

Mosaeldar á Miðdalsheiði sumarið 2007 - gróðurathuganir í kjölfar brunans

Járngerður Grétarsdóttir
Landbúnaðarháskóla Íslands, Keldnaholti, 112 Reykjavík

Inngangur

Þann 23. júní 2007 brann 8,9 ha svæði á Miðdalsheiði ofan Reykjavíkur. Á svæðinu er mosaþemba ríkjandi með lyngi, stinnastör og grösom og var landið yfirleitt albrunnið niður að jarðvegsyfirborði. Gerð var úttekt á gróðri á brunna svæðinu og nærliggjandi óbrunnu viðmunarsvæði í ágúst 2007 og í júlí 2008, og eru niðurstöður þeirra úttekta kynntar hér. Gróðurúttektin í kjölfar brunans á Miðdalsheiði var meðal annars unnin til að fá samanburð við rannsóknir á áhrifum gróðurelda á gróðurfur á Mýrum í Borgarbyggð, þar sem víðáttumikið votlendi varð eldi að bráð árið 2006 (Járngerður Grétarsdóttir og Jón Guðmundsson 2007, Járngerður Grétarsdóttir 2008).

Afleiðingar bruna í mosaþembu hafa ekki verið rannsakaðar áður hérlendis. Rannsóknir á afleiðingum bruna á gróður hafa flestar verið gerðar í grasgefnu mýrlendi þar sem landið er tiltölulega fljótt að lokast aftur (m.a. Guðmundur Halldórsson 1996). Það sem er einnig sérstakt við brunann á Miðdalsheiði er að þar brann gróður snemma að sumri í stað bruna í mars-maí sem er algengasti tími sinubruna hér á landi.

Skaðsemi elds á plöntur ræðst mikið af því hversu heitur eldurinn er og dýpt brunans ræður miklu um hvernig endurnýjun á sér stað (Gimingham 1972). Staðsetning vaxtarvefs plantnanna ræður þannig miklu um endurvöxt þeirra eftir bruna, þ.e. hvort vaxtarvefur er ofanjarðar, í gróðursverðinum eða neðanjarðar. Endurnýjun plantna eftir eld getur einnig verið af fræi en það er mjög breytilegt á milli plantna hversu vel þær varðveitast sem fræ í jarðvegi og hvernig fræmagni og dreifingarmöguleikum er háttað (Grime o.fl. 2007).

Markmið rannsóknarinnar var meðal annars að leita svara við eftirfarandi spurningum:

- Er munur á gróðursamfélagi brunnins og óbrunnins lands, fyrsta og annað sumarið eftir bruna?
- Fjölgar eða fækkar plöntutegundum í kjölfar bruna?
- Eru sjáanlegar breytingar á gróðursamfélaginu annað sumarið eftir bruna, þ.e. sumarið 2008, samanborið við sumarið 2007?
- Hvernig á endurnýjun gróðurs sér stað eftir bruna í mosaþembu? Endurnýja háplönturnar sig upp af rót eða fræi?

Rannsóknir á Mosaeldunum á Miðdalsheiði eru unnar í samstarfi við Náttúrufræðistofnun Íslands sem hefur séð um rannsóknir á skordýralífi og kortlagningu brunna svæðisins.

Rannsóknarsvæðið og aðferðir

Rannsóknin var unnin á svæði sem brann þann 23. júní 2007 á Miðdalsheiði, milli Nesjavallavegar og Suðurlandsvegar (1.mynd). Gróðurmælingar voru gerðar í 6 (2 m x 50 m) reitum á brunna svæðinu og 6 reitum af sömu stærð á aðliggjandi óbrunnu svæði til samanburðar, og fóru fram í júlí-ágúst 2007 og 2008. Í hverjum reit voru

lagðir út átta smáreitir (1 m x 0,33 m) til gróðurgreininga og var staða þeirra valin af handahófi. Í hverjum smáreit var skráð heildargróðurþekja, hlutdeild dauðs mosa, ógróins yfirborðs og grjóts í yfirborði með 10% nákvæmni. Ennfremur var heildarþekja háplanta, mosa, fléttna, sinu, þekja einstakra háplantna og algengustu mosa- og fléttutegunda metin samkvæmt Braun-Blanquet þekjukvarða. Skráð var hvort endurnýjun háplantna væri endurvöxtur upp af rót eða stofni, þar sem hægt var að sjá slíkt, eða hvort fræplöntur af viðkomandi tegund væru til staðar. Skráningar á endurvexti voru þó ekki tæmandi en gefa vísbendingu um hvernig endurvöxtur í gróðursamfélaginu á sér stað eftir bruna.

