



KVER HAFRANNSÓKNASTOFNUNAR

Lífríki hafsbotnsins á fyrirhuguðum efnislosunarstað
í Hvalfirði

Steinunn H. Ólafsdóttir og Björn Gunnarsson

REYKJAVÍK DESEMBER 2016

Lífríki hafsbotnsins á fyrirhuguðum efnislosunarstað í Hvalfirði

Skýrsla unnin fyrir Mannvit og Olíudreifingu

Steinunn H. Ólafsdóttir og Björn Gunnarsson

Kver Hafrannsóknastofnunar

Upplýsingablað



Titill: Lífríki hafsbotnsins á fyrirhuguðum efnislosunarstað í Hvalfirði		
Höfundur: Steinunn H. Ólafsdóttir og Björn Gunnarsson		
Skýrsla nr: KV 2016-001	Verkefnistjóri: Steinunn H. Ólafsdóttir	Verknúmer: 0019-7633
	Fjöldi síðna: 19	Útgáfudagur: 12.12. 2016
Unnið fyrir: Mannvit og Olíudreifingu	Dreifing: Opin	Yfirfarið af: S.R.Ó
<p>Ágrip:</p> <p>Árið 2015, leitaði fyrirtækið Olíudreifing ehf, með vísan í leiðbeinandi reglur um meðferð dýpkunarefnis frá 15.12. 2000, eftir leyfi Umhverfisstofnunar til að varpa í hafið allt að 5000 m³ af efni sem fellur til vegna fyrirhugaðrar dýpkunar við Olúbryggju á Miðsandi í Hvalfirði. Mannvit, fyrir hönd Olíudreifingar, fór þess á leit að Hafrannsóknastofnun veiti umsögn um fyrirhugaðar framkvæmdir og hugsanlegar lífríkisrannsóknir. Í kjölfarið gekk framkvæmdaaðili til samninga við Köfunarþjónustuna sem tók að sér vettvangsvinnu við myndatökur og skilaði myndefnin ásamt staðsetningum til Hafrannsóknastofnunar sem greindi myndefnið og lagði fram þessa skýrslu.</p> <p>Niðurstöðurnar sýna að rannsóknasvæðið er í heild mjög einsleitt, ríkjandi botngerð var mjúkur leir þar sem slöngustjörnur voru ráðandi tegund. Lífríki á mjúkum botni einkennist af ífánu, það þýðir að dýrin lifa mest ofan í botninum og sjást því ekki á myndum.</p> <p>Í heildina má segja að myndefnið nái að sýna það sem það átti að sýna, þ.e. botngerð og helstu lífverur á svæðinu. Hinsvegar er ekki hægt að nota það til að áætla um magn eða fjölbreytileika lífríkis á svæðinu. Þær myndir sem voru teknar í þessari rannsókn sýna að leirbotn var ríkjandi á því svæði þar sem áætlað er að varpa dýpkunarefninu og einnig að mestu í kring um það. Ekkert sem kom fram á myndefninu bendir til að á svæðinu sé eitthvað sérstakt sem beri að vernda sérstaklega.</p>		
Lykilorð: efnislosun, Hvalfjörður, lífríki		
Undirskrift verkefnisstjóra:	Undirskrift forstöðumanns sviðs:	

Inngangur

Þann 4. september, 2015, leitaði fyrirtækið Olíudreifing ehf, með vísan í leiðbeinandi reglur um meðferð dýpkunarefnis frá 15.12. 2000, eftir leyfi Umhverfisstofnunar til að varpa í hafið allt að 5000 m³ af efni sem fellur til vegna fyrirhugaðrar dýpkunar við Olíubryggju á Miðsandi í Hvalfirði. Áætlaður losunarstaður er í Hvalfirði á 64°22'92 N – 21°31'58 W. Í erindi Olíudreifingar ehf kom fram að árið 2007 fékk fyrirtækið leyfi til að varpa á sama stað 16.000m³ af dýpkunarefni úr litlu Sandhöfn í Hvalfirði. Þá kom einnig fram að Umhverfisstofnun veitti fyrirtækinu heimild til losunar, á sama stað, á 2.100 m³ af dýpkunarefni sem féll til vegna dýpkunar við olíubryggju á Miðsandi árið 2014. Í síðara tilvikinu leitaði Umhverfisstofnun eftir álitum Hafrannsóknastofnunar, í samræmi við 9. gr. laga nr. 33/2004 um varnir gegn mengun hafs og stranda. Í umsögn Hafrannsóknastofnunar, dagsett 25. ágúst 2014, gerir stofnunin ekki athugasemdir við erindið en mælt er til að ef um frekari losun verði að ræða á sama stað verði að kanna aðstæður á losunarstað með tilliti til lífríkis.

Þann 16. september 2015 barst Hafrannsóknastofnun erindi frá verkfræðistofnunni Mannviti, fyrir hönd Olíudreifingar, þar sem þess er farið á leit að stofnunin veiti umsögn um fyrirhugaðar framkvæmdir og hugsanlegar lífríkisrannsóknir. Í svari Hafrannsóknastofnunar frá 24. september 2015 er áréttað að nauðsynlegt sé að afla upplýsinga um botngerð og lífríki á botni áður en farið verður út í framkvæmdina. Þar er lagt til að upplýsingum verði aflað um botngerð og lífríki á og við sjálfan losunarstaðinn en jafnframt nauðsynlegt að svæðið í kring verði athugað. Lagði stofnunin til að tekin yrðu 5-10 u.þ.b. 200 m löng snið með vídeóupptökum og ljósmyndum innan losunarsvæðisins, þ.e. í sjálfri lögðinni. Jafnframt að nauðsynlegt væri að taka til samanburðar a.m.k. 3 sambærileg snið í 4 áttir í námunda við losunarstaðinn. Nánari staðsetning sniða yrði síðan útfærð í samvinnu framkvæmdaaðila og Hafrannsóknastofnunar.

Þann 2. október 2015 funduðu aðilar frá Olíudreifingu og Mannviti með sérfræðingum Hafrannsóknastofnunar um nánari útfærslu fyrirhugaðrar rannsóknar. Framkvæmdaaðili lagði til staðsetningar og tilhögun á rannsóknasvæðum sem Hafrannsóknastofnun gerði engar athugasemdir við. Þá óskaði framkvæmdaaðili eftir því að Hafrannsóknastofnun myndi annast greiningar á rannsóknæfninu. Fulltúar Hafrannsóknastofnunar lögðu ríka áherslu á að myndbandsupptök og ljósmyndir væru í góðri upplausn enda grundvöllurinn að mögulegri úrvinnslu.

Í nóvember 2015 gekk framkvæmdaaðili til samninga við fyrirtækið Köfunarþjónustuna sem tók að sér vettvangsvinnu. Í byrjun desember 2015 lauk Köfunarþjónustan við myndatök og skilaði myndefninu ásamt staðsetningum til Hafrannsóknastofnunar um miðjan desember 2015.

Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir rannsóknasvæðinu, aðferðum við gagnasöfnun og greiningar á myndefni og niðurstöðum ásamt umræðu um niðurstöður.

