnum, skipulagi, verndarákvæðum og framtíðarsýn. Við söfnun upplýsinga og úrvinnslu þeirra geta allar fyrri áætlanir, mælingar og skráningar nýst sem grunnur að skógstjórnunaráætlun. Ef skógurinn er lítill og fyrirhugaðar breytingar á honum óverulegar þá dugar að gera einfalda áætlun, en eftir því sem skógurinn er stærri og

inngríp í hann stærri og áhættumeiri, því ítarlegri og yfir-gripsmeiri þarf skógstjórnunaráætlunin að vera.

Á viðfeðmum eða viðkvæmum skógarsvæðum er þörf á viðtækari nálgun. Þá þarf að safna viðbótarupplýsingum til að tryggja að öll tilskilin atriði hafi verið tekin til skoðunar. Í sumum tilfellum geta viðkomandi áform fallið undir reglugerðir um mat á umhverfisáhrifum og þurfa ítarlegrar greiningar með.

Skógstjórnunareiningin þar sem ætlunin er að vinna samkvæmt kröfum ÍST 95 getur verið allur skógurinn eða valdir reitir í honum. Stjórnunareiningin getur einnig náð til aðskildra skóga. Svæðið sem skógstjórnunaráætlun eða tillaga að henni nær til er valið af eiganda og/eða verkstjóra og ræðst af eðli skógarins, fyrirhuguðum aðgerðum og stjórnunarmarkmiðum. Stórar stjórnunareiningar bjóða upp á aukna möguleika á að fullnægja kröfum ÍST 95 en minni svæði.

Þáttur	Mikilvægi fyrir faglega skógstjórnun
Skógstjórnunaráætlun	Skógstjórnunaráætlanir gera stjórnanda kleift að sýna fram á að tekið hafi verið tillit til allra þátta sem heyra sjálfbærri skógrækt til. Þær skapa grundvöll fyrir eftirlit og mat.
Framkvæmdaáætlanir	Framkvæmdaáætlanir stuðla að öruggum og skilvirkum vinnubrögðum.
Viðbragðsáætlanir	Í viðbragðsáætlunum er tilgreint hvernig bregðast skuli við ef slys eða aðrir óvæntir eða ófyrirséðir atburðir verða svo halda megi tjóni í lágmarki.
Framleiðni skóga	Ísland hefur skuldbundið sig til að viðhalda eða auka útbreiðslu skóga og efla umhverfisleg, efnahagsleg og félagsleg gildi skógarauðlinda.
Fjölbreytni skógargerða	Fjölbreyttir skógar hafa margvíslegan ávinning í för með sér og eru þórnari gagnvart breyttum umhverfisaðstæðum.
Val skógræktaraðferða	Hægt er að nýta fjölbreyttar skógræktaraðferðir til að ná mismunandi stjórnunarmarkmiðum og auka fjölbreytni skóga.
Endurnýjun skóga	Tækifæri gefast við skógarhögg og endurnýjun reita til að endurskipuleggja aldursflokka og endurhanna skóga svo að þeir uppfylli kröfur ÍST 95.
Skemmdir af ágangi dýra	Villt dýr og húsdýr geta valdið skaða í skóglendi, einkum á æskuskeiði skóga.
Meindýr og sjúkdómar	Ýmsir skaðvaldar og sjúkdómar herja á íslenska skóga; loftslagsbreytingar eru líklegar til að auka tjón af völdum nýrra skaðvalda.
Efnanotkun	Plöntuverndarvörur og áburður geta í sumum tilvikum verið mikilvæg hjálparmeðul en geta einnig valdið skaða á umhverfinu ef þau eru notuð á rangan hátt.
Girðingar	Girðingar geta verið nauðsynlegar til að vernda trjágróður, en þær hindra jafnframt aðgengi fólks og móta ásýnd svæðisins.
Skógarvegir	Skógarvegir og tengdar framkvæmdir geta verið mjög sýnilegar í landslagi og verið háðar mati á umhverfisáhrifum.
Skógarhögg	Skógarhögg getur verið dýrt og orkufrekt og getur einnig haft umtalsverð umhverfisáhrif bæði í skóginum og umhverfis hann.
Nýskógrækt	Ferlið við undirbúning áætlana og framkvæmda krefst samráðs og samþykkis ýmissa aðila og veitir tækifæri til að taka tillit til þarfa samfélagsins.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Hægt er að skipta ferlinu við gerð skógstjórnunaráætlunar niður í sjö aðskilin stig:

Áfangi	Markmið	Starfsemi og/eða upplýsingaveitur
Gildissvið	Próun stjórnunar-markmiða	Markmið eiganda, möguleikarnir á svæðinu, ÍST 95 – Leiðbeiningar um sjálfbæra skógrækt, lands- og svæðisáætlanir í skógrækt, aðrar stefnur og áætlanir á lands-, svæðis- og staðarvísu, lög og reglugerðir um skógrækt.
	Greining hagsmuna eða hagsmunaaðila	Umfjöllun um alla mögulega hagsmuni, þar með talda hagsmunahópa og hagsmuni í héraði.
Könnun	Söfnun upplýsinga	Alhliða söfnun og kortlagning viðeigandi upplýsinga um svæðið og staðsetningu þess ásamt lögbundnum takmörkunum. Fundir með hagsmunaaðilum og sérfræðingum á þessu frumstigi hjálpa til við að greina alla þá þætti sem málið varðar og vekja athygli hagsmunaaðila
Greining	Mat á niðurstöðum könnunar	Upplýsingar úr könnuninni eru metnar með hliðsjón af markmiðum, þannig að skilgreina megi möguleika svæðisins.
Hönnun	Próun hönnunar-hugmyndar	Hin víða hugmynd um hönnun skóga er mótuð út frá greiningu þeirra upplýsinga sem safnað hefur verið.
	Mótun frum-hugmyndar	Hönnunarhugmyndin er betrubætt og þróuð í drög að skógstjórnunaráætlun. Drögin eru grundvöllur samráðs við hagsmunaaðila. Í samráðsferlinu kann að vera nauðsynlegt að endurskoða drögin nokkrum sinnum.
	Frágangur áætlunar og framlagning til samþykktar	Drögunum er breytt, þau betrubætt og fest í endanlega skógstjórnunaráætlun, sem er meðal annars grunngagn við umsókn um framkvæmdaleyfi til sveitarfélags og vegna sjálfbærni- og kolefnisvottunar.
Framkvæmd	Próun og framkvæmd vinnuáætlana	Framkvæmdaáætlanir eru unnar út frá skógstjórnunaráætlun og þeim hrint í framkvæmd.
Vöktun	Mat á framvindu	Framvinna er könnuð með reglulegu millibili. Gögnum er safnað og þau skráð.
Endurskoðun	Reglulegar uppfærslur á skóg-stjórnunar-áætluninni	Vinna við áætlunina er skráð og áætlunin uppfærð með reglulegu millibili til að hún sé ávallt nýleg. Reglulega (venjulega á fimm ára fresti) er áætlunin endurskoðuð vandlega og uppfærð.

FS/1	Leggja fram skýra skógstjórnunaráætlun til að sýna fram á að allir tilheyrandi þættir sjálfbærrar skógræktar hafi verið teknir til athugunar og til að leggja grunn að framkvæmd og vöktun. Áætlunin þjónar einnig þeim tilgangi að:
------	--

- sýna stjórnunarmarkmiðin á skýran hátt og hvernig markmiðum um sjálfbæra skógrækt skuli náð,
- virka sem leið til að koma tillögum á framfæri við hagsmunaaðila,
- þjóna sem samþykkt viljayfirlýsing sem nýtist til að fylgjast með framkvæmdum.

Framkvæmdaáætlanir

Góður undirbúningur framkvæmda stuðlar að öruggum og skilvirkum vinnubrögðum í skóginum. Skógstjórnunaráætlun er grunnurinn að greiningu á aðgerðum og mögulegum leiðum til vinna verkið. Út frá því er gerð ítarleg framkvæmda-áætlun þar sem fram kemur tilhögun verkþátta. Sérstaklega mikilvægt er að framkvæmdaáætlunin sé auðskilin og sérstaklega útskýrð fyrir þeim sem vinna verkið.

FS/2	Búa til skýra og auðskiljanlega framkvæmdaáætlun.
------	---

Áætlanir vegna stórfamkvæmda þurfa að innihalda:

- Lýsingu á svæðinu, þar á meðal takmarkanir vegna verndunar, leyfa, samþykpta eða samninga.
- Markmið aðgerða og yfirlit framkvæmda sem útskýra hvernig:

- brugðist verður við ef tíð er óhagstæð;
- dregið verður úr hugsanlegri áhættu fyrir starfsfólk;
- dregið verður úr hugsanlegri áhættu fyrir gesti í skóginum;
- vélar komist um svæðið og hvernig staðið verður að áfyllingu eldsneytis og flutningi trjábola;
- viðkvæm svæði verða vernduð;
- tryggt verður að einungis fyrirhuguð tré séu felld;
- gætt verður að smíthættu;
- skilið verður við svæðið eftir að framkvæmdum lýkur

- Kort á rafrænu formi sem sýnir takmarkanir, hættur og aðrar lykilupplýsingar

Viðbragðsáætlanir

Viðbragðsáætlanir fjalla um möguleg viðbrögð við vá ef óvæntir eða ófyrirséðir atburðir gerast. Mestar líkur á slysum, óhöppum og öðrum úrlausnarefnum eru við framkvæmdir á svæðinu, eins og olíuleka og þviumlíku sem gæti mengað grunnvatn og stofnað vatnavistkerfum í hættu. Einnig geta viðbragðsáætlanir nýst til að undirbúa viðbragð við vá, til dæmis gróðureldum, ofsavæðrum eða meindýrum og sjúkdómum.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

FS/3	Hafa til staðar viðeigandi viðbragðsáætlanir til að bregðast við hættum sem steðja að skóginum svo sem leka mengandi efna, meindýrum og sjúkdómum, ofsaveðri, skriðum, snjóflóðum og eldi.	LB/19
-------------	--	-------

Í eftirfarandi köflum eru sett fram helstu málefni er varða skógræktsemhafaberihugaviðgerðskógstjórnunaráætlunar.

Framleiðni skóga

Að halda skógum í stöðugum og góðum vexti snertir ekki eingöngu framleiðslu skógarafurða í þágu skógaríðnaðar og efnahagslegrar velferðar. Þetta snertir einnig viðtækari gildi og ávinning af skógum svo sem margvíslega vistkerfisþjónustu skóga, útivist og afþreyingu. Grundvallaratriði fyrir landeiganda eða stjórnanda verkefnis er að tryggja að skógurinn þrífist vel og spillist ekki. Þetta felur í sér að líta eftir ungum trjám til að tryggja að þau komist í vöxt og að standa vörð um heilbrigði skóga, til dæmis með því að tryggja að þeir hafi nauðsynlegan viðnámsþrótt til að takast á við aðsteðjandi ógnir og breyttar aðstæður – sérstaklega loftslagsbreytingar. Það felur einnig í sér að efla og viðhalda frjósemi og grósku til frambúðar.

Varanleg eyðing skóga og tengdar framkvæmdir geta fallið undir lög nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana. Það er á ábyrgð framkvæmdaraðila að tilkynna fyrirhugaðar framkvæmdir til Skipulagsstofnunar þegar það á við.

FS/4	Viðhalda skal eða stækka skógarsvæðið og rækta samsvarandi nýjan skóg ef skógarsvæði tapast vegna breyttrar landnotkunar.	LB/10
FS/5	Tryggja þarf endurnýjun skógar eftir skógarhögg eða áföll og sjá til þess að ung tré kafni ekki í samkeppnisgróðri.	
FS/6	Stefna að því að efla viðnámsþrótt skóga með fjölbreytni í aldurssamsetningu trjáa, tegundablöndum og skógargerðum. Meta áhættu vegna vinds, elds, meindýra og sjúkdóma.	LB/17
FS/7	Í vali á tegundum til stækkunar og endurnýjunar skóga, skal skilgreina þá áhættu og tækifæri sem fylgt geta loftslagsbreytingum og meta viðnámsþrótt trjátegunda gegn meindýrum og sjúkdómum svo ákveða megi hvort til greina kemur að breyta tegundavali eða auka tegundafjölbreytni.	LF/9 LB/24
FS/8	Tryggja að ekki sé gengið of hart fram í að fjarlægja efni úr skóginum við skógarhögg þannig að hætta sé á að frjósemi skerðist eða langvarandi tap verði á kolefni úr jarðvegi sem skert gæti vaxtarmöguleika svæðisins.	LB/7 JV/16
FS/9	Nota trjáplöntur af besta fánlega erfðaeefni (tegundir, kvæmi og klóna).	
FS/10	Bæta lifun og vöxt ungplantna með undirbúningi vaxtarstaða og áburðargjöf þar sem þörf er á.	

Fjölbreytni skógargerða

Það hefur margvíslegan ávinning í för með sér ef tryggt er að skógur sé fjölbreyttur að gerð með tilliti til aldurssamsetningar, tegunda, kvæma eða klóna og opinna svæða. Fjölbreytni hjálpar skógunum að öðlast þá seiglu sem þeim er nauðsynleg til að þola aðsteðjandi ógnir og loftslagsbreytingar. Sömuleiðis veitir fjölbreytnin sveigjanleika í nýtingarmöguleikum.

Hægt er að auka fjölbreytni í gerð skóga með því að skilja eftir opin svæði inn á milli og áfangaskipta skógarhöggi og endurnýjun reita með þeim hætti að með tímanum verði til misaldrá skógur. Liður í þessu getur verið að skilja eftir tré í skóginum sem aldrei verða felld en fá að vera hluti af varanlegri skógarþekju og enda sem standandi eða fallinn rotnandi viður í skóginum. Allt skiptir þetta sérlega miklu máli í stærri skógum en í litlum skógarteigum er innri fjölbreytni ekki eins mikilvæg því þar verður fjölbreytnin til í samhengi við landslagið í kring. Hafa ber í huga að hver skógur hefur sín sérkenni og því geta gjarnan verið gild rök fyrir því að víkja frá viðmiðunarreglunum.

Opin, skóglaus svæði eru lykilþáttur í fjölbreytni skógargerða. Oftast eru slík svæði til staðar frá náttúrunnar hendi þar sem eru klappir, mýrar eða önnur svæði sem ekki verður gróðursett í af náttúrulegum ástæðum eða vegna ákvæða sem um þau gilda. Opin svæði eru mikilvæg fyrir ýmsar lífverur en einnig til að gera skógin aðgengilegan fólki og þróa útivistarmöguleika.

FS/11	Stefna skal að aukinni fjölbreytni skógargerða í samræmi við stjórnunarmarkmið. Mælt er með að: • 10% lands innan skóga séu annað hvort opin svæði eða skógargerðir sem hirt er um með vernd og eflingu líffræðilegrar fjölbreytni að meginmarkmiði; Athugasemdir: Ef fleiri en ein tegund hentar á tilteknum stað má bæta þeim við þegar tækifæri gefst ef það fellur að stjórnunarmarkmiðum Í litlum skógum (<10 ha), skógur í þéttbýli og í náttúrulegum skógum má draga úr ofangreindri kröfu um lágmarkshlutfall, svo fremi sem aðliggjandi landnotkun skapi fjölbreytt landslag og búsvæði.	LF/7
FS/12	Skilja ætti eftir fallin eða standandi dauð tré við skógarhögg í samræmi við stjórnunarmarkmið.	
FS/13	Vernda skal gömul tré og tré sjaldgæfra tegunda og velja og hirða um efnilega einstaklinga sem geta tekið við þessu hlutverki í skóginum síðar	

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Val skógræktaraðferða

Nota má ýmis skógræktarkerfi (einnig nefnd fellingarkerfi) til að vinna að breytilegum stjórnumarkmiðum og auka fjölbreytni skógargræða. Skógræktarkerfi sem hafa minni umhverfisáhrif en gjörfelling (eða rjóðurfelling) eru gjarnan valin til að hirða um skóga sem líkjast náttúruskógum að gerð. Á tímum loftslagsbreytinga auka fjölbreyttar skógræktaraðferðir viðnámsþrótt skóga sem getur dregið úr tjóni af völdum náttúruvæðs eins og storma eða meindýra.

FS/14	Hugað sé að öðrum aðferðum en rjóðurfellingu, svo sem samfelldri skógarþekju (skermfellingu, stakfellingu, hópfellingu), þar sem staðhættir og tegundasamsetning leyfir, í samræmi við stjórnumarkmið.	LF/14
		LB/18
FS/15	Nýta ætti mismunandi skógræktaraðferðir til að ýta undir fjölbreytni skógargræða og viðhalda gömlum trjám, krónumiklum trjám, stöku föllum trjám, lagskiptum undirgróðri, rjóðrum og svæðum með náttúrulegri endurnýjun.	LF/13
		LB/11

Endurnýjun skóga

Margir skógar eru jafnaldra og einsleitir, bæði þeir sem hafa verið gróðursettir og einnig þeir birkiskógar sem hafa sprottið upp eftir skógarhögg eða vegna friðunar lands fyrir beit (nánast allir birkiskógar hérlandis). Skógar sem ekki eru nægilega vel hirtir geta einnig orðið einsleitir að gerð með tímanum. Í öllum þessum tilvikum gefur endurnýjun skógarins tækifæri til að skapa misaldras kóg og auka fjölbreytni. Í jafnaldra skógi getur þetta ýmist falið í sér að seinka eða flýta hluta fellingar. Einnig má flýta eða seinka endurnýjun skógarins, til dæmis þar sem stormskaði verður. Í kjölfar slíkra aðgerða er hægt að auka enn frekar aldursdreifingu í komandi lotum, einkum þar sem eðli skógarsvæðisins takmarkaði upphaflegt umfang.

Lotubundin felling felur einnig í sér mikilvæg tækifæri til að endurskipuleggja skóginn. Fellingarreiti þarf að velja með heildarmynd skógarins í huga og nýta landslagseinkenni til að afmarka þá. Endurnýjun gefur færi til að taka á ýmsum þáttum sjálfbærrar skógræktar og gera nauðsynlegar breytingar í skóginum til að uppfylla kröfur ÍST 95. Þetta getur falið í sér þætti eins og endurhönnun varnarbelta, eflingu búsvæða í þágu líffjölbreytni og bættu hönnun skógarlandslags.

FS/16	Í skógum sem einkennast af víðfeðmum svæðum jafnaldra skógar skal halda eftir skógarreitum sem liggja að felldum svæðum þar til endurnýjaður skógur fyrstu reitanna hefur náð að minnsta kosti tveggja metra hæð; miða má við að þetta taki á bilinu 5 til 20 ár, allt eftir lifun og vaxtarhraða.
FS/17	Nota má tækifærin sem felast í reglubundinni fellingu og endurnýjun skóga til að endurhanna þá í samræmi við kröfur ÍST 95 og markmið skógstjórnumarætlunar.

FS/18	Í náttúrulegu skóglendi, til dæmis birkiskógi sem notaður er til arinviðarframleiðslu, skal takmarka fellingu við 10% af flatarmáli nýtingarsvæðisins á hverju sjö ára tímabili.
-------	--

Skemmdir vegna ágangs dýra

Skógar og kjarrlendi, einkum nýgróðursetningar og ungskógar, geta orðið fyrir tjóni eða hnignun vegna ágangs beitardýra. Hlutverk þeirra sem sjá um skóginn er að varna tjóni og grípa til aðgerða til að stöðva tjón. Mesti skaðvaldurinn er sauðkindin, en vegna lausagöngu er nauðsynlegt að girða og eftir atvikum að smala skógræktarsvæðin reglulega:

FS/19	Fylgjast verður með hvort beitarskemmdir sjást í skógi og grípa inn í til að verja svæði og tré sem eru viðkvæm fyrir beit.
-------	---

Meindýr og sjúkdómar

Mikilvægt er að huga eftir megni að heilbrigði skóga. Loftslagsbreytingar auka líkurnar á að nýir skaðvaldar nái fótfestu hérlandis og brýnt er að allir þeir sem koma að skógrækt fylgist með aðsteðjandi ógnum. Helsta fyrirbyggjandi ráðið er að auka fjölbreytni í skógum og í versta falli að draga úr eða hætta notkun trjátegunda, kvæma eða klóna sem verða illa fyrir barðinu á skaðvöldum. Í sjálfbærri skógrækt er notkun efna til plöntuverndar að jafnaði algjör þröutalending þegar öll önnur ráð hafa brugðist. Engin hefð er fyrir notkun þeirra í skógrækt á Íslandi en þau hafa allmikið verið notuð í þéttbýli. Þeim ætti aldrei að beita nema þegar alvarlegt vandamál hefur komið upp eða slíkt þykir augljóslega yfirvofandi.

FS/20	Fylgjast þarf með næmi skógartrjáa fyrir meindýrum og sjúkdómum, sækja ráðgjöf sérfræðinga og þróa aðferðir til að auka seiglu skógarins.
FS/21	Skrá þarf alvarlega skaðvalda og sjúkdóma á trjám og tilkynna rannsóknasviði Lands og skógar um þá.

Mengun

Á Íslandi varðar við lög að valda eða vísitandi leyfa losun á eitruðum, skaðlegum eða mengandi efnum í ár og vötn. Fjallað er ítarlega um þau atriði í köflum 4.2, 6.6 og 6.7. Meginlögin um þessi málefni eru lög nr. 712/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir ásamt lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Skyld að hlíta öllum vinnutilkynningum sem gefnar eru út á hendur þeim sem mengun valda svo endurheimta megi vatnsgæði. Sérstaklega er mælt gegn notkun efna til plöntuverndar í grennd við vötn. Tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins nr. 2009/128/EB fjallar um aðgerðaramma Bandalagsins til að ná fram sjálfbærri notkun plöntuverndarvara. Aðgerðaáætlun íslenskra stjórvalda um notkun plöntuverndarvara 2016-2031 byggir á tilskipuninni ásamt reglugerð nr. 677/2021 um meðferð plöntuverndarvara og útrýmingarefna. Markmiðið er meðal annars að er að vernda menn fyrir hugsanlegri hættu af efnunum og takmarka eða banna notkun þeirra á viðkvæmum

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

svæðum. Bannað er að dreifa efnum til plöntuverndar úr lofti. Ýmis efni svo sem eldsneyti eða olíur á vélar og vökvakerfi fylgja notkun véla. Koma þarf í veg fyrir leka þeirra eins og meðal annars er fjallað um í reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns. Helst ætti að notast við lífræna keðjuolíu á sagir og lífræna olíu á vökvakerfi stærri véla.

FS/22	Lágmarka skal notkun plöntuverndarvara í samræmi við sérfræðiráðgjöf. Beita ætti jarðvinnslu frekar en illgresiseitri við undirbúning lands fyrir gróðursetningu.	LB/14 JV/3 VA/39
FS/23	Gott viðhald allra véla og tækja er nauðsynlegt til að draga úr hættu á leka olíu eða eldsneytis. Búnaður til að hreinsa upp spilliefni skal vera til staðar. Viðbragðsáætlun skal vera til staðar og verði lekaslys skal gera viðeigandi ráðstafanir strax til að draga úr áhrifum mengunar.	VA/51

Girðingar

Lega og hönnun girðinga getur haft mikil áhrif á aðgengi fólks, minjar og ásýnd lands. Girðingarnar sjálfar eru yfirleitt ekki áberandi en jöfnun lands undir þær getur valdið áberandi raski. Huga þarf að girðingum í tengslum við aðgengi almennings; ólöglegt er að hefta umferðarrétt fólks meðfram vötnum, en auðvelt er að leysa úr því með prílum eða sjálflokandi hliðum. Þegar girðingar eru endurnýjaðar eða þær verða óþarfar skal fjarlægja allt gamalt girðingarefni og farga á viðeigandi hátt.

FS/24	Huga þarf að áhrifum girðinga á aðgengi og ásýnd lands og lágmarka skaðleg áhrif.
FS/25	Skilgreina þarf gamlar og óþarfar girðingar og skipuleggja niðurrif þeirra í samræmi við forgangsroðun á svæðinu.

Skógarvegir

Aðgengi fólks og véla að skógræktarsvæðum og innan þeirra er nauðsynlegur þáttur sjálfbærrar skógræktar. Skógarvegir og stórfelldar framkvæmdir við innviði skóga geta haft umtalsverð áhrif á umhverfi og landslag. Þær geta því fallið undir ákvæði laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana og verið háðar eftirliti og þar með ákvæðum ýmissa laga, eins og skipulagslögum nr. 123/2010 ásamt lögum nr. 80/2012 um menningarminjar og nr. 60/2013 um náttúruvernd. Með því að huga vandlega að ólíkum sjónarmiðum sem komið geta upp og fella vegi að landslaginu – frekar en að fara beinustu leiðina – getur bæði verið mögulegt að gera vegina minna áberandi í landslaginu og oft á tíðum einnig minnka þörfina á skeringum og fyllingum meðan á framkvæmdum stendur. Stór hluti af orkunotkun vegna skógræktar verður vegna lagningar skógarvega og efnisflutninga. Þessi þáttur hefur því áhrif á sjálfbærni skógarafurða. Á móti kemur að slæmt aðgengi að skógum getur leitt til þess að orkunotkunin verður enn meiri þegar upp er staðið, svo sem þegar kemur að því að flytja timbur úr skóginum eða ef fást þarf við gróðurelda. Vandað

skipulag skógarvega og lagning þeirra er því mikilvægt atriði, meðal annars með tilliti til sjálfbærni.

Skógarvegir geta raskað lækjum og valdið vatns- og jarðvegsvandamálum. Ef nauðsynlegt er að stýra yfirborðs- og jarðvatni við vegi er mikilvægt að hönnunin miðist við að vatnakerfi svæðisins raskist sem minnst. Huga þarf að burðarþoli nærliggjandi veiga og brúa og vinna að úrbótum. Ef ljóst er að flutningar á timbri verða sérstaklega erfiðir ætti að taka það skýrt fram í skógstjórnunaráætlun.

FS/26	Lágmarka þarf neikvæð sjónræn áhrif skógarvega og staðsetja vegi og brýr með tilliti til landslagseinkenna.	
FS/27	Hönnun á yfirborði veiga, ræsum og aðkomuleiðum skógarhöggsvéla þarf að miðast við að koma í veg fyrir rof og önnur skaðleg áhrif á jarðveg, vatnsföll og vatnsgæði.	
FS/28	Skipuleggja þarf framkvæmdir, mannvirkjagerð og timburflutninga þannig að orkunotkun verði sem minnst; taka þarf í notkun ökutæki og vélar knúnar endurnýjanlegri orku eftir því sem slíkt kemur á markað.	LB/13
FS/29	Huga þarf að því hvernig skógarvegir nýtast sem mest til að lágmarka megi skemmdir á almenna vegakerfinu.	

Skógarhögg

Skógarhögg og útkeyrsla trjábola getur haft umtalsverð umhverfisáhrif bæði á skóginn og nágrenni hans. Með góðu skipulagi framkvæmda er hægt að sameina hagkvæmni og réttar skógræktaraðferðir ásamt því að taka tillit til fólks, minja og umhverfis. Góð skipulagning og stjórnun getur lágmarkað þjöppun jarðvegs, myndun hjólfara og jarðvegsrof. Þetta má til dæmis gera með því að leggja högggleifar undir vinnuvélar til að dreifa álagi á undirlagið. Vélarval og vinnulag hefur líka áhrif á dreifingu þungans og þar með á hættuna á skemmdum. Yfirleitt er mesta hættan á skemmdum á jarðvegi og vatnsumhverfi í vætutíð og þegar skiptist á frost og þíða. Því þarf að huga vel að því hvaða áhrif tíðarfar hafa á starfsemina og skipuleggja verkin með tilliti til veðurspár og aðstæðna. Sum verk getur verið hagkvæmt að vinna þegar land er frosið.

Almennt er mælt gegn því að brenna högggleifar og slíkt er ekki líðandi í uppvöxnum skógi, enda gagnast högggleifar lífríki skógarins. Ef brennsla reynist nauðsynleg þarf að afla tilskilinna leyfa. Þar sem skógarhögg getur haft áhrif á almenna umferð á vegum, annað hvort vegna þess að tré geta fallið á vegi eða vegna umferðar ökutækja við skógarvinnu, þarf að huga sérstaklega að öryggismálum og vera í nánú sambandi við Vegagerðina.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

FS/30	Lágmarka þarf þjöppun, myndun hjólfara og jarðvegsrof meðan á skógarhöggi stendur með því að velja vinnulag sem best hentar aðstæðum, vakta aðgerðir og breyta, fresta eða stöðva þær ef skemmdir verða.	JV/6 VA/24
FS/31	Viðunandi undirburði skal viðhaldið meðan á vélavinnu stendur.	JV/8
FS/32	Á stöðum sem eru viðkvæmir fyrir þjöppun og rofi skal miða við að aðgerðir fari fram þegar land er vel þurrt eða frosið. Skipuleggja þarf vinnuna með tilliti til tíðarfars.	JV/7 VA25
FS/33	Forðast þarf eftir mætti að skilja högggleifar eftir nærri lækjum og varnarbeltum eða fella tré í straumvatn. Fjarlægja verður tré ef slíkt gerist fyrir slysni.	VA/27
FS/34	Grafa þarf ræsi vel niður eða leggja bjálkabryr til að forðast að ræsi skemmist eða stiflist. Lagfæra þarf ræsi og annað á svæðinu jafnóðum eftir því sem útdrætti vindur fram.	VA/16
FS/35	Forðast skal að brenna högggleifar nema hægt sé að sýna fram á að það sé nauðsyn, öll möguleg áhrif hafi verið tekin til athugunar og nauðsynlegt samþykki fengist.	LB/12 JV/20
FS/36	Hafa þarf samband við vegamálayfirvöld þegar fellt er við þjóðvegi eða þegar vegfarendum getur stafað hætta af akstri skógarvéla eða timburflutningabifreiða inn á eða út af vegi.	
FS/37	Áður en framkvæmdir hefjast þarf að tryggja að gerð áhættumats sé lokið ásamt allri nauðsynlegri skipulagningu og samskiptum. Einnig þurfa allir sem vinna á staðnum að hafa fullan skilning á hlutverki sínu og ábyrgð áður en verkið hefst og tryggja að eftirlit verði í samræmi við þarfir.	
FS/38	Skipuleggja þarf framkvæmdir með því að velja þær aðferðir og vélar sem henta viðkomandi svæði.	

Nýskógrækt

ÍST 95 fjallar ekki sérstaklega um kröfur til nýskógræktar þótt þar sé hennar sumstaðar getið. Staðallinn snýst fyrst og fremst um sjálfbæra umhirðu, nýtingu og endurnýjun skóga. Nýskógrækt hins vegar felur í sér gagngera breytingu á nýtingu lands frá skóglausu landi til ræktaðs skógar sem er nokkuð annars eðlis en framangreint, þótt lagaumhverfið sé það sama.

Sumt í kröfum ÍST 95 getur engu að síður átt við um nýskógrækt, einkum hvað varðar mat á landi, leyfi, skipulagningu, undirbúning og framkvæmdir. Gerð ræktunaráætlunar vegna nýskógræktar nýtist til dæmis áfram við fullvinnslu skógstjórnunaráætlunar. Í itarefninu í þessu skjali er oftast víkið orðum að nýskógrækt en í ÍST 95 og til nánari skýringar er hér að neðan yfirlit helstu þátta sem skipta máli.

Taflan hér að neðan sýnir mikilvæga þætti nýskógræktar og í kjölfarið er fjallað um þá nánar.