Að auki voru gerðar mælingar á uppskeru háplantna og lífmassa mosa en niðurstöður þeirra mælinga eru ekki kynntar hér. Heildarfjöldi reita í úttektinni var 12 og heildarfjöldi smáreita 96.

Samanburður á þekju plöntuhópa og annara mæliþátta var gerður með fervikagreiningu, en ekki var könnuð marktækni þar sem um mjög litla þekju plöntuhópa og annara mæliþátta var að ræða.

Niðurstöður

Niðurstöður leiddu í ljós albrunnið land sem oftast var brunnið ofan í mold. Í óbrunnu landi var gróðurþekjan nánast heil (95 %) en nær engin gróðurþekja hafði myndast í brunnu landi sumarið 2008 (<1 %). Ógróið yfirborð og dauður mosi hafði margfalt meiri hlutdeild í brunnu landi en óbrunnu og var munurinn marktækur (1.tafla).

1. tafla Hlutfallsleg flokkun yfirborðs (meðaltal ± 1 SE) í óbrunnu og brunnu landi á Miðdalsheiði sumarið 2008. Marktækur munur á viðkomandi mæliþætti í brunnu og óbrunnu landi er feitletraður.

Flokkun yfirborðs	Óbrunnið land	Brunnið land	P-gildi
Heildargróðurþekja	95 \pm 3,1	0,5 \pm 0,4	p < 0,001
Ógróið yfirborð	2 \pm 1,2	60 \pm 13,5	p < 0,01
Grjót í yfirborði	3 \pm 2,0	7 \pm 2,6	p = 0,37
Dauður mosi	0,2 \pm 0,1	33 \pm 12,0	p < 0,05

Heildarþekja háplantna, mosa og fléttna var marktæk og margfalt meiri í óbrunnu landi en brunnu en ekki var marktækur munur í háplöntuþekju í brunnu landi milli árána 2007 og 2008 (2.tafla). Misræmi í heildarþekju plantna milli töflu 1 og 2 stafar af mismunandi matsaðferðum við þekjumat (sjá rannsóknaraðferðir).



1. mynd Yfirlit af rannsóknarsvæðinu á Miðdalsheiði. Teikning: Regína Hreinsdóttir.

2. tafla Meðalþekja (± 1 SE) plöntuhópa og plöntuleifa í óbrunnu og brunnu landi á Miðdalsheiði sumurin 2007 og 2008. Marktækur munur á viðkomandi mæliþætti í annars vegar óbrunnu og brunnu landi 2007, hins vegar brunnu landi 2007 og 2008, er feitletraður og merktur með sama bókstaf.

Plöntuhópar	Óbrunnið land 2007	Brunnið land 2007	Brunnið land 2008	P gildi
Háplöntur	17^a $\pm 3,5$	2^a $\pm 0,6$	3 $\pm 2,0$	p < 0,001 og p = 0,71
Mosar	78^b $\pm 2,6$	0,5^b $\pm 0,2$	0,03 $\pm 0,02$	p < 0,001
Fléttur	2^c $\pm 0,7$	0,1^c $\pm 0,1$	0,1 $\pm 0,03$	p < 0,001
Sina	1 $\pm 0,1$	0,01 $\pm 0,01$	0,03 $\pm 0,02$	

3.tafla Meðalþekja háplantna (%),endurvöxtur og heildarfjöldi í óbrunnu og brunnu landi á Miðdalsheiði 2007 og 2008 (+: þekja <0,5%).