Gagnasöfnun

Gagnasöfnunin fór fram fram 12. og 13. nóvember 2015. Myndefni af rannsóknasvæðinu var safnað með neðansjávarmyndavél sem fest var á sleða sem dreginn var eftir botninum af slöngubát á u.þ.b. 1 – 2 km/klst hraða (1. mynd). Köfunarþjónustan sá um neðansjávarmyndatökuna, en alls voru tekin 19 snið, bæði á fyrirhuguðum losunarstað (snið 5) og í kringum hann (tafla 1, hnitaskrá aftast). Sniðin voru 200m löng og 200m milli þeirra. Á botninum þar sem snið 10 var fyrirhugað komu í ljós heilmiklar kræklingalínur og flotholt, sem gerði það að verkum að ekki var hægt að mynda á þeim stað.



1. Mynd. Tækjabúnaður sem notaður var við neðansjávarmyndatökuna. Ljósmyndir: Köfunarþjónustan.

Aðstæður til gagnasöfnunar á þessum árstíma eru oft erfiðar og einnig komu upp ýmis ófyrirsjáanleg atvik eins og kemur fram í texta frá Ómari Hafliðasyni sem sá um myndatökuna: „Eins og við vitum þá hefur í gegnum árin verið mikið um allskonar skelræktun og önnur starfsemi í firðinum. Þetta olli mér miklum erfiðleikum og festi ég sleðann með myndavélinni oft í netum, línunum og akkerum, sem sáust ekki frá yfirborðinu.“ Einnig var töluvert grugg á sumum sniðunum sem dró verulega úr skyggni sem gerði úrvinnslu erfiðari.

Tafla 1. Upplýsingar um gagnasöfnun frá Köfunarþjónustunni. Sjá einnig nánar í viðauka.

Snid	track	points	Dags.	Tími	Tími sem tók að fara sniðið	Lengd (m)	Flatarmál sniðs (m ²)	Hradi (km/h)
1	15	21	12.11.2015	14:20:05	00:07:08	208	161	2
2	18	45	12.11.2015	14:32:56	00:12:31	223	427	1.1
3	22	27	12.11.2015	15:14:28	00:08:21	213	606	2
4	39	29	13.11.2015	13:58:41	00:10:42	255	338	1.4
5	41	40	13.11.2015	14:15:03	00:15:15	283	2779	1.1
6	43	32	13.11.2015	14:38:10	00:14:38	276	2538	1.1
7	53	23	13.11.2015	17:14:10	00:09:47	229	951	1.4
8	51	23	13.11.2015	16:53:40	00:09:20	232	1086	1.5
9	49	36	13.11.2015	16:27:40	00:10:51	220	2611	1.2
11	34	37	13.11.2015	13:25:16	00:14:17	235	968	1
12	37	29	13.11.2015	13:43:24	00:11:42	252	1759	1.3
13	26	20	12.11.2015	16:38:51	00:07:06	214	581	2
14	30	32	12.11.2015	17:12:03	00:09:10	187	324	1.2
15	32	21	12.11.2015	17:28:27	00:06:47	203	2041	2
16	55	17	13.11.2015	17:35:11	00:07:29	223	519	2
17	57	16	13.11.2015	17:45:14	00:09:02	236	363	2
18	59	25	13.11.2015	17:59:13	00:09:37	230	1105	1.4
19	45	35	13.11.2015	15:11:11	00:13:38	264	372	1.2
20	47	23	13.11.2015	15:43:14	00:08:52	265	438	2

Aðferð við greiningar

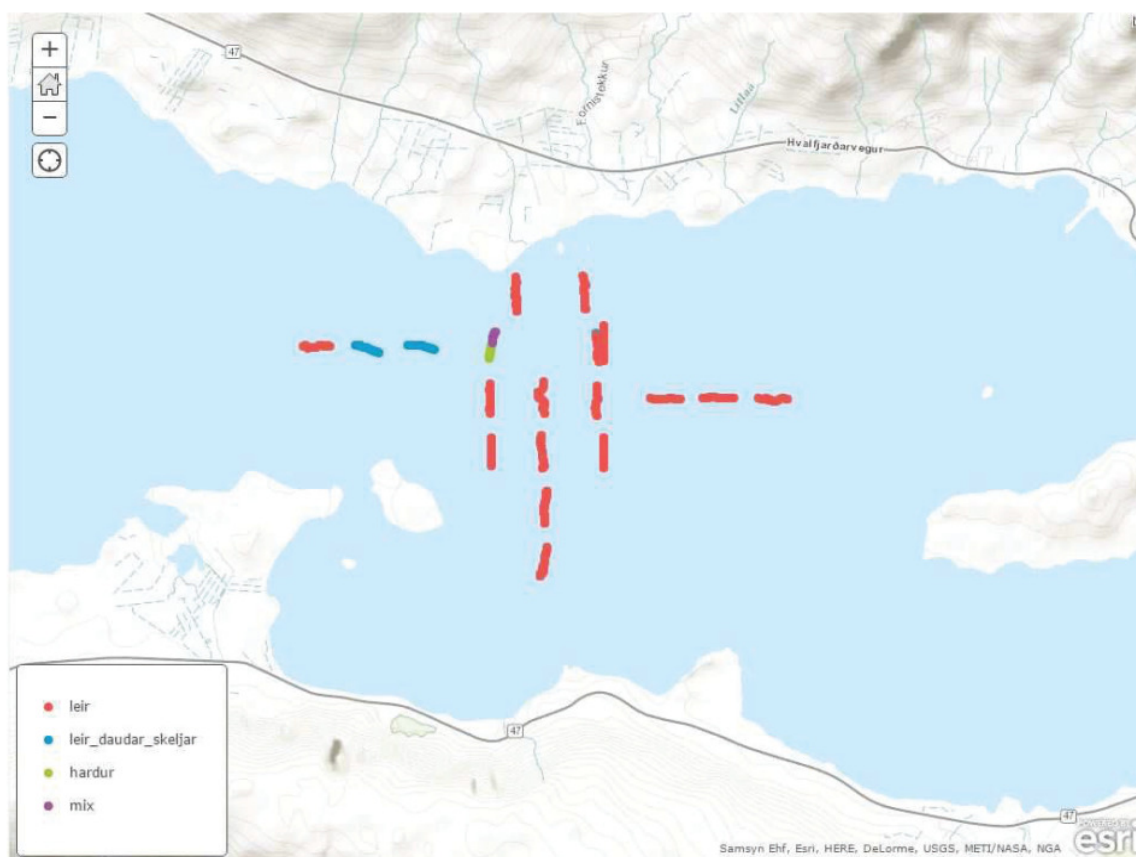
Myndefnið var skoðað og greint á Hafrannsóknastofnun. Fyrir hvert snið var botngerð skoðuð og skráð eftir því sem sást á myndefninu. Yfirleitt er hægt að greina setgerðir eins og leir, sand, möl, grjót og harðan botn. Erfitt getur reynst að greina þegar botninn er leirblandinn sandur eða sandblendinn leir. Ef um er að ræða blöndu af mjúku seti og grjóti er botngerð skráð sem blönduð botngerð eða í stuttu máli „mix“ eins og gert var hér. Dauðar skeljar geta verið mjög áberandi á botninum og þar sem þær voru í töluverðu magni var það skráð. Þau botndýr sem sáust voru greind til hópa eða tegunda eins og hægt var og þau talin eða þekja

þeirra metin. Suma hópa er auðvelt að sjá á slíku myndefni, meðan aðrir hópar sjást illa eða alls ekki. Mikilvægt er því að hafa í huga að svona sýnataka gefur grófa mynd af því lífríki sem er á svæðinu en ekki heildstæðan tegundalista.