Páttur	Mikilvægi við nýskógrækt
Undirbúningur	Í upphafi er land valið og það afmarkað; möguleikar og takmarkanir þess til nýskógræktar metnir, markmið sett og upplýsingum safnað til að undirbúa skipulagsvinnu og leyfisumsókn.
Skipulag og framkvæmdaleyfi	Drög að ræktunaráætlun, ásamt upplýsingum um fornminjar, náttúruminjar og náttúrufar eru lögð fram vegna leyfisumsóknar til sveitarfélags. Mögulega þarf að breyta aðal- eða deiliskipulagi vegna nýskógræktarinnar.
Áætlunargerð	Ræktunaráætlun er fullunnin, ásamt áhættugreiningu og eldvarnaráætlun ásamt drögum að umhirðuáætlun, sem áfangi að gerð skógstjórnunaráætlunar.
Framkvæmdir og gæðaeftirlit	Unnið er eftir verkþáttum ræktunar- áætlunar og hún uppfærð eftir föngum. Gæðauttektir gróðursetninga eru unnar og íbætur gerðar.

Undirbúningur

Undirbúningur fyrir áætlanagerð og leyfisumsóknir felur í sér söfnun grunnupplýsinga um landið sem ætlunin er að umbreyta í skóg, setningu markmiða og afmörkun svæðis. Aðgengilegar upplýsingar, eins og kortagögn úr vefsíam og víðar að eru teknar saman, einkum um gróðurfar svæðisins, náttúruminjar og fornminjar sem njóta verndar, möguleg þrif trjágróðurs og fleira.

Taka þarf mið af Gæðaviðmiðum við val á landi til skógræktar og af Landsáætlun í skógrækt ([Land og líf](#)) og viðkomandi landshlutaáætlun, sé hún fyrir hendi. Líta þarf til þátta er lúta að sjálfbærni, loftslagsbreytingum, jarðvegi, vatni, líffræðilegri fjölbreytni, landslagi og samfélagi. Einnig er kannað gildandi aðal- og deiliskipulag svæðisins.

Friðlýst svæði og land með hátt verndargildi (t.d. óraskað votlendi og birkiskógar) skal undanþegið nýskógrækt. Framkvæmdir skulu ekki raska fornleifum. Fyrirhuguð nýskógrækt sem þekur stærra svæði en 200 ha eða nær til svæða á náttúruvinnjaskrá er tilkynningarskyld til Skipulagsstofnunar.

Skipulag og framkvæmdaleyfi

Haft er samband við skipulagssvið viðkomandi sveitarfélags og Minjastofnun Íslands snemma í ferlinu til að fá upplýsingar um kröfur vegna umsóknar um framkvæmdaleyfi nýskógræktar og minjaskráningu á því landi sem um ræðir.

Skógræktin og Skipulagsstofnun gáfu í ársbyrjun 2023 út endurskoðaða útgáfu bæklingins Skógrækt í skipulagsáætlunum sveitarfélaga, í samræmi við lög og stefnu stjórnvalda í skógræktarmálum. Í bæklingnum eru settar fram almennar leiðbeiningar um málsmeðferð og gögn sem þarf að leggja fram við gerð skógræktaráætlana, ósk um framkvæmdaleyfi og vegna skógræktar sem fellur undir 1. viðauka laga nr. 111/2021 um umhverfismat framkvæmda og áætlana.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Í skipulagsáætlun er sett fram stefna sveitarstjórnar um framtíðarnotkun lands og fyrirkomulag byggðar. Þar er jafnframt lýst forsendum að baki stefnunni og eftir atvikum hvernig staðið verður að framkvæmd hennar. Öll mannvirki og aðrar framkvæmdir sem hafa áhrif á umhverfið og breyta ásjúnd þess eiga að vera í samræmi við skipulagsáætlanir. Í skipulagslögum nr. 123/2010 og skipulagsreglugerð nr. 90/2013 eru skilgreindar þrjár gerðir skipulagsáætlana, svæðisskipulag, aðalskipulag og deiliskipulag. Við gerð skipulagsáætlana þarf að taka mið af landsskipulagsstefnu sem er samræmd stefna ríkisins um skipulagsmál.

Í stærri verkefnum er meðferðar skv. lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana mögulega krafist. Tilskipun Evrópuþingsins og Evrópuráðsins 2014/52/ESB er innleidd í íslensku löggjöf með Lögum um umhverfismat framkvæmda og áætlana nr. 111/2021 og samsvarandi reglugerð nr. 1381/2021 sem innihalda ákvæði sem gilda um skógrækt. Skipulagsstofnun tekur ákvörðun um hvort tilkynningarskyld framkvæmd skuli háð umhverfismati.

Áætlunargerð

Tilgangur ræktunaráætlunar er að gera grein fyrir upphafs-áföngum nýskógræktar og lýsa landi, aðferðum, aðföngum og eftirfylgni. Ræktunaráætlunin er fyrst og fremst framkvæmdaáætlun og inniheldur:

- Markmið verkefnisins
- Yfirlit kostnaðar og aðfanga
- Samantekt um þær aðferðir og tegundir sem notaðar verða
- Tímasetningu fyrirhugaðra aðgerða
- Rökstuðning fyrir vali á tegundum
- Áhættumat vegna þátta sem geta spilt nýskógræktinni eða skaðað uppvaxinn skóg
- Kort yfir skógræktarsvæðið sem sýna reiti, undirbúning lands, fyrirætlaða gróðursetningu eftir tegundum, slóðir og staðsetningu fornleifa og annarra úrtaka
- Upplýsingar um gróðurfur, jarðveg, bratta, grýti, undirbúning lands, trjátegundir, fjölda þeirra og þéttleika gróðursetningar.
- Nefna þarf fram hugmyndir um áformaða umhirðu á næstu áratugum.

Framkvæmdir og gæðaeftirlit

Vinna þarf verkbætti samkvæmt ræktunaráætlun og uppfæra hana eftir föngum á framkvæmdatímanum, þegar gróðursetning, áburðargjöf, íbætur og önnur eftirfylgni stendur yfir. Verkstjóri og undirverktakar skulu hafa þekkingu til að fylgja eftir ræktunaráætluninni og geta áttað sig á hvort útbóta sé þörf og brugðist við þeim. Breytingar eða frávik skulu skráð.

Í mörgum tilfellum þarf að undirbúa gróðursetningarstaði með jarðvinnslu. Í reglugerð um sjálfbæra landnýtinu nr. 670/2024 er mælt til þess að jarðvinnsla sé lágmörkuð. Í nýskógrækt getur þetta falið í sér að jarðvinna aðeins þá bletti þar sem gróðursetja á trjáplöntur en ekki jarðvinna samfelldar rásir. Fylgja skal ráðgjöf skógfræðings til að tryggja að gróðursettar trjáplöntur lifi og vaxi, og gróðursett sé með þeim þéttleika sem stefnt var að.

Það er góð vinnuregla að virkt, faglegt eftirlit sé með framkvæmdum við undirbúning landsins, plöntugæðum og umhirðu plantna sem biða gróðursetningar og á gæðum gróðursetningar á meðan hún stendur yfir. Virkt gæðaeftirlit er mikilvægt til að tryggja árangur verkefnisins, draga úr sóun fjármuna og líkum á skaða.

Gæðaúttek á gróðursetningum er einnig gerð eftir samræmdu eftirlitskerfi að lokinni gróðursetningu. Þá er staðsetning og flatarmál gróðursettra flekkja skráð, þéttleiki plantna, tegundasamsetning og almenn gæði gróðursetningarinnar. Í könnun á þéttleika plantna nokkrum árum síðar, er þörf íbóta metin, hún skipulögð og framkvæmd. Einnig er áburðarþörf endurmetin og önnur eftirfylgni skipulögð.

Allan framkvæmdatímann og á þeim tíma sem skógurinn er innan ákveðinnar hæðar og þroska þarf að venda svæðið gegn ágangi beitardýra.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

6. Ítarefni ÍST 95 um þætti sjálfbærar skógræktar

6.1. Líffræðileg fjölbreytni

Vernd og efling líffræðilegrar fjölbreytni er mikilvægur þáttur í sjálfbærri skógrækt. Þrátt fyrir að skógar hafi nánast horfið á Íslandi af völdum búsetu og landnýtingar liðinna alda hafa margar tegundir þeirra lífvera sem teljast skógar- tegundir haldið velli í sumum gerðum mólendis og víðar. Þær er þó einkum að finna á svæðum þar sem birki hefur vaxið um langa hríð og hafa náð aukinni útbreiðslu í beitarríðuðum náttúrulegum skógarleifum og í ræktuðum skógum. Hraunsprungur og önnur náttúrufyrirbæri hafa einnig veitt sumum skuggakærum tegundum nauðsynleg afdrep. Sjálfbær skógstjórnun þarf að taka tillit til sjaldgæfra búsvæða og lífverusamfélaga í skógum og gæta sérstaklega að friðuðum skógartegundum.

Taflan hér að neðan sýnir þætti sem skipta miklu máli fyrir skóga og líffræðilega fjölbreytni. Í itarefninu sem fylgir eru frekari upplýsingar um hvernig uppfylla eigi kröfur ÍST 95.

Þáttur	Mikilvægi fyrir líffræðilega fjölbreytni
Vernduð búsvæði og tegundir	Forgangsvistgerðir geta fóstað ríkulegustu og fjölbreyttustu þætti líffræðilegrar fjölbreytni. Forgangstegundir teljast þær sem eru sjaldgæfar og í hættu eða tegundir sem þurfa sérstakar aðstæður eða skilyrði til að þrífast.
Náttúrulegt skóglendi	Náttúrulegt skóglendi, sérstaklega gamalgróið, geymir þær forgangsvistgerðir sem helst snerta skógrækt. Sú líffræðilega fjölbreytni sem þar getur myndast hefur mjög mikið gildi og getur stutt við stóran hluta forgangstegunda skóga.
Mótunarþættir skóglendis	Ýmsir mótunarþættir innan vistkerfa skapa í tímans rás fjölbreyttar gerðir búsvæða með mismunandi eiginleika sem gerir mörgum tegundum kleift að þrífast þar.
Val á tegundum trjágróðurs	Fjölbreytni tegunda trjágróðurs styður við líffræðilega fjölbreytni; erfðafræðileg fjölbreytni innan tegunda er mikilvægur þáttur í líffræðilegri fjölbreytni og stuðlar að sjálfbærni í skógrækt.
Skógur og skógargerð	Fjölbreytni skóga skapar fjölbreyttar búsvæðagerðir.
Ár- og vatnsbakkar	Skógarvistkerfi meðfram bökkum stöðuvatna og fallvatna geta fóstað auðugt lífríki.
Að skapa og endurreisa búsvæði	Endurheimt hnignaðra búsvæða og markviss uppbygging nýrra búsvæða felur í sér verulegan ávinning fyrir líffræðilega fjölbreytni.
Framandi, ágengar tegundir	Tegundir sem er ágengar, einkum þær sem eru framandi, geta valdið rýrnun líffræðilegrar fjölbreytni.
Beit og beitarskemmdir	Nauðsynlegt er að hafa góða stjórn á búfé og öðrum grasbitum til að vernda og auka líffræðilega fjölbreytni.

Beit og beitarskemmdir Nauðsynlegt er að hafa góða stjórn á búfé og öðrum grasbitum til að vernda og auka líffræðilega fjölbreytni.

Vernduð búsvæði og tegundir

Mörg búsvæði sem eru mikilvæg fyrir líffræðilega fjölbreytni á Íslandi hafa átt undir högg að sækja og þarfnast verndar, endurreisnar og stækkunar. Skóglendi er á meðal mikilvægra vistkerfa að þessu leyti. Margar þjóðir hafa skilgreint skóga sem forgangsvistgerðir, enda eru þeir meðal þeirra svæða sem búa í haginns fyrir ríkulegustu og fjölbreyttustu þætti líffræðilegrar fjölbreytni. Forgangstegundir eru hins vegar þær sem eru sjaldgæfar og í útrýmingarhættu, tegundir sem ógn steðjar að eða tegundir sem þurfa sérstakar aðstæður eða skilyrði til að þrífast. Hérlandis eru þessi hugtök sjaldan notuð og flokkun forgangsvistgerða og forgangstegunda er ófullkomin. Samkvæmt lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd njóta tiltekin vistkerfi sérstakrar verndar. Þar má nefna votlendi, svo sem hallamýrar, flóa, flæðimýrar og rústamýrar sem eru tveir hektarar að flatarmáli eða stærri, en einnig sérstæða og/eða vistfræðilega mikilvæga birkiskóga og leifar þeirra. Friðlýst svæði og afmörkuð búsvæði friðaðra tegunda eru einnig vernduð.

Ráðherra gefur út náttúruminjasráð á fimm ára fresti sem inniheldur lista yfir friðaðar vistgerðir, vistkerfi og tegundir þegar Alþingi hefur samþykkt þingsályktun um framkvæmda- áætlun náttúruminjasráðs. Núgildandi náttúruminjasráð er reyndar frá árinu 1996 og er unnin á grundvelli þágildandi náttúruverndarlaga nr. 47/1971. Náttúrufræðistofnun vinnur að endurskoðun á verndargildi svæða á náttúruminjasráð og fyrirbyggjandi tillögur eru á vef Náttúrufræðistofnunar. Þar er áhersla lögð á vistgerðir, fuglategundir og jarðminjar en að auki eru tillögur að viðbótarsvæðum til verndar fossam og selum. Til að þrengja áherslur í þessum tillögum birtir Náttúrufræðistofnun lista yfir forgangsvistgerðir (alls 31) og forgangstegundir (alls 51), sem allt eru fuglategundir. Þrjár birkiskógavistgerðir eru á meðal tilnefninga en allar hinar eru votlendis- eða jarðhitavistir.

Forgangstegundir fugla tilheyra flokkum sjófugla, vatna- fugla, vaðfugla og ránfugla. Þær eru ýmist á valista, friðaðar samkvæmt Bernarsamningnum eða skilgreindar sem tegundir sem Ísland ber sérstaka ábyrgð á. Tegund telst slík ábyrgðartegund á listanum ef 20% af stofni hennar í Evrópu eru talin nýta sér Ísland til varps eða hafa hér viðkomu á farleiðum sínum. Það liggur í hlutarins eðli að stofnar þeirra fuglategunda sem skilgreindar eru sem ábyrgðartegundir eru margir mjög stórir og finnast mjög víða um landið. Nýskógrækt á Íslandi fer að hluta til fram á landgerðum sem nokkrar þessara tegunda nýta sér til varps.

Skógur og kjarrlendi er kjörlendi mikils fjölda lífvera, sem sumar hverjar eru sjaldgæfar eða í hættu. Á lista yfir friðaðar æðplöntur, fléttur og mosa á Íslandi eru tilgreindir vaxtarstaðir, meðal annars þeir sem tengjast skógum. Við skipulagsvinnu og framkvæmdir vegna skógræktar þarf að taka tillit til svæða og lífríkis. Skógræktaryfirvöld veita ráðgjöf um áætlanagerð og aðgerðir sem miða að því að tryggja og bæta búsvæði, einkum ef um forgangsvistgerðir

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

er að ræða. Skógrækt eða skógræktaraðgerðir geta í sumum tilvikum verið skaðlegar tegundum og vistgerðum sem njóta forgangs og þess vegna getur meðal annars þurft að skipuleggja framkvæmdir með tilliti til árstíma þannig að þær valdi sem minnsti truflun eða raski, ellegar að breyta áætlunum um viðkomandi verkefni til að laga það að þessum sjónarmiðum. Sem dæmi gæti þurft að forðast aðgerðir á borð við jarðvinnslu eða skógarhögg á varptíma forgangstegunda fugla.

LF/1	Leita þarf ráða um hvernig taka skuli tillit til náttúruminjasráðs og framkvæmdaáætlunar náttúruminjasráðs við fyrirhugaðar aðgerðir.	
LF/2	Meta þarf áhrif skógræktaraðferða, svo sem val fellingsarkerfa, stærð fellingsvæða og fleira á forgangsvistgerðir og -tegundir.	
LF/3	Nýjar skógstjórnunaráætlanir skulu innihalda mat á hugsanlegum áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á forgangsvistgerðir og forgangstegundir.	
LF/4	Ekki skal spilla óröskuðu votlendi vegna skógræktar, hvorki með jarðraski né röskun á vatnsflæði til þeirra.	LB/5 JV/19

Náttúrulegt skóglendi

Náttúrulegt skóglendi er meðal þeirra vistkerfa sem geta fostað hvað mesta líffræðilega fjölbreytni og margar forgangstegundir. Náttúrulegur skógur er í stórum dráttum skilgreindur sem skóglendi sem samanstendur aðallega af innlendum tegundum. Ræktaðir skógar einkennast af svipuðum þáttum og þeir náttúrulegu. Þar er einnig að finna innlendar tegundir trjágróðurs sem endurnýjast náttúrulega, gömul tré og dauðan við, skógargróður og skógarjarðveg. Ræktaðir skógar geta því einnig verið dýrmætt athvarf fyrir líffræðilega fjölbreytni en landnám og útbreiðsla tegunda í þeim sem eru aðlöguð skógarvistkerfum getur tekið langan tíma.

Skógræktarsvæði eru í öllum tilfellum á landi þar sem fyllilega má gera ráð fyrir að hafi verið birkiskógar af einhverju tagi á öldum áður. Þessi svæði halda mismiklum einkennum eða leifum skógarvistkerfis. Þegar svæði með birkileifum hafa notið langvarandi friðunar fyrir beit hefur birkiskógurinn yfirleitt margfaldast að flatarmáli innan hinna friðuðu og afgirtu svæða. Þróun í þessa átt getur líka orðið á mjög hóflega beittu landi. Á slíkum svæðum eru því möguleikar á myndun stórra, samfelldra skógarvistkerfa með endurheimt náttúruskóga og ræktun skóga af ýmsu öðru tagi. Besta leiðin til að bæta ástand núverandi náttúrulegs skóglendis er að taka á augljósum ógnum sem að því steðja, einkum ágangi búfjár.

LF/5	Vakta þarf náttúrulegt skóglendi og grípa til aðgerða eftir atvikum sem tryggja að líffræðilegri fjölbreytni þeirra sé viðhaldið eða hún aukist.	
LF/6	Í gamla birkiskóga ætti að forðast að flytja nýjar tegundir nema sýnt sé að þær viðhaldi eða auki vistfræðilega virkni skóglendisins.	

Mótunarpættir skóglendis

Þau vistfræðilegu ferli sem móta náttúruleg skógarvistkerfi eru meðal annars gróðurframvinda, náttúruleg endurnýjun, stormskaðar, snjóbrott, flóð, þurrkar, ágangur grasbita, skordýraplágur, sjúkdómar og gróðureldur. Allir þessir áhrifavaldar geta valdið raski, stuðlað að fjölbreyttri skógargerð og mótað tegundasamsetningu. Að leyfa vistfræðilegum ferlum að vinna sitt verk og líkja eftir þeim innan skógræktarkerfa getur því gagnast til þess að efla og vernda líffræðilega fjölbreytni – að því gefnu að þetta sé gert innan ramma skógstjórnunaráætlunar og markmiða hennar.

Þessi markmið nást helst innan svæða þar sem hæfilega langt er liðið frá skógarhöggi og á svæðum þar sem mikil líffræðileg fjölbreytni er á aðliggjandi landi, til dæmis í gömlum skógum þar sem sípekjuskógrækt er stunduð. Innan náttúrulegra birkiskóga er mikilvægast að tryggja friðun fyrir beit eða að beitarálag sé nægilega takmarkað til að skógarnir nái að viðhalda sér. Önnur umhirða er óþörf – að því gefnu að líffræðileg fjölbreytni sé tryggð og vistfræðilegir ferlar fái að viðhaldast og eflast á svæðinu.

LF/7	Taka þarf frá svæði innan skógarins þar sem aðeins lágmarksumhirðu verði sinnt og huga að því að ýta undir eða herma eftir vistfræðilegum ferlum til að ná markmiðum stjórnunaráætlunar um líffræðilega fjölbreytni.	
------	--	--

Val á tegundum trjágróðurs

Fjölbreytt úrval af tegundum trjágróðurs styður almennt við líffræðilega fjölbreytni. Að því er varðar náttúrulegt skóglendi ýtir aukin útbreiðsla þeirra tegunda trjágróðurs og botngróðurs sem eru einkennandi fyrir skógarvistgerðina undir að markmið um líffræðilega fjölbreytni náist. Um leið getur slík þróun aukið viðnámsþrótt skóga gagnvart þeim ógnum sem stafa af loftslagsbreytingum.

Auk fjölbreytni tegunda er erfðafjölbreytni mikilvægur þáttur í líffræðilegri fjölbreytni. Mikilvægt er að trjátegundir sem notaðar eru til skógræktar hafi breiðan erfðagrunn. Þegar gróðursettar eru innlendar tegundir er almennt ráðlagt að nota vel aðlagðan staðbundinn eða svæðisbundinn uppruna, einkum þegar til skamms tíma er litið. Kvæmatilraunir geta þó leitt í ljós að efniviður af öðrum svæðum hafi eiginleika umfram hinn heimaefengna. Til lengri tíma getur því verið ráðlegt að taka tillit til hlýnandi loftslags við val á efniviði. Til að mynda getur komið til greina að hluti innlands efniviðar trjátegunda sé tekinn frá upprunasvæðum utan svæðisins úr aðstæðum sem falla vel að því framtíðar-loftslagi sem spáð er á svæðinu. Þar með er kominn breiðari erfðagrunnur á svæðið sem ætti að gera viðkomandi tegund betur kleift að takast á við breytingar. Ráðgjöf um hentugar tegundir og uppruna fyrir bæði innlendar og erlendar tegundir er fánleg hjá skógræktaryfirvöldum. Í ráðgjöf um efnivið til fjölgunar er mælt með að þau kvæmi sem notuð eru til gróðursetningar séu af rekjanlegum uppruna.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

LF/8	Sé markmiðið að endurheimta því sem næst upprunalegt skóglendi skal að mestu notast við innlendar trjátegundir.	
LF/9	Við val á tegundum trjágróðurs til nýskógræktar og endurnýjunar skóga og kjarris skal hafa í huga bæði ógnir og tækifæri sem falist geta í loftslagsbreytingum og hvaða hættu tilteknum tegundum geti stafað af meindýrum og sjúkdómum svo ákveða megi hvort réttlætlegt eða eftirsóknarvert geti verið að nota aðrar tegundir, aukið tegundaúrval eða annan erfðafræðilegan uppruna efniviðarins.	FS/7 LB/24
LF/10	Velja skal tegundir trjágróðurs sem eru vel aðlagðar hverju svæði.	LB/26
LF/11	Hvetja skal til náttúrulegrar endurnýjunar innlendra tegunda trjágróðurs þar sem við á til að stuðla að náttúrulegu vali og aðlögun að loftslagsbreytingum.	
LF/12	Nota skal upplýsingarnar sem felast í ráðgjöf um efnivið til fjölgunar í skógum til að velja fræ, græðlinga eða skógarplöntur af staðfestum uppruna.	FS/7

Skógur og skógargerð

Skógargerðir ráðast af aldri og tegundasamsetningu trjágróðurs og samspili opinna svæða (rjóðra) og annarra þátta. Gerðin ræðst af eiginleikum laufþaksins, gróðurlögum og styrk sólarljóssins sem nær til skógarbotnsins. Líffræðileg fjölbreytni skóglendis fer að miklu leyti eftir gerðum skóglendis, skógarjöðrum og öðrum einkennum. Dæmi um lífríki sem tengjast mismunandi gerðum skóga eru:

Gerð skógarreits	Aldur trjáa (ár)	Dæmi um lífverur
Opinn skógur, nýgróður-setning, nýgræðingur, endurgróðursett svæði.	0–10	Stundum mikið gras eða lyng og mosar. Fuglar sem kjósa opin svæði.
Ungskógur, endurvaxið fellingsarsvæði.	10–25	Vallelfting, sveppir, skógarþröstur, auðnu-tittlingur, rjúpa og hrossagaukur.
Þéttur reitur í miðri lotu, runnalag vantar að mestu og undirgróður mjög gisinn.	25–60	Tildurmosi, ýmsar tegundir sveppa, músarrindill, auðnutittlingur, hrossa-gaukur.
Fullþroska skógur, grisjaður skógur, runnalag og svarðlag nær að þroskast ásamt búsvæðum í dauðum trjáviði.	60–100	Byrkningar, reyrgresi, hrútaber, rífs, jarðarber, skógarþröstur, hrossa-gaukur, skógar snipa, krossnefur, glókokullur, fjölbreyttir sveppir, fléttur og smádyralíf.
Náttúruverndarsvæði, skógar þar sem stjórnum miðast við sípekju, lágmarksíhlutun. Marglaga skógur og tré á mismunandi aldri með miklu magni af dauðum viði.	50+	Svipað og í fullþroska skógi. Mikið um sveppi, fléttur og smádyralíf, margir skógarfuglar.

LF/13	Ef markmið skógræktar er að hámarka líffræðilega fjölbreytni er gott að viðhalda ólíkum skógargerðum innan skógarins með ólíkri umhirðu, þar á meðal gömlum trjám, trjám með opna krónu, stökum trjám sem hafa fallið í vindi, lagskiptingu í laufþakinu, rjóðrum, fjölbreyttum skógarjöðrum og svæðum þar sem á sér stað náttúruleg endurnýjun.	FS/15 LB/11
LF/14	Hugað sé að öðrum kostum en rjóður-fellingu, svo sem sípekjuskógrækt, þar sem staðhættir og tegundasamsetning leyfir og aðferðir samrýmast umhirðu- og nýtingarmarkmiðum.	FS/14 LB19
LF/15	Tilgreina staði fyrir langtímaskógarþekju og tryggja að þeir séu hirtir á viðeigandi hátt.	

Ár- og vatnsbakkar

Ár- og vatnsbakkar geta verið vistfræðilega mikilvæg og fjölbreytt búsvæði. Bakkar eru oft náttúruleg rasksvæði vegna flóða, öldugangs, sandfoks og ísreks. Upprunalegur gróður stöðugur, gróinna bakka hefur verið birki og víðikjarr. Friðun lands vegna skógræktar leiðir gjarnan til þess að víðir og birki nema á ný land á bakkasvæðum. Það hefur þann ótvíræða kost að draga úr rofi. Trjágróður við árbakka miðlar líka næringu í vatnsföllin, sem styður við lífríki þeirra. Með lítilli fyrirhöfn er hægt að stuðla að myndun fallelgra bakka í skóglendi, til dæmis með gróðursetningu lauftrjáa. Elri-tegundir henta á slíkum stöðum, ásamt ösp, víði og birki.

LF/16	Miðað er við að náttúruleg framvinda fái að móta gróður á bökkum. Ef þörf er á má flýta fyrir með gróðursetningu plantna.	JV/13 VA/64 VA/65
-------	---	-------------------------

Að skapa og endurreisa skógarvistkerfi

Umtalsverður ávinningur fyrir líffræðilega fjölbreytni getur hlotist af því að skapa ný búsvæði og endurheimta hnignuð búsvæði. Er það oft gert með skógrækt á rofnu landi eða mólendi. Notast má að mestu við innlendar tegundir (aðallega birki) eða blöndu tegunda miðað við markmið skógræktarinnar. Hvort tveggja býr til skógarvistkerfi þar sem áður var skóglaut land.

Á mjög rýru og rofnu landi getur næringarefnaskortur, einkum skortur á nitri og fosfór, hindrað og tafið nýræktun skóglendis. Birki vex afar hægt á slíku landi eða verður jafnvel skriðult. Því getur verið nauðsynlegt að grípa til aðgerða til landbóta. Endurtekin áburðargjöf er bæði dýr og tímafrek. Því getur nýting niturbindandi plantna í upphafsfasa skógræktar verið ákjósanlegur kostur, ekki síst þar sem ætlunin er að koma upp birkiskógi. Ef vel er að þessu staðið vex birkið upp og skyggir gjarnan hinar niturbindandi tegundir út með tímanum þegar annar gróður eflist. Aðrir möguleikar eru að notast við trjátegundir sem vaxa bærilega í mjög rýru landi. Eru það helst lerki eða furur. Elritegundir kæmu einnig til greina, en reynslan af þeim í örfoka landi er misjöfn.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

LF/17	Huga skal að því að stækka skóglendi á rýru eða örfoka landi með nýskógrækt, endurheimt og endurræktun skóglendis.
--------------	--

Framandi ágengar tegundir

Framandi tegundir eru sjaldnast ágengar. Ágeng tegund er hver sú lífvera sem hefur getu til að breiðast út og vera skaðleg umhverfinu, efnahagnum eða heilsu okkar og vellíðan. Samkvæmt náttúruverndarlögum er framandi ágeng lífvera sú sem „veldur eða líklegt er að valdi rýrnun líffræðilegrar fjölbreytni“. Slíkt er erfitt að sannreyna. Fyrir þurfa að liggja vandaðar vísindalegar niðurstöður og faglegt mat áður en tegund er skilgreind ágeng. Engin þeirra trjátegunda sem notaðar eru í skógrækt á Íslandi hefur verið skilgreind sem framandi ágeng lífvera. Sumar ágengar tegundir hafa verið hér öldum saman en mest eru til umræðu þær sem hingað hafa borist á síðari tímum svo sem minkur og skógarkerfill. Á undanförunum árum hefur meindýrum og sjúkdómum sem berast hingað frá öðrum löndum fjölgað verulega. Nokkur þeirra hafa reynst skaðleg skógum landsins eða eru líkleg til að valda skaða. Sumar plöntutegundir, til dæmis skógarkerfill, gætu átt eftir að reynast ágengar í skógum, ef svo fer að þær þekja skógarbotninn svo mjög að það hindri sjálfsáningu og náttúrulega endurnýjun skóga. Áhrif framandi tegunda á líffræðilega fjölbreytni skóglendis og tengdra búsvæða eru margvísleg, bæði jákvæð og neikvæð. Alaskalúpínu var upphaflega dreift til landgræðslu á ógrónu landi. Hún auðgar jarðveginn með nitri sem mikill skortur er á í íslenskum eldfjallajarðvegi en dreifir sér sums staðar inn í önnur gróðurlendi þar sem gróðurþekjan nær ekki að hamla því og breytir tegundasamsetningu og gerð búsvæða.

LF/18	Ef framandi tegundir reynast ágengar og valda vandræðum skal halda þeim í skefjum.
LF/19	Ef því verður við komið ætti að skipuleggja varnir gegn ágengum tegundum með því að hindra útbreiðslu þeirra og forðast að skapa skilyrði sem ýta undir dreifingu.

Beit og beitarskemmdir

Ólíkt flestum öðrum löndum voru engir grasbítar á Íslandi aðrir en álfir og gæsir fyrir landnám manna. Skóglendi var því ekki aðlagð beitardýrum öfugt við skógarvistkerfi um mestallan heim. Þegar búpeningur barst til landsins við landnám tóku náttúruleg birkiskógarvistkerfi að mótast af beit, en mest af þeim eyddist. Landnotkun átti stærstan þátt í þeirri skógareyðingu sem víða blasir við. Hvorki beit, skógarhögg, kolagerð né önnur nýting hefði þó þurft að eyða skóginum. Beitin var hins vegar nægileg til þess að koma í veg fyrir endurnýjun hans. Nýir trjástofnar gátu ekki tekið við af þeim sem drápust úr elli eða hurfu af mannavöldum.

Nýgróðursettar trjáplöntur og nýgræðingur þola illa beit og ungur skógur getur spillst vegna beitar, jafnvel þótt beitarálag sé lítið. Annað gildir um uppvaxna skóga; þar getur beitarnýting og skógrækt farið saman. Birki er

sérstaklega viðkvæmt fyrir beit, en í skógi endurnýjar birkið sig með teinungi, sem mörg beitardýr – einkum sauðfé – eru mjög sólgin í. Síðer getur því með tímanum eytt birkiskógum þegar trén falla úr elli og enginn ungviður er fyrir hendi til að taka við af gömlu trjánunum.