Latnesk heiti	Íslensk heiti	Óbrunnið	Brunnið Úttekt 2007	Brunnið Úttekt 2008	Vex upp af rót	Fræ- plöntur
<i>Agrostis capillaris</i>	Hálingresi	+	+	+	já	
<i>Agrostis vinealis</i>	Týtulingresi	1	+	+	já	
<i>Armeria maritima</i>	Geldingahnappur	+				
<i>Bistorta vivipara</i>	Kornsúra	+	+	+	já	já
<i>Cardaminopsis petraea</i>	Melablóm	+				
<i>Carex bigelowii</i>	Stinnastör	2	+	+	já	
<i>Cerastium alpinum</i>	Músareyra	+				
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Snarrótarpuntur	+				
<i>Deschampsia flexuosa</i>	Bugðupuntur	1	+	+	já	
<i>Dryas octopetala</i>	Holtasóley	+				
<i>Empetrum nigrum</i>	Krækilyng	7				
<i>Equisetum arvense</i>	Klóelfting	+	+	+	já	
<i>Festuca richardsonii</i>	Túnvingull	1	+	+	já	já
<i>Festuca vivipara</i>	Blávingull	+	+	+	(já)	já
<i>Galium boreale</i>	Krossmaðra	+	+	+	já	
<i>Galium normanii</i>	Hvítmaðra	1	+	+		já
<i>Galium verum</i>	Gulmaðra	+				
<i>Poaceae</i>	Grasætt			+		já
<i>Hieracium</i> spp.	Undaflíll	+				
<i>Juncus trifidus</i>	Móasef	1	+		já	
<i>Luzula multiflora</i>	Vallhæra	+				
<i>Luzula spicata</i>	Axhæra	+				
<i>Luzula</i> spp.			+	+		já
<i>Rumex acetosa</i>	Túnsúra	+	+	+		já
<i>Salix herbacea</i>	Grasviðir	2	+	+	já	
<i>Selaginella selaginoides</i>	mosajafni	+				
<i>Silene acaulis</i>	Lambgras	+		(+)	(já)	
<i>Taraxacum</i> spp.	Túnfíll	+				
<i>Thalictrum alpinum</i>	Brjóstagrass	+	+	+	já	
<i>Thymus praecox</i> ssp. <i>arcticus</i>	Blóðberg	+	+	+	já	já
<i>Tofieldia pusilla</i>	Sýkisgras	+				
<i>Vaccinium uliginosum</i>	Bláberjalýng	+		(+)	(já)	
Heildarfjöldi háplöntutegunda:		30	16	15		

Óbrunnið land einkenndist fyrst og fremst af hraungambra (*Racomitrium lanuginosum*), sem hafði um 80% þekju (ekki sýnt), en einnig krækilyngi (*Empetrum nigrum*), stinnastör (*Carex bigelowii*) og grasvíði (*Salix herbacea*). Engin ein plöntutegund hafði um eða yfir 1% þekju í brunnu landi, hvorki sumarið 2007 né 2008 (3. tafla).

Mun færri háplöntur fundust í brunnu landi en óbrunnu. Það var ekki aukning í fjölda háplantna milli ára 2007 og 2008 og engar nýjar plöntutegundir bættust við tegundalistann frá 2007 (3.tafla). Endurvöxtur upp af rót var nokkur í brunnu landi og fræplöntur fundust af sjö tegundum (ættkvísl í einu tilviki) háplantna en aðeins var um örfáar fræplöntur að ræða (ekki sýnt).

Umræður

Niðurstöður um ástand gróðurs í brunninni mosapembu sama sumar og annað sumarið eftir bruna sýna að bruninn hefur haft mjög eyðileggjandi áhrif á gróður. Hraungambrinn, sem myndar mosapembuna sem einkennir óbrunna gróðursamfélagið, var horfinn af brunna svæðinu. Líklegt er að brunna spildan muni skera sig mjög úr umhverfinu næstu árin og áratugi þar sem hraungambrinn er langan tíma að mynda samfellda þekju og vaxa upp í þykkt mosalag. Það sýndu m.a. rannsóknir á Helligshéi að þekja mosa, sem að mestu var hraungambri, í 25-35 ára vegköntum var aðeins um 35-50 % í stað um 95 % í ósnortnu hrauninu í kring (Eygló Gísladóttir 1996).

Háplöntuþekja var aðeins um 2% í brunnu landi miðað við 17 % í óbrunnu landi og háplöntutegundum fækkaði. Endurvöxtur háplantna upp af rót var nokkur en þekja jókst ekki marktækt milli ára 2007 og 2008 og var aðeins tæp 3% árið 2008 og fræplöntur afar fáar. Í samanburði við rannsóknir á Mýrum eftir stórbruna í votlendi virðist endurvöxtur mjög hægur í mosapembunni. Endurnýjun gróðurs á Mýrum var kröftugur, bæði sem endurvöxtur upp af rót, en einnig var mikið um fræplöntur (Járngerður Grétarsdóttir 2008). Líklegt er að munur á endurvexti og áhrifum bruna á gróður á Mýrum annars vegar og Miðdalsheiði hins vegar stafi af nokkrum atriðum. Í fyrsta lagi brann þurr mosapemba á Miðdalsheiði en aftur á móti votlendi (mest klóffuflói) á Mýrum. Líklegt er að há vatnsstaða hafi varið brum og vaxtarsprota fyrir eldinum á Mýrum. Endurnýjun af fræi í votlendinu var einnig kröftug, m.a. líklega vegna þess að ofan í dökkum og sviðnum sverðinum er nægur raki fyrir fræplöntur að spíra. Einnig myndar klóffan, sem er ríkjandi tegund á svæðinu, einskonar skerm og set eru góð í dældum í gróðursverðinum sem var að hluta til brunnin og hluta til óbrunninn. Í öðru lagi er líklegt að áhrif brunans á vistkerfið á Miðdalsheiði hafi verið meiri vegna þess að þar brann land í júnímánuði í stað mánaðarmóta mars-apríl á Mýrum. Á Mýrum var jörð frosin þegar bruninn átti sér stað og plöntur í dvala, en plöntur aftur á móti í vexti á Miðdalsheiði.