Niðurstöður

Botngerð

Finn leirbotn var ríkjandi á öllum sniðum, utan þremur (2. mynd). Á tveimur sniðum var blanda af leir- og sandbotni og dauðum skeljum ríkjandi en á einu sniði var botninn harður að mestu eða blanda af grjóti og leir.



2. Mynd. Botngerð flokkuð fyrir snið 1-20 (fyrir utan snið 10). Flokkarnir eru: Harður botn, leirbotn, blanda af leir og dauðum skeljum og mix sem er blanda af mjúkum botni og grjóti.

Botndýr

Niðurstöður talninga á botndýrum er að finna í töflu 1. Mest áberandi hópur botndýra voru skrápdyr, en til skrápdyra heyrja meðal annars slöngustjörnur og krossfiskar. Krossfiskavar auðvelt að telja út frá myndefninu og alls voru taldir 1729 krossfiskar frá þessum 19 sniðum. Á sniðum 13 og 14 voru þeir í áberandi miklu magni, en þar sem hraðinn á myndavélinni var of mikill og myndgæðin óskýr á köflum, þá er þessi fjöldi vafalaust vantalin.

Tafla 2. Talningar dýra á sniðum. Slöngustjörnur var ekki hægt að telja og því var þéttleiki þeirra metinn, en hann reyndist í flestum tilvikum vera mjög hár.

Snið	Talin dýr		Talin dýr										
	Talin dýr alls	Dýr pr. m2	þéttleiki slöngustjarna *	krossfiskar	grjótkrabbar	trjónukrabbar	ógreindir krabba	náhendur	sæfflar	svampar	annað	flatfiskar	skata
1	98	0.61	hár	91						1		6	
2	251	0.59	hár	191			3		23	1	33		
3	79	0.13	til staðar	9	4	3	3	13	2	1	43		
4	56	0.17	til staðar	55			1						
5	79	0.03	hár	78								1	
6	94	0.04	hár	78								16	
7	100	0.11	hár	97						1	1	1	
8	48	0.04	hár	48									
9	79	!!	hár	74			4				1		
11	15	0.02	hár	14	1								
12	28	0.02	hár	26								2	
13	229	0.39		227					1				1
14	192	0.59		135			2	6	1	1	47		
15	478	0.23	til staðar	192			1				285		
16	17	0.03		9							1	7	
17	16	0.04	hár	5			1					10	
18	5	0.00	hár								2	3	
19	354	0.95	hár	342	1				4		4	3	
20	59	0.13	hár	58			1						

*Metinn þéttleiki hjá slöngustjörnunum.

!! ekki til gildi þar sem flatarmál var ekki rétt.

Slöngustjörnur var að finna í mjög miklum þéttleika á þrettán sniðum og var þéttleiki þeirra slíkur að ófært var að telja eintökin (3. mynd). Þær þöktu meira og minna botninn eftir öllu sniðinu og voru greinilega ráðandi tegund. Einnig var nokkuð um „náhendur“ *Alcyonacea digitatum*, sem tilheyra ætt mjúkra kórala, einnig sæfíflar, líklega *Metridium senile*, grjótkrabbar, trjónukrabbar og svampar. Þessi dýr voru einkum þar sem botngerð var grófari og blandaður botn. Einnig voru skráð niður ógreind dýr þar sem greinilegt var að um botndýr væri að ræða en ekki hægt að setja í ákveðinn hóp (4. mynd). Gæði myndefnis gáfu ekki tilefni til að hægt væri að greina önnur dýr eða hópa.



3. Mynd. Leirbotn þakinn slöngustjörnum.



4. Mynd. Dæmi um sandblendinn botn þar sem dauðar skeljar voru áberandi. Eins og sést þá eru þarna krossfiskar, náhönd og fleira sem ekki er hægt að greina.

Fiskar

Botnlægir fiskar voru skráðir. Nær eingöngu sáust flatfiskar (tafla 1) og þá einkum skarkoli. Þá sást ein skata. Dálítið var af fiskum sem halda sig ofan botns, en þeir voru ekki skráðir. Sumir flatfiskanna virtust elta sleðann og hafa gaman af félagsskapnum. Því er ekki ólíklegt að einhverjir einstaklingar hafi verið tvítaldir.