Þegar ætlunin er að móta skóga þannig að þar séu opin og skóglaus svæði inn á milli getur þurft að nýta beit til að ná þeim markmiðum. Þó að vægt beitarálag geti mögulega aukið líffræðilega fjölbreytni í skógum verður að fylgjast vel með svo að þetta markmið snúist ekki upp í andhverfu sína. Helst er hægt að notast við tímabundna beit hrossa í þessum tilgangi, en erfiðara er að notast við jörturdýr og alls ekki geitur því þær naga börk trjáa. Þetta er sérstaklega mikilvægt fyrir líffræðilega fjölbreytni í hálfnáttúrulegu skóglendi sem er háð náttúrulegri endurnýjun. Fyrsta skrefið í stjórnum beitareraðmeta beitarálagið með tilliti til stjórnunarmarkmiða og ávinnings fyrir líffræðilega fjölbreytni. Hægt er að vakta áhrif beitar og aðlaga eftirlitsráðstafanir í samræmi við það.

LF/20	Grípa þarf til aðgerða til að hafa hemil á beit sem og neikvæðum áhrifum hennar á skóglendið eða líffræðilega fjölbreytni þar.
--------------	--

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

6.2. Loftslagsbreytingar

Í aðgerðum Íslands í loftslagsmálum er leitast við að draga úr styrk gróðurhúsalofttegunda án mikilla áhrifa á sjálfbærna efnahagsþróun. Þessi nálgun endurspeglar í kröfum ÍST 95, sem miða að því að vernda og auka kolefnisauðlindina í skógarumhverfinu til lengri tíma lítið, sem og kolefnið sem geymt er í viðarafurðum. Mikilvægt er að horfa til langs tíma til að meta heildaráhrif skógarins. Líta þarf lengra en fyrsta ræktunarlota skógarins nær, þar sem tré eru ræktuð til timburframleiðslu. Vitað er að við nýskógrækt og á ræktunarlota nytjaskógar geta komið tímabil þegar nettólosun verður á kolefni svo sem ef jarðvinnslu er þörf fyrir gróðursetningu en einnig þegar skógur er grisjaður, við skógarhögg eða mannvirkjagerð. Viðurkennt er samt sem áður að nettótap á kolefni er vegið upp margfalt ef lítið er á alla ræktunarlota og þá endurnýjun skógarins sem felst í næstu lotu. Ýmsar aðgerðir stuðla auk þess að betri vexti skógarins og þar með meiri kolefnisbindingu, auk þess að gefa betri skóg og þar með betri og verðmætari afurðir.

Ræktaðir skógar á Íslandi eru að mestu leyti skipulagðir sem nytjaskógar. Þar er því gert ráð fyrir að tré verði felld í lok vaxtarlotu, áður en skógarnir ná þeim aldri að árleg losun verði álíka mikil og árleg binding. Ný tré munu því vaxa í stað þeirra sem felld eru og í heild verður því áfram nettóbinding í skógunum þrátt fyrir nýttar. Gera má ráð fyrir að hluti ræktaðra skóga verði ekki nytjaður til timburframleiðslu og nái kolefnisjafnvægi á endanum, til dæmis útivistarskógar í grennd við þéttbýli. Það sama gildir líka að mestu um birkiskógana. Sjálfbær nytjaskógrækt felur í sér meðal annars að kolefni flyst úr skógunum í formi viðar sem nýttur er í margvíslegar viðarafurðir.

Vegna þess að skógrækt er langtímaverkefni og óvissa um hvað loftslagsbreytingar hafa í för með sér er líklegt að viðnámsþróttur gegn loftslagsbreytingum sé sá þáttur sem skipta muni sköpum fyrir flestar tegundir skóga. Þegar unnið er að því að efla viðnámsþrótt skóga er þó nauðsynlegt að fara varlega til að eiginleikar og fjölbreytni heilbrigðra vistkerfa geti viðhaldist eins og kostur er. Rétt tegundaval og uppruni, fjölbreytni tegunda og samsetning þeirra ásamt skilvirkri áætlanagerð getur hjálpað til við að byggja upp þanþol eða seiglu skóga. Þessar ráðstafanir munu einnig ýta undir sveigjanleika í nýtingu sem nauðsynlegur er til að skógar geti dafnað í breyttu umhverfi. Skógar geta hjálpað fólki og samfélögum að aðlagast loftslagsbreytingum með því að bjóða upp á margvíslegan ávinning eins og:

- náttúrulegar flóðavarnir; vatnsmiðlun
- víðtækar mengunarvarnir,
- stöðugan jarðveg í hlíðum og varnir gegn jarðvegsrofi,
- endurnýjanlega orku,
- jafnara hitastig og veðurlag,
- skugga og skjól.

Taflan hér að neðan sýnir mikilvæga þætti sem tengjast skógum og loftslagsbreytingum. Ítarefnið sem fylgir veitir frekari upplýsingar um hvernig eigi að uppfylla kröfur ÍST 95, flokkaðar eftir þáttafyrirsögnum.

Þáttur	Mikilvægi fyrir loftslagsbreytingar
Mótvægisáðgerðir	
Kolefni í skógarafurðum	Timbur og lífkol geta geymt kolefni til langframa og einnig geta viðarafurðir komið í stað jarðefnaeldsneytis.
Kolefni í jarðvegi	Oft er stór hluti kolefnis skóga bundinn í jarðveginum og hefur safnast þar upp í áratugi eða aldir. Við mikla röskun getur gengið á kolefnisforða jarðvegsins.
Kolefni í skógarvistkerfum	Skógrækt getur stuðlað að því að draga úr loftslagsbreytingum með því að vernda og auka kolefnisforða skógarvistkerfa.
Kolefnisfótspor skógræktarframkvæmda	Minni notkun jarðefnaeldsneytis við framkvæmdir og aðra starfsemi eflir hlutverk skógræktar sem mótvægi við loftslagsbreytingar.
Aðlögun	
Skipulag skóga	Skipulag og samsetning skóga þarf að standast áhrif loftslagsbreytinga og öfgakenndra veðuratburða.
Aðlögunarhæf skógstjórnun	Skógræktaraðferðir sem einkennast af fyrirhyggju og sveigjanleika eru nauðsynlegar til að skógar nái að laga sig að breyttu loftslagi.
Val á trjá- og runnategundum	Aukin tegundafjölbreytni og erfðaúrval getur tryggt að sumir einstaklingar dafni þótt aðrir þurfi að láta í minni pokann.
Umhverfisvernd	Skógar og tré á réttum stöðum geta hjálpað til við að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga á samfélagið og umhverfið.
Girðingar	Girðingar geta verið nauðsynlegar til að vernda trjágróður, en þær hindra jafnframt aðgengi fólks og móta ásynd svæðisins.
Skógarvegir	Skógarvegir og tengdar framkvæmdir geta verið mjög sýnilegar í landslagi og verið háðar mati á umhverfisáhrifum.
Skógarhögg	Skógarhögg getur verið dýrt og orkufrekt og getur einnig haft umtalsverð umhverfisáhrif bæði í skóginum og umhverfis hann.
Nýskógrækt	Ferlið við undirbúning áætlana og framkvæmda krefst samráðs og samþykkis ýmissa aðila og veitir tækifæri til að taka tillit til þarfa samfélagsins.

6.2.1. Mótvægisáðgerðir

Aukin útbreiðsla og efling skóga er helsta aðgerðin á skóga-sviðinu til að takast á við loftslagsbreytingar. Enn fremur getur sjálfbær skógrækt stuðlað að því að draga úr loftslagsbreytingum með því að:

- framleiða timbur sem notað er í stað byggingarefna með mikið kolefnisspor,
- framleiða lífmassa í viðareldsneyti sem getur komið í stað jarðefnaeldsneytis,
- varðveita og auka kolefnisforða í skógum og jarðvegi þeirra,
- draga úr skaða vegna vinds, elds, meindýra og sjúkdóma.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Þegar skógræktarsvæði hafa náð hæfilegri stærð og markmiðið með skóginum er að binda sem mest kolefni er yfirleitt hægt að auka heildarforða kolefnis á svæðinu á hverri ræktunarlötu með sjálfbærri nytjaskógrækt. Hins vegar er það ekki eini ávinningurinn af skógum fyrir almenning. Sú staða getur komið upp að kolefnisbinding og timburframleiðsla víki fyrir annars konar markmiðum í nýtingu og umhirðu skógarins og honum verði leyft að ná kolefnisjafnvægi. Dæmi um þetta geta verið umhirða náttúraskóga þar sem forgangsatriðið yrði að uppfylla markmið um líffræðilega fjölbreytni. Hámarksbinding kolefnis yrði þá ekki aðalmarkmiðið.

Ein af mótvægisáðgerðunum í loftslagsmálum er að skapa skilyrði fyrir valkvæð kolefnisverkefni í skógrækt. Skógar-kolefni er kröfusettt fyrir slík verkefni á Íslandi. Þar eru gerðar skýrar kröfur og gefnar leiðbeiningar um sjálfbæra skógrækt sem eru í samræmi við þennan staðal, ÍST 95. Með Skógar-kolefni er kveðið á um fyrirkomulag sem gerir kleift að búa til verðmæti úr og versla með tiltekna vistkerfisþjónustu, kolefnisbindingu. Verkefni sem uppfylla kröfur Skógar-kolefnis stuðla að því að Ísland nái markmiðum um bæði aukna kolefnisbindingu skóga og minni nettólosun gróðurhúsalofttegunda.

Kolefni í skógarafurðum

Almennt má fullyrða að því hraðar sem skógur vaxi, því meiri koltvísýring bindi hann úr andrúmsloftinu. Hæfileg grisjun og endurnýjun í lok lötu viðheldur miklum vexti til langframa og þar með stöðugri kolefnisbindingu. Kolefni er um 50% af þurrvigt trjáviðar. Timbur og viðarvörur er hægt að nota í margvíslegum tilgangi og því lengur sem þær eru í notkun, því lengur er kolefnið geymt. Með endurvinnslu að notkun lokinni má framlengja varðveislu kolefnis í víði enn frekar. Sé timbrið sótt í sjálfbæra skóga er hægt að nota það sem sjálfbært byggingarefni í stað orkufrekra efna eins og steinsteypu og stáls. Trjáviður er ekki bara endurnýjanleg afurð, heldur krefst timburvinnsla minni orku en vinnsla annara byggingarefna, s.s. steinsteypu eða stáls. Samlímdar timbureiningar sem nú eru notaðar í vaxandi mæli í hús og önnur mannvirki verður auðvelt að endurnýta í framtíðinni þegar rífa þarf gamalt og reisa nýtt.

Lífeldsneyti er verðmætur staðgengill jarðefnaeldsneytis til að framleiða hitaorku og rafmagn. Þess er hægt að afla með sérstakri ræktun skóga á stuttri lötu ellegar með því að nýta efni sem til fellur við umhirðu eða nýttar skóga. Markaðir fyrir viðareldsneyti halda áfram að stækka og þar getur leynst mikilvæg tekjulind fyrir skógræktarverkefni sem ella yrðu ef til vill ekki að veruleika.

Trjáleifar á borð við greinar, toppa, afsag og trjástúfar geta verið hráefni í viðareldsneyti. Hins vegar geta ýmis ósjálfbær og neikvæð umhverfisáhrif hlotist af því að sækja þetta efni í skógin. Frjósemi viðkomandi skógararsvæðis getur minnkað ef of mikið er fjarlægð af efni sem er í hraðri hringrás skógarins svo sem barrnárar og lauf sem inniheldur mörg mikilvæg næringarefni fyrir lífkerfið. Ef trjástúfar eru nýttir er líka sennilegt að kolefnisávinningurinn verði takmarkaður. Annars vegar fer mikil orka í að rífa stúfana upp, fjarlægja þá úr skóginum og flytja til vinnslu og hins vegar leiðir

jarðvegsraskið til þess að kolefni losnar úr jarðveginum. Þessar aðferðir geta því aðeins talist sjálfbærar í sérstökum tilfellum þar sem hægt er að sýna fram á að næringarefna-ástandi sé viðhaldið og hrein kolefnisaukning verði vegna starfseminnar í hringrás skógarins.

LB/1	Í skógum þar sem timburframleiðsla er markmiðið skal umhirða skógarins miðast við að saman fari hámarksbinding kolefnis og framleiðsla á endingargóðum afurðum.	
LB/2	Meta þarf hvaða möguleikar eru á sjálfbærri öflun hráefnis í lífeldsneyti á svæðinu.	
LB/3	Forðast skal að fjarlægja trjástúfa nema ef nauðsyn krefur vegna hættu á trjásjúkdómum eða ef farið hefur fram áhættumat sem sýnir að draga megi nægilega mikið úr neikvæðum áhrifum.	JV/11

Kolefni í jarðvegi

Almennt inniheldur skógarjarðvegur mikið magn kolefnis og viðhald skógarþekju tryggir að þessi kolefnisforði varir áfram. Jarðvinnsla til undirbúnings gróðursetningar hefur litla og skammvinna losun í för með sér, sem fljótlega er vegin upp með auknum vexti trjánna og annars gróðurs. Þessi áhrif eru lítil á norðlægum slóðum (sennilega minnst í eldfjallajarðvegi) en mest í lífrænum jarðvegi, svo sem í óröskuðum mýrum. Sjálfbær skógrækt með lágmarksinn-gripum felur í sér að rask og þar með áhrif á niðurbrot lífræns efnis í jarðvegi verður í lágmarki. Þetta má til dæmis gera með því að rækta skóga með samfelldri þekju, svokallaðri síþekjuskógrækt, þar sem stök tré eða trjáhópar eru felldir í stað þess að fella öll trén á stórum svæðum. Þessi aðferð hjálpar til við að varðveita kolefnisforða í jarðvegi. Stöðugt ílag lífrænna efna úr laufi og rotnandi rótum eykur kolefnisinnihald jarðvegsins.

Kolefnisávinningur jarðvegs á nýskógræktarsvæðum er yfirleitt mestur þar sem jarðvegurinn inniheldur lítið af lífrænum efnum fyrir, svo sem á melum og söndum. Hversu mikill eða lítill kolefnisávinningur jarðvegs er vegna skógræktar á lífrænum jarðvegi (mýrarjarðvegi) fer eftir aðstæðum á hverju tilviki. Engu að síður þarf að huga að mögulegum áhrifum á kolefnisbúskapinn en einnig vegna gildis votlendis fyrir líffræðilega fjölbreytni.

LB/4	Lágmarka þarf þá jarðvegsröskun sem nauðsynleg er til að tryggja markmið í skógstjórnunaráætlunum.	JV/9 VA/7
LB/5	Ekki skal ræsa fram óraskað votlendi vegna skógræktar.	LF/4 JV/19
LB/6	Hafa skal í huga möguleg áhrif jarðvegsrasks við skipulagningu aðgerða sem fela í sér grisjun, fellingu og útdrátt, ræsa- og vegagerð.	JV/10 VA/8
LB/7	Tryggja að uppskera skógarafurða af staðnum, þ.m.t. afurðir úr öðru en timbri (s.s. lauf og barrnárar), rýri ekki frjósemi svæðisins eða kolefni í jarðvegi til lengri tíma lítið og viðhaldi möguleikum svæðisins.	FS/8 JV/16

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Kolefni í skógarvistkerfum

Skógareyðing veldur auknum styrk koltvísýrings á jörðinni. Vernd þeirra skóga sem fyrir eru og ræktun nýrra skóga er meðal forgangsverkefna jarðarbúa í þeirri baráttu að draga úr loftslagsbreytingum. Allt vistkerfið er kolefnisforðabúr og mikilvægt er að huga að áhrifum umhirðu og annarra aðgerða á heildarkolefnisforða skógarins, þar með talið á jarðvegin sem oft inniheldur meira kolefni en trén.

Kolefnisrikustu skógarvistkerfin er að finna í stórvöxnum gömlum skógum og nytjaskógum sem ræktaðir eru með aðferðum síþekjuskógræktar. Viður í dauðum trjám sem standa eða liggja í skóginum er mikilvægur þáttur í kolefnis-hringrás vistkerfisins og góð rök þurfa að vera fyrir því að fjarlægja þennan dauða við og nýta til brennslu. Þar þarf að vega ávinninginn af nýtingunni vandlega á móti ávinningnum af því að halda efninu áfram inni í kolefnishringrás skógarins. Raunin er sú að með hvers konar skógarumhirðu eða hráefnisöflun sem byggist á bruna slíkra trjáleifa er kolefni tekið út úr hringrás vistkerfisins og skilað sem koltvísýringi út í andrúmsloftið. Í ræktaða skóginum eru tré felld þegar hámarksvexti er lokið og hægist á vexti trjáanna. Ný tré vaxa svo jafnóðum í staðinn. Þannig viðhelst hámarksbinding í skóginum. Kolefni er því ekki tekið út úr hringrásinni heldur bætist stöðugt í kolefnisforðann. Loftslagsverkefnum í skógrækt, eins og þeim sem efnt er til samkvæmt reglum Skógarkolefnis, er stjórnað í samræmi við samþykktu skógstjórnunaráætlun. Með því að fylgja slíkri áætlun næst sá kolefnisávinningur sem samið er um.

Eftir miðja 20. öld tókst að snúa eyðingu náttúruskóga landsins við og efla útbreiðslu þeirra auk ræktaðra skóga. Almenna reglan á Íslandi er sú að skógar séu ekki gjörfelldir. Leyfi þarf til hvers kyns skógareyðingar og skógarhöggs. Hrein, varanleg skógareyðing myndi draga úr getu landsins til að binda kolefni og slíkt bryti í bága við fjölda alþjóðlegra skuldbindinga sem Íslendingar hafa gengist undir um að viðhalda skógarþekju. Á undanförunum áratugum hefur flatarmál skóga aukist, bæði með sjálfsáningu náttúruskóga og ræktun. Þar sem fyrirhuguð er skógareyðing þarf að sækja um leyfi til Lands og skógar. Meginreglan er að sé slíkt leyfi veitt skuli umsækjandi ráðast í mótvægisáðgerðir og rækta jafnmikinn eða meiri sambærilegan skóg annars staðar. Allar afleiðingar af fyrirhugaðri skógareyðingu þarf að taka með í reikninginn þegar fjallað er um umsóknir um fellinguna eða eyðingu skógar. Þar á meðal þarf að líta til opinberra markmiða og stefnu um endurheimt, opinber loftslagsmarkmið og fleira.

LB/8	Vernda og auka þarf kolefnisforða skóga, til lengri og skemmri tíma.	
LB/9	Forðast skal að fjarlægja lífmassa úr samþykktu loftslagsverkefni í skógrækt ef slíkt samræmist ekki samþykktu skógstjórnunaráætlun.	
LB/10	Stefna skal að því að viðhalda eða stækka flatarmál skóga og huga að gróðursetningu til mótvægis eða uppbótar samkvæmt gildandi reglum þar sem skógur tapast vegna breyttrar landnotkunar.	FS/4

LB/11	Skilja skal eftir hluta standandi og fallins dauðs viðar og horfa sérstaklega til svæða með mikið vistfræðilegt gildi þar sem tryggja þarf viðgang tegunda sem þrífast á dauðum viði.	FS/15 LF/13
LB/12	Forðast skal að brenna lífmassa á skógarbotni eða fjarlægja dauðan við nema sýna megi fram á að það sé nauðsynleg umhirðuáðgerð skógarins vegna, svo sem vegna eldvarna, að því gefnu að öll möguleg áhrif hafi verið metin og samþykkis aflað.	FS/35 JV/20

Kolefnisfótspor skógræktarframkvæmda

Skógrækt er að mestu vélvædd atvinnugrein og því losna gróðurhúsalofttegundir með notkun jarðefnaeldsneytis við starfsemina. Engu að síður er heildarlosun í tengslum við skógrækt lítil og losun gróðurhúsalofttegunda mun minni en í ýmissi annarri landnotkun á Íslandi. Það breytir því þó ekki að minnkuð losun í þessari starfsemi er líka lóð á vogarskálur baráttunnar um að draga úr loftslagsbreytingum. Til dæmis mætti nota sjálfbært lífoldsneyti eða raforku í stað jarðefnaeldsneytis á vélar og farartæki. Hvað varðar timburflutninga mætti leggja áherslu á að stytta flutningsleiðir og selja sem mest á heimamörkuðum en líka að velja sjóflutninga í stað landflutninga til að draga úr losun.

Byggingar sem reistar eru á vegum skógareigenda, -fyrirtækja, -samtaka og -stofnana ættu að vera úr timbri í stað ósjálfbærari efna. Huga ætti vel að orkunýtni bygginganna og einangrun. Þar sem græn orka er ekki fáanleg til húshitunar ætti að forðast innflutt jarðefnaeldsneyti eins og olíu og gas en nýta í staðinn þann sjálfbæra orkugjafa sem heimaþinginn veitir. Allt þetta stuðlar að því að minnka eftir mætti kolefnisspor í skógargeiranum. Í skóginum sjálfum ætti að halda dreifingu efna í lágmarki eins og á tilbúnum áburði og efna til plöntuverndar sem kostar mikla orku að framleiða. Þá er einnig vert að hafa í huga að skógur útilokar ekki aðra möguleika í orkuvinnslu á viðkomandi svæði. Þar geta til dæmis verið aðstæður til að beisla vind-, vatns- eða sólarorku.

LB/13	Skipuleggja skal skógræktarframkvæmdir, mannvirkjagerð og timburflutninga með lágmarksorkunotkun í huga. Kanna þarf möguleikann á að nota lífrænt eldsneyti eða raforku sem framleitt er með sjálfbærum hætti.	FS/28
LB/14	Lágmarka skal notkun plöntuverndarvara og tilbúins áburðar í samræmi við ráðgjöf Lands og skógar.	FS/22 JV/3 VA/39
LB/15	Huga skal að notkun timburs í mannvirki á útivistarsvæðum og notkun viðarorku til upphitunar.	
LB/16	Huga skal að orkunýtni skógarbygginga, skilvirkri meðhöndlun úrgangs og notkun eða framleiðslu endurnýjanlegrar orku.	

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

6.2.2. Aðlögun

Aðlögun var skilgreind af milliríkjanefndinni um loftslagsbreytingar í fimmtu matsskýrslu hennar sem ferli aðlögunar að stöðu og áhrifum loftslags á hverjum tíma eða þess loftslags sem spáð er að verði á komandi árum. Þetta þýðir að við verðum að sjá til þess að skógarnir þoli það loftslag sem núna ríkir og einnig það sem verður. Vinna verður að aðlögun skóga með því að draga úr veikleikum og auka seiglu þeirra. Sömuleiðis er mikilvægt að nota skóga til að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga á samfélag fólks.

Skipulag skóga

Aðlögun að loftslagsbreytingum er það langtíma viðfangs-efni sjálfbærrar skógræktar sem skynsamlegast er að flétta inn í skógstjórnunaráætlun. Með því að stefna að fjölbreyttum skógi með ólíkum trjám á mismunandi aldri og af fjölbreyttum erfðauppruna, ásamt úrvali umhirðuadferða, er líklegt að skógar öðlist nægan viðnámsþrótt gegn breyttu loftslagi. Um leið stuðlar slíkt skipulag að því að halda opnum ýmsum möguleikum sem kunna að gefast í framtíðinni.

Sjálfbær sípekjuskógrækt ýtir undir fjölbreytni í skógargerð og tegundavali en einnig bættu aðlögun með náttúruvali sem verður við náttúrulega endurnýjun í slíkum skógi. Þessi ræktunaraðferð getur einnig gert að verkum að skógarnir þoli betur stórvíðri því alltaf eru til staðar ung tré sem fljótt geta fyllt í krónuþekjuna þegar eldri tré falla fyrir vindi. Þá má með reglulegri vöktun skóga bregðast hraðar og fyrr við óvæntum vandamálum sem geta komið upp vegna loftslagsbreytinga svo sem ef stormar verða tíðari og stormskaði eykst.

Mikilvægt er að vinna viðbragðsáætlanir sem hægt er að virkja ef upp koma gróðureldar, meindýra- eða sjúkdóma-plágur eða veðurtjón. Ýmsar aðferðir við skipulagningu og stjórnun skóga eru tiltækar. Loftslagslíkön sem spá fyrir um breytt veðurlag eins og úrkomumynstur og fleira geta skipt miklu máli við gerð skógstjórnunaráætlana en líka við hönnunarforskriftir fyrir skógarvegi, ræsi og brýr, svo nokkuð sé nefnt.

Hættan á gróðureldum er mikilvægt atriði í samhengi loftslagsbreytinga. Eldur getur leitt til stjórnlausrar losunar kolefnis úr öllu vistkerfi skógarins, þar með talið úr lífrænu efni í jarðvegi. Taka þarf tillit til eldhættu við gerð skógstjórnunaráætlana. Draga má úr eldhættunni með því að stefna að misaldrum skógi. Eldhættan er jafnan mest á vorin áður en gróður tekur að grænka og á útivistarsvæðum þar sem fólk er að nota eld. Eldhætta er meiri í skógi með ungum trjám en í gömlum skógi, sömuleiðis í opnum skógi þar sem mikið safnast upp af sinu og öðrum gróðurleifum. Mikilvægt er að nýta viðbragðsáætlanir vegna gróðurelda til að draga úr tjóni.

LB/17	Vinna þarf áætlun til að auka viðnámsþrótt skóga með misaldrum, fjölbreyttum trjám og vandaðri umhirðu og taka tillit til hættu vegna vinds, gróðurelda, meindýra- og sjúkdóma.	FS/6
-------	---	------

LB/18	Huga ber að öðrum kostum en rjóðurfellingu, svo sem sípekjuskógrækt, þar sem staðhættir, tegundasamsetning og stjórnunarmarkmið leyfa.	FS/14 LF/14
LB/19	Móta þarf viðeigandi viðbragðsáætlanir til að bregðast við hættum sem steðjað geta að skóginum, svo sem flóðum, meindýrum og sjúkdómum, öfgum í veðri og eldsvoða.	FS/3
LB/20	Hafa skal í huga spár um breytingar á úrkomumynstri, s.s. aukna úrkomuákefð, þegar hönnuð eru ræsi, frárænnisliskerfi, brýr og vegir.	VA/19

Aðlögunarhæf skógstjórnun

Aðlögun skógargeirans að loftslagsbreytingum útheimtir í senn sveigjanleika og skjótra viðbragða við stjórnun skóga. Fylgjast þarf vel með mögulegum breytingum með markvissri vöktun og árvekni. Gott getur verið að innleiða vöktunarferli með reglulegum úttektum eða mælingum til að auðvelda upplýstar ákvarðanir um stjórnun skógarins.

Nýjar ógnir kunna að útheimta breytingar á skógræktar-aðferðum í framtíðinni svo sem til að halda nýjum meindýrum og sjúkdómum í skefjum í breyttu loftslagi. Þetta getur kallað á breytingar í tegundavali eða skógstjórnun.

Hér eru sumar þeirra skógstjórnunarákvarðana sem gæti þurft að endurskoða til að bregðast við breyttu loftslagi:

- *lotulengd – til að bregðast við aukinni hættu á trjáskaða og auknum vaxtarhraða,*
- *gróðursetningartímabil – svo sem til að bregðast við breytingum á vetrardvala eða úrkomu,*
- *beitarstjórnun – sauðfé og önnur ágeng beitardýr sem ógna endurnýjun og vexti skóga,*
- *tegundaval – í samræmi við loftslagsbreytingar og áhrif nýrra meindýra og sjúkdóma,*
- *tímasetning framkvæmda – til að forðast að raska vernduðum tegundum.*

LB/21	Endurskoða lotulengd ræktaðra skóga til að bregðast við breyttum vaxtarhraða og trjáskaða og endurskoða gróðursetningatíma til að bæta lifun og vöxt skógarplantna.
LB/22	Endurskoða og auka tegundaval þegar skógstjórnunaráætlanir eru uppfærðar.
LB/23	Kanna hversu útsettir skógar eru fyrir meindýrum og sjúkdómum og þróa viðeigandi verndaráætlanir; endurskoða starfshætti í samræmi við nýjustu upplýsingar.

Val á trjátegundum

Samfélag þeirra lífvera sem breiddust út á Íslandi eftir síðustu ísöld fyrir um 10.000 árum eru misvel aðlöguð ríkjandi loftslagi. Náttúrulegar sveiflur í lofslagi, ásamt ferli jarðvegsmyndunar og fleiri þáttum, hafa mótað tíðni og útbreiðslusvæði tegunda. Landnám manna á Íslandi fyrir í

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

liðlega eitt þúsund árum olli síðan miklum breytingum á umhverfi og lífríki landsins. Sú röskun á loftslaginu sem nú er hafin vegna athafna manna gæti jafnvel leitt til mun örari breytinga en áður. Það getur ýmist haft í för með sér verulega röskun á lífríkinu eða veitt flestum þeim trjátegundir sem hér vaxa aukin tækifæri, bæði þeim sem hér voru fyrir og þeim sem fluttar hafa verið til landsins. Áhrifin verða líklega mismunandi eftir uppruna trjána, hvort sem það er íslenskt birki ellegar innfluttu tegundirnar. Um leið má búast við því sama gagnvart skaðvöldum og sjúkdómum á trjám. Þar má búast við breytingum bæði til hins betra og hins verra.

Pau úrlausnarefni sem upp koma vegna loftslagsbreytinga krefjast þess nú að hugað sé að því að tryggja að skógar hafi viðnámsþrótt til að takast á við yfirvofandi breytingar og þá óvissu sem birtist okkur í loftslagsspám. Hægt er að efla viðnámsþrótt skóga með því að tryggja næga fjölbreytni, bæði tegundafjölbreytni og erfðafræðilegan breytileika einstakrategunda. Í ÍST 95 er gerð krafa um tegundafjölbreytni sem þýðir að í skógstjórnunarráttlunum þarf framvegis að gera áætlun um samsetningu trjátegunda í hverri stjórnunar-einingu skógar.

Áhrif loftslagsbreytinga eru margslungin og því þurfa leiðir til að aðlagast þeim að verða fjölbreytt. Til að auka viðnámsþrótt skóga má nota aukði úrval tegunda, ýmist saman í blönduðum reitum eða aðskildum einnar tegundar reitum. Í skógum til timburframleiðslu mætti nýta fjölbreyttara úrval trjátegunda en gert hefur verið við til þessa. Í náttúruskógum gæti fjölgun tegunda sem tengjast skógargerðinni hjálpað til við að uppfylla markmið um líffræðilega fjölbreytni og aukði viðnámsþrótt skóganna.

Spár um loftslagsbreytingar benda til þess að á sumum stöðum verði vaxtarskilyrði erfiðari á komandi árum fyrir sumar tegundir, sérstaklega ef lengd og tíðni þurrka eykst. Þar sem nýir skógar eru ræktaðir við slíkar aðstæður þarf að huga vandlega að vali á tegundum og uppruna. Þetta getur þýtt að nota þurfi þurrkþolnari tegundir eða efnivið af suðlægari uppruna sem gæti verið betur aðlagður framtíðarloftslagi.

Erfðafjölbreytni, auk tegundafjölbreytni, er mikilvæg í samhengi við loftslagsbreytingar. Erfðafjölbreytni, bæði innan og milli kvæma, er ólík eftir því hvort litið er á afmörkuð svæði eða útbreiðslusvæði tegunda í heild. Svæðisbundnar aðstæður geta leitt til myndunar sértækra erfðahópa eða undirtegunda. Erfðafjölbreytni innan kvæmis endurspeglar sögu þess og ákvarðar getuna til að bregðast við breyttu umhverfi, til dæmis með því að þróa ónæmi eða þol gagnvart meindýrum og sjúkdómum og að aðlagast breyttu loftslagi. Vegna þess hversu lengi tré lifa er sérstaklega mikilvægt að kvæmi þeirra búi yfir nægri erfðafjölbreytni til að geta aðlagast nýjum aðstæðum og óvæntum breytingum á umhverfinu.