Á Miðdalsheiði virðist endurnýjun vera hægari. Hlutdeild mosa er þar mun meiri í gróðri og brann mosinn allur og tekur að öllum líkindum áratugi fyrir hann að mynda gróðurþekjuna aftur. Þar var landið einnig albrunnið í stað þess blettótta bruna sem var einkennandi á Mýrum. Það veldur því að landið er algjörlega opið með léleg fræset og aðstæður fyrir spírun fræja að líkindum mun erfiðari en í brunnu votlendinu á Mýrum. Einnig er hugsanlegt að bruninn hafi náð dýpra í ófrosin jarðveginn á Miðdalsheiði og því fremur skaðað vaxtarsprota, brum og hugsanlega fræforða jarðvegsins heldur en gerðist á Mýrum.

Þær háplöntur sem virðast best hafa lifað af brunann í mosabembunni og taka við sér með endurvexti eru stinnastör, túnvingull, krossmaðra, grasvíðir, týtulíngresi, bugðupuntur, kornsúra, brjóstagras og klóelfting. Þessar tegundir hafa vaxtarsprotu og brum neðanjarðar (*geophytes*) eða mjög neðarlega í gróðursverði (*hemicryptophytes*) og skjóta upp nýjum sprotum úr albrunnum sverðinum. Krækilyng, sem hafði mesta þekju háplantna í mosabembunni, fannst aftur á móti ekki í brunna landinu, en það hefur brum á ofanjarðarsprotum (*chamaephytes*) (Stefán Stefánsson 1948 og Grime o.fl. 2007). Grasvíðir, sem óx upp úr albrunnum sverðinum á Miðdalsheiði, hefur einnig brumin á ofanjarðarsprotum en það hefur jarðhulda stöngla og getur auðveldlega myndað nýja sprota út frá gömlum, líkt og aðrar víðitegundir.

Bruninn í mosabembunni á Miðdalsheiði hefur valdið því að landið er enn mjög opið ári eftir bruna og vegna hægrar endurnýjunar gróðursins er því hætt við rofi af völdum vinds og vatns.

Þakkir

Borgþór Magnússon, Erling Ólafsson og Sigurður H. Magnússon sáu að mestu um skipulagningu rannsóknarinnar og Anette Meier útvegaði mynd af rannsóknarsvæðinu. Margrét Jónsdóttir og Dagur Viljar Haraldsson aðstoðuðu í felti. Hlynur Óskarsson las yfir handrit og færði margt til betri vegar. Bestu þakkir eru færðar þessum aðilum.

Heimildir

Eygló Gísladóttir. 1996. Mosaframvinda í vegaraski í hrauni. Ritgerð, 5 eininga rannsóknarverkefni. Háskóli Íslands. Reykjavík.

Gimingham, C.H. 1972. Ecology of Heathlands. Chapman and Hall.

Grime, J.P., Hodgson, J.G. & Hunt, R. 2007. Comparative Plant Ecology. Castlepoint Press.

Guðmundur Halldórsson. 1996. Áhrif sinubruna á vistkerfi framræstrar mýrar. *Bívísindi* **10**: 241-251.

Járngerður Grétarsdóttir og Jón Guðmundsson. 2007. Skammtímaáhrif sinubruna á Mýrum á gróðurfar og uppskeru. *Fræðaping landbúnaðarins 2007*: 332-340.

Járngerður Grétarsdóttir. 2008. Endurnýjun plantna eftir sinubrunann á Mýrum. *Fræðaping Landbúnaðarins 2008*. 439-443.

Stefán Stefánsson. 1948. Flóra Íslands. Bókaútgáfan Norðri. Akureyri