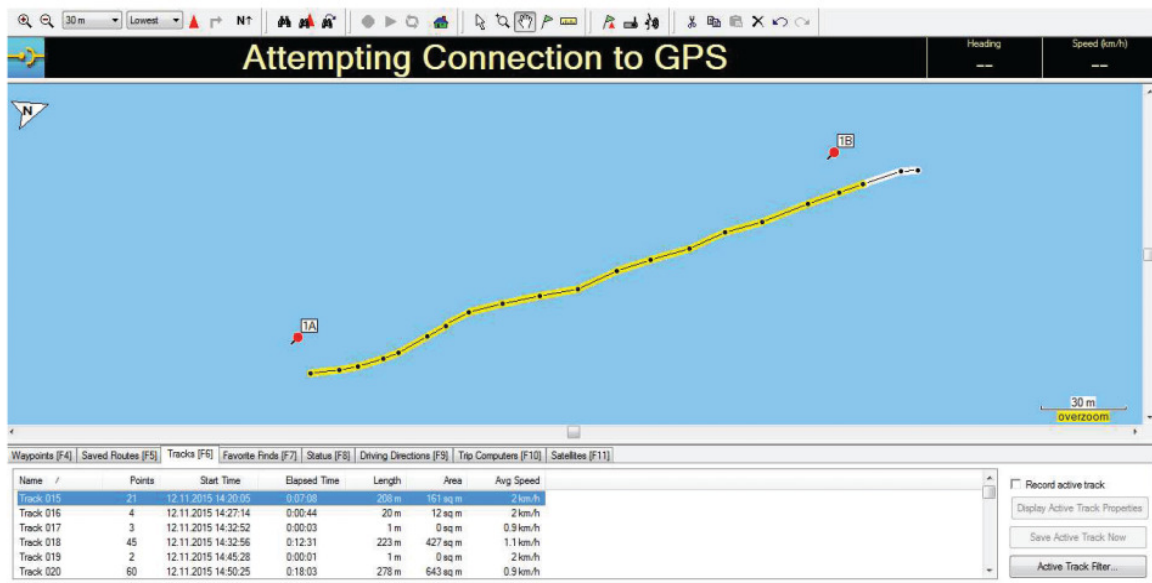
Umræða

Niðurstöðurnar sýna að rannsóknasvæðið er í heild mjög einsleitt, ríkjandi botngerð var mjúkur leir þar sem slöngustjörnur voru ráðandi tegund. Lífríki á mjúkum botni einkennist af ífánu, það þýðir að dýrin lifa mest ofan í botninum og sjást því ekki á myndum. Oftast eru burstaormar, samlokur og krabbadýr algengustu hóparnir. Á hörðum botni er lífríkið að mestu ofan á botninum og því virka þau svæði mun tegundaríkari á myndum. Við myndatökur á þessum árstíma verður að hafa í huga að sjógangur er oft mikill, sem hefur í för með sér röt niður á töluvert dýpi. Slíkt sést vel á sumum sniðum, en þar er almennt mikið grugg í vatninu. Auk þess þarf að vera hægt að taka sýnin á mjög litlum hraða sem aftur gerir sýnatöku mun tímafreakari. Í heildina má segja að myndefnið nái að sýna það sem það átti að sýna, þ.e. botngerð og helstu lífverur á svæðinu. Hinsvegar er ekki hægt að nota það til að áætla um magn eða fjölbreytileika lífríkis á svæðinu.

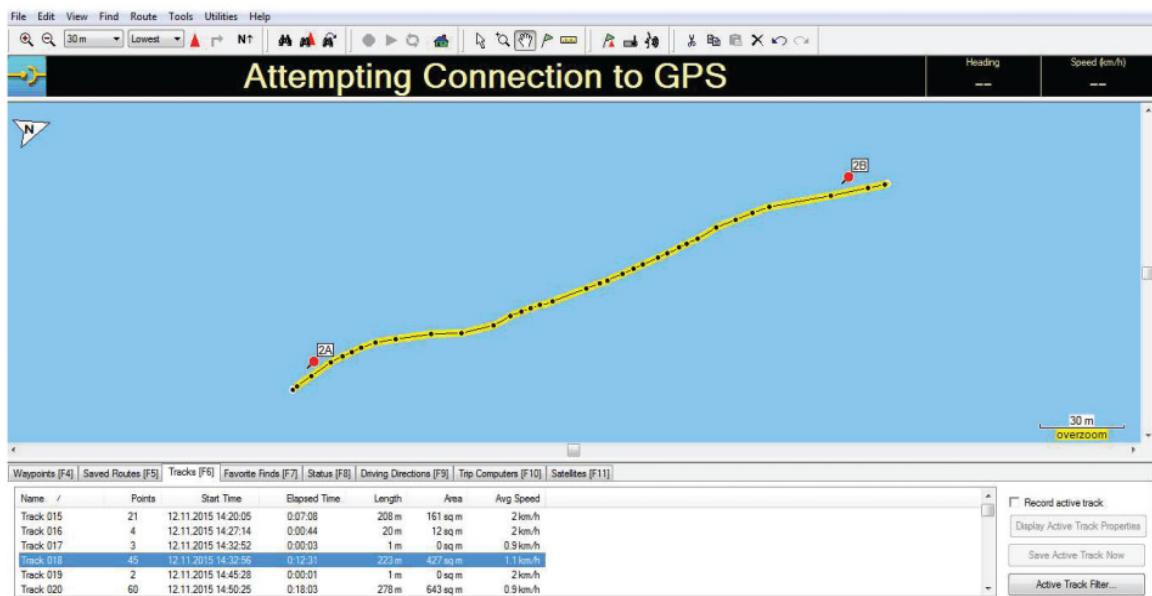
Leirbotn er mjög algengur í fjörðum við Ísland, einkum á mesta dýpi í firðinum miðjum. Þær myndir sem voru teknar í þessari rannsókn sýna að leirbotn var ríkjandi á því svæði þar sem áætlað er að varpa dýpkunarefninu og einnig að mestu í kring um það. Ekkert sem kom fram á myndefninu bendir til að á svæðinu sé eitthvað sérstakt sem beri að vernda sérstaklega. Engu að síður er mikilvægt, ef varpa á efni á sama stað í framtíðinni, að gera sambærilega rannsókn á svæðinu í framtíðinni þannig að hægt verði að leggja mat á varanleg áhrif efnislosunar á lífríki botnsins.

Viðauki - Hnitaskrá yfir fyrirhugaðar staðsetningar sniðanna. A er upphafsstaðsetning og B er endastaðsetning. Fyrir neðan eru skjámyndir frá Köfunarþjónustunni sem sýna raunferil myndatökusleðans og punkta þar sem GPS staðsetning skráist (points).

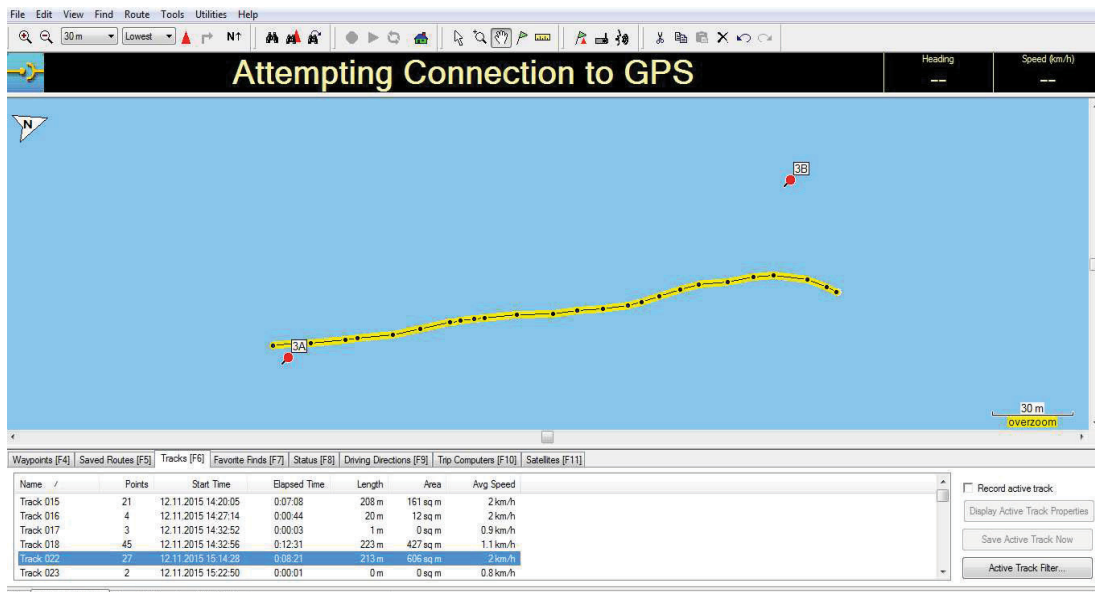
Snið	Nafn	Breidd	Lengd
	Losunarstaður	64 22 55.38N	021 31 33.66W
1	A	64 22 39.23N	021 32 03.49W
	B	64 22 45.69N	021 32 03.49W
2	A	64 22 52.15N	021 32 03.49W
	B	64 22 58.61N	021 32 03.49W
3	A	64 23 05.07N	021 32 03.49W
	B	64 23 11.52N	021 32 03.49W
4	A	64 22 39.12N	021 31 33.66W
	B	64 22 45.58N	021 31 33.66W
5	A	64 22 52.15N	021 31 33.66W
	B	64 22 58.61N	021 31 33.66W
6	A	64 23 05.07N	021 31 33.66W
	B	64 23 11.52N	021 31 33.66W
7	A	64 22 39.23N	021 31 03.82W
	B	64 22 45.69N	021 31 03.82W
8	A	64 22 52.15N	021 31 03.82W
	B	64 22 58.61N	021 31 03.82W
9	A	64 23 05.07N	021 31 03.82W
	B	64 23 11.52N	021 31 03.82W
10	A	64 22 00.37N	021 31 33.66W
	B	64 22 06.83N	021 31 33.66W
11	A	64 22 13.29N	021 31 33.66W
	B	64 22 19.74N	021 31 33.66W
12	A	64 22 26.20N	021 31 33.66W
	B	64 22 32.66N	021 31 33.66W
13	A	64 23 08.29N	021 33 47.93W
	B	64 23 08.29N	021 33 33.01W
14	A	64 23 08.29N	021 33 18.09W
	B	64 23 08.29N	021 33 03.17W
15	A	64 23 08.29N	021 32 48.25W
	B	64 23 08.29N	021 32 33.33W
16	A	64 22 55.38N	021 30 33.98W
	B	64 22 55.37N	021 30 19.06W
17	A	64 22 55.37N	021 30 04.14W
	B	64 22 55.37N	021 29 49.23W
18	A	64 22 55.37N	021 29 34.31W
	B	64 22 55.37N	021 29 19.39W
19	A	64 23 17.98N	021 31 48.58W
	B	64 23 24.44N	021 31 48.58W
20	A	64 23 17.98N	021 31 11.28W
	B	64 23 24.44N	021 31 11.28W