Kvæmi flestra trjátegunda hafa að geyma mikla erfðafjölbreytni þótt til séu undantekningar hjá tegundum sem farið hafa í gegnum erfðafræðilegan flöskuháls á fyrri skeiðum. Eftir því sem skógarsvæði með trjám af vel aðlöguðum uppruna tengjast í auknum mæli saman eykst

genaflæðið og geta slíkra erfðahópa til að aðlagast breyttu umhverfi styrkist. Breytingar á eðli og samsetningu skógarins með blöndun og náttúruvali mun eiga sér stað með tímanum. Hægt er að stuðla að viðhaldi erfðafjölbreytni trjátegunda með því að koma upp sérstökum svæðum til erfðavarðveislu þar sem náttúruleg ferli eru látin ráða för.

Í allri nýskógrækt og við endurnýjun eldri skóga er mikilvægt að efniviðurinn hafi að geyma mikinn og breiðan erfðagrunn. Einnig má taka til athugunar að hluti efniviðarins sé af öðrum og ólíkum uppruna, frá svæðum þar sem loftslagsaðstæður falla vel að væntanlegu framtíðarloftslagi á gróðursetningarstaðnum. Þetta getur verið nauðsynlegt til að þar geti vaxið þolnir og heilbrigðir skógar í framtíðinni. Ráðgjöf um heppilegan uppruna allra trjátegunda sem notaðar eru að ráði í skógrækt þarf að koma fram í stefnu og leiðbeiningum hvers lands, í þessu tilviki Íslands.

LB/24	Við uppruna- og kvæmaval á trjátegundum til nýræktunar og endurnýjunar skóga skal hafa í huga bæði ógnirnar og tækifærin sem felast í loftslagsbreytingum og hversu viðkvæmur viðkomandi efniviður geti verið fyrir þeim meindýrum og sjúkdómum sem sækja á viðkomandi tegundir.	FS/7 LF/9
LB/25	Þar sem timburframleiðsla er meginmarkmið skógræktar má nýta tækifærin sem gefast við endurnýjun skógarins til að auka fjölbreytni trjátegunda og nýta til þess hentugan efnivið miðað við nýjustu þekkingu.	
LB/26	Mikilvægt er að velja efnivið af nægilega breiðum erfðauppruna foreldratrjáa til að stuðla að frekari aðlögun.	

Umhverfisvernd

Skógur getur gert samfélagi og umhverfi betur kleift að laga sig að áhrifum loftslagsbreytinga með því að draga úr flóðum, aurskriðum og snjóflóðum, hindra jarðvegseyðingu, minnka hitasveiflur í bæjum og borgum og í ám og lækjum. Mikilvægt er að þessir þættir aðlögunar séu hafðir í huga við hönnun og nýræktun skóga.

Skógar draga úr rennslissveiflum vatns með því að grípa regnvatn í krónum trjána og gera jarðveginum kleift að taka við því þannig að það er lengur að berast í vatnsföll. Einnig nýtist það til vaxtar og gufar upp af trjánum þannig að minna magn en ella rennur burt á yfirborði eða í grunnvatni. Breytileiki er í þessum kerfum fer eftir samsetningu, gerð og nýtingu skógarins en einnig landslagi.

Skógrækt getur haft margvísleg áhrif á flóðvatn umfram þau áhrif sem skógar hafa almennt á vatnshríngrásina. Draga má úr mögulegu hámarksrennsli á tilteknu svæði með því að koma skógi í landið en gjörfelling í nytjaskógi getur dregið úr þeim áhrifum á meðan ný tré eru að vaxa upp í stað þeirra sem felld voru. Tækifæri kunna í mörgum tilfellum að vera til að hægja á rennsli flóðvatns með endurheimt votlendis, ekki síst ef þar geta vaxið trjátegundir sem þola háa

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

grunnvatnsstöðu upp að ákveðnu marki eins og birki og gulvíðir ellegar innfluttar tegundir eins og elri, sérstaklega svartelri. Erlendis er gjarnan hugað að gerð tjarna og stíflugerð með trjágreinum til að hægja á vatnsrennsli. Einnig er ræktun trjágróðurs meðfram vatnsföllum og stöðuvötnum notuð til að auka möguleika umhverfisins til að þola flóð. Síðarnefndu möguleikana væri hægt að nýta í auknum mæli á Íslandi, auk margvíslegs annars umhverfislegs ávinnings sem slíkt hefur í för með sér.

Skógar gegna mikilvægu hlutverki við að draga úr skriðuföllum og fyrirbyggja jarðvegsrof sem gæti orðið algengara með loftslagsbreytingum. Þetta er vegna þess að:

- trjákrónur og trjárætur draga úr álagi á jarðveg í mikilli úrkomu,
- skjól frá trjágróðri dregur úr jarðvegstapi á ræktunarsvæðum,
- skógur styrkir ár- og vatnsbakka og dregur úr jarðvegsrofi,
- jaðarsvæði trjáa meðfram vatnsfarvegum draga úr áhrifum frá landbúnaðarstarfsemi.

Á hinn bóginn þarf að gæta þess að gerð skóga og skóg-ræktaraðferðir auki ekki líkur á skriðuföllum á viðkvæmum svæðum.

Skógar og tré í þéttbýli geta komið að gagni við aðlögun samfélagsins að breyttu loftslagi með því að:

- veita aðstöðu til útivistar og dægradvalar í nágrenni við heimili og vinnustaði fólks,
- draga úr áhrifum sólar á húsbyggingar og önnur mannvirki á sumrin,
- draga úr vindkælingu,
- fanga svífryk og aðra loftmengun og auka þar með loftgæði,
- skapa búsvæði fyrir fugla í þéttbýli og styrkja þannig viðgang tegundanna,
- stuðla að sjálfbærni í afrennsli vatns í þéttbýli.

Í almannasvæðum og einkagörðum í þéttbýli er að finna mikið úrval trjá- og runnategunda og þess vegna getur verið auðvelt fyrir ný meindýr og sjúkdóma að festa sig þar í sessi. Borgartré eru einnig undir miklu álagi vegna loftmengunar, saltálags, næðings, þjöppunar jarðvegs og takmarkaðs aðgangs að góðum jarðvegi og vatni. Hlýnandi loftslag gæti aukið álagið á þéttbýlisgróður og ýtt enn undir hættuna á að vágastir sem berast til landsins nái fótfestu.

LB/39	Meta ætti mögulegan ávinning skógar og trjáa í þéttbýli við að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga.	
LB/30	Vera þarf á varðbergi gagnvart nýjum og/eða alvarlegum skaðvöldum í skógum, einnig á trjám í þéttbýli þar sem hættan á nýjum innflutningi skaðvalda getur verið enn meiri en í dreifbýli.	FS/21

LB/27	Við hönnun og skipulagningu nýrra skógræktarsvæða ætti hafa í huga mögulegan viðbótarávinning sem skógurinn getur haft í för með sér svo sem að minnka flóðtoppa, auka vatnsgæði, efla vistkerfi í vatni og aðra vistkerfisþjónustu.	VA/62
LB/28	Meta ætti kosti skógræktar í bröttum hlíðum þar sem hætta er á aurskriðum eða alvarlegu rofi.	JV/14 VA/23

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

6.3. Minjar

Skógar og skógarleifar geta innihaldið menningar- og náttúruminjar og geta jafnvel verið hluti þeirra minja sem njóta verndar. Gamli skógar geta einnig geymt þætti úr sögu skógræktar á Íslandi sem nauðsynlegt er að varðveita. Taka þarf tillit til alls þessa við umhirðu, nýtingu og endurnýjun skóga.

Við á lög og reglur um menningar- og náttúruminjar og stuðla þannig að varðveislu þeirra. Jafnvel þótt minjar hafi víða verið vel skráðar er mikið verk óunnið. Í samanburði við ýmsa aðra landnotkun svo sem tún- og akuryrkju, þéttbýlismyndun og ýmsar aðrar framkvæmdir getur skógur verið tiltölulega stöðugt umhverfi þar sem margar minjar geta varðveist lengi. Aftur á móti geta fornleifar og sumar náttúruminjar spillist eða orðið óaðgengilegar ef þær hverfa undir skóg. Því er þörf á góðri stjórnun til að tryggja varðveislu slíkra verðmæta til framtíðar og þau spillist ekki vegna skógræktar.

Taflan hér að neðan sýnir þætti sem eru mikilvægir fyrir skóga og minjar. Ítarefnið veitir frekari upplýsingar um hvernig uppfylla eigi kröfur ÍST 95

Þáttur	Mikilvægi
Menningarlandslag	Víða hefur menningarlandslag mikið gildi og eru menningarminjar samofnar landslagi og vissum landslagsþáttum. Skógstjórnunaráætlanir þurfa að taka tilliti til menningarlandslags.
Gögn og ummerki um menningarminjar í skóglendi	Mikilvægt er að meta gögn og ummerki um menningarminjar til að ákvarða gildi menningarminja og fá umsögn frá Minjastofnun
Náttúruminjar í skóglendi	Skrá um náttúruminjar þarf að vera hluti af skóglendisupplýsingum svo hægt sé að vinna að verndun og endurheimt.
Skipulag skóga	Tillit er tekið til menningarlandslags og náttúruminja við skipulag skóga, m.a. endurhönnun skóga.
Arfleifð skóga og skógræktar	Skógar og skógarleifar eiga sér oft áhugaverða sögu og mikilvægt er að varðveita ummerki og upplýsingar um hana.
Framkvæmdir í skógum	Ýmis skógarvinna getur spillt menningar- og náttúruminjum, sérstaklega ef henni fylgir jarðrask.
Aðgengi almennings og upplýsingagjöf	Menningar- og búsetulandslag ásamt náttúruminjum er fólki mikilvægt. Gott aðgengi og upplýsingar laðar fólk að og bætir upplifun gesta.

Menningarlandslag

Landnám manna og landnýting á Íslandi hefur skilið eftir sig umhverfi sem er ríkt af ummerkjum um búsetusöguna. Megnið af náttúrulegri skógarþekju hefur horfið vegna beitarnýtingar og viðartekju í samspili við náttúrulega

umhverfisþætti. Vera kann að fólk hafi markvisst viðhaldið skógi á tímabili þar sem viðartekja var mikilvæg hlunnindi, meðal annars vegna viðarkolagerðar til rauðablásturs. Víðast hvar eyddist skógur þó algjörlega á endanum. Kolagrafir eru helstu fornminjarnar um nýtingu skóga. Til viðbótar hafði eyðing skóganna mjög víðtækar afleiðingar og leiddi víða til svo mikils jarðvegsrofs að sumstaðar varð landið gróðurlaus auðn. Útlit landsins nú helgast með afgerandi hætti af þessari eyðingu.

Almenningur hefur áhuga á sögu lands og þjóðar, þar á meðal því hvernig landið og ásýnd þess hefur þróast. Í því felast tækifæri, til dæmis við að afla stuðnings við tillögur um endurheimt skóga á svæðum þar sem skógur eyddist á nýliðnum öldum.

MI/1	Í skógstjórnunaráætlun þarf að taka tillit atriða LL/9 sem tengjast menningarlandslagi svæðisins
------	--

Gögn og ummerki um menningarminjar í skóglendi

Lög um menningarminjar nr. 80/2012 eru lagalegur grundvöllur þess að skila megi íslenskum menningararfi óspilltum til komandi kynslóða. Minjastofnun Íslands annast framkvæmd laganna og samþykki hennar þarf áður en fornminjum er raskað á einhvern hátt og áður en leyfi er veitt til framkvæmda. Fornleifum sem eru friðlýstar skal fylgja 100 m friðhelgað svæði út frá ystu sýnilegu mörkum þeirra og umhverfis nema kveðið sé á um annað. Friðhelgað svæði umhverfis aðrar fornleifar, sem ekki eru friðlýstar en njóta friðunar, skal vera 15 m nema annað sé ákveðið. Sá sem veldur tjóni á fornminjum getur búið við ákæru og sakfellingu.

Þegar forngrípir finnast skal Minjastofnun Íslands tilkynnt um fundinn án tafar. Óheimilt er að haggja við fundinum eða fjarlægja lausa hluti úr honum nema brýna nauðsyn beri til. Skal Minjastofnun Íslands láta framkvæma vettvangsskönnun umsvifalaust svo skera megi úr um eðli og umfang fundarins. Stofnuninni er skylt að ákveða svo fljótt sem auðið er hvort verki megi fram halda og með hvaða skilmálum. Óheimilt er að halda framkvæmdum áfram nema með skriflegu leyfi Minjastofnunar Íslands.

Megin ábyrgð umsjónarmanna lands í málefnum menningarminja er að tryggja að minjarnar séu varðveittar og skemmist ekki fyrir slysi eða vegna þekkingarleysis. Þetta felur í sér viðeigandi vettvangsskoðun og mat á mikilvægum þáttum – hvort sem þeir voru teknir með í reikninginn í upphafi eða ekki – sem hluta af gerð skógstjórnunaráætlunar. Þá má tilgreina í framkvæmdaáætlun ýmsar mögulegar aðgerðir til að tryggja vernd minjanna.

Til skamms tíma var ekki hægt að nota hefðbundna landmælingatækni úr lofti á svæðum sem vaxin eru skógi eða kjarri. Þetta hefur sumstaðar torvelað skráningu á fornleifum. Vettvangsathugun, upplýsingar frá staðkunnugum og Minjastofnun Íslands, ásamt gögnum úr fyrirliggjandi skrá, gagnast við að afla upplýsinga. Út frá þeim má meta hvort frekari rannsókn er þörf.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

MI/2	Athuga þarf hvort fornleifaskráning hefur farið fram og ef ekki hafa samband við Minjastofnun Íslands.	LL/7
MI/3	Undirbúningur skógstjórnunaráætlana skal byggja á fornleifaskráningu.	
MI/4	Auk þess að kynna sér fyrirbyggjandi heimildir er rétt að afla sér ráðgjafar hjá fagfólki um minjar og sögu skógarins.	
MI/5	Tilkynna skal Minjastofnun Íslands ef í ljós koma minjar sem falla undir gildissvið laga um menningarminjar.	
MI/6	Sjá þarf til þess að fólk sem starfar í skóginum sé meðvitað um mikilvægi fornminja í honum og þekki til þeirra.	

Náttúruminjar

Í lögum um náttúruvernd nr. 60/2013 eru ákvæði um verndar- markmið fyrir vistgerðir, vistkerfi og tegundir, í þeim tilgangi að stuðla að vernd líffræðilegrar fjölbreytni, vernd og eflingu vistkerfa og varðveislu tegunda lífvera og erfðafræðilegrar fjölbreytni þeirra. Upplýsingar um friðaðar vistgerðir, vistkerfi og tegundir eru birtar í Náttúruminjaskrá ásamt áformum um slíka friðun á komandi árum. Skógur og kjarlendi er kjörlandi mikils fjölda lífvera, sem sumar hverjar eru sjaldgæfar eða í hættu. Á lista yfir friðaðar æðplöntur, fléttur og mosa á Íslandi eru tilgreindir vaxtarstaðir, meðal annars þeir sem tengjast skógum.

Nauðsynlegt er að eigendur og umsjónaraðilar með skógum haldi skrá yfir staðsetningu náttúruminja og friðlýstra svæða og tegunda. Ef um er að ræða náttúruskóga eru skógarnir sjálfir verndaðir samkvæmt náttúruverndarlögum. Innan skóga og á aðliggjandi landi geta verið svæði, staðir og náttúrufyrirbæri sem falla undir ákvæði um verndun. Ætíð þarf að taka tillit til verndaðra jarðminja, plantna, búsvæða og vistkerfa við gerð skógstjórnunaráætlana. Þær geta einnig miðað að því að endurheimta og auka útbreiðslu sjaldgæfra tegunda og búsvæða. Fjallað er nánar um náttúruminjar og friðlýst svæði í kafla 6.1 um líffræðilega fjölbreytni og hér að neðan er fjallað um hvers ber að gæta við skipulag og framkvæmdir.

MI/7	Leggja ætti áherslu á að varðveita, efla eða endurheimta þær minjar, vistgerðir og tegundir, sem eru tilgreindar í náttúruminjaskrá.
-------------	--

Skipulag skóga

Ítarefni og ábendingar um gerð skógstjórnunaráætlunar eru sett fram í 5. kafla um faglega stjórnun. Hafa ber í huga að mjög víða hefur fornleifaskráning enn ekki farið fram og jafnvel þótt hún hafi farið fram uppfyllir hún ekki þær kröfur sem gerðar eru í dag.

Ekki er leyfilegt að skipuleggja nýskógrækt innan 100 m frá friðlýstum fornminjum. Kringum þær minjar sem eru ekki friðlýstar en falla engu að síður undir ákvæði um vernd skal skipuleggja úrtök sem ná að minnsta kosti 15 m frá minjunum. Til viðbótar gæti þurft að taka tillit til annarra

menningarminja á svæðinu. Náttúruminjaskrá og friðlýsing náttúrufyrirbæra setur landeigendum einnig skorður varðandi landnýtingu. Þetta er gert til að koma í veg fyrir mögulega röskun á náttúruminum, svo sem tilteknum jarðminjum, vistgerðum og tegundum. Mikilvægt er að skógræktaraðilar kynni sér vel þær upplýsingar sem eru fyrir hendi í náttúruminjaskrá og fyrirbyggjandi drögum að henni.

Tilgreina þarf allar minjar í skógstjórnunaráætlunum. Einnig getur þurft að taka tillit til sjónlína að og frá minjum og legu þeirra í landslaginu ef þær eru áberandi.

MI/8	Ganga þarf úr skugga um að viðeigandi tillit sé tekið til náttúru- og menningarminja í skógstjórnunaráætlunum.
MI/9	Skipuleggja þarf úrtök eða opin svæði með réttum hætti umhverfis minjar í samræmi við verndarstöðu þeirra.
MI/10	Gæta þarf þess að raska ekki við tegundum og svæðum í samræmi við friðlýsingar og náttúruminjaskrá við framkvæmdir í skóginum.

Arfleifð skóga og skógræktar

Saga skógræktar á Íslandi hefst um aldamótin 1900 þegar ráðist var í að friða skógarleifar og forða þeim frá eyðingu. Þetta voru á meðal fyrstu skrefa í náttúruvernd á Íslandi og jafnframt mikilvægur áfangi í sjálfbærri nýtingu skóga. Á svipuðum tíma hófst ræktun trjáa til nytja og tilraunir með innfluttar trjátegundir. Þeir staðir þar sem skógrækt hófst hérlandis eru sögulega mikilvægir og hluti af arfleifð skóga og skógræktar. Yngri skógar geta einnig geymt ýmsar minjar um skógræktarsöguna og eru ekki síður mikilvægir. Það sama gildir um tré, trjágarða og skóga í þéttbýli.

Sums staðar bera skógar vitni um aldalanga nýtingu og ræktun. Þar má nefna Vaglaskóg og raunar Fnjóskadal allan, sem geymir ríkulegar minjar um kolagerð og rauðablástur. Yngri skógar geyma sögu skóga og skógræktar í nútímanum og um leið mikilvægan þátt í menningar, félags- og efnahagsþróun tuttugustu aldar. Þetta eru skógar skógræktarfélag, ríkisreknir þjóðskógar, skógar á lögbýlum og skógar annara einstaklinga og fyrirtækja. Taka þarf tillit til þessara þátta við umhirðu, nýtingu og endurnýjun skóga. Ráðgjafar má leita hjá staðkunnugum skógræðingum og sagnfræðingum.

MI/11	Í skógu getur verið rík ástæða til að vernda ýmislegt sem fellur utan laga um menningarminjar en tengist sögu tiltekinna skóga og sögu skógræktar á Íslandi. Þetta á m.a. við um gömul tré og einirunna, en sumir þeirra gætu verið á meðal elstu lífvera á landi hérlandis, tiltekna skógarreiti, sjaldgæfar tegundir, tilraunareiti, reiti til fræsöfnunar og fleira slíkt. Gæta þarf að því að varðveita og skrá minjar og atriði sem tengjast sögu skóga og skógræktar, þar á meðal um tiltekna skógarreiti og merkan trjágróður, til að ganga úr skugga um að slík verðmæti glattist ekki eða rýrni.
--------------	---

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Framkvæmdir í skógum

Skógrækt og hvers kyns mannvirkjagerð fylgir gjarnan að notaðar eru þungar vélar og stundum er land jarðunnið áður en skógur er endurnýjaður eða gróðursett er til nýs skógar. Slíkt getur haft í för með sér að fornleifar eða önnur söguleg verðmæti fari forgörðum eða skemmist sé staðsetning þeirra ekki þekkt og þær ekki undanskildar framkvæmda-svæðum.

Við lagningu vega, gönguleiða, stíga og gerð bílastæða, gögnubrúa og ræsa þarf að hreyfa við jarðvegi og flytja til efni. Aðrar framkvæmdir eins og skógarhögg og útdráttur trjábola geta einnig valdið raski þegar notaðar eru þungar vélar svo sem skógarhöggsvélar, útkeyrsluvélar og timburflutningabílar. Stundum eru einnig notuð spil til að draga þunga trjáboli út úr skóginum. Skyld er að fá leyfi fyrir framkvæmdum sem haft geta áhrif á fornleifar og aðrar minjar. Mikilvægt er að tryggja að allir þeir sem vinna á viðkomandi stað þekki staðsetningu minja og þær ráðstafanir sem þarf að viðhafa til að forðast tjón. Auk fasts starfsfólks þurfa verktakar eða aðrir sem sinna tímabundnum verkefnum í skóginum einnig að vera upplýstir.

Til viðbótar geta verið þættir í sjálfum skóginum sem ástæða er til að vernda eða viðhalda svo sem gömul tré og þættir úr skógræktarsögu landsins. Minjar og saga skóganna þarf að endurspeglast í skógstjórnunaráætlun.

MI/12	Ef framkvæmdir eða athafnir af einhverjum toga eru fyrirhugaðar nærri friðuðum og friðlýstum minjum skal hafa samband við Minjastofnun Íslands. Leita skal ráðgjafar ef mögulegt er talið að áhrifin geti náð til annarra minja í grenndinni eða ef grunur er um að óskráðar minjar geti verið að finna sem orðið geta fyrir áhrifum.
MI/13	Afla skal leyfis Náttúruverndarstofnunar vegna framkvæmda á friðlýstum svæðum og þeim sem eru tilgreind í Náttúruminjasrá.
MI/13	Tilgreina skal menningarminjar, fornleifar og náttúruminjar í framkvæmdaáætlun, merkja þau vel á kortum, tryggja að athafnasvæðið nái ekki til þeirra og allir sem vinna á svæðinu séu upplýstir um þau.
MI/14	Skilgreind minjasvæði og helgunarsvæði þeirra má aldrei nota vegna framkvæmda í skóginum, svo sem til að geyma efni, stafla timbri eða leggja vélum og farartækjum.
MI/15	Þar sem starfsemi er nauðsynleg nærri viðkvæmum minjum skal gera varúðarráðstafanir til að forðast tjón og gæta sérstakrar varúðar við fellingum trjáa og útkeyrslu á timbri.

Aðgengi almennings og upplýsingagjöf

Skógar eiga sér gjarnan áhugaverða sögu sem gefur þeim aukið gildi fyrir samfélagið. Almennir hefur fólk mikinn áhuga á manngerðum og náttúrulegum fyrirbærum í umhverfinu. Það getur haft mikið gildi við útivist í skógi að laða fram slíka þætti og gera þá aðgengilegri með göngustígum, merkingum og fræðslu. Það eykur upplifun fólks af útivist í skógi. Flétta má slíkt inn í almenna stefnu um aðgengismál og dægradvöl í skóginum.

MI/16	Huga skal að þeim möguleika að bæta aðgengi gesta að áhugaverðum sögustöðum og minjum.
MI/17	Þar sem gert er ráð fyrir útivistaraðstöðu er skynsamlegt að huga að því hvernig nýta má lífríki, minjar og menningarlandslag á svæðinu í þágu gesta.
MI/18	Sjá þarf til þess að vel sé gætt að ástandi minja og þeirrar aðstöðu sem komið er upp.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

6.4. Landslag

Í Evrópusamningnum um landslag (e. The European Landscape Convention) sem Íslendingar fullgiltu 1. apríl 2020 er landslag skilgreint sem „svæði sem ber það með sér í skynjun fólks að vera til orðið af náttúrunnar hendi og/eða með mannlegri íhlutun». Þetta er viðtæk skilgreining sem nær yfir allt landslag, bæði í þéttbýli, dreifbýli og óbyggðum, hvort sem það telst sérstætt eða ekki og hvort sem það hefur mótast af athöfnum mannsins eða ekki.

Frá því á síðasta jökulskeiði mótaðist landslag á Íslandi af samspili eldvirkni, rofafla, setflutninga, gróðurs og loftslags, og eftir að maðurinn nam hér land fór hann að setja mark sitt á landslagið líka. Frá landnámi hefur nýting mannsins á landinu breytt svip þess mjög. Þessi landnýting endurspeglar meðal annars í því að landið er að mestu skóglaut. Skóglendi var áður eitt af megininkennum í landslagi Íslands en er það ekki lengur. Segja má að inn í upplifun okkar af landslagi fléttist eftirfarandi þættir:

- Náttúrulegir þættir – eldgos, jöklar, landslagsform, jarðvegur, gróður, vatnsföll, loftslag.
- Áhrif mannsins – landnýting, mótun gróðurfars, búseta.
- Fagurfræðilegir eiginleikar – sjónræn áhrif og önnur skynjun.
- Menningargildi – söguleg, félagsleg og persónuleg tenging.

Sjónræn skynjun er grundvallaratriði í landslagshugtakinu. Landslag er annað og meira en landsvæði með tilteknum sýnilegum einkennum. Inn í það sem við sjáum með augnum blandast þekking okkar, tilfinningar og tengingar sem myndast með reynslu og skilningi einstaklinga og samfélaga.

Tíminn er mikilvægur þáttur við skipulag, hönnun og stjórnun landslags, sérstaklega þegar horft er langt fram í tímann, svo sem ævi trjáa eða vaxtarlotu skógar. Landslag breytist stöðugt fyrir áhrif bæði mannsins og náttúrulegra afla. Stundum eru þetta litlar breytingar sem við tökum lítt eða ekki eftir og endurspeгла hægara þróun landnotkunar eða tíðarfars. Á öðrum tímum geta breytingarnar verið hraðari og meira áberandi, svo sem þegar skógur vex upp eða breiðist út.

Skógar eru mikilvægir sjónrænir þættir í landslagi sem breytast með tímanum. Skógar geta með tímanum orðið ráðandi þáttur í landslaginu, mótað og afmarkað svæði, haft áhrif á ásjón og útsýni, litbrigði, áferð og hlutföll. Árið 2009 voru gefnar út leiðbeiningar við skipulag skóga sem nefnast Skógrækt í sátt við umhverfið. Þar er meðal annars vikið að hönnun skóga og skjólbelta með sjónræn einkennum landslags í huga. Þessar leiðbeiningar hafa skógræktarráðgjafar nýtt sér við að fella skóga að landslagi og milda útlit jaðra.

Taflan hér að neðan sýnir þætti sem eru mikilvægir fyrir skóga og landslag. Ítarefnið sem fylgir veitir frekari upplýsingar um hvernig uppfylla beri kröfur ÍST 95.

Páttur	Mikilvægi fyrir skóga og landslag
Samhengi skóga og landslags	
Landslagseinkenni	Skilningur á eðli landslags hjálpar til við að fella skóga sem best að einkennum tiltekens svæðis.
Sjónrænir eiginleikar	Nýir og eldri skógar geta haft veruleg áhrif á landslagseinkenni, ýmist neikvæð eða jákvæð, og haft áhrif á upplifun fólks.
Menningarlandslag og náttúruminjar	Skógar og einstök tré eru lykilþættir landslags sem geta verið óaðskiljanlegur hluti af menningarsögu og náttúru, en nýir skógar geta einnig haft neikvæð áhrif á menningarlandslag, náttúruminjar og fornminjar.
Almennar grunnreglur um hönnun skóga	
Lögun	Lögun skóga getur haft mikil sjónræn áhrif: einkum heildarlögunin en einnig reitasamsetning og lögun fellingarsvæða.
Landslagsform	Í stórbrotu landslagi er landslagsformið yfirleitt ríkjandi áhrifaþáttur í hönnun skóga.
Mælikvarði	Mælikvarði lýsir hlutfallslegri stærð sjónrænna þátta eins og áhorfandinn upplifir þá. Almenn ættu skógar og lögun reita að endurspeglu mælikvarða landslagsins.
Fjölbreytni	Fjölbreytni vísar til fjölda mismunandi þátta í hönnun. Fjölbreyttir skógar þykja yfirleitt fallegir, en fjölbreytnin ætti að vera í samræmi við aðstæður.
Heildarsvipur	Heildarsvipur næst þegar skógar falla vel að öðrum eiginleikum landslags.

6.4.1. Samhengi skóga og landslags

Landslagseinkenni

Á Íslandi er fjölbreytt landslag og skilningur á einkennum þess er grundvallaratriði við skipulagningu landslagsbreytinga og til að geta gefið skýra mynd af skógarhönnun. Landslagsgreiningar er viðurkennd alþjóðleg aðferðafræði við að flokka greinanlegt, auðþekkjanlegt og endurtekið minstur landslagsþátta sem aðgreinir eina landslagsgerð frá annarri. Erlendar rannsóknir sýna að flokkun landslagseinkenna byggist fyrst og fremst á mismunandi mótunarferlum landslagsforma, vatnafari, landnotkun og byggðamynstri. Í skýrslunni Landslag á Íslandi (2020) er sett fram landslagsgreining fyrir Ísland með skilgreiningum á 27 landslagsgerðum undir 7 yfirflokkum landslags. Yfirflokkarnir eru: Jöklar; Fjalllendi; Hásléttur; Virk/ung eldfjallsvæði; Undirlendi og inndalir; Firðir og fjarðarheiðar; og Strandsvæði.

Rannsóknir veita einnig leiðsögn um ýmis atriði sem snúa að landslagsbreytingum, svo sem hönnun og staðsetningu skógar. Landslagsgreining er mikilvægur upphafspunktur fyrir hönnun skóga til að skipuleggja umfang, lögun og gerð skóga þannig að áhrif á landslag verði sem jákvæðust. Þetta

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

er mikilvægt vegna fyrirhugaðrar nýskógræktar en ekki síður þar sem stórfellt skógarhögg og endurnýjun er fyrirhugað.

LL/1	Víska skal til fyrirbyggjandi landslagsgreiningar sem hluta af skipulagsferli skógræktar.
LL/2	Kanna ætti landslagsgerð á vettvangi og meta lykileinkenni landslagsins; nota ætti greininguna til að gefa skýra mynd af möguleikum í hönnun skógarins.

Sjónrænir eiginleikar

Nýskógrækt, skógarhögg og endurnýjun skóga getur breytt landslagi verulega. Breytingar á því sem fólk þekkir geta verið óvinsælar – sérstaklega þegar breytingin er skyndileg og óvænt. Mikilvægur þáttur í hönnunarferli skóga er því mat á sjónrænum eiginleikum þess landslags sem fyrirhugaðar breytingar eru gerðar á. Þetta má íhuga og meta með tilliti til:

- **Sýnileika landslags** - ræðst af því hversu áberandi landslagið er, fjölda útsýnisstaða, og tilvist þátta sem loka á útsýni.
- **Fjöldi áhorfenda** – fer eftir íbúafjölda, byggðamynstri og hvernig landslagið er notað af heimamönnum og gestum.
- **Eðli upplifunar af útsýni** - er undir áhrifum frá þáttum eins og hvort útsýnið sést frá ökutæki á ferð eða nærliggjandi byggð, eða er vel sýnilegt frá stöðum sem draga að gesti, eða er útsýni sem sést í gegnum glufu í skógi.

Sérstætt einkenni staðar sem gerir hann einstakan í hugum fólks er kölluð staðbundin sérstaða. Þessi eiginleiki staðar getur verið menningarlegur, sögulegur eða tengdur staðbundinni og einstaklingsbundinni skynjun á því hvað skiptir máli. Staðbundin sérstaða hjálpar fólki að njóta, muna og meta ákveðna staði.