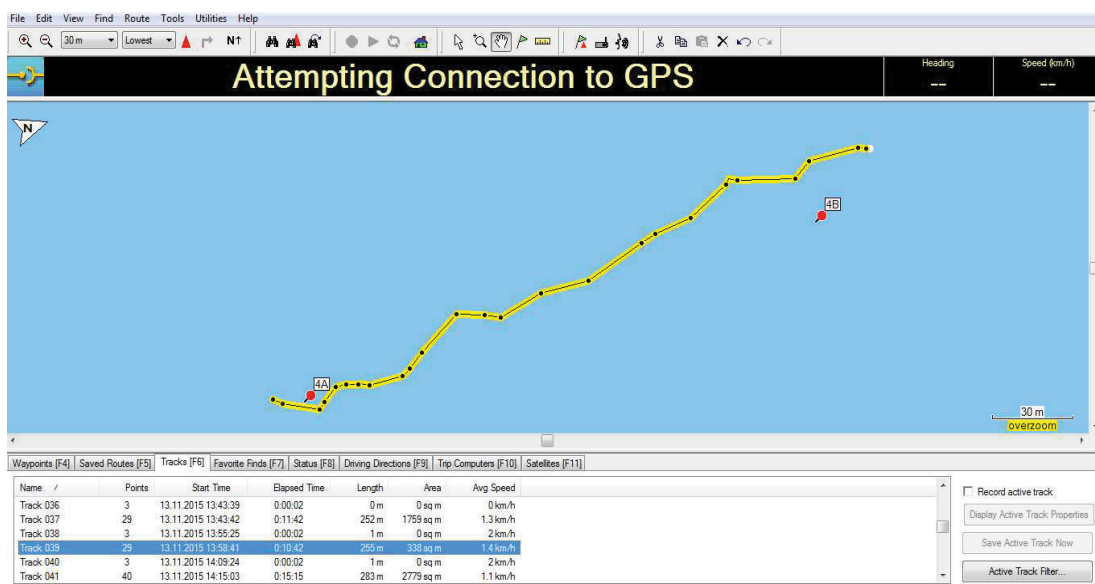
Snið 1 – track 015



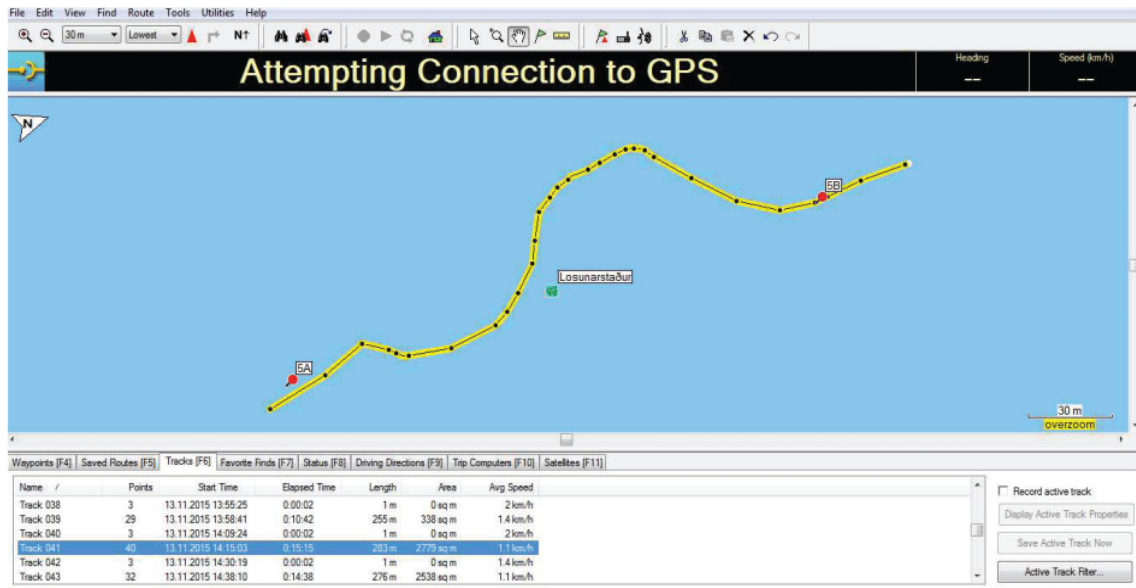
Snið 2 – track 018



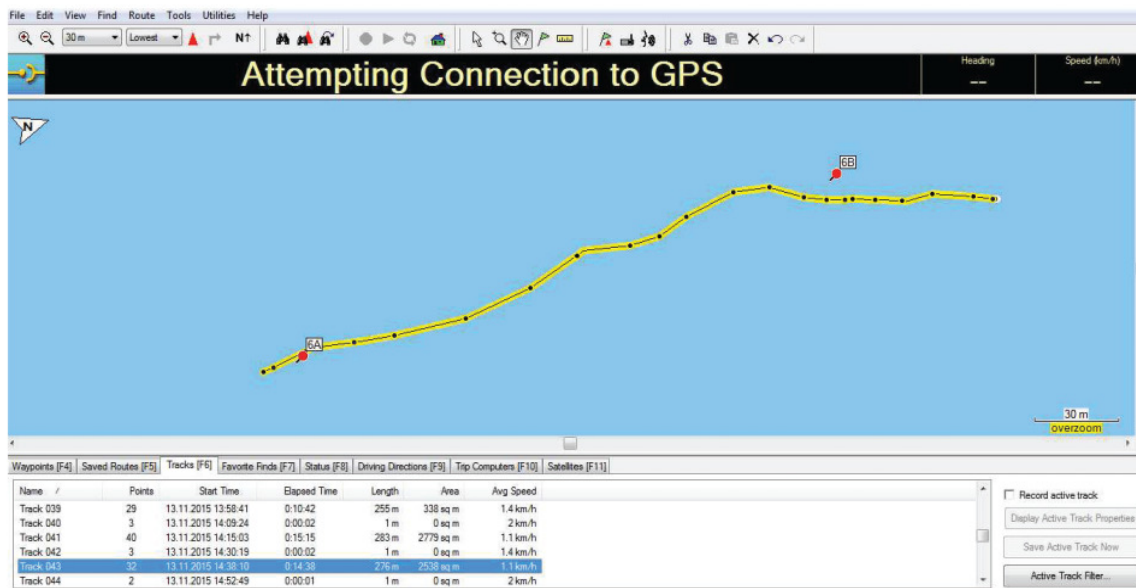
Snið 3 – track 022