Þegar breytingar standa fyrir dyrum þarf að meta tillögur að þeim út frá sýnileika breytinganna og meta áhrif þeirra á eðli útsýnis. Þetta er venjulega gert út frá ýmsum dæmigerðum sjónarhornum og útsýnisstöðum. Til að kynna væntanlegar breytingar fyrir yfirvöldum og almenningi þarf að setja þær fram á sem skýrastan og sjónrænastan máta, þannig að hægt sé að sjá fyrir fyrirhugaðar breytingar og heildaráhrif á sjónræna eiginleika landslags.

Möguleg áhrif skógræktartillagna á sjónræna eiginleika landslags út frá mismunandi sjónarhornum má meta út frá sex viðmiðum:

- **Lýsing á áhrifum** er mat á mögulegum áhrifum tillagna á áhorfanda út frá umfangi þeirra, nálægð og varanleika.
- **Mikilvægi sjónarhorns** er mat á hlutfallslegu vægi sjónarhornsins fyrir áhorfandann, þ.m.t. mat á staðbundnum sérkennum fyrir íbúa svæðisins og nærliggjandi svæða.
- **Landslagsnæmi** er mat á næmi landslags og hvort hægt sé að koma til móts við tillögur án þess að það hafi skaðleg áhrif á landslagseinkenni.
- **Umfang og varanleiki landslagsáhrifa** er mat á

hlutfallslegu umfangi og eðli hugsanlegra breytinga á landslagi og hversu lengi þau vara.

- **Mótvægisáðgerðir vegna áhrifa á sjónræna eiginleika landslags** eru allar þær ráðstafanir sem til greina koma til að draga úr áhrifum á sjónræn einkenni landslags út frá völdum sjónarmiðum.
- **Mikilvægi landslags og ásýndaráhrifa** er samantekt á mögulegu vægi áhrifa tillagnanna á landslag eftir að allar mótvægisáðgerðir hafa verið skoðaðar.

Mat á sjónrænum einkennum landslags er nauðsynlegur þáttur í skógarhönnunarferlinu. Þetta á sérstaklega við um verkefni sem þurfa að fara í mat á umhverfisáhrifum. Þetta auðveldar einnig mat á hönnunarkostum og áhrifum þeirrar hönnunartillögu sem felur í sér bestu heildarlausnina. Þar sem sjónnæmi og staðbundin sérkenni eru mikilvæg mun það hjálpa til við gerð tillagna að taka tillit til skoðana og athugasemda og veita tryggingu fyrir eðli, umfangi og hraða breytinga.

LL/3	Greina þarf sjónræn einkenni landslagsins; huga að sýnileika, hvernig fólk sér svæðið, eðli útsýnisupplifunar og mikilvægi útsýnis.
LL/4	Þar sem sjónræn einkenni eru mikilvæg skal koma tillögum að útlitsbreytingum á framfæri við hagsmunaaðila og taka tillit til athugasemda við þróun bestu heildarlausnarrinnar.
LL/5	Nýta ætti landslagsgreiningu og meta þannig áhrif framkvæmda í skóginum ef landslagseinkenni og landslagsheildir njóta verndar.
LL/6	Tryggja þarf að hönnun skóga endurspegli nægilega vel sjónrænt næmi og staðbundin sérkenni.

Menningarlandslag og náttúruminjar

Saga búsetu og landnotkunar á Íslandi hefur haft mótandi áhrif á landslag. Eyðing skóga auk jarðvegseyðingar á stórum hluta landsins endurspeglar ríkjandi landnotkun fram á okkar tíma. Minjar um búsetu finnast víðsvegar um allt land og flestar þeirra eru enn órannsakaðar og óskráðar. Kolagrafir eru helstu fornminjarnar um skógarnýtingu héraðsins.

Hægt er að vernda sérkenni eldri byggðar eða annarra menningarsögulegra minja, náttúruminjar, landslag eða gróður vegna sögulegs, náttúrulegs eða menningarlegs gildis með því að tryggja þeim vernd samkvæmt lögum nr. 80/2012 um menningarminjar, lögum nr. 60/2013 um náttúruvernd eða veita svæðum hverfisvernd samkvæmt skipulagslögum nr. 123/2010. Skógar sem eru hluti af hverfisvernd eða geyma náttúru- eða menningarminjar eru þannig skilgreindir í skógstjórnunaráætlunum. Tækifæri geta falist í endurheimt skóga á svæðum sem áður voru skógi vaxin. Fornminjar, skjöl og gamlar myndir geta hjálpað til við að sýna hvernig landslagið hefur þróast í tímans rás og hvernig skógar hafa breyst. Í sumum tilfellum kann gróðursetning trjáa að hafa falið eða dregið úr gildi náttúru- og fornminja og það getur komið til greina að fjarlægja tré til að endurheimta sérstaka staði.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

LL/7	Hafa skal samband við Minjastofnun Íslands og nýta opinbera gagnagrunna til að fá upplýsingar um menningarminjar og fornleifaskráningu.	MI/2
LL/8	Nota skal upplýsingar í skrá um fornminjar, náttúruvæðing og hverfisvernd svæða til að meta áhrif fyrirhugaðra framkvæmda í skógum og utan þeirra.	
LL/9	Huga ætti að áhrifum á menningarlandslag í skógarstjórnaráætlunum; íhuga hvort mögulegt sé endurskapa landslag sem tengist menningarsögu.	MI/1

6.4.2. Almennar grunnreglur um hönnun skóga

Mat á samhengi skóga og landslags, eins og lýst er hér að framan, sýnir hvernig beita má viðurkenndum sjónrænum reglum um hönnun skóga til að tryggja að þeir falli sem best að landslagi. Marga skóga, sem voru upphaflega gróðursettir með litla áherslu á landslag, má endurhanna og bæta svo þeir falli betur að landslagi.

Lögun

Lögun forma hefur mikil áhrif á það hvernig við skynjum umhverfi okkar. Skynjun tiltekinna lögunar ræðst einkum af hlutföllum hennar, útlínunum og sjónarhorni áhorfandans. Áhorfandinn skynjar jafnvægi ef form fara vel saman en ef þau eru ósamrýmanleg hafa þau truflandi áhrif. Landslag inniheldur margskonar form sem skapa mismunandi áhrif en þau er vel hægt er að nýta til að hanna útlínur skóga.

Rannsóknir erlendis á óskum almennings um skógarlandslag hafa sýnt að «lögun» er einn mikilvægasti sjónræni þáttinn. Auðvelt er að sjá muninn á lögun náttúruskóga þar sem þeir hafa fengið að þrífast og afmarkaðri lögun ræktaðra skóga. Þekking á náttúrulegum formum er grundvöllur þess að ná árangri í hönnun skóga. Þetta á bæði við um heildarlögun skóga í landslaginu og lögun og samsetningu reita innan þeirra.

Lögun hannaðra skóga sem er undir áhrifum frá landslagi fellur betur að umhverfinu. Ríkjandi áhrif landslags eru mismunandi eftir því hvort landslag er bratt, hæðótt eða flatt:

- Í bröttu og hæðóttu landslagi er landslagsformið ráðandi þáttur í mynstri gróðurs og grýtttra svæða. Landslagið getur verið gróftgert og með skörp horn, eða fingerðara með mýkri áferð. Skógur með óreglulega lögun endurspeglar þetta landslag og fellur betur að því.
- Í smáhæðóttu, ræktuðu landi getur mynstur akra, túna og skjólbelta verið meira ríkjandi en landslagsformið. Þar getur lögun skóga tekið mið af manngerða umhverfinu.
- Á flötu landi, þar fólk sér ekki heildarlögun skógarins, skipta skógarjaðar og rjóður útlitslega mestu máli.

Þegar nýtt skógræktarland er skipulagt er hægt að styðjast við það gróðurmynstur sem fyrir er til að fella lögun reita og tegundaval að landslagi. Gróðurfar fylgir oft jarðvegsgerð,

raka, hallaátt og skjóli og þessir þættir tengjast oft landslagi. Þó ber að hafa í huga að núverandi gróðurfar er að miklu leyti mótað með fyrri landnýtingu svo sem beit, ræktun, uppgræðslu og framræslu. Mynstur í landslaginu eru yfirleitt óregluleg og mörkin óskýr en þau geta verið hjálpleg engu að síður.

LL/10	Greina ætti tengsl landslags og lögunar skógarreita, annað hvort miðað við landslagsform eða manngerða áhrifaþætti.
LL/11	Ef manngerðir áhrifaþættir eru afgerandi í landslaginu getur þurft að fylgja legu vega, túna, akra, skurða og girðinga við hönnun skógarreita.
LL/12	Í landslagi þar sem landslagsform er ríkjandi, þarf lögun skógarins að endurspegla það: forðast regluleg form, samhverfur og samsíða línur.
LL/13	Í hliðum ætti að nota bogadregnar, hallandi línur frekar en beinar, láréttar eða lóðréttar línur.
LL/14	Nýta má gróðurmynstur svæða til að móta útlínur og tegundasamsetningu reita.
LL/15	Vinna ætti að því að má fram viðeigandi útliti skógar með tímanum, með því að milda áhrif girðingarlína, fellingasvæða og aðgangsleiða.

Landslagsform

Þegar horft er á landslag hefur augað tilhneigingu til að horfa til dæmis meðfram á eða hlykkjóttum vegi. Þetta á einkum við þar sem áberandi landslagsform eru ríkjandi. Almenn er viðurkennt að til séu svokölluð sjónræn öfl sem hafa áhrif á það hvernig við sjáum landslagið. Þessi sjónrænu öfl «flæða» niður hryggi, tungur og önnur kúpt landslagsform en upp í gil, dali og önnur íhvolf landslagsform. Þessi skynjun á hreyfingu eftir landslagsformum á við um allt landslag nema flatlendi þar sem augað er aftur á móti leitt yfir sjóndeildarhringinn. Þessar stefnur eru þekktar sem «sjónræn öfl» og hægt er að bera kennsl á þau og greina. Mest áberandi landslagseinkennin hafa sterkustu sjónrænu áhrifin á meðan annað í landslaginu hefur minni sjónræn áhrif.

Náttúrulegir skógar og kjarr þar sem það er að finna endurspegla gjarnan undirliggjandi landslag. Efri skógar-mörk eru lægri á óvörðum hryggjum og hærrí í skjólgóðum dölum. Útlit skóga stingur í augun þegar form og línur fylgja ekki landslagi og bregðast ekki við sjónrænum öflum. Dæmi um þetta er þegar efri skógarmörk fylgja láréttu línu (oft girðingarlínu eða eignarhaldsmörkum) fremur en óreglulegum jaðri sem sveigist með því að rísa upp í dali og falla aftur á hryggjum.

Með því að bera kennsl á sjónræn öfl og nota þau til að hanna skóga er tryggt að þau endurspegli áhrif landslags-formsins og passi inn á svæðið frekar en að mynda andstæðu við það og skapa truflandi sjónræn áhrif.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

LL/16	Greina ætti landslagsformið með því að meta sjónræn öfl; nýta hæðarlínukort, loftmyndir eða stafrænt landslagslíkan.
LL/17	Hanna ætti útlínur skógarins þannig að jaðrar teygji sig upp drög í hlíðum en lækki á hryggjum.
LL/18	Láta mætti útlínur skógarins ráðast af megin dráttum landslagsforms en lögun reita og opinna svæða fylgja þeim einkennum landslags sem hafa minna vægi.
LL/19	Forðast ætti að láta skóginn mynda beinar línur yfir áberandi landslagsform eða við sjóndeildarhringinn; þar sem það er óhjákvæmilegt skal skógarjaðar helst bera við himinn þar sem landið liggur sem lægst.

Mælikvarði

Mælikvarði hefur mikil áhrif á skynjun. Í landslagi er það skilgreint sem hlutfallsleg stærð eins sjónræns þáttar við annan og hlutfallsleg stærð alls landslagsins gagnvart skynjun áhorfandans. Mælikvarðinn stækkar eftir því sem áhorfandinn hefur meiri yfirsýn. Hæðartoppa og hærri hlíðar með opnu útsýni bjóða upp á mun stærri landslags-mælikvarða en nálægð takmarkaðs útsýnis í neðri hlíðum og dölum.

Mælikvarði er mikilvægur sjónrænn þáttur í því að skógur falli inn í landslagið. Þetta á bæði við um skóginn í heild og einstaka þætti hans, s.s. fellda skógarreiti, reiti með ólíkum tegundum eða opin svæði. Við mat á mælikvarða skiptir staðsetning sjónarhorna öllu máli. Almenn leiðir þetta til þess að fingerðir sjónrænir þættir og litlar einingar henta vel í dalbotna, í neðri hlíðar og meðfram neðri skógarjöðrum, en stærri, einsleitari einingar falla betur ofarlega í hlíðar og á hæðartoppa þar sem mælikvarðinn er stærri.

Vandamál tengd mælikvarða í hönnun skóga geta stafað af eftirfarandi:

- fellingarsvæði eru of stór eða of stutt hefur liðið frá fellingunni og endurnýjun skógar í nærliggjandi reitum (sjá ítarefni um faglega stjórnun);
- skógarreitir eru of stórir eða skógurinn of einsleitur miðað við smæð landslagsmælikvarðans;
- litlar ólíkar einingar eru of ofarlega í hlíðum;
- mjó skógarbelti eru áberandi við sjóndeildarhring.

Mikilvægt er að meta mælikvarða landslags og tryggja að skógurinn falli sem best að honum að teknu tilliti til eignarhaldsmarkna og vaxtarskilyrða trjágróðurs.

Það eru fjögur atriði varðandi mælikvarða sem geta hjálpað til við sjónræna hönnun:

- Reglan um þriðjung getur hjálpað til við að leysa sjónrænt jafnvægi milli þátta eins og skógar og opins svæðis. Þegar landslagi, eða hluta þess, er skipt í tvær einingar er hlutfallið þriðjungur á móti tveimur þriðju yfirleitt fallegast. Þetta hlutfall á einnig við um sjónrænna þætti í skógi, eða stærð fellireita - að því gefnu að einnig sé tekið tillit til mælikvarða landslagsins. Þetta sýnilega hlutfall breytist með sjónarhorninu - þegar reglunni um þriðjunga er beitt

ætti að miða við mikilvægustu sjónarhornin.

- Hægt er að nota manngert landslagsmynstur eins og legu skjólbelta til að skipta landslaginu í einingar. Þetta hentar best á flatlendi þar sem hæð trjáa afmarkar útsýnið.
- Nálægð er leið til að fella litla skógarreiti eða trjálundi að viðfeðmu landslagi. Þegar langt bíl er á milli stakra skógareita virðast þeir algerlega aðskildir en þegar bilið á milli þeirra er minna virðast þeir frekar mynda samhangandi heild.
- Samfellt heildaryfirbragð næst einnig með því að staðsetja litla skógarreiti og stök tré þannig að þau skarist og virðist loða saman séð frá vissum sjónarhornum og gefi því ímynd skógi vaxnara landslags en raunin er.

LL/20	Meta má hlutfallslega stærð skógareininga og stefna að því að fella þær að mælikvarða landslagsins.
LL/21	Hafa má skógarreiti smærri í dölum og láta þá smám saman stækka og verða samfellda þegar hærri dregur í hlíðar.
LL/22	Forðast ætti mjó beltí eða smásvæði með trjám eða án trjáa á hæðum og hryggjum.
LL/23	Nýta má hlutfallið 1/3 á móti 2/3 þegar tvö megin einkenni móta útlit skóga í landslagi.
LL/24	Styðja má við manngerð einkenni landslags til að auka dýpt, samhengi og heildsvip.

Fjölbreyttni

Sjónræn fjölbreyttni vísar til þess fjölda ólíkra þátta sem finna má í náttúrulegu eða hönnuðu landslagi. Þetta á bæði við um landslagið í víðara samhengi og einnig þá þætti sem mynda það, svo sem skóga. Aukin fjölbreyttni skóga er á margan hátt eftirsóknarverð, gerir þá ríkulegri og veitir seiglu gagnvart loftslagsbreytingum. Almenn finnst fólki fjölbreyttni aðlaðandi eiginleiki en skortur á fjölbreyttni getur leitt til sjónrænnar einhæfni og virkað fráhrindandi. Hins vegar er það ekki alltaf raunin að meiri fjölbreyttni auki sjónrænt gildi landslags; Of mikill fjölbreyttni getur verið ruglingsleg og skapað ringulreið, verið óreiðukennd og samhengislaus. Sumt landslag getur haft hátt gildi vegna einfaldleika þess.

Í víðara landslagi færa skógar fjölbreyttni inn í trjálaust landslag, en víðáttumiklir einsleitir skógar geta hulið landslagseinkenni og dregið úr fjölbreyttni búsvæða. Mat á landslagsgerð mun hjálpa til við að greina fjölbreyttni og lykileinkenni innan tiltekinnar landslagsgerðar.

Inni í skógum laðast fólk að fjölbreytileika. Hægt er að skapa innri fjölbreyttni með því að gæta að breytileika í aldri trjáa, þéttleika og tegundasamsetningu. Úr fjarlægð birtast þær sem sjónræn samsetning andstæðra áferða og lita sem marka framrás árstíðanna. Fjölbreyttir og tegundaríkir skógarjaðrar geta hjálpað til við að skapa sjónræna fjölbreyttni. Aðrir þættir landslags, svo sem vatn, votlendi, klettar og opin svæði, stuðla einnig að fjölbreyttni skóga og

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

ætti að sýna og leggja áherslu á, frekar en að vera falin inn á milli trjána.

LL/25	Meta má hvernig skógurinn falli að heildar sjónrænni fjölbreytni miðað við staðsetningu, mælikvarða og eðli landslagsins.
LL/26	Fella má þá þætti sem mynda fjölbreytni að mælikvarða landslagsins. Nota fleiri og smærri þætti þar sem landslagið er afmarkað, svo sem í dalbotnum, og smám saman fækka þáttum og stækka þá þar sem landslag er einsleitara eða skógurinn ber við himin.
LL/27	Fylgjast ætti sérstaklega með fjölbreytni ytri og innri skógarjaðra: breytingum á þéttleika trjáa og íhuga að bæta við fleiri trjá- og runnategundum.

Heildarsvipur

Þegar heildarsvipur kemst á hannað landslag hefur tekist að fá alla sjónræna þætti þess til að ríma vel saman. Þetta tekst best þegar þættirnir falla vel að landslagseinkennum og ekkert virðist úr stað eða í ójafnvægi.

Við hönnun skóga næst heildarsvipur þegar einingar skógarins virðast vera óaðskiljanlegur hluti landslagsins, falla að eða ýta undir staðbundin einkenni og skera sig ekki frá því. Á sama hátt þurfa hinir ýmsu hlutar skógarins sjálfs að passa saman.

Með því að láta skil á milli forma fléttast saman fæst sterkari heildarsvipur en annars hefði orðið. Samfléttuð form má bæði nota í stórum heildum, eins og í skógarjöðrum, eða á litlu svæði, til dæmis á skilum tveggja reita með ólíkum trjátegundum.

LL/29	Fylgja ætti almennum grunnreglum um hönnun skóga og nýta lögun, stærð og fjölbreytni til að ná fram heildarsvip í hönnunartillögum.
LL/30	Láta má skil á milli reita og annara forma fléttast saman þannig að skógurinn falli betur að heildarsvip landslagsins.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

6.5. Fólk

Skógar á Íslandi hafa margvíslegan ávinning í för með sér fyrir fólk. Auk þess að afla fólki lífsviðurværis og atvinnu, beint eða óbeint, veita skógar sem ræktaðir eru á sjálfbæran hátt margvísleg umhverfisleg og félagsleg gæði og þjónustu. Þeir geta aukið líffræðilega fjölbreytni með því að búa villtum tegundum búsvæði. Einnig draga skógarnir úr áhrifum loftslagsbreytinga og veita fólki dýrmætan vettvang til ýmiss konar útivistar og afþreyingar í aðlaðandi umhverfi í skjóli skóganna. Loks má nefna menningarlegt hlutverk skóga í fortíð og nútíð. Fólk hefur frá ómunatíð sótt bæði andleg og efnisleg verðmæti í skóginn og gerir enn. Skógurinn er og hefur verið uppspretta sagna, ævintýra, ljóða og sönglaga.

Til að tryggja umrædd skógargæði er jafnframt mikilvægt að þátttaka fólks sé sem breiðust. Hin félagslega hlið skógræktarstarfsins skiptir þarna máli því samtakamáttur og þátttaka margra kemur miklu til leiðar. Skógræktarhreyfingin starfar vítt og breitt um landið og um tvö prósent þjóðarinnar eru skráðir félagar í skógræktarfélögum sem eru um sextíu talsins. Opinberar stofnanir gegna líka mikilvægu hlutverki, sveitarfélög gegna mikilvægu samhæfingarhlutverki og fyrirtæki og samtök styðja við eða taka þátt í skógrækt á ýmsum forsendum. Verklegi þátturinn er á margra höndum, allt frá áhugasömum einstaklingum í sjálfböðavinnu upp í félög, fyrirtæki og verktaka sem fá greitt fyrir vinnu sína. Skógrækt er því vettvangur víðtæks samstarfs og í því felast mörg tækifæri til þátttöku.

Taflan hér til hliðar sýnir þætti sem eru mikilvægir fyrir skóga og fólk. Ítarefnið sem fylgir veitir frekari upplýsingar um hvernig eigi að fara að kröfum ÍST 95, flokkaðar eftir þáttum.

Þátttaka almennings

Heimamenn og aðrir áhugasamir aðilar geta búið yfir dýrmætri þekkingu og innsýn sem getur komið að gagni við að móta áætlanir fyrir skógrækt. Samtal um fyrir fram skilgreind markmið getur nýst vel til að bæta ákvarðanir, innleiða skógræktartillögur á skilvirkari hátt og stuðla að samvinnu og samheldni í samfélaginu. Ýmsar leiðir eru færar til að auka þátttöku almennings, allt frá því að veita almenningi sem mestar upplýsingar upp í samfélagslega stjórnun eða eignarhald. Í öðrum löndum má finna góð dæmi um samfélög sem hafa tekið skóga á leigu eða eignast þá. Á Íslandi er skógræktarhreyfingin umtalsvert afl í þróun og umræðu um skógrækt. Gegnum skógræktarfélögin hefur almenningur tækifæri til að hafa áhrif auk þess sem skógar skógræktarfélaganna eru vettvangur fyrir mjög fjölbreytta starfsemi og viðburði sem almenningur tekur þátt í. Skógar skógræktarféлага eru almenningsskógar ekki síður en þjóðskógarnir.

Áætlanir um nýskógrækt og ýmsar framkvæmdir í skógum eru háðar lögbundnu leyfisferli en aðkoma almennings er þó oftast háð frumkvæði eiganda eða sveitarfélags. Áætlanir um nýskógrækt sem er yfir ákveðinni landstærð eða á svæðum sem falla undir einhvers konar verndarákvæði geta

Þáttur	Mikilvægi fyrir fólk
Þátttaka almennings	Þátttaka almennings í ræktun eða eignarhaldi skóga getur bætt sjálfsmynd samfélagsins, aukið menningarlegt gildi og þjappað íbúum saman.
Aðgengi	Greiður aðgangur að skóglendi er almannahagur og getur bætt heilsu og velliðan fólks ásamt því að auka skilning almennings og stuðning við umhirðu og nýtingu skóga.
Upplýsingar fyrir gesti	Upplýsingar og merkingar hvetja fólk til að nýta skóginn til útivistar, stuðlar að öryggi gesta og hefur góð áhrif á hegðun og upplifun fólks.
Útivist	Skóglendi býður upp á tækifæri til margvíslegrar afþreyingar hvort sem hún er skipulögð eða ekki. Þar með verður skógurinn samfélagsverðmæti sem meðal annars getur stutt við ferðapjónustu.
Hefðir og nýting	Mikilvægar menningarhefðir eru tengdar auðlindum skógarins, svo sem öflun eldiviðar eða berja- og sveppatínsla.
Fræðsla og nám	Útivist og útinám getur leitt til aukins áhuga á náttúrunni, virðingar fyrir gróðri og dýralífi og aukins skilnings á sjálfbærni skóga og kostum þess að rækta og nota tré.
Réttindi og öryggi	Eigendum og umsjónaraðilum skóga er skylt að fara að lögum og reglum um réttindi og öryggi gesta og starfsfólks
Sjálfböðaliðar	Sjálfböðastörf, samfélagsstörf og átak í umhverfismálum getur gagnast skógrækt og því fólki og samtökum sem slíku sinna. Einstaklingar geta með slíku orðið virkari í samfélagi sínu.
Skemmdarverk og andfélagsleg hegðun	Skemmdarverk geta spilt vistkerfi skóglendis, útliti þess og ímynd, skapað hættu fyrir starfsfólk og almenning og ýtt undir frekari andfélagslega hegðun.
Atvinnuþróun	Ýmis starfsemi í tengslum við skóga og skógrækt getur styrkt byggð og afkomu íbúa.

þurft að sæta umhverfismati sem er lögbundið samráðsferli þar sem aðkoma almennings til athugasemda er tryggð. Til þess að almenningur geti tekið þátt í skipulagsferli skógræktar þarf að gefa skýrar upplýsingar sem eru í samræmi við þá þekkingu sem líklegt er að viðkomandi fólk hafi á viðfangsefninu. Markmiðin með samráðinu þurfa einnig að vera skýr, rétt eins og hlutverk þeirra sem taka þátt í því. Einnig þarf öllum að vera vel ljóst hvernig unnið verður úr því sem fólk leggur til málanna í samráðinu.

Þar sem aðgengi að skógum er greitt og fólk hvatt til útivistar er gott færi á að efla stuðning og skilning almennings á framkvæmdum í skógi með því að sinna vel samskiptum við hagsmunaaðila og notendur skógarins og gefa góðar upplýsingar. Með þessu getur orðið auðveldara að kljást við ýmis úrlausnarefni sem koma upp ef loka þarf skógi eða hluta hans tímabundið vegna framkvæmda eða til að takast á við andfélagslega hegðun.

Skógar móta landslag svæða og þar með í mörgum tilfellum sérkenni og staðarímynd hvers samfélags. Þegar þátttaka almennings er skipulögð er mikilvægt að taka tillit til allra hópa í samfélaginu, þar á meðal fólks með fötlun og

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

sérþarfir. Opinberum aðilum er skylt að gæta að jöfnum rétti fólks til nýtingar svæða ef gerðar eru breytingar sem snerta fólk beint.

FÓ/1	Huga skal að því að virkja hagsmunaaðila í heimabyggð með því að leita eftir sjónarmiðum þeirra, stuðla þannig að samvinnu og hafa sjónarmið sem upp koma til hliðsjónar við þróun tillagna.
FÓ/2	Huga skal að því hvaða einstaklingar og samtök úr öllum hópum samfélagsins gætu haft áhuga eða hagsmuni af mótun tillagna um skipulag skógræktar eða viljað leggja eitthvað af mörkum.
FÓ/3	Gera skal ráð fyrir því að kynna tillögur um skógstjórnun og væntanleg áhrif þeirra með skýrum hætti. Gott er að leggja fram fleiri en einn valkost og leitast við að koma til móts við þær þarfir samfélagsins sem falla að markmiðum viðkomandi verkefnis.
FÓ/4	Við gerð skógstjórnunaráætlana skal hafa í huga almennt hlutverk og mikilvægi skóga, taka tillit til skoðana heimamanna og mikilvægra einkenna svæðisins.

Aðgengi

Gott aðgengi að skógum skiptir almenning miklu máli. Á Íslandi gildir að almenningi er heimil för um landið og dvöl þar í lögmætum tilgangi. Þessi réttur gildir um skóga sem annað land og er víða getið í lögum. Rétti þessum fylgir skylda til að ganga vel um og sýna landeiganda og öðrum réttihöfum fulla tillitssemi, virða hagsmuni þeirra og fylgja leiðbeiningum þeirra og fyrirmælum varðandi ferð og umgengni um landið. Fara skal eftir merktum leiðum og skipulögðum stígum og vegum eftir því sem auðið er, hlífa girðingum, fara um hlið eða þrílur þegar þess er kostur.

För um ræktað land er háð samþykki eiganda þess eða rétthafa. Þrátt fyrir að skógræktarsvæði teljist ræktað land í skilningi laga er för gangandi fólks um svæðið og dvöl þar ekki háð samþykki eiganda þess eða rétthafa ef skógurinn er í því ástandi að þola umferðina.

Hægt er að takmarka umferð tímabundið, svo sem yfir varptíma eða vegna gróðurverndar.

Til viðbótar við lögbundinn rétt fólks til aðgangs að skógum hvetja margir skógareigendur til frekari almenningsnota af skógum sínum. Þetta getur verið til afþreyingar eða annarra nota sem víða er áratugahefð fyrir. Aðstaða og fróðleikur fyrir gesti getur hjálpað til við að stýra aðgangi og auka upplifun almennings.

Fyrirmyndarstarf hefur verið unnið í þjóðskógunum og skógum margra skógræktarfélaganna til að auðvelda fólki að ganga, hlaupa og hjóla um skógana, jafnvel ganga þar á skíðum og fleira. Einnig hafa sums staðar verið útbúnir sérstaklega hannaðir stígar og önnur aðstaða fyrir hreyfihamlaða. Skógar í nánd við bæjarfélög hafa líka víða verið tengdir vel við íbúðahverfi, skóla og vinnustaði.

Hægt er að stýra aðgengi almennings með því að beina því að svæðum sem eru sérstaklega skipulögð með útivist í huga. Til að sýna fram á að tekið hafi verið tillit til varúðar-

skyldu gagnvart gestum þarf að gera áhættumat. Reglulegt eftirlit er hluti af þessu mati ásamt því að skrá þær ráðstafanir sem gerðar eru til að lágmarka áhættu fyrir almenning. Þetta felst meðal annars í að meta hvort hætta er á að tré falli þar sem almenningur á leið um eða við áningarstaði og bílastæði.

FÓ/5	Huga þarf að því að bæta aðgengi almennings að skógum og kanna mismunandi leiðir til þess.
FÓ/6	Leitast skal við að taka tillit til allra þegar aðgengi að skógum er skipulagt, þar á meðal fólks með fötlun og sérþarfir eða fólks sem ekki tilheyrir hefðbundnum notendum skógar.
FÓ/7	Þar sem aðsókn almennings er umtalsverð skal huga að þrennu, að koma í fyrsta lagi upp aðgangsstjórnunaráætlun sem felur í sér reglulegt eftirlit með helstu aðkomuleiðum, stígum og hvers kyns aðstöðu, í öðru lagi áhættumati til að varpa ljósi á mögulegar hættur og tryggja að gripið sé til aðgerða til að lágmarka áhættu og í þriðja lagi kerfi til að skrá gögn um fyrirbyggjandi aðgerðir, eftirlit og hvers kyns slys og atvik.

Upplýsingar fyrir gesti

Upplýsingagjöf fyrir gesti getur verið allt frá einföldum vegvísum og upplýsingaskiltum yfir í gestastofur með margvíslegri fræðslu og annarri þjónustu. Mikilvægt er í aðgangsstjórnunaráætlunum sé gert ráð fyrir skiltum og öðrum aðferðum til að veita upplýsingar, meðal annars til að halda gestum frá svæðum þar sem í gangi er starfsemi eða verkefni sem ekki fara vel saman með umferð fólks. Til að mynda þarf að kynna fólki vel tímabundna lokun á leiðum vegna framkvæmda í skóginum og mögulegar hjáleir. Þar sem framkvæmdir eða framkvæmdasvæði eru sýnileg eða skarast við leiðir gesta í skóginum er gagnlegt að setja upp skilti með upplýsingum um viðkomandi framkvæmdir, ástæðurnar fyrir þeim, til hvers þær leiða og hvernig gert er ráð fyrir að svæðið þróist í kjölfarið.