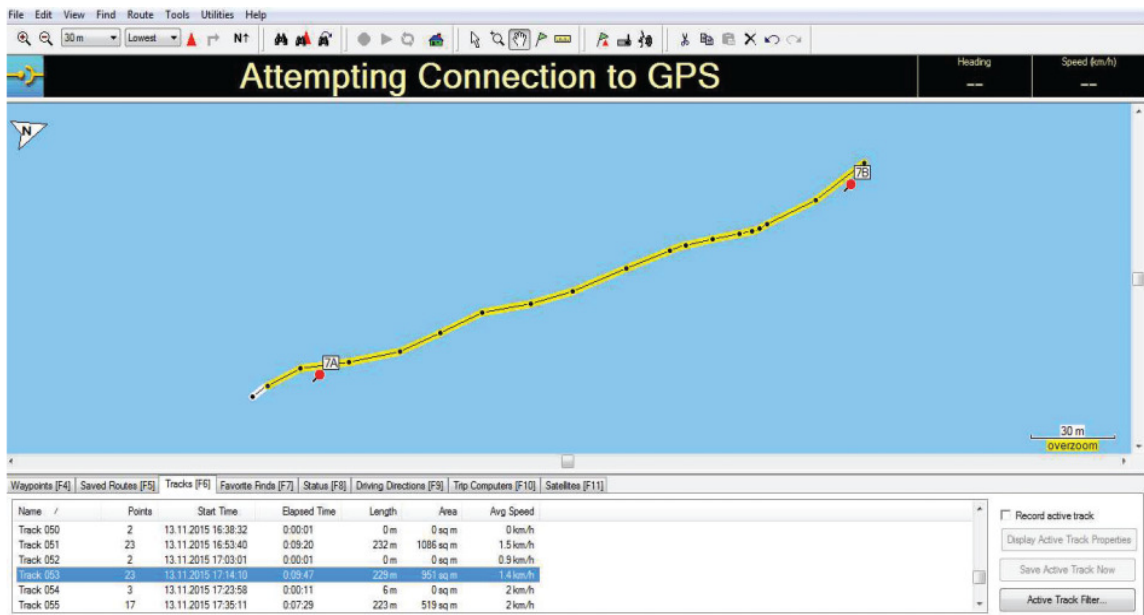
Snið 4 – track 039



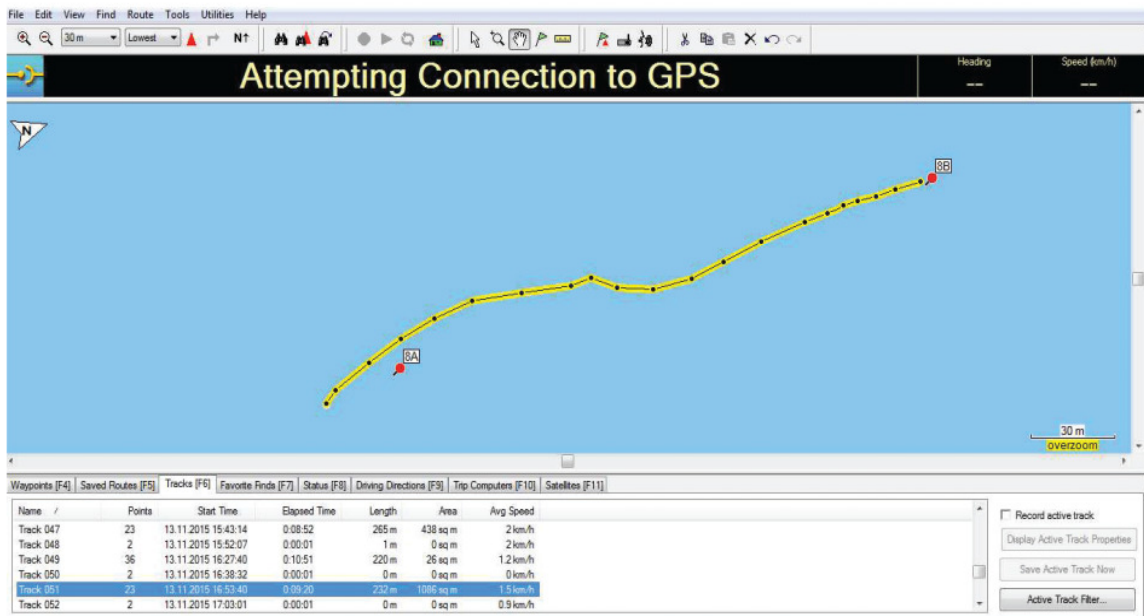
Snið 5 – track 041



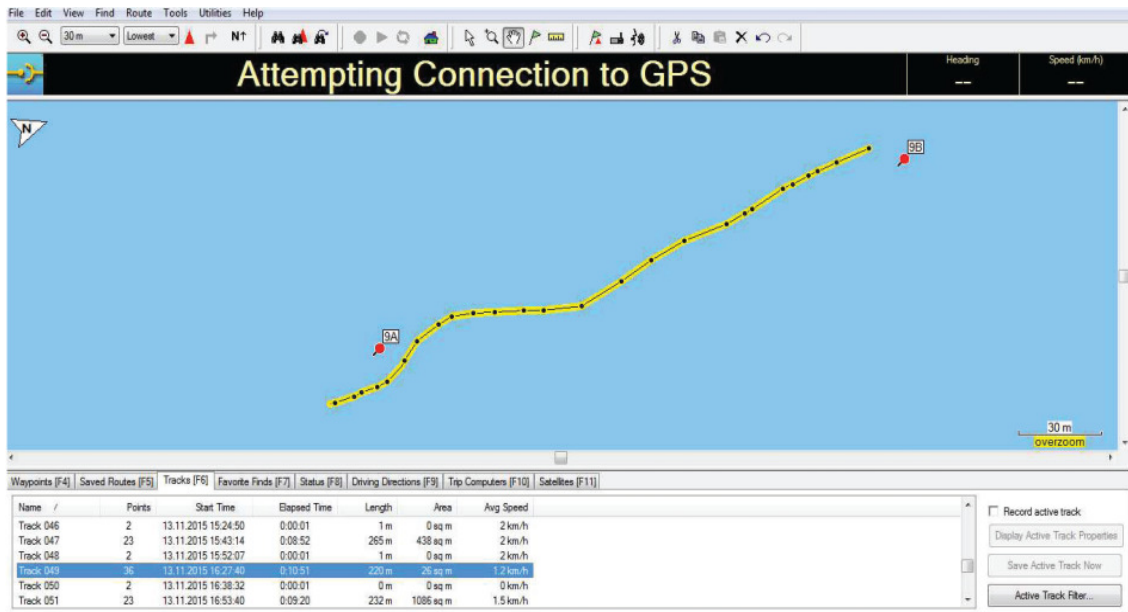
Snið 6 – track 043