Góðar upplýsingar um leiðir í skógi og aðstöðu sem þar er að finna gagnast fólki vel til að rata um og finna það sem hentar því best í skóginum. Til dæmis er gagnlegt fyrir marga gesti að geta séð á korti hversu langar mismunandi leiðir í skóginum séu, hversu greiðfærir stígarnir séu, gerð yfirborðs þeirra, hvort þeir séu á sléttlendi eða í brattlendi eða hvort ýmis aðstaða eða búnaður sé fyrir hendi eins og handrið, bekkir eða salerni, hvort aðgengi sé fyrir fatlaða og svo framvegis. Mikilvægt er að hafa þarfir og hagsmuni ólíkra hópa í samfélaginu í huga við gerð og framsetningu upplýsinga, svo sem að efni sé ekki allt á íslensku eingöngu. Framsetning með myndtáknnum, blindralettri, stóru lettri eða hljóðupptökum og myndböndum getur hjálpað seinfærum eða fólki með skerta sjón eða heyrn. Smáatriði eins og val á leturgerð eða litaval á texta og bakgrunni hans geta skipt sköpum um hvort efnið verði aðgengilegt sumum gestum í skóginum eða ekki. Ein lítil hindrun á skógarleið sem flestum er ekki farartálmi getur verið næg til að loka allri leiðinni fyrir öðrum gestum.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Hægt er að auka ánægju almennings og menntunargildi skógar með góðum upplýsingum um umhverfi hans og staðhætti. Einfaldur bæklingur eða skilti getur dugað en með því að nýta möguleika vefsins, smáforrit og aðra rafræna kosti má veita mjög miklar upplýsingar til viðbótar. Einföld skilti með skýrum og auðskiljanlegum grunnupplýsingum geta haft mikil áhrif á upplifun gesta, hegðun þeirra í skóginum og notkun. Með því að bæta við vefslóð eða QR-kóða getur fólk fundið frekari upplýsingar á einfaldan hátt.

FÓ/8	Nýta má skilti og upplýsingar til að stýra umferð skógarresta, svo sem þegar beina þarf fólki frá hættum eða svæðum þar sem unnin eru verk sem ekki samrýmast almennri umferð fólks.
FÓ/9	Þar sem banna þarf umferð vegna skógarvinnu eða hættu af öðrum ástæðum skal setja upp skýrar merkingar til að upplýsa fólk og sjá til þess að merkingunum sé vel við haldið.
FÓ/10	Veita þarf haldgóðar upplýsingar svo fólk geti skipulagt heimsókn sína í skógin í samræmi við andlegt og líkamlegt atgervi eða mismunandi þarfir og áhuga.
FÓ/11	Huga þarf að því hvernig nota megir merkingar og ýmsa aðra miðlun til að auka upplifun gesta úr öllum hópum samfélagsins.
FÓ/12	Vert er að kynna sér leiðbeiningar um merkingar hjá skógræktaryfirvöldum, sveitarfélögum og sérfróðum aðilum um aðgengismál.

Útivist

Fyrir utan þá ánægju sem fólk hefur af útivist getur ýmiss konar afþreying, íþróttir og ferðamennska stuðlað að bættri heilsu, vellíðan og sjálfsmynd fólks. Útivistaraðstaða og þjónusta sem byggð er upp í tengslum við skógrækt skapar möguleika fyrir ferðaþjónustu á viðkomandi svæði og ýtir undir sjálfbæra samfélagsþróun og aukin lífsgæði. Jafnframt skapast tækifæri til að þróa nýja þekkingu og færni.

Skógar geta tekið á móti miklum fjölda fólks sem nýtur náttúrunnar án þess að finna fyrir margmenninu. Þetta er sérstaklega mikilvægt í þéttbýli eða nágrenni þess, þar sem skógur getur verið mjög dýrmætt og eftirsóknarvert grænt svæði. Skógar bjóða upp á kjörið umhverfi fyrir margs konar afþreyingu eins og reiðmennsku, hjóleiðar, ratleiki, gönguferðir, hlaup og skíðagöngu. Sumir skógar henta vel fyrir skipulagða viðburði eins og hjólakeppnir eða víðavangshlaup. Með því að skipuleggja skógin og skipta honum í svæði með tilliti til ólíkrar eða ósamrýmanlegrar starfsemi er líklegra að hann nýtist vel og umhverfisáhrif verði í lágmarki. Að jafnaði þolir skóglendi mun meiri ágang fólks en opið land.

Skilningur á mikilvægi heilbrigðs umhverfis og lífstíls til að viðhalda og efla heilsu fólks fer vaxandi. Tilvísanir lækna til heilsuefningar og endurhæfingar með hreyfingu, þjálfun og útiveru fara vaxandi. Skógarumhverfi hentar vel að þessu leyti. Þar er hentugt rými og aðstæður fyrir fólk til að vinna að bættri heilsu með hreyfingu eða með leiðum sem stuðla að andlegri og félagslegri vellíðan. Í skóginum er ekki aðeins

gott skjól fyrir veðri og vindum á öllum árstímum heldur einnig fyrir augliti fjöldans.

Stefnan er að skóglendi sé sem mest nýtt til útivistar og ýmislegt hefur verið gert til að hvetja almenning til að nýta sér möguleikana sem búa í skógunum. Kunnáttu á því hvernig best megir hanna aðstöðu til útivistar og afþreyingar í skógi hefur fleygt mjög fram og víða er góður vilji hjá sveitarfélögum til samstarfs um að koma slíkri aðstöðu á fót. Slík uppbygging á samfélagslegum grunni er líkleg til að leiða til þess að fólk í öllum samfélags- eða hagsmunahópum kunni að meta aðstöðuna og beri virðingu fyrir henni. Mikilvægt er að taka öryggi og öryggistilfinningu fólks með í reikninginn, sérstaklega í þéttbýli. Skógur sem hannaður er með öryggi gestanna að leiðarljósi býður ekki eingöngu upp á öruggara umhverfi heldur aukna öryggistilfinningu fólks í samfélaginu.

FÓ/13	Rétt er að huga að því að koma upp aðstöðu fyrir almenna útivist í skógi og finna leiðir til að viðhalda henni sem best í þágu bæði skógarins og gesta hans.
FÓ/14	Þar sem mikið er sótt í skóg til útivistar er rétt að huga að því hvar og hvenær ólíkri starfsemi er skipað niður í skóginum til að forðast árekstra.
FÓ/15	Vert er að kanna mögulegt samstarf við heilbrigðisþjónustu til að ýta undir notkun skógarins fyrir heilsuefningu og aukna vellíðan.
FÓ/16	Taka skal tillit til umhverfismarkmiðna og mögulegra áhrifa útivistarstarfsemi á viðkvæmt lífríki, sérstaklega um varptíma fugla eða ef starfsemin getur haft áhrif á viðgang sjaldgæfra tegunda.

Hefðir og nýting

Skógar á Íslandi voru um aldir nýttir til eldiviðartekju og beitar. Réttindi bújarða og kirkjustaða um skógaritök eru aflögd og sú söfnun sem á sér stað í skógu í dag, einkum berja- og sveppatínsla, er yfirleitt óformleg og ekki háð nýtingarrétti. Í skógarskjólinu er líka vettvangur fyrir leiki og samkomur sem sums staðar eiga sér langa hefð. Önnur hefðbundin notkun skóga getur falist í því að þar sé að finna þekkt náttúruyrirbæri eða sögustaði. Fólk frá öðrum löndum sem sest hefur að á landinu flytur með sér hefðir sem oft á tíðum tengjast mjög náttúrunni og trjánum. Það kann því að vel að meta skóga þar sem tækifæri er til að fagna hefðbundnum hátíðum eða iðka ýmsar athafnir sem tengjast trú eða öðrum hefðum.

Hvers kyns nýting skógarins á borð við það sem hér hefur verið lýst er mikilvæg til að hvetja til þess að fólk stundi heilbrigða útivist, viðhaldi menningu sinni og hefðum og að tengsl geti myndast og þróast milli menningarinnar sem fyrir er og annarra menningarheima. Ávinningurinn af slíkri notkun felur líka í sér aukinn og breiðari skilning fólks á gildi skóganna í umhverfi sínu og lífríki þeirra, plöntum og dýrum.

FÓ/17	Vel má hugsa sér að opna skóg fyrir félagslegri starfsemi eða athöfnum, ekki síst því sem tengist ólíkri menningu og hefðum, innan þeirra marka sem skógurinn þolir.
-------	--

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Fræðsla og nám

Nám og leikur úti undir berum himni er mikilvægur þáttur í náms- og þroskaferli barna. Verkefni eins og að byggja skýli í skógi eða klifra í trjám getur ýtt undir andlegan og félagslegan þroska barna þar sem þau læra að taka yfirvegaða áhættu og þurfa að eiga virk samskipti við aðra. Að leika sér úti í náttúrunni getur gert fólki með námsörðugleika eða geðvandamál mjög gott en einnig gert mikið gagn við ýmiss konar endurhæfingu og styrkingu einstaklinga. Skógar eru mikilvirk og örvandi auðlind til fræðslu og náms fyrir alla hópa samfélagsins.

Vel hentar að nýta skóg til útináms og til að brjóta upp skólalastar. Útivera leiðir gjarnan til þess að fólk fær aukinn áhuga á náttúrunni, ber meiri virðingu fyrir plöntum og dýrum auk þess sem hún er vettvangur aukins skilnings og þekkingar á trjám, gagnsemi skóga og skógræktar og áhrifum loftslagsbreytinga á heilsu og viðnámsþrótt trjáa. Skógar eru uppspretta kennsluefnis fyrir námsgreinar eins og stærðfræði, landafræði og náttúrufræði. Að auki hjálpa útileikir börnum að þroska félagsfærni sína, öðlast sjálfs-traustrast og tilfinningu fyrir verðmætum.

FÓ/18	Æskilegt er að leyfa og stuðla að notkun skóga til fræðslu og náms af öllu tagi.
FÓ/19	Til fyrirmyndar er að bjóða upp á fræðsluferðir fyrir gesti í skóginn eða bjóða öðrum að standa fyrir slíku, ekki sist ef í því felst vistfræðileg, söguleg eða menningarleg upplifun.

Réttindi og öryggi

Ísland hefur fullgilt mannréttindasáttmála Evrópu og ýmsa alþjóðasamninga um mannréttindi. Á Íslandi eru í gildi lög um jafna meðferð utan og innan vinnumarkaðar (lög nr. 85 og 86/2018 með áorðnum breytingum) sem snúast um að skapa réttlátara samfélag þar sem öllum er tryggt þátttaka og jöfn tækifæri til að nýta möguleika sína. Lögin vernda fólk óháð kynþætti, þjóðernisuppruna, trú, lífsskoðun, fötlun, skertri starfsgetu, aldri, kynhneigð, kynvitund, kyneinkennum eða kyntjáningu gegn mismunun við veitingu hvers kyns aðstöðu, vöru og þjónustu. Starfsemi sem hefur áhrif á fólk og er framkvæmd af opinberum aðilum eða styrkt með opinberu fé getur fallið undir greiningu á jöfnum rétti til veittrar þjónustu. Þetta er nauðsynlegt til að sýna fram á að komið hafi verið til móts við hagsmuni allra einstaklinga jafnt. Við innleiðingu skógræktarstefnu og setningu staðla munu skógræktaryfirvöld gæta jafnrar meðferðar til að tryggja að allar kröfur séu uppfylltar.

Landeigendur og stjórnendur þurfa að vera fyllilega meðvitaðir um skyldur sínar samkvæmt bæði vinnu-, heilbrigðis- og öryggislöggjöf. Þetta felur í sér bann við mismunun við ráðningarferli, gerð ráðningarsamninga og framkomu við starfsfólk á meðan það er við störf. Einnig er aðgæsluskylda gagnvart gestum í atvinnuhúsnæði eða á landi, hvort sem gestir eru boðnir eða óboðnir.

Starfsreglur Alþjóðavinnuumálastofnunarinnar um «öryggi og heilbrigði í skógræktarstarfi» setja ítarlegar leiðbeiningar um vinnuvernd í skógræktarstarfsemi. Þessi rammi starfar á

þremur mikilvægum stigum: innlendum stefnuramma, stjórnunarkerfum á fyrirtækjastigi og verklagsreglum á vinnustöðum, sem leggur áherslu á að árangursríkar öryggisreglur hefjist með samþættingu stjórnenda á efsta stigi frekar en einangruðum framkvæmdum. Hagnýt beiting reglnanna nær yfir tæknilegar öryggisreglur, áhættumatsaðferðir og slysatilkynningarkerfi, með sérstakri áherslu á áhættusamar aðferðir. Það kveður á um sérstakar kröfur um þjálfun, færnivottun og persónuhlífar á sama tíma og skýrar skyldur eru skilgreindar fyrir yfirvöld, vinnuveitendur og starfsmenn. Þó að reglurnar séu ekki lagalega bindandi, þjóna þær sem grunnviðmiðun fyrir þróun innlendra reglugerða og innleiðingu öryggis á fyrirtækjastigi.

Helsta löggjöf á Íslandi um þessi efni felst í lögum um jafna meðferð innan vinnumarkaðar nr. 86/2018 og lögum um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum nr. 46/1980 með áorðnum breytingum,

Auk nefndra laga eru helstu lagaflokkar um atvinnumál eftirfarandi:

- Stéttarfélög og vinnudeilur.
- Laun og starfskjör.
- Atvinnumiðlun og atvinnuleysi.
- Vinnustaðir og vinnutími.
- Orlof.
- Atvinnuleysi og réttindi útlandinga.

Nauðsynlegt er að leggja sífellda áherslu á öryggismál og rétta notkun búnaðar við skógarstörf til að fækka slysum. Jafnframt er mikilvægt að leiðbeina um rétta líkamsbeitingu og stuðla að almennri vellíðan starfsfólks.

Jafnvel þótt lög um aðbúnað, hollustuhætti og öryggi á vinnustöðum séu ekki skýr um þessi atriði er mikilvægt er að landeigendur og stjórnendur gæti að öryggi gesta og almennings sem eiga leið um eða dvelja í skóginum. Þetta felur í sér að veita leiðbeiningar og vara við þekktri áhættu sem getur stafað af náttúruvá eða framkvæmdum í skóginum eins og skógarhöggi, útkeyrslu timburs og vegagerð. Almenn eru skógar þó öruggir staðir til útiveru og lítil hættu sem steðjar að gestum. Í reglum Lands og skógar um öryggismál, heilsu og réttindi frá 2017, er að finna viðbragðsáætlanir sem eru ætlaðar til þess að tryggja öryggi starfsmanna, gesta og almennings. Þetta eru viðbragðsáætlanir vegna slysa, eldsvoða og gróðurelda. Ætlast er til að starfsfólk kynni sér viðbragðsáætlanir og geti brugðist rétt við ef hættuástand verður.

FÓ/20	Fara skal að lögum um jafna meðferð utan og innan vinnumarkaðar við veitingu aðstöðu, vöru og þjónustu.
FÓ/21	Ábyrgðarfólk í skógræktarstarfsemi og hjá skógræktar fyrirtækjum skal vera meðvitað um margvíslega löggjöf sem tengist atvinnumálum og tryggja að henni sé fylgt s.s. reglur Alþjóðavinnuumálastofnunarinnar (ILO).

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

FÓ/22	Rekstraraðilar skulu uppfylla skyldur samkvæmt heilbrigðis- og öryggislöggjöf gagnvart starfsmönnum, verktökum, sjálfbóðaliðum og öðrum þeim sem vinna þeirra kann að hafa áhrif á.
FÓ/23	Innleiða skal örugga starfshætti í samræmi við bæði lög og leiðbeiningar sem lögbær yfirvöld gefa út til að tryggja öryggi starfsfólks gagnvart hættu sem stafað getur af til dæmis vélum eða fallandi trjáum við skógarhögg.
FÓ/24	Vátrygging skal vera fullnægjandi þar sem hennar er krafist samkvæmt lögum, ráðningarsamningi, samningum við þriðja aðila eða almannarétti.
FÓ/25	Allir þeir sem koma að skógrækt ættu að þekkja og fylgja stöðluðum heilbrigðis- og öryggisleiðbeiningum um stjórnun almannaöryggis.

Sjálfbóðaliðar

Starf sjálfbóðaliða í skógum getur falist í ýmsum verkefnum. Algengast er að sjálfbóðaliðar taki þátt í gróðursetningu og stígagerð, meðlimir skógræktarfélaganna að sjálfsögðum, en einnig skólahópar og ýmsir aðrir hópar úr samfélaginu. Önnur hlutverk og verkefni sem sjálfbóðaliðar taka að sér haldast í hendur við félagslegt eignarhald á skógum. Þar má nefna skóga skógræktarfélaganna, landnemareiti, skóga í eigu eða umsjón ýmissa félagasamtaka og svo framvegis. Sjálfbóðastörf geta líka falist í umhirðu skóga, svo sem tvitoppaklippingu eða uppkvistun, og ýmiss konar aðstoð við skógareigendur eða umsjónarfólk með skógum, svo sem aðstoð við gerð útivistaraðstöðu eða framkvæmd skógar-daga. Störf sjálfbóðaliða geta því gagnast öllu samfélaginu.

Sjálfbóðaliðar geta öðlast ýmsa kunnáttu við störf sín. Sjálfbóðastarf getur því verið leið fyrir fólk til að þróa nýja færni sem gagnast því til að finna atvinnu. Víða um heim treystir ungt fólk í auknum mæli á sjálfbóðastörf til að sýna fram á vilja sinn, áhuga og getu á tilteknu sviði áður en það heldur fyrir alvöru út á vinnumarkaðinn. Þessi leið getur líka nýst fólki á öllum aldri til að endurnýja sig og verða færara til að finna sér nýja vinnu, eða einfaldlega til að viðhalda þjálfun og þreki eða auka og breikka þátttöku sína í samfélaginu. Þá fjölgar eftirlaunaþegum á Íslandi eins og víða um lönd. Fólk á eftirlaunum hefur gjarnan tíma, færni og þekkingu til að leggja sitt af mörkum. Það felur í sér bæði tækifæri fyrir fólkið sjálft að gefa lífi sínu áfram gildi og fyrir samfélagið að njóta krafta þess.

Þess ber aftur á móti vel að gæta að aðgæsluskylda hvílir á eigendum eða umsjónarfólki skóga gagnvart þeim sem í skóginn koma. Á sama hátt fylgja líka skuldbindingar þegar sjálfbóðaliðar eru fengnir til starfa. Í sumum tilfellum geta sjálfbóðaliðar lagalega talist starfsmenn, hvort sem þeir eru ráðnir beint af landeiganda eða taka að sér verk fyrir þriðja aðila. Mikilvægt er að lagaleg staða bæði stjórnenda og sjálfbóðaliða sé skýr hvað öryggismál varðar. Slíkt getur varðað atvinnuréttindi og verið háð atvinnuleyfum ef samningur er gerður við sjálfbóðaliðana og þeir njóta einhvers konar greiðslu eða hlunninda umfram útlagðan kostnað sinn. Sérstaka aðgát þarf líka að viðhafa þegar börn

og viðkvæmt fullorðið fólk tekur þátt í sjálfbóðastarfi. Slíkt þarfnast sérstakrar skipulagningar, undirbúnings og upplýsingagjafar.

FÓ/26	Vert er að efna eða hvetja til sjálfbóðastarfs í skógum, sérstaklega fyrir þá hópa sem mestur akkur er í slíku, svo sem ungmönnum, fötluðum, öldruðum eða fólki sem síst er líklegt til að nýta sér skóga.
FÓ/27	Gæta þarf að heilsu og öryggi sjálfbóðaliða og fylgja viðeigandi verklagsreglum þegar nýttir eru starfskraftar ungs fólks eða viðkvæmra hópa. Tryggja þarf að umsjónarfólk eða eigendur skóga þekki vel til ábyrgðar sinnar gagnvart sjálfbóðaliðum og ákvæði trygginga gildi um sjálfbóðaliða.

Skemmdarverk og andfélagsleg hegðun

Skemmdarverk geta verið vandamál í skógum. Samkvæmt 18. gr. náttúruverndarlaga nr. 60/2013 er landeigendum heimilt að takmarka aðgang að afgirtu landi, þ.m.t. skógi, m.a. ef gestir verða ítrekað uppvisir að óviðunandi hegðun þar.

Hönnun skógar, sérstaklega hvað varðar skipulag, aðgengi og aðstöðu, getur hjálpað til við að sporna gegn óviðunandi hegðun. Líklegra er að misjafnir hlutir eigi sér stað á fáförnum eða afviknum stöðum en þar sem umferð er meiri og frekar sést til mannaferða. Reynslan sýnir að þar sem skemmdarverk eða annað misjafnt hefur einu sinni orðið er mun líklegra en annars staðar að það endurtaki sig. Skjót viðbrögð eru því talin besta forvörnin.

Vænlegasta leiðin til að stuðla að góðri umgengni í skógum og draga úr hættunni á andfélagslegri hegðun og skemmdarverkum er að hirða vel um skógana og hafa þar eftirlit með umgengni. Gagnlegt er einnig að opna skóginn og hvetja fólk til að koma þangað og njóta hans. Þannig tengist samfélagið skóginum og þar með verður auðveldara að koma í veg fyrir ýmis vandamál. Ef vandamál koma upp eru ýmis ráð sem grípa má til. Gott er að leita ráðgjafa hjá viðkomandi sveitarfélagi og lögreglu. Fagfólk kann ýmis ráð til að takast á við andfélagslega hegðun og hægt er að fá ráðgjöf um hvernig takast megir á við slíkan vanda og fyrirbyggja hann.

Algengasta andfélagslega hegðun í skógum er annars vegar að henda frá sér rusli og hins vegar að skemma tré, t.d. með því að tálga í þau. Hvorugt telst slíkur glæpur að kalla ætti til lögreglu. Hvort tveggja getur hins vegar magnast upp ef ekki er tekið á því, þar sem fólk fylgir oft fordæmum sem fyrir eru. Tína ætti upp rusl reglulega og illa skemmd tré er rétt að grisja burt.

FÓ/28	Rétt er að huga að því við hönnun skógar hvernig megir draga úr hættunni á vandamálum vegna skemmdarverka og andfélagslegrar hegðunar.
-------	--

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

FÓ/29	Gott er að setja sér að bregðast skjótt við ef skemmdarverk eru unnin í skóginum, gera betrubætur og minnka þannig líkur á frekari vandamálum.
FÓ/30	Hvetja ætti fólk til að sýna ábyrgð í umgengni sinni og tilkynna um ný vandamál svo hægt sé að bregðast hratt við þeim.
FÓ/31	Fyrirbyggja má spellvirki í skógum með góðri samvinnu við opinberar stofnanir, samstarfsaðila og almenning. Ef vandinn verður verulegur kemur til greina að efna til samstarfs um samfélagslöggæslu eða setja upp skipulagt eftirlit.

Atvinnuþróun

Að skógum er bæði félagslegur og efnahagslegur ávinningur. Skógar geta því stuðlað að sjálfbærni samfélaga. Skógarauðlindin er grundvöllur margvíslegrar starfsemi. Hún getur verið á höndum skógareigandans sjálfs eða í samstarfi við aðra.

Hefðbundin nýting skóga felur annars vegar í sér að fólk sækir í skógin á mannamót, stundar þar íþróttir, leiki og útivist, veiðar og önnur áhugamál. Hins vegar sækjum við þangað ýmsar afurðir og fáum timbur, eldivið, viðarkol, ber og sveppi, jafnvel villibrað. Í öllu þessu felast atvinnutækifæri. Vinnsla úr efnislegum afurðum skógarins skapar vinnu og tekjur en sömuleiðis má hafa atvinnu af skipulagðri dægradvöl í skógi svo sem gönguferðum, ratleikjum, líkamsrækt, ýmiss konar hópefli og þar fram eftir götum. Allt er þetta verðmætasköpun í skógi.

Skógar geta einnig nýst aðilum í ferðaþjónustu bæði sem áningarstaðir og til afþreyingar. Þetta laðar fólk að skóginum, fær það til að staldra við og þá gefst færi á að bjóða upp á ýmsa þjónustu. Það gagnast ýmsum fyrirtækjum í nágrenninu eins og verslunum, veitingastöðum og gististöðum. Vaxandi skilningur er á þessum möguleikum hjá þeim sem vinna að atvinnuþróun og svæðisáætlunum fyrir byggðir og atvinnulíf.

FÓ/32	Vert er að kanna þá möguleika sem felast í þróun og samstarfi um sjálfbæra atvinnustarfsemi í skóginum.
--------------	---

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

6.6. Jarðvegur

Jarðvegur er grundvallarþáttur í vistkerfi skógarins. Hann er flókin og breytilegur og samanstendur af bergefnum, lífrænum efnum, vatni, lofti og lífverum. Líffræðileg fjölbreytni landvistkerfa heimsins ræðst að miklu leyti af eðli jarðvegsins og þeim möguleikum til viðgangs og vaxtar hvers kyns lífvera sem standa og falla með jarðveginum. Jarðvegur er mikilvæg auðlind sem þarf að nýta á sjálfbæran hátt til að tryggja að hún geti haldið áfram að sinna sínu fjölbreytta hlutverki.

Jarðvegsmyndun á hverjum stað mótast af þeim bergefnum, landslagi, lífverum, lífrænum efnum og loftslagi sem fyrir hendi er. Í tímans rás hafa þróast þær fjölbreyttu og ólíku jarðvegsgerðir sem finna má í heiminum. Eðlisfræðilegir, efnafræðilegir og líffræðilegir eiginleikar jarðvegs eru í sífellldri þróun fyrir tilverknað náttúrulegra ferla svo sem útskolunar, súrnunar, leirmyndunar og uppsöfnunar og ummyndunar lífrænna efna. Jafnframt er jarðvegur mikilvægt búsvæði lífvera af margvíslegum lífveruhópum úr ríkjum plantna, dýra, sveppa og fleiri örvera.

Á Íslandi eru basísk gjóskuefni megin móðurefni jarðvegsmyndunar en einnig uppsöfnuð lífræn efni. Virkni og flókið samspil jarðefnafræðilegra eiginleika bergefna, lífrænna efna og jarðveglífvera sem síðan hafa áhrif á aðgengi plantna að næringarefnum og vatni sem skiptir sköpum fyrir vistkerfi skógarins. Eiginleikar basískrar gjósku í íslenskum jarðvegi veitir m.a. mikilvægt sýrumótvægi sem eykur frjósemi hans. Gjóskan gefur jarðveginum einnig mikla bindigetu sem leiðir til mikillar uppsöfnunar lífrænna efna í honum. Lífrænu efnin geta síðan losnað í formi gróðurhúsalofttegunda við hvers konar rask. Dæmi um rask sem losar gróðurhúsalofttegundir getur verið framræsla votlendis, jarðrækt og uppblástur svo dæmi séu nefnd. Minnst rofinn jarðveg á Íslandi er helst að finna á skógasvæðum, vallendi, mólendi og óröskuðu votlendi.

Jarðvegur á Íslandi er mótaður af eldvirkni landsins, köldu loftslagi, jarðvegsrofi og stuttum myndunartíma á jarðsögulegan mælikvarða. Hér myndast helst þær jarðvegsgerðir sem eru dæmigerðar fyrir eldvirk svæði á jörðinni. Einkenna eldfjallajarðar gætir bæði í lífrænum og bergefnaríkum jarðvegi á Íslandi. Breytileiki í jarðvegsgerðum á Íslandi stafar af mismun í rakainnihaldi, áfoki bergefna, magni lífrænna efna, þekju gróðurs, jarðvegsrofi og aldri jarðvegsins. Í grónu og blautu landi safnast með tímanum upp gróðurleifar sem verða að lífrænum, kolefnisríkum jarðvegsefnum. Í skógum á Íslandi myndast yfirleitt sú jarðvegsgerð sem nefnist brúnjörð á íslensku en kallast Brown Andosol á fræðimáli. Á Íslandi er þetta algengasti þurrlendisjarðvegurinn í grónu landi. Þessi jarðvegsgerð hefur líka verið kölluð fokmold eða fokjörð, vegna þess hve hún er rofgjörn ef gróðurhulan opnast og vegna áfoksefna sem stöðugt berast í hana frá rofsvæðum annarsstaðar. Til brúnjarðar telst líka móajarðvegur, sem er ríkjandi jarðvegsgerð í mólendi og myndaðist meðan slík svæði voru vaxin birkiskógi og -kjarri. Jarðvegur sem er svo þunnur og grýttur að hann teldist ekki plógtækur flokkast

sem sérstök jarðvegsgerð, bergjörð. Bergjörð líkist brúnjörð, en er grynri og ófrjórr. Skógur getur vel þrífist í bergjörð, en óviða verður sá skógur mjög stórvaxinn. Lágvaxið birkikjarr, sem oft finnst í hraunum og urðarskriðum, vex í bergjörð. Skógur getur einnig þrífist í votlendi. Ljóst er að flestar mýrar láglendis voru skógi vaxnar fyrir landnám, og sést það best á því að þær eru fljótar að breytast í skóglendi á ný séu þær friðaðar fyrir beit. Helst eru það flóar, þar sem vatnsborð er við yfirborð jarðvegs allt árið, sem ekki klæðast trjá- og runnagróðri. Í votlendi safnast upp mór sem er víðast hvar blandaður leir, eldfjallaösku og áfoksefnum. Þar sem áfoksefnin eru yfirgnæfandi í jarðveginum kallast jarðvegsgerðin votjörð en þar sem meira er af mó kallast hún svartjörð.

Í töflunni hér að neðan eru tíundaðir mikilvægir þættir sem snerta skóga og jarðveg. Með ábendingum sem fylgja eru veittar frekari upplýsingar um hvernig eigi að uppfylla kröfur ÍST 95, flokkað eftir þáttafyrirsögnum.

Þáttur	Mikilvægi fyrir jarðveg
Súrnun	Súrnun er eðlilegt ferli jarðvegsmyndunar á úrkomusömum grónum svæðum. Mjög mikil lækkun á sýrustigi jarðvegs vegna mengunar getur haft mikil áhrif á líffræðilega fjölbreytni í jarðvegi, frjósemi jarðvegsins, trjávöxt og vatnsgæði.
Mengun	Mengun getur hægt á vexti trjáa, dregið úr líffræðilegri fjölbreytni í jarðvegi. Berist hún í vatnasvið getur hún haft áhrif á vatnsgæði og fiskigengd.
Þjöppun	Þjöppun getur haft slæm áhrif á næstum alla eðlis-, efna- og lífræna eiginleika og virkni jarðvegs. Hún dregur úr ísigi og getur hamlað vexti trjáa, aukið afrennsli og rof og dregið úr líffræðilegri fjölbreytni í jarðvegi.
Röskun	Röskun hefur áhrif á jarðvegseiginleika og getur leitt til rofs og útskolunar ásamt rotnun lífrænna efna sem leiðir til kolefnistaps.
Rof	Rof rýrir jarðvegsauðlindina, getur dregið varanlega úr framleiðni jarðvegsins og leitt til kolefnistaps. Það getur haft áhrif á vatnsgæði og skaðað vatnabúsvæði.
Frjósemi	Frjósemi mótar framleiðni skógarvistkerfa og samfélög gróðurs og jarðveglífvera.
Lífræn efni	Lífræn efni hafa mikil áhrif á eðlis-, efna- og lífræna eiginleika jarðvegsins, auk þess að geyma kolefni.

Súrnun

Efsti lag jarðvegsins í grónu landi súrnar með tímanum aðallega vegna auðgunar jarðvegsins af lífrænum efnum. Skógarjarðvegur er engin undantekning að því leyti. Mikil gróska skóga skilar meira magni af lífrænu efni til jarðvegsyfirborðsins en rýr gróðursamfélög og þess vegna getur jarðvegur undir þéttum skógi súrnað meira en jarðvegur berangursins. Áfok bergefna og öskufall dregur aftur á móti verulega úr súrnun jarðvegs á Íslandi. Íslenskur basaltjarðvegur hefur mikla mótstöðu gagnvart súrnun og

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Þess vegna finnst hérlandis ekki mjög súr skógarjarðvegur, eins og sá sem myndast til dæmis víða annars staðar í barrskógabeltinu. Þetta náttúrulega sýrustigsferli íslenskra skóga endurspeglar eðlileg ferli í vaxandi skógi og leiðir aldrei til skaðlegra áhrifa svo vítað sé. Sumstaðar hérlandis, einkum þar sem áfok og öskufall hefur verið lítið í gegn um tíðina, geta mýrar hins vegar orðið mjög súrar. Erlendis geta nitur- og brennisteinssambönd í útblæstri frá iðnaði og samgöngum valdið jarðvegssúrnun. Hérlandis eru þessi efni yfirleitt í lágum styrk í úrkomu og óvíst að þau hafi nokkur áhrif. Æ betri mengunarvarnir draga líka úr þessum áhrifum í heiminum og þess má vænta að enn dragi úr þeim eftir því sem mannkynið hverfur frá notkun jarðefnaeldsneytis og snýr sér að endurnýjanlegum orkugjöfum.

JV/1	Ef sýrustig er talið of lágt í skógarjarðvegi eða á svæðum þar sem skógrækt er fyrirhuguð má dreifa hentugu magni af basískum efnum, t.d. eldfjallaösku eða svörtum sandi, kalki, lífkolum eða viðarösku.
-------------	---

Mengun

Lög nr. 55/2003 um meðhöndlun úrgangs og lög nr. 7/1998 um hollustuhætti og mengunarvarnir með áorðnum breytingum, ásamt reglugerðum nr. 803/2023 um meðhöndlun úrgangs og 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit, gilda um ýmis úrgangsefni sem snert geta skóga og jarðveg á einn eða annan hátt svo sem skólp, seyru, kjötmjöl og moltu, en líka úrgangsjarðveg, bork, tré og aðrar plöntuleifar. Allar aðgerðir sem leiða af sér myndun á slíkum úrgangi lúta reglum um skráningu eftirlitsstofnana, sem eru annað hvort heilbrigðisnefndir sveitarfélaga eða Umhverfis- og orkustofnun. Heimilt er að bera seyru á skóga, að því tilskildu að það hafi jákvæð áhrif fyrir vistkerfið og feli ekki í sér hættu á því að eiturefni í jarðvegi fari yfir leyfileg mörk samkvæmt reglugerðum um notkun á seyru í landbúnaði. Undantekningar frá reglugerð um meðhöndlun úrgangs gilda um notkun afgangsefna sem ekki teljast «úrgangur», svo sem greinarusls, og þar eru undanþágur fyrir viðarösku með skilgreindum takmörkunum á magni og ákvæðum um að sýnt sé að notkun slíkra efni bæti jarðvegin.

Úrgangur eða önnur mengandi efni geta spillt jarðvegi og takmarkað getu hans til að standa undir heilbrigðu vistkerfi. Af líklegum mengunarefnum í skógarjarðvegi má nefna eldsneytisolíu, smurefni og fleiri þess háttar. Sýklar eins og saurkólígerlar (einkum úr kindaskít á víðavangi eða þar sem húsdýraáburði eða seyru er dreift) geta verið uppspretta örverumengunar í vatni. Aðskotaefni eins og hér hafa verið nefnd geta haft margvísleg skaðleg áhrif á jarðvegsstarfsemi og trjávöxt, vatnsgæði og lýðheilsu.

Samkvæmt ÍST 95 skal vera til staðar viðbragðsáætlun sem virkjuð er ef mengunarslys verður svo takmarka megi afleiðingarnar og tryggja skilvirkar hreinsunaradgerðir. Einnig er þess krafist í lögum að aflað sé leyfis áður en tilteknum efnum sem valdið geta mengun er dreift, þar á meðal seyru, en einnig ef umtalsverð notkun plöntuverndarvara er fyrirhuguð.

Í skógrækt er mögulegt að nýta lífrænan úrgang, eins og húsdýraáburð, seyru, moltu og kjötmjöl til jarðvegsbóta og áburðargjafar. Áður en það er gert er mikilvægt að afla tilskilinna leyfa og fá sérfræðiráðgjöf. Gæta þarf þess að ekki sé hætta á mengun vatnslinda og yfirborðsvatns vegna útskolunar eða hætta á mengun nærliggjandi svæða vegna foks. Varnir gegn búfjársljúkdómum eru líka liður í þessum varúðarreglum.

Ræktun skógar á menguðum jarðvegi getur haft þann kost að draga úr mögulegu jarðvegsrofi og foki og þannig hefta mengunina. Skógurinn getur einnig flýtt niðurbrotsferlum sem draga úr eða koma í veg fyrir varanleg áhrif mengunarinnar. Sumar trjátegundir hafa mikið þol fyrir mengandi efnum og geta jafnvel fjarlæggt eitruð efni úr jarðveginum og safnað þeim í viðarlífmassann.

JV/2	Forðast skal að menga skógarjarðveg og hafa viðbragðsáætlanir til taks til að takast á við mengunarslys.	
JV/3	Lágmarka skal notkun plöntuverndarvara í samræmi við ráðgjöf skógfræðinga.	FS/22 LB/14 VA/39
JV/4	Setja skal úrgang eða endurheimta olíu í öruggt ílát og koma til förgunar samkvæmt reglugerð nr. 803/2023 um meðhöndlun úrgangs.	VA/54
JV/5	Ef nauðsynlegt er að geyma jarðefnaeldsneyti tímabundið á staðnum skal nota tvöfalda tanka sem læsa má tryggilega og samræmast reglugerð nr. 803/2023 um meðhöndlun úrgangs.	VA/52

Þjöppun

Þegar jarðvegur þjappast eykst rúmpýngd hans og holurými minnkar. Þetta hefur áhrif á flæði vatns og lofts í gegnum jarðvegin, dregur úr ísigi og vatnsrýmd og eykur líkur á að vatn renni í staðinn á yfirborði og valdi vatnsrofi. Þjöppun getur einnig haft áhrif á vöxt og virkni róta og jarðvegslífvera, sem aftur getur haft slæm áhrif á stöðugleika og vöxt trjáa. Þetta hamlar næringarefnahringrásir og öll þessi atriði valda keðjuverkun sem leiðir til þess að jarðvegur verður lífvana og ófrjór.

Náttúrulegir ferlar eins og frost-þíða, bleyta-þurrkur og rótarvöxtur geta hamlað gegn þjöppun og jafnvel komið jarðvegi aftur í viðunandi ástand með tímanum. Í sumum jarðvegsgerðum má aftur á móti segja að þjöppun geti valdið varanlegu tjóni sem seint eða ekki verður undið ofan af.

Pungar vélar sem notaðar eru til að höggva og flytja timbur geta þjappað jarðvegin og myndað hjólför og polla, sérstaklega ef oft er farið yfir sama svæðið eða þegar trjábolir eru dregnir eftir jörðu. Íslenskur jarðvegur er gjarnan sérlega viðkvæmur fyrir skemmdum; leirinn (allófan) í algengasta skógarjarðveginum (brúnjörð) og fleiri jarðvegsgerðum inniheldur mikið vatn og breytist í eðju þegar hann verður fyrir þrýstingi. Sumar framræstar mýrar geta einnig verið leirríkar og þar getur vandinn verið enn stærri vegna þess að jarðvegurinn er mun blautari þar.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Minni hætta er hins vegar á mjög sendnum eða grýttum jarðvegi eða mjög lífrænum jarðvegi. Venjulega er hægt að laga þjappaðan jarðveg en slíkt er þó erfiðara ef skemmdirnar ná dýpra niður í jarðveginn en um 20 cm. Jarðvegur á landi þar sem hefur verið ofbeitt mjög lengi getur líka verið þjappaður og plæging landbúnaðarlands leiðir stundum til þess að plóglagið þjappast saman neðan þess sem sjálfur plógurinn nær að bylta um. Jarðvegur sem hrúgað er upp tímabundið, til dæmis vegna vegagerðar og námuvinnslu, getur þjappast saman ef honum er hlaðið of hátt og hann fær að standa þannig of lengi.

Með góðri skipulagningu og skógarumhirðu er hægt að koma að miklu leyti í veg fyrir að jarðvegur þjappist, hjólför myndist og í kjölfarið rof á jarðvegi skógarins. Áhrifarík aðferð er til dæmis að nýta ferskar greinar af nýfelldum trjám og leggja þær á skógarbotninn í veg fyrir skógarvélarnar eða í leiðirnar þar sem timbur er dregið út úr skóginum. Þannig dreifist þyngdin og jarðvegurinn þjappast síður. Vel hönnuð vegamannvirki með sérstökum svæðum til að stafna upp timbri og fyrir flutningstæki til að athafna sig og snúa við draga úr akstri í sjálfum skóginum og þar með mögulegum skemmdum. Einnig skiptir máli hvaða vélar eru valdar til verkefna í skóginum og hvaða aðferðum er beitt við vinnuna. Ökutæki á hjólum geta skemmt mest en með því að minnka loftþrýsting í dekkjum og hafa betri stjórn á því hversu oft og hversu hratt ökutækin aka um er hægt að lágmarka skaðann. Beltatæki dreifa þyngdinni betur. Ef timbur er dregið út úr skóginum með kapli og spili er sáralítill hætta á að jarðvegur þjappist. Sú aðferð hefur því minnst umhverfisáhrif, sérstaklega á viðkvæmum stöðum. Þurr jarðvegur hefur meiri burð en blautur og því getur val á réttu tíðarfari til skógarvinnu dregið úr hættu á þjöppun. Frost í jörðu getur aukið burð jarðvegs á snjóléttum en frosthörðum vetri.

JV/6	Við skógræktarstörf skal forðast eftir fremsta megni að jarðvegur þjappist, hjólför myndist og jarðvegur taki að rofna. Í þessu skyni skal miða vinnulag við aðstæður á hverjum stað. Fylgjast þarf vel með hverju verki og grípa til ráðstafana verði vart við jarðvegsskemmdir.	FS/30 VA/24
JV/7	Á stöðum sem eru viðkvæmir fyrir þjöppun og rofi ætti að forðast að vinna í skóginum þegar jarðvegur er mjög blautur. Á viðkvæmum svæðum getur hentað betur að vinnan fari fram meðan klaki er í jörðu. Skipuleggja verður verkin fram í tímann og haga vinnunni eftir tíðinni.	FS/32 VA/25
JV/8	Nota þarf viðunandi undirburð, eins og greinar og höggleifar, meðan á vélavinnu í skógi stendur.	FS/31

Rask

Jarðvegsrask telst hvaðeina sem gerir að verkum að jarðvegsefni rótast upp, blandast eða færast til. Rask hefur áhrif á margs konar eiginleika og ferla jarðvegs með því að rjúfa flutningsleiðir í jarðveginum og breyta legu jarðvegslaga. Skógarjarðvegur getur raskast vegna ýmiss konar aðstæðna og framkvæmda í skóginum.

Jarðvinnsla er aðgerð sem felst í því að raska jarðvegi viljandi til að búa í haginns fyrir ungar trjáplöntur og koma þeim hratt í vöxt. Með jarðvinnslunni verða til hagstæðir staðir fyrir litlar trjáplöntur og spirandi fræ og sömuleiðis verða næringarefni þeim aðgengilegri. Einnig dregur jarðvinnslan tímabundið úr samkeppni annars gróðurs, getur líka hækkað jarðvegshita og bætt rótarvöxt. Gróður sem fyrir var á svæðinu hagnast líka á aukinni losun næringarefna sem leiðir af jarðvinnslunni og þannig ýtir jarðvinnslan undir aukna grósku. Aðrar framkvæmdir í skógi sem valdið geta jarðvegsraski er til dæmis lagning skógarvega, brúarsmíði og ræsisgerð. Á Íslandi er ekki mælt með því að ræsa fram land til skógræktar. Framræsla er því ekki hluti af því jarðvegsraski sem fylgir yfirleitt skógræktar- aðgerðum hérlandis og getur dregið verulega úr sjálfbærni skógræktar sé það gert.

Þrátt fyrir að jarðvegsrask geti hjálpað til við skógrækt getur það einnig haft margvísleg óæskileg áhrif. Þar má nefna:

- Losun gróðurhúsalofttegunda vegna aukins niðurbrotshraða lífrænna efna í jarðvegi, m.a. vegna jarðvegsrofs.
- Samkornun jarðvegs spillist og hætta á jarðvegsrofi eykst.
- Útskolun næringarefna og mengandi efna.
- Upplýsingar um jarðvegssögu glatast og fornminjar spillast.

Þar sem mögulega þarf að jarðvinna við endurnýjun skóga er mikilvægt að minnka eða forðast möguleg neikvæð áhrif, t.d. með því að nota tæki sem hæfa gróðrinum og jarðveginum á staðnum og rista ekki óþarflega djúpt.

Almennt er mælt gegn því að fjarlægja trjástúfa eftir skógarhögg. Sums staðar getur það engu að síður verið nauðsynlegt af skógverndarsjónarmiðum. Þetta er til dæmis gert í öðrum löndum til að hafa hemil á sveppasýklinum *Heterobasidion annosum*. Einnig kemur til greina að nýta stúfa sem viðarorku. Þegar hugað er að nýtingu trjástúfa þarf að taka tillit til jarðvegsgerðar, mögulegra jarðvegs-skemmda og kolefnistaps vegna rotnunar. Aðgerðin getur aðeins talist sjálfbær á svæðum þar sem hægt er að sýna fram á að næringarefnabúskapur spillist ekki og losun gróðurhúsalofttegunda verði ekki meiri en sem nemur ávinningnum af því að nota stúfa sem eldsneyti.

JV/9	Lágmarka skal jarðvegsrask við að ná fram settum markmiðum í skógstjórnunaráætlun.	LB/4 VA/7
JV/10	Meta þarf hugsanleg áhrif jarðvegsrasks við undirbúning aðgerða sem fela í sér jarðvinnslu, uppskeru, frárennsli og vegagerð.	LB/6 VA/8

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

JV/11	Forðast skal að fjarlægja trjástúfa nema skýr skógverndarsjónarmið búi að baki eða þar sem áhættumiðað mat hefur sýnt að hægt sé að draga úr skaðlegum áhrifum á fullnægjandi hátt.	LB/3
--------------	---	-------------

Rof

Jarðvegsrof leiðir til taps á jarðvegs massa sem rætur plantna og jarðvegslífverur gætu annars nýtt, ásamt tapi á næringarefnum og lífrænum efnum. Á Íslandi er jarðvegsrof einna fátíðast í skógi miðað við aðrar landgerðir. Jarðvegsrof getur engu að síður orðið í tengslum við nýtingu og endurnýjun skóga, einkum ógætlega jarðvinnslu, skógarhögg, vegagerð og fleira. Í tengslum við slíkar framkvæmdar felst mesta hættan í vatnsrofi sem getur leitt til þess að vatnsrásir myndast og framburður og setmyndun vegna rofsins skaði vatnasvið neðan viðkomandi svæðis. Jarðvegsrof er náttúrulegt ferli en getur aukist ef ekki er staðið vel að landnýtingu svo sem meðferð skóga en einnig vegna versnandi skilyrða af völdum loftslagsbreytinga. Aftur á móti geta vel hirtir skógar aukið stöðugleika jarðvegs og verndað hann gegn rofi. Skógur og trjábelti geta jafnframt nýst sem fyrirbyggjandi vörn á skóglausum svæðum þar sem sandfok og annað jarðvegsrof er vandamál. Þá dregur trjá- og runnagróður úr rofi meðfram árbökkum.

Í skógi fer töluvert hlutfall úrkomunnar í að væta trjákrónurnar og nýtist trjánum eða gufar aftur af þeim. Sá hluti úrkomunnar sem nær niður á skógarbotninn sígur þar niður og er ekki líklegur til að valda jarðvegrofi. Þar sem mikill vatnsagi er í skógum vegna rennslis úr hliðum, lindum, votlendi eða vegna flóða, getur verið nauðsynlegt að finna vatninu öruggan farveg svo það valdi ekki rofi eða öðrum skaða. Markmiðið er að leiða umframvatn hægt í burtu, ýmist með því að láta það seytla um skógarjarðveg eða renna eftir náttúrulegum farvegum. Vatnið má leiða gegnum varnarsvæði með trjám og runnum til að lágmarka rof. Meðfram ám og lækjum er gott hafa birki, víði eða elri til að draga úr hættunni á vatnsrofi.

Í brattari hliðum geta tré og runnar gegnt mikilvægu hlutverki við að draga úr skriðuföllum. Bindivirkni róta eykur stöðugleika jarðvegs og lauffak hjálpar til við að hægja á úrkomuvatni og draga úr vatnsrennslis. Skógrækt með samfelldri þekju eða önnur skógræktarkerfi sem viðhalda verndandi þekju gróðurs geta hjálpað til við að draga úr hættu á hruni og rofi. Rjóðurfelling getur haft þveröfug áhrif því þá er trjáþekjan fjarlægð, trjárætur geta drepist og jarðvegur orðið útsettur fyrir rofi.

Hægt er að lágmarka jarðvegsrof, þjöppun og rask með réttu skógarskipulagi. Val á skógræktarkerfi, hönnun bakkasvæða við ár og vötn og tímasetning og val fellingarsvæða ræður miklu um áhættuna. Til að tryggja á vettvangi að rof verði ekki vandamál skiptir miklu að skipulagning sé góð, fyrirmæli og leiðbeiningar skýrar og viðbúnaður til staðar sem nægir til að tryggja að rof verði ekki vandamál þegar ráðist er í að jarðvinna svæði, finna afrennslis leið, uppskera timbur og aðrar aðgerðir.

JV/12	Meta og takast þarf á við hættuna á jarðvegsrofi sem lið í gerð skógstjórnunar- og framkvæmda-áætla. Má þá helst nefna áhættu er varðar halla og landslagsgæði, jarðvegsgæði og uppbyggingu ásamt úrkomu og veðurfarsmynstri,	
JV/13	Stefna þarf að því að koma upp búsvæðum með blöndu af þéttri og gisinni lauffekju á bakkasvæðum en staðbundnar aðstæður og kröfur forgangstegunda hafðar að leiðarljósi.	LF/16 VA/63
JV/14	Í bröttum skógi vöxnum brekkum þar sem hætta er á framhlaupi eða alvarlegu rofi skal forðast rjóðurfellingu og meta aðra kosti til umhirðu skógarins.	LB/28 VA/23
JV/15	Þar sem jarðvegur er talinn útsettur fyrir rofi eða draga þarf úr hættu á aurskriðum er rétt að kanna hvort verja má jarðvegin með gróðursetningu trjáa og vinna þannig gegn rofi og skriðuhættu.	VA/2

Frjósemi

Frjósemi jarðvegs er yfirleitt skilgreind sem framboð og jafnvægi næringarefna sem þarf til vaxtar plantna. Hugtakið er reyndar oft víðara og tekur til þeirra jarðvegsaðstæðna sem hafa áhrif á vöxt plantna, svo sem aðgengi róta að vatni og súrefni, úrval hentugra jarðvegslífvera, hitastigs jarðvegs og kornasamsetningar, auk hindrandi þátta eins og saltstyrks, mengunar, þjöppunar o.fl. Oft á tíðum er það þó aðgengi næringarefna í jarðveginum sem endurspeglar jarðvegsaðstæður og ræðst af framboði og upptöku næringarefna. Næringarefni losna meðal annars við niðurbrot lífrænna efna og efnaveðrun bergs og berast á staðinn með vatni, ákomu úr andrúmsloftinu, áfoki og áburði. Helsta tap næringarefna verður við uppskeru timburs og þegar högggleifar eru fjarlægðar eða brenndar, en einnig vegna jarðvegsrofs, útskolunar og útgösunar úr jarðveginum.

Frjósemi hefur mikil áhrif á framleiðni og heilbrigði skógarvistkerfa. Samfélög gróðurs og dýralífs í skóglendi endurspeglar einnig að miklu leyti frjósemi jarðvegs. Í samræmi við meginreglur um sjálfbærni leitast ÍST 95 við að lágmarka notkun efna til plöntuverndar og tilbúins áburðar í skógrækt. Í flestum tilfellum er þó nauðsynlegt að bera smávægis á skógarplöntur þegar þær eru gróðursettar. Þetta stafar ekki endilega af ófrjósemi jarðvegsins heldur eiga smáplöntur með lítið rótarkerfi fyrst um sinn erfitt með að afla nægilegs niturs og fosfórs. Yfirleitt dugar áburðargjöf í eitt til tvö skipti, en heildarmagnið er venjulega aðeins brot af árlegum túnskammti af áburði miðað við flatareiningu. Við vissar aðstæður getur þurft að bera á lengur eða grípa til annarra ráðstafana sem fela í sér landbætur eða notkun niturbindandi plantna ef jarðvegurinn er mjög ófrjór, eins og er yfirleitt raunin með auðnir og önnur rofsvæði. Landbæturnar geta falið í sér notkun mikils magns lífræns áburðar eða jarðvegsbætandi efna eins og seyru, moltu eða lífkola sem yrðu plægð niður í jarðvegin með tilheyrandi raski. Mildari leið er að nota niturbindandi plöntur þar sem það hentar. Engin þörf er á áburðargjöf í uppvöxnum skógum, enda fara

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

aðrir jarðvegspættir en framboð næringarefna að skipta máli þegar trén komast á legg.

Tap næringarefna getur grafið undan framleiðni skóglendis til langframa. Meirihluti þeirra næringarefna sem er að finna í rótum, smágreinum og laufi er venjulega skilinn eftir við skógarhögg. Ef tré eru fjarlægð í heilu lagi ásamt þeim högggleifum sem venjulega eru skildar eftir í skóginum eins og greinarusli og trjástúfum er hætt á að skógurinn missi smám saman frjósemi. Þegar högggleifum er eytt með eldi, þær fjarlægðar til viðarlífmassanytja eða skógurinn nýttur ákaft á stuttri lotu getur á sama hátt dregið úr frjósemi. Mesta hættan á tapi næringarefna er á úrkomusömum svæðum þar sem jarðvegur er grunnur og ófrjór og undirlag gljúpt. Á slíkum svæðum skolast nitur auðveldlega niður úr jarðveginum ef ekki er samfeldur gróður, helst skógur, til að viðhalda því. Ef ætlunin er að stunda ákafar ræktunaraðferðir eins og hér hefur verið lýst er nauðsynlegt að gera áhættumat til að tryggja að ekki verði gengið á landið með þeim hætti að frjósemi tapist.

Almennt viðhaldast næringarefni mjög vel í skógum. Engin vandamál varðandi útskolun og ofauðgun næringarefna í nærliggjandi vötnum hafa komið upp hérlandis vegna áburðargjafar í nýskógrækt.

JV/16	Ganga þarf úr skugga um timbur og annað lífrænt efni verði ekki fjarlægt í svo miklum mæli úr skóginum að frjósemi og kolefnisforði í jarðvegi rýrni með tímanum og landkostir tapist.	FS/8 LB/7
JV/17	Velja þarf trjátegundir og skógræktarkerfi sem henta hverju svæði vel þannig að skógurinn vaxi vel til frambúðar og endurtekinnar áburðargjafar verði ekki þörf.	
JV/18	Lágmarka þarf notkun áburðar og takmarka hann við upphafstímabil skógræktar, þar sem hann skiptir sannarlega sköpum.	VA/31

Lífrænt efni

Lífræn efni í jarðvegi eru gerð úr efnasamböndum sem borist hafa úr lífverum, aðallega plöntum, og leifum þeirra, ummyndast og safnast upp. Gerður er greinarmunur á lífrænum efnum annars vegar og ólífrænum efnum eða bergefnum hins vegar. Lífræn efni í jarðvegi eru því gróður- og dýraleifar á ýmsum stigum rotnunar, lífræn efni sem plönturætur framleiða og seyta út í jarðvegin, ræturnar sjálfar og lifandi jarðvegslífverur. Lífrænt innihald jarðvegs hefur áhrif á:

- Eðliseiginleika – þar á meðal samkornun og vatnsheldni.
- Efnaeiginleika – þar á meðal kolefnisinnihald, næringarefnaheldni og mengandi efni.
- Lífræna eiginleika – þar á meðal næringarefni og orku sem eru í boði fyrir plöntur og jarðvegslífverur.

Skógar geta aukið hlutfall lífræns efnis í jarðvegi og kolefnisforða vistkerfa í heild. Þetta stafar af því hversu mikill lífmassi verður til í skógi. Þetta kolefni skilar sér meðal

annars ofan í jarðvegin sem lauf eða barr ásamt finróta-massa og viðarleifum. Binding kolefnis í skógi er sérstaklega mikil þegar nýr skógur er ræktaður á skóglausu landi, einkum ef sá jarðvegur og gróður sem fyrir er inniheldur lítið kolefni. Lífræn efni í jarðvegi geta rýrnað við mikið rask, jarðvegsrof, skógarelda og skógarhögg eða við brennslu á greinarusli, högggleifum og stúfum. Sérstök hættan er á kolefnistapi úr kolefnisríkum jarðvegi þegar mýrar eru ræstar fram því þá sígur vatn úr jarðveginum, súrefnismagn eykst og lítt rotnaðar gróðurleifar eða mór tekur að rotna og losa kolefni. Eftirfarandi ábendingar eiga að tryggja að lífræn efni í jarðvegi tapist sem minnst úr honum.

JV/19	Ekki skal ræsa fram óraskað votlendi fyrir nýskógrækt.	LF/4 LB/5
	Athugið: Skógrækt kemur til greina á fyrstum mýrlendi, sem hefur verið framræst löngu áður í öðrum tilgangi, enda má gera ráð fyrir mjög miklum trjávexti á slíkum svæðum og þar með loftslagsávinningi.	
JV/20	Forðast skal að brenna greinarusli eftir skógarhögg nema sýna megir fram á að það sé brýn nauðsyn, öll möguleg áhrif brennslunnar hafi verið metin og nauðsynlegra leyfa verið aflað.	FS/35 LB/12

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

6.7. Vatn

Vatn er nauðsynlegt öllu lífi. Það er grunnurinn að öllum auðlindum sem skapast af lífkerfi jarðarinnar, nauðsynlegt burðarefni og forsenda efnaferla í náttúrunni. Beint samhengi er milli gróðurfars og vatnsauðlinda heimsins. Skógar og vatnsgæði eru nátengd fyrirbæri sem meðal annars sést á því að neysluvatnslindir stórborga heimsins eru oftast en ekki á skógarvæðum. Vissulega eru gæði neysluvatns á Íslandi ekki fyrst og fremst undir skógunum komin. Hér á landi nýtum við fyrst og fremst grunnvatn og jarðlögin, ásamt lítilli mengun, sem tryggja okkur hreint neysluvatn. Engu að síður geta sjálfbærir skógar gegnt hlutverki við hreinsun og miðlun vatns hér ekki síður en annars staðar. Þar að auki er sjálfbær skógrækt ekki einungis mikilvæg til að tryggja framboð og gæði ferskvatns í heiminum. Hún er líka nauðsynleg til að veita vernd gegn náttúruvá á borð við flóð og jarðvegsrof. Enn fremur stuðla sjálfbærir skógar að vernd, viðgangi og heilbrigði ýmissa lífvera í ferskvatni.

Landnotkun á borð við akuryrkju eða búfjárbætt getur haft áhrif á grunnvatnsstöðu, vatnafar, dregið úr gæðum ferskvatns og sett lífkerfi ferskvatns úr skorðum. Slíkt hefur áhrif á þann efnahagslega, umhverfislega og félagslega ávinning sem í vatni felst. Einstakar athafnir mannsins geta haft bein og óbein áhrif á vatnshlotið sjálft. Í öðru lagi getur landnotkun í heild á tilteknu vatnasviði haft ýmis áhrif, til dæmis þar sem þéttbýli er að breiðast út. Í þriðja lagi má nefna utanaðkomandi áhrif þar sem orsakanna getur verið að leita langt út fyrir mörk tiltekinna vatnasviða. Dæmi um þetta eru sýrandi efni sem berast með andrúmsloftinu og falla til jarðar með úrkomu ellegar þau ólíku áhrif sem gróðurhúsa-lofttegundir og loftslagsbreytingar hafa í för með sér.

Tré og skógar í þéttbýli gegna þar mikilvægu hlutverki við að drífa hringrásir vatns og skipta þar líka miklu máli fyrir vatnasvið og vatnsbúskap. Eftir því sem þéttbýlið er stærra og þéttara verður þetta hlutverk trjáanna mikilvægara. Sá náttúrulegi eiginleiki trjáa og skógarvistkerfa að síða vatn og hægja á afrennsli kemur að miklu gagni í þéttbýlinu. Trén draga verulega úr afrennsli í stórrigningum. Krónur trjáanna geta fangað allt að þriðjung úrkomunnar í stað þess að hún falli viðstöðulaust til jarðar og renni jafnharðan burt. Þessi eiginleiki er mismikill frá einni trjátegund til annarrar og fer eftir heildarflatarmáli laufblaðanna. Einnig getur verið munur á því hversu vel jarðvegurinn getur tekið við úrkomuvatninu í stað þess að það renni burt á yfirborði. Sá eiginleiki eykst eftir því sem rótarkerfið er þroskaðra og samfelldara og umsetning lífrænna efna meiri í jarðveginum.

Með því að standa vörð um þann trjágróður sem fyrir er í þéttbýli og vinna að því að auka hann má draga verulega úr kostnaði sveitarfélaga við frárennsli og um leið hættunni á vatnstjóni í stórrigningum. Tré eru til dæmis mjög mikilvægur þáttur í svokölluðum blágrænum úrkomulausnum sem nú eru farnar að ryðja sér til rúms í þéttbýli. Þar er hugsunin sú að gera vatninu kleift að komast ofan í jarðveginn í stað þess að það þurfi allt að renna um dýr og flókin frárennisliskerfi. Áhrifin af þeirri þróun minnka ekki með loftslagsbreytingum

nema síður sé. Þess vegna verður æ brýnna að hugað sé að samspili skóga og vatnsbúskapar í þéttbýli. Vatn er ekki eingöngu auðlind sem neysluvatn. Mikil verðmæti felast líka í eðlilegum hringrásum vatns og heilbrigðum vatnsbúskap.

Hér að neðan eru tíundaðar almennar reglur um vatn sem eiga sér að einhverju leyti stöð í lögum, meðal annars lögum nr. 36/2011 um stjórn vatnamála. Þessar reglur varðandi skóga og vatn og lýsa fyrst og fremst góðum starfsvenjum til að verjast skaðlegum áhrifum á vatnaumhverfi. Hafa ber í huga að samkvæmt reglum, meðal annars reglugerð nr. 550/2018 um losun frá atvinnurekstri og mengunarvarnaeftirlit, þarf leyfi fyrir starfsemi sem líklegt er að hafi umtalsverð skaðleg áhrif á vatnsumhverfið.

Í töflunni hér að neðan eru kynntir þættir sem eru mikilvægir fyrir skóga og vatn. Ítarefnið sem fylgir veitir upplýsingar um hvernig uppfylla eigi kröfur ÍST 95.

Þáttur	Mikilvægi fyrir vatn
Súrnun	Súrnun getur haft mikil áhrif á vatnsgæði og vistkerfi ferskvatns á svæðum sem eru viðkvæm fyrir súrnun. Slík svæði er þó vart að finna á Íslandi.
Aðflutningur sets	Setsöfnun í vatnsföllum getur rýrt vatnabúsvæði, dregið úr lifun hroga og ungfiska og breytt efnainnihaldi áa. Mjög gruggugt vatn getur skert vatnsgæði, þar með talið drykkjarvatn.
Ofauðgun næringarefna	Næringarefnaauðgun getur skaðað búsvæði í vatni og valdið þörungablóma, auknum vexti einstakra vatnaplantna umfram aðrar og minnkaðri tegundafjölbreytni. Þá geta vatnsból spillst.
Plöntuverndarvörur	Efni til plöntuverndar geta mengað yfirborðs- og grunnvatn, spillt vatnsbólum og lífi í ferskvatni.
Brennsluolíur, smurolíur og slökkviefni	Leki slíkra efna getur mengað yfirborðs- og grunnvatn, mengað vatnsból og spillt lífi í ferskvatni.
Flóð og flóðtoppar	Miklir flóðtoppar auka rof og setflutninga, geta mengað vatn og valdið staðbundnu tjóni.
Skuggi og skjól	Hæfilegur skuggi og skjól veitir lífríki vatna mikilvæg gæði, t.d. felustaði fyrir ungfiska og verndun bakka. Það er óalgennt að trjágróður sé að finna við vatnsföll og stöðuvötn hér á landi.