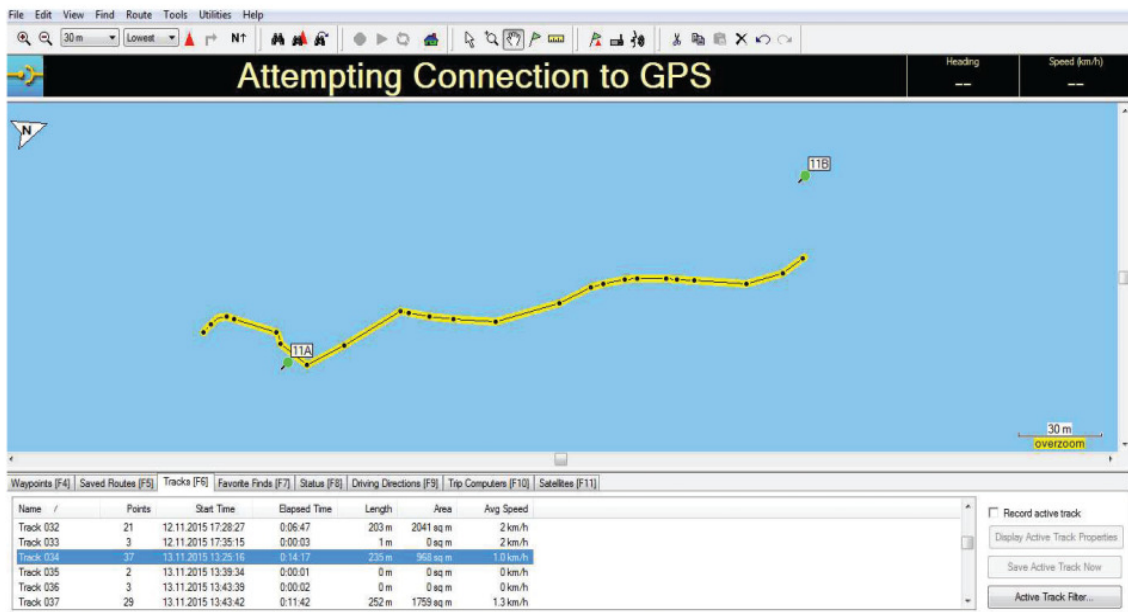
Snið 7 – track 053



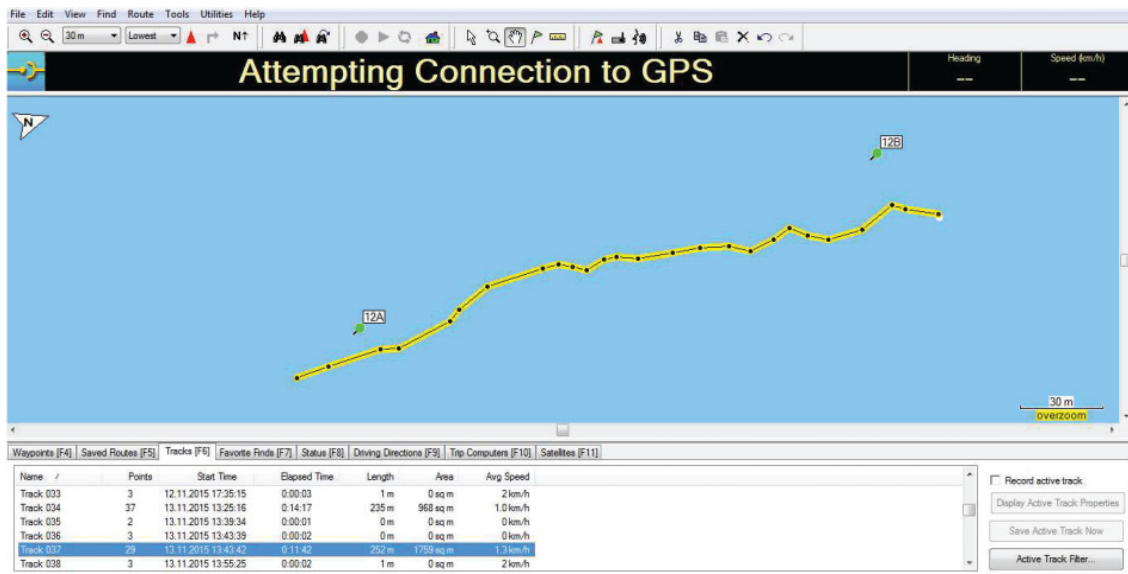
Snið 8 – track 051



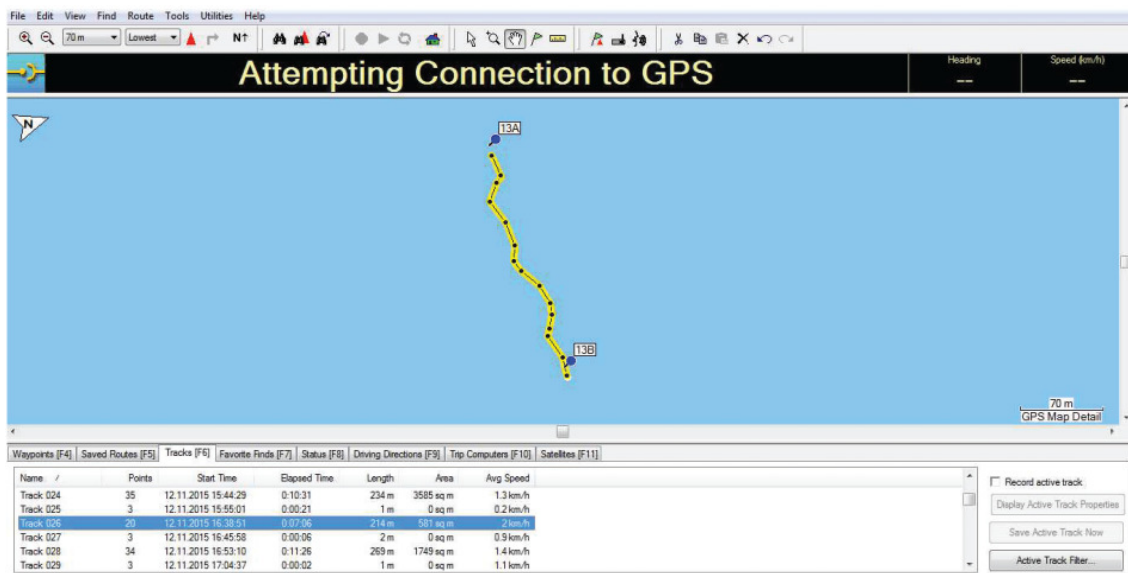
Snið 9 – track 049