Súrnun

Hérlandis vill svo heppilega til að súrnun stöðuvatna og straumvatns er lítil sem engin. Raunar er vatn oftast hlutlaust eða basískt á Íslandi. Ástæðan er basískur berggrunnur landsins, mikið viðnám gegn sýrustigsbreytingum og lítið um súra ákomu. Víða erlendis valda nitur- og brennisteins-sambönd í lofti súrri ákomu sem sýrir jarðveg og vatn. Skógarþekja getur aukið verulega föngun þessara sýrandi lofttegunda. Þetta á einkum við um sígræn barrtré vegna þess að krónuyfirborð þeirra er mikið allt árið um kring. Þar af leiðandi hafa í sumum löndum verið settar reglur til að takmarka þekju barrskóga og auka blöndun lauftrjáa. Þetta á sérstaklega við þar sem skógarnir eru áveðurs, eins og á

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

hæðarkollum og þar sem þeir eru á jarðvegi sem súrnar auðveldlega. Þar sem slíkar aðstæður eru í skógarjarðvegi getur útskolun og möguleg mengun vatns af næringarefnum eins og nítrati og fosfór orðið vandamál. Hérlandis er þetta vandamál óþekkt en mælingar sýna að nítratmengun frá barrskógi er minni en frá mólendi og gildi fosfórs í afrennsli vatnasviða er mjög lítið og óháð tegund gróðurlendis.

VA/1	Huga þarf að vistfræði vatnsfalla og stöðuvatna þegar skógræktaraðgerðir fara fram á bökkum þeirra.
------	---

Aðflutningur sets

Vel hirtir skógar vernda jarðveginn fyrir raski og bæta eiginleika jarðvegs með mikilli uppsöfnun lífrænna efna og virkni trjáróta. Þessar aðstæður auka ísig vatns og vatnsheldni jarðvegs og draga þannig úr rennsli yfirborðsvatns, rofi, setmyndun og mengun vatnshlota. Skógur getur því dregið úr skaða vegna rofs og setflutninga, meðal annars á landbúnaðarsvæðum þar sem jarðvegur er plægður reglulega. Jafnframt dregur skógur úr mengun frá húsdýraáburði sem getur annars borist með yfirborðsrennsli í vötn og læki. Minni setflutningar draga líka úr kolefnistapi svæða. Akurlendi sem nýlega hefur verið jarðunnið eða uppskorið er sérstaklega hætt við jarðvegsrofi í mikilli úrkomu og hvassviðri. Vel staðsett skjól- og varnarsvæði með trjám og runnum geta komið í veg fyrir að setefni berist í vatnsföll.

Ef illa er staðið að skógræktarframkvæmdum getur aftur á móti farið svo að þar taki vatn að renna á yfirborði og valdið jarðvegsrofi. Þetta getur til dæmis gerst ef ekki er staðið rétt að jarðvinnslu, gerð og viðhaldi vega og ræsa og skógarhöggi.

Rofefni geta litað vatn og borið með sér næringarefni, saurgerla, kolefni, málmjónir eins og járn, ál og magnesín. Þegar mikil óhreinindi, örverur og uppleyst efni eru í vatninu geta vatnsgæði spillst og lífríki skaðast, meðal annars veiðistofnar.

Fint set sem sest til í vatnsföllum getur skaðað hrygningarsvæði fiska. Grófur malarbotn breytist í leirbotn, setið leggst yfir fiskseiði og súrefnisflæði til fiska á fyrstu lífsstigum þeirra minnkar verulega. Þá getur mikið magn af fíngerðum efnum í vatninu stíflað tálkn fiskanna, aukið sýkingarhættu og jafnvel kæft fiskana. Sumar tegundir eru mjög viðkvæmar fyrir setmyndun. Gróður getur kaffærst og ef árbotninn breytist mikið getur dregið úr fjölbreytni hryggleysingja og stöðugleika árfarvegarins þegar flóð verða. Mikið innstreymi af grófu seti getur sömuleiðis haft veruleg áhrif og aukið hættuna á að farvegurinn breyti sér. Vatnsföll, stöðuvötn og uppistöðulón geta grynkað og slíkur framburður getur líka stíflað lagnir og vatnsinntök. Enn fremur má nefna að strandsjór á grunnsævi getur einnig verið viðkvæmur fyrir setmyndun, einkum þar sem eru mikilvæg búsvæði fyrir grunnsjávarlífverur svo sem skelfiska.

Góð skipulagning og eftirlit, bæði innan skógar og annars staðar á viðkomandi vatnasviði, er lykillinn að því að koma í

veg fyrir að jarðvegur rofni og setefni berist burt. Mikilvægt er að fram fari vettvangskonunn þar sem rofhætta er metin, t.d. vegna vegagerðar tengdri skógrækt. Þar þarf meðal annars að kanna farvegi vatns ofan og neðan svæðis, ástand vatnsfalla og mögulega veikleika á frárennsli vatns sem gætu stuðlað að virku rofi. Nauðsynlegt er að gera viðbragðsáætlun, þar á meðal hvernig bregðast skuli við óvæntu rofi. Í framkvæmdaáætlun skal því lýst hvernig svæðið verður skipulagt með það fyrir augum að draga úr hættu á skaðlegum áhrifum. Í því felst að haga jarðvinnsluadferðum eins og haugun eða herfingu með þeim hætti sem best hentar til að lágmarka rofhættu við endurnýjun skóga, og einnig að velja skógarhöggsvélar og útdráttarbúnað í samræmi við jarðvegsaðstæður. Í áætluninni skal kveða á um tímasetningu aðgerða til að forðast afleiðingar ótíðar og erfiðrar færðar auk ákvæða um aðgæslu í nánd við varnarsvæði.

Þar sem viðhalda þarf loftun skógarjarðvegs í framræstu mýrlandi þarf að gera áætlun um áframhaldandi þríf skógarins. Einnig þarf að gæta að stjórnun vatnsumhverfisins og hlutverki skógar í að viðhalda heilbrigði þess. Við gerð slíkrar áætlunar ætti að taka spár um loftslagsbreytingar með í reikninginn.

Umferð um vöð á vatnsföllum getur valdið botn- og bakkarofi sem getur spillt búsvæðum og haft neikvæð áhrif á ferskvatnslíf. Óhreinindi og olía sem skolast af farartækjum getur leitt til staðbundinnar setmyndunar og mengunar. Við tímabundnar framkvæmdir má koma upp bráðabirgðabrum eða -ræsum. Ef nauðsynlegt er að notast við vöð skal gera viðeigandi varúðarráðstafanir til að draga eftir mætti úr mögulegum neikvæðum áhrifum.

VA/2	Mælt er með því að hugað sé að gróðursetningu trjáplantna sem mögulegri leið til að vernda jarðveg sem er viðkvæmur fyrir rofi og til að stöðva setflutninga í ár og vötn.	JV/15
VA/3	Áður en skógur er felldur skal kanna eftir fremsta megni hvernig afrennsli vatns er háttáð, kortleggja vatnsföll og skipuleggja endurnýjun skógarins í því augnamiði að sem minnst hættu verði á rofi og setflutningum.	
VA/4	Tilgreina þarf hvar vernduð búsvæði og tegundir í vatni og votlendi er að finna, þar með talin hrygningarsvæði, og tryggja að komið verði upp varnarsvæðum.	
VA/5	Auðkenna þarf öll vatnsból og tryggja að vatnsverndarsvæði séu virt.	
VA/6	Meta þarf hvort ræsi eða önnur mannvirki veikja árbakka eða farvegi vatnsfalla eða hindra aðgang fisks. Ef svo reynist þarf að sjá til þess að þau verði fjarlægð eða endurnýjuð.	

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

VA/7	Lágmarka verður þá jarðvegsröskun sem nauðsynleg er til að ná stjórnunar-markmiðum, einkum á lífrænum jarðvegi.	LB/4 JV/9
VA/8	Við skipulagningu framkvæmda sem fela í sér jarðvinnslu, skógarhögg, rása- og vegagerð skal taka tillit til mögulegra áhrifa af því raski.	LB/6 JV/10
VA/9	Innan skilgreindra varnarbelta skal forðast að raska jarðvegi.	
VA/10	Forðast skal að skurðasvæði skóga séu beintengd við vatnsföll.	
VA/11	Ef grafa þarf vatnsrásir skal hámarkshalli vera 2° (3,5%) og að vatnið sé leitt í átt að dalbotni.	
VA/12	Óheimilt er að raska jarðvegi innan tveggja metra frá yfirborðsvatni eða votlendi og ekki innan grannsvæða vatnsbóla nema undir ströngu eftirliti.	
VA/13	Land skal jarðunnið þannig að sem minnst hættu sé á mengun vatns.	
VA/14	Vatnsrásir skal hanna þannig að bakkar eða botn viðtökuvatnsfallsins rofni ekki.	
VA/15	Leggja ætti vegi utan varnarsvæða þar sem því verður við komið.	
VA/16	Við gerð vega, slóða eða stíga skal staðsetja ræsi þannig að vatnið geti haldið áfram að renna um sinn upprunalega farveg.	FS/34
VA/17	Tryggja skal að brúa- eða ræsagerð hindri ekki ferðir fiska eða stuðli að rofi í farvegi eða bökkum.	
VA/18	Ef nauðsynlegt er að athafna sig í straumvatni skal tryggja að unnið sé með þeim hætti að áhætta á mengun og tjóni á ferskvatnslífi sé í lágmarki.	
VA/19	Hafa skal í huga spár um breytingar á úrkomumynstri við hönnun ræsa, frárennsliskerfa og vega.	LB/20
VA/20	Forðast skal að afrennsli frá vegum renni beint út í vatnsföll.	
VA/21	Þar sem komið hafa upp sjúkdómar eða skaðvaldar sem óæskilegt er að berist í aðra skóga eða þar sem finna má plöntu-tegundir sem hið sama gildir um skal grípa til aðgerða til að þrifa skófatnað og ökutæki áður en farið er á milli staða. Forðast skal að flytja mól milli áa og vatnasviða.	
VA/22	Á hverju þriggja ára tímabili skal forðast að gjörfella meira en 20% skógar á landi sem fellur innan opinberlega skilgreinds vatnsverndarsvæðis.	
VA/23	Í bröttum hlíðum þar sem hættu er á skriðuföllum eða alvarlegu rofi skal huga að öðrum kostum en gjörfellingu skógar.	LB/28 JV/14

VA/24	Lágmarka skal jarðvegsþjöppun, myndun hjólfara og jarðvegsrof meðan á skógræktarframkvæmdum stendur með því að miða val á aðferðum við veður, færi og aðrar aðstæður, vakta framkvæmdir og breyta þeim, fresta eða stöðva ef jarðvegur spillist.	
VA/25	Á stöðum sem eru viðkvæmir fyrir þjöppun og rofi skal haga vinnu eftir veðri og miða við að unnið sé að framkvæmdum í þurrkatið eða þegar jörð er frosin. Fylgjast þarf með veðurspám og vera tilbúin að breyta til ef tíðin verður óhagstæð miðað við aðstæður.	FS/32 JV/7
VA/26	Skipuleggja skal fellingu og útdrátt timburs þannig að komast megi sem mest hjá því að aka yfir vöð og afrennslisleiðir. Hlifa skal og bökkum og varnarbeltum við skemmdum af völdum skógarvéla.	
VA/27	Halda skal högggleifum eins fjarri lækjum og varnarbeltum og við verður komið og forðast að felld tré trufla rennsli eða valdi raski á bökkum.	FS/33
VA/28	Forðast skal að gera vöð á læk og ár en ef vað er fyrir hendi skal geraráðstafanir til að lágmarka hugsanlega áhættu fyrir vatnsumhverfið. Leita skal ráða hjá yfirvöldum vatnaeftirlits.	

Ofauðgun næringarefna

Mikil útskolun fosfórs og niturs dregur úr frjósemi jarðvegs og getur spillt gæðum yfirborðsvatns og grunnvatns. Í íslenskum jarðvegi er hreyfanleiki fosfórs reyndar lítill svo útskolun hans er væntanlega sjaldan vandamál. Næringarefni bundin jarðvegsögnum sem losna við jarðvegsrof geta borist út í vötn en sjaldnast í því magni að það valdi ofauðgun. Við áburðargjöf geta næringarefni borist í vatnsföll með útskolun eða afrennsli og við vissar aðstæður valdið ofauðgun í vötnum. Ofauðgun getur leitt til óæskilegra vistfræðilegra breytinga og minnkaðra vatnsgæða. Einnig er mögulegt að hún valdi of miklum þörungavexti sem leiðir til súrefnisleysis og röskunar á vistkerfinu.

Hætta á mengun vegna áburðargjafar fer eftir dreifingarmáta, áburðarefnum, árstíma og umfangi áburðarnotkunar. Miklar rigningar í kjölfarið á dreifingu lífræns áburðar svo sem þvagefnis sem ríkt er af nitursamböndum geta leitt til mikils ammóníumstyrks í vatni. Við þetta getur drykkjarvatn mengast og jafnvel er mögulegt að fiskur í ám og vötnum drepist þar sem sýrustig vatns er hátt.

Skógar geta stöðvað og nýtt umframnæringarefni sem berast af landbúnaðarlandi og þannig hjálpað til við að viðhalda vatnsgæðum og vernda ferskvatnsvistkerfi. Þetta er sérstaklega gagnlegt til að tryggja gæði þeirra vatnshlota sem eru viðkvæmust fyrir næringarefnaþengun.

Vatn getur mengast í kjölfarið á dreifingu seyru og annars lífræns úrgangs. Þetta getur leitt til örverumengunar og súrefnisskorts, sem í sumum tilfellum getur drepíð fisk.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

VA/29	Huga þarf að því að nýta aukna skógarþekju til að draga úr skaða vegna útskolunar næringarefna og afrennsli.
VA/30	Lágmarka skal notkun ólífræns, tilbúins áburðar og takmarka hann við tilfelli þar sem rannsóknir sýna að hann geri gagn.
VA/31	Skipuleggja skal vel alla áburðarnotkun til að lágmarka hættu á tapi næringarefna. JV/18
VA/32	Í varnarbeltum með trjám og runnum skal lágmarka notkun ólífræns áburðar og hvorki dreifa seyru né öðrum lífrænum áburðarefnum; forðast að geyma þar áburð og tómar umbúðir undan honum eftirlitslaust svo sem yfir nótt.
VA/33	Geyma skal áburð í öruggri fjarlægð frá yfirborðsvatni eða votlendi.
VA/34	Ekki skal dreifa áburði á land sem liggur að yfirborðsvatni eða votlendi, á land sem er frosið eða þakið snjó. Dreifing skal ekki fara fram innan grannsvæða vatnsbóla nema undir ströngu eftirliti.
VA/35	Óheimilt er að bera á land umfram næringarþörf trjáplantna.
VA/36	Halda skal öllum búnaði, sem notaður er við áburðargjöf, í góðu ásigkomulagi.
VA/37	Bera skal áburð á land á þann hátt og á þeim tímum að hætta á mengun vatns sé í lágmarki.

Plöntuverndarvörur

Plöntuverndarvörur í formi illgresiseyðis, skordýraeiturs og sveppaeyðis geta mengað vatnsból og haft alvarleg áhrif á lífríki vatns. Sumar plöntuverndarvörur geta verið mjög eittraðar fyrir fiska, vatnaplöntur og hryggleysingja og geta safnast upp í skaðlegu magni í fuglum og öðrum dýrum. Jafnvel í mjög lágu styrk geta slík efni haft áhrif á æxlun og líkamsstarfsemi fiska.

Notkun plöntuverndarvara í skógrækt í Íslandi er nánast engin og stefnan er sú að forðast notkun þeirra eftir fremsta megni. Samkvæmt ÍST 95 skal:

- Takmarka notkun við þær plöntuverndarvörur sem viðurkenndar eru í alþjóðasamningum.
- Leita annarra kosta en að beita plöntuverndarvörum.
- Halda nauðsynlegri notkun í algjöru lágmarki.

Þetta felur í sér að vandlega skuli fylgst með vinnulagi, forðast skaðleg áhrif svo sem að efnin berist út fyrir ætlaðan notkunarstað, forðast að umbúðir og búnaður valdi mengun og hafa til taks viðbragðsáætlanir ef óhöpp verða. Lagaskilyrði gilda um meðhöndlun, geymslu, notkun og förgun efnanna og dreifing þeirra úr lofti er bönnuð á Íslandi.

Eitt efni sem sérstaklega er varað við í Evrópu vegna mikilla eiturhrifa þess á hryggleysingja í ferskvatni er skordýraeitríð cypermethrin. Notkun þess er ekki leyfð á Íslandi og það

hefur líklega aldrei verið notað hérlandis í tengslum við skógrækt.

Lítill notkun plöntuverndarvara og almennt minni mengun í vel hirtum skógum þýðir að nýta má skóga til að vega upp á móti mengunarhættu vegna landnotkunar af öðrum toga. Einkum getur skógrækt gegnt mikilvægu hlutverki við að verja viðkvæm svæði svo sem vatnsverndarsvæði fyrir mengun. Markviss gróðursetning skógar og viðhald varnarbelta í tengslum við landbúnað getur verið árangursrík til að koma í veg fyrir að mengandi efni berist með afrennsli í vatnsföll frá athafnasvæðum.

Þótt plöntuverndarsörur séu almennt ekki notaðar í skógrækt á Íslandi er notkun þeirra óhjákvæmileg í gróðrarstöðvum við ræktun skógarplantna. Þar með geta þau borist á plöntum og umbúðum út á gróðursetningarsvæði. Lítil sem engin hætta er á að magn efna sem þannig berst út sé slíkt að það valdi skaða. Engu að síður er góð venja að geyma ekki plöntur og umbúðir þeirra á lækjar- eða vatnsbökkum og farga pappakössum undan plöntum á réttan hátt og fljótlega eftir gróðursetningu.

VA/38	Meta hvernig aukinn skógur gæti nýst til að draga úr skaðlegum áhrifum af notkun plöntuverndarvara á aðliggjandi landbúnaðarlandi, bæði þess sem getur borist beint með lofti eða vatni og þess sem borist getur með afrennsli í ár, vötn og grunnvatn.
VA/39	Lágmarka skal notkun efna til plöntuverndar og áburðar í samræmi við ráðgjöf skógræðinga. FS/22 LB/14 JV/3
VA/40	Skipuleggja þarf geymslu, flutning, förgun og meðhöndlun plöntuverndarvara, til að koma í veg fyrir mengun jarðvegs og vatnsfalla; tryggja verður að til taks sé viðbragðsáætlun til að bregðast við mengun.
VA/41	Ef spáð er mikilli rigningu, vindskilyrði eru óviðunandi eða jörð frosin, vatnsósa eða þakin snjó verður að fresta notkun plöntuverndarvara.
VA/42	Á varnarbeltum með trjám og runnum má ekki nota efni til plöntuverndar, nema notkun efnisins sé leyfileg í eða nálægt vatni og að fengnu samþykki yfirvalds vatnamála. Undanskilja skal votlend svæði, bleytur og vatnssuppsprettur á sama hátt og varnarbelti, jafnvel þótt þau séu þurr þegar efninu er dreift.
VA/43	Áður en skordýraeitrí er úað skal ganga úr skugga um að á því svæði sem á að meðhöndla séu engar vatnsrásir sem leiða vatn beint út í vatnsföll, Stækka skal varnarbelti í slíkum tilvikum þannig að þau nái yfir þær rásir sem eru tengdar vatnsföllum.

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

VA/44	Undirbúningur áfyllingar og notkunar efna til plöntuverndar skal ásamt hreinsun eða viðhaldi búnaðar fara fram við þau skilyrði að engin hætta sé á leka mengandi efna og afrennsli komist ekki í yfirborðsvatn eða votlendi. Þetta skal ekki fara fram innan 30 m frá yfirborðsvatni, votlendi eða vatnsrás.
VA/45	Úðunarbúnaður efna til plöntuverndar skal vera vel hirtur og ávallt í góðu lagi.
VA/46	Ekki skal leggja plöntur, sem hafa verið meðhöndlaðar með efnum til plöntuverndar, í bleyti nokkurs staðar í yfirborðsvatni eða votlendi fyrir útplöntun.
VA/47	Efni til plöntuverndar skal nota í samræmi við skilmála og leiðbeiningar sem fylgja viðkomandi vöru.
VA/48	Ekki skal láta efni til plöntuverndar berast yfir svæði sem er innan 30 m frá yfirborðsvatni eða votlendi, á frosnu landi, vatnsósa eða snævi þöktu og í öruggri fjarlægð frá grannsvæðum vatnsbóla. Undantekning getur verið ef notkun er nauðsynleg til að verjast skæðum sveppasjúkdómi og allar varúðarráðstafanir hafi verið gerðar til að lágmarka hættu á mengun yfirborðsvatns eða votlendis. Það sama gildir um brekkur nema tryggt sé að afrennsli stöðvist í fullnægjandi varnarbelti með trjám og runnum neðan svæðis. Eins gildir þetta þar sem yfirborð er þétt þannig að afrennsli rennur óhindrað saman við annað yfirborðsvatn nema ráðstafanir séu gerðar til að hindra slíkt.
VA/49	Plöntuverndarvörur skal nota á þann hátt og við þau skilyrði sem lágmarka áhættu á mengun yfirborðsvatns eða votlendis svo sem með því að forðast notkun í rigningu eða vindi þegar hætta er á að efnablandað vatn eða úði berist út fyrir marksvæðið.
VA/50	Ekki skal geyma plöntuverndarvörur, þar með taldar notaðar umbúðir, á landi sem er innan við 30 m frá yfirborðsvatni eða votlendi eða á grannsvæðum vatnsbóla, eða þar sem afrennsli getur borist í vatnsrásir.

Brennsluolíur, smurolíur og slökkviefni

Lagalegar kröfur eru gerðar um geymslu á olíuvörum. Helsta áhyggjuefnið af notkun olíuvara í skógum er hættan á leka sem leitt getur til mengunar jarðvegs eða vatns. Hvort sem lekinn er lítill eða stór getur jarðvegur og vatn mengast og spillst. Allar olíur og sér í lagi dísilolía geta borist hratt um jarðveginn og lítið magn nægir til að spilla vatnsbólum. Olíur geta eittrað fyrir ferskvatnslífi og komið í veg fyrir flutning sùrefnis gegnum vatnsyfirborðið þannig að vatnadýr kafni. Lífolíur eru ekki eins þrávirkar í umhverfinu og eyðast hraðar en ýrast aftur á móti frekar sem hægir á niðurbroti. Þeim fylgir því líka hætta á mengun ef óhöpp verða eða efnin eru ekki meðhöndluð á réttan hátt.

Notkun slökkviefna getur einnig verið ógn við ferskvatn og sú hætta gæti farið vaxandi ef gróðureldar verða tíðari í kjölfar loftslagsbreytinga. Tilbúin hreinsiefni og prótínfroður

taka til sín mikið sùrefni sem getur leitt til sùrefnisskorts í ám og vötnum sem efnin berast í og drepíð þar fisk og aðrar lífverur. Hreinleika vatns og vatnalífi mest hætta búin ef óblönduð efni leka út í umhverfið eða ef þeim er fargað á gáleysislegan hátt.

VA/51	Skipuleggja skal vel geymslu, flutning og meðhöndlun eldsneytis, olíu- og slökkviefna til að koma í veg fyrir leka og mengun vatns. Tryggja þarf að til sé viðbragðsáætlun svo bregðast megi rétt við leka mengandi efna.	FS/23
VA/52	Ef nauðsynlegt er að geyma olíuvörur tímabundið á staðnum skal nota geyma með tvöföldu byrði sem hægt er að læsa á öruggan hátt.	JV/5
VA/53	Innan varnarbelta skal hvorki geyma né meðhöndla brennsluolíu, smurefni eða slökkviefni.	
VA/54	Allan úrgang slíkra efna eða endurvinnanlega olíu skal setja í örugg ílát og koma fljótt til förgunar í spilliefnamóttöku.	JV/4
VA/55	Öll áfylling eldsneytis skal fara fram í það minnsta 30 m frá yfirborðsvatni og í öruggri fjarlægð frá grannsvæðum vatnsbóla.	
VA/56	Hvers kyns búnaður sem hefur í sér mengandi efni og komið er fyrir í lengri eða skemmri tíma innan við 30 m frá yfirborðsvatni, á að standa á þétu íláti sem er nægilega stórt til að geta tekið við 110% af rúmtaki þeirra mengandi efna sem búnaðurinn inniheldur.	
VA/57	Ekki má leka olía úr búnaði sem notaður er í eða nálægt yfirborðsvatni.	
VA/58	Prif á ökutækjum, rafstöðvum eða öðum búnaði verða að fara fram í að minnsta kosti 30 m fjarlægð frá yfirborðsvatni og skolvatnið má ekki berast í yfirborðsvatn.	

Flóð

Flóð geta haft margvísleg neikvæð áhrif í för með sér, gruggað vatn, valdið rofi og setflutningum og skemmt búsvæði við bakka og í árbotnum. Flóðin geta þó einnig endurnýjað mikilvæg búsvæði og aukið grunnvatnsforða og ef slíkur atburður linnir getur vandamál skapast.

Aukin trjáþekja getur lækkað flóðtoppa en gjörfelling skógar á viðkvæmum stöðum getur haft þveröfug áhrif og aukið rennslissveiflur þar til skógurinn hefur verið endurnýjaður og tré eru farin að vaxa þar aftur. Rannsóknir benda til þess að andstað áhrif mismunandi stiga í hringrás ræktaðra skóga (vegagerð, grisjun, felling og endurnýjun) vegi hvert annað upp sé lítið til heilla vatnasviða, sérstaklega þegar skógar eldast og verða fjölbreyttari. Þar af leiðandi er líklegt að skógar sem eru vel hannaðir og rétt staðsettir í vatnasviði dragi almennt úr flóðahættu neðar á vatnasviðinu, einkum ef skógarnir þekja stóran hluta þess. Flestir skógar á Íslandi þekja aðeins lítinn hluta vatnasviða sinna og hafa þar með lítil (eða jafnvel engin) áhrif. Á Íslandi er flóðahætta mest í mikilli rigningu og leysingu sem verður yfirleitt ofan

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

skógarmarka.

Endurheimt skóga og nýskógrækt á flóðsléttum getur haft mikið að segja til að lækka flóðtoppa auk þess að hafa í för með sér margvíslegan annan umhverfislegan ávinning. Skógur hægir mjög á flóðvatni og miðlar vatninu jafnt og þétt áfram. Rétt staðsettir skógar við árbakka og þekkt flóðasvæði geta þannig dregið úr flóðum neðar á vatnasviðinu. Einnig geta skógar komið böndum á aur- og sandburð jökuláa sem flæða út fyrir bakka sína í jökulhlaupum. Skógarskjólið dregur úr aur- og sandfoki frá slíkum flóðasvæðum þegar sjatnað hefur í ánum. Þegar skógur er notaður til flóðavarna þarf að gæta varúðar þar sem líklegt er að skógurinn geti orðið til þess að flóðavatn safnist upp og vatnið taki með sér trjáleifar sem gætu stíflað farveginn neðar.

VA/59	Kanna skal hvernig draga megi úr flóðahættu með aukinni trjáþekju og réttri umhirðu skógar. Í þessu felst að tré og skógar verði hluti af sjálfbærum leiðum til vatnsmiðlunar í þéttbýli og dreifbýli.	
VA/60	Á áhættusvæðum þarf að stýra skógarhöggi þannig að það fari fram í litlum áföngum til að draga úr hættu á auknu afrennsli vatns.	
VA/61	Þar sem því verður við komið skal haga endurnýjun skógar þannig að það hægi á yfirborðsrennsli vatns.	
VA/62	Þegar nýr skógur er hannaður skal kanna möguleika skógarins til flóðavarna, aukinna vatnsgæða og annarrar vistkerfisþjónustu.	LB/27

Skuggi og skjól

Gerð og samsetning bakkagróðurs getur haft mikil áhrif á lífríki ferskvatns. Mestu skiptir hversu skugginn er mikill. Best er að stuðla að því að á bökkum vaxi upp ríkulegt lag lággróðurs, runna og trjáa. Hlutfall ljóss og skugga ætti að vera eins og undir sumargrænum lauftrjám. Nægilegur skuggi getur skipt miklu máli fyrir lífverur, sérstaklega seyði ferskvatnsfiska sem þurfa á felustöðum að halda.

Æskileg samsetning skugga og skjóls er um 50% skygging, sem ná má fram með því að nota birki, reynivið, aspir, elri og víðitegundir. Trjágróður á bökkum sjá einnig vatnsföllum fyrir trjáleifum, sem er mikilvægt fyrir vatnalíf.

VA/63	Stefna skal að því að koma upp blöndu af skyggðum og léttskyggðum búsvæðum innan bakkasvæðisins en staðbundnar aðstæður og þarfir forgangstegunda séu hafðar að leiðarljósi.	LB/27 JV/13
VA/64	Haga skal hönnun og umhirðu skóga meðfram litlum ám og lækjum (minna en fimm metra breiðum) með þeim hætti að þar falli til lauf og trjáleifar sem áin getur tekið við. Þess skal þó gætt að af þessu leiði ekki stífluhætta og önnur vandamál neðar í farveginum.	LF/16
VA/65	Skilgreina skal og viðhalda varnarbeltum með trjám og runnum meðfram ám, lækjum og vötnum.	LF/16

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

ÍST 95 Leiðbeiningar um Sjálfbæra skógrækt

Staðlaráð Íslands er vettvangur hagsmunaaðila til að vinna að stöðlun og notkun staðla á Íslandi. Ráðið starfar á grundvelli laga um stöðlun.

Staðlaráð stendur fyrir námskeiðum og veitir ráðgjöf, upplýsingar og þjónustu um hvaðeina er lýtur að stöðlum og stöðlun. Jafnframt sér Staðlaráð um sölu staðla frá fjölmörgum staðlastofnunum.

Staðlaráð er fulltrúi Íslands í alþjóðlegu staðlasamtökunum ISO og IEC og evrópsku staðlasamtökunum CEN og CENELEC og ETSI og þátttakandi í norrænu stöðlunarsamstarfi INSTA.

Helstu verkefni eru:

- Umsjón með staðlagerð á Íslandi.
- Að aðhæfa og staðfesta þá staðla sem skylt er vegna aðildar Staðlaráðs að erlendum staðlasamtökum.
- Að greiða fyrir því að íslenskum stöðlum verði beitt í opinberri stjórn-sýslu og hjá einkaaðilum.
- Að starfrækja miðstöð stöðlunarstarfs á Íslandi sem þjónustar stofnanir, fyrirtæki, einstaklinga og samtök sem vilja nýta sér staðla.

Staðlaráð Íslands tekur ekki efnislega afstöðu til staðla og ákveður ekki hvað skuli staðlað. Ákvarðanir um það eru teknar af þeim sem eiga hagsmuna að gæta og þeir greiða fyrir verkefnin.

Á vegum Staðlaráðs starfa fjögur fagstaðlaráð:

Byggingarstaðlaráð (BSTR)
Fagstaðlaráð í fiskimálum (FIF)
Fagstaðlaráð í upplýsingatækni (FUT)
Rafstaðlaráð (RST)

Á vegum Staðlaráðs starfa einnig fagstjórnir í gæðamálum og í véltækni.

Það er einfalt og fyrirhafnarlítið að panta og finna staðla á netinu

www.stadlar.is



Íslenskir staðlar