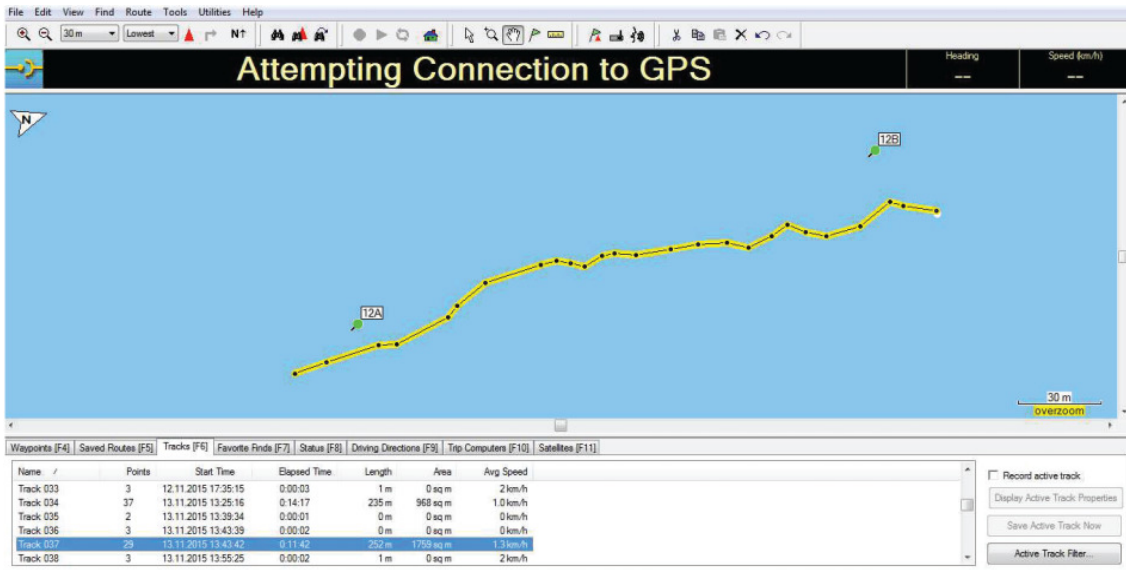
Snið 11 – track 034



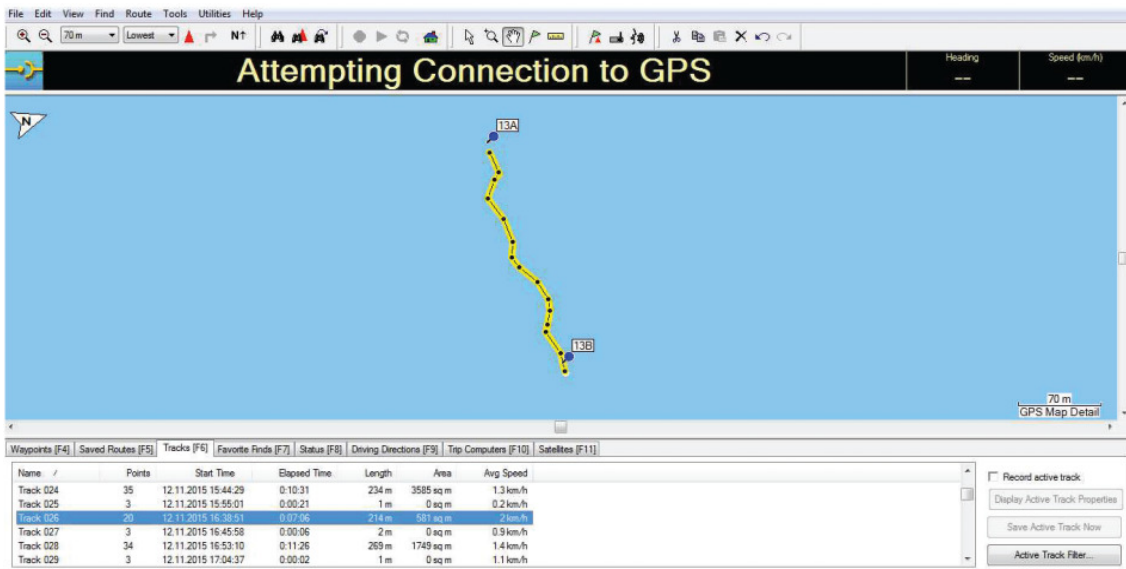
Snið 12 – track 037



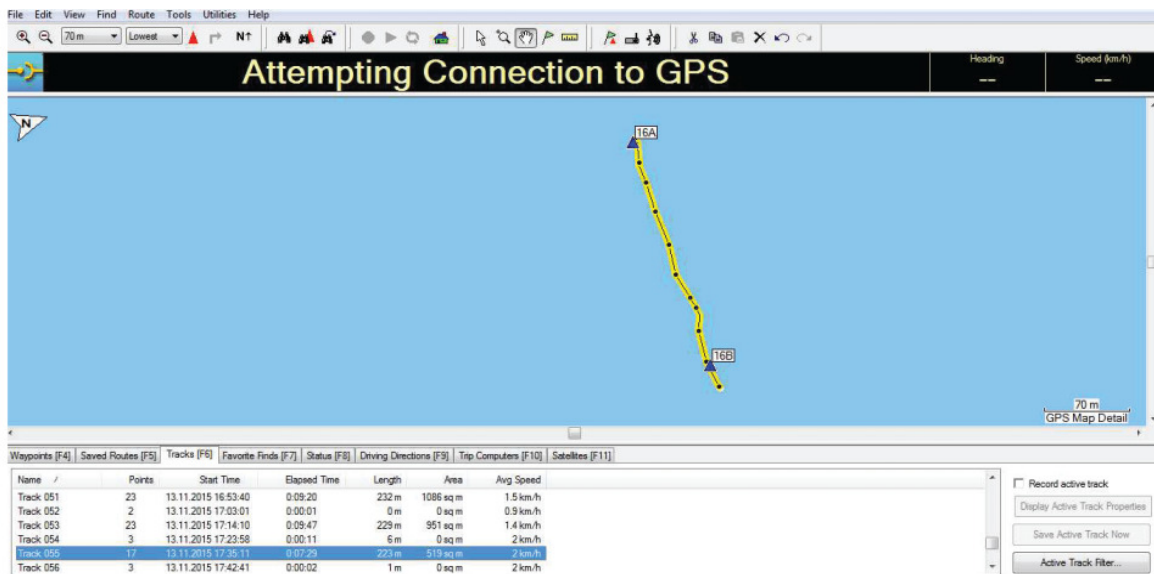
Snið 13 – track 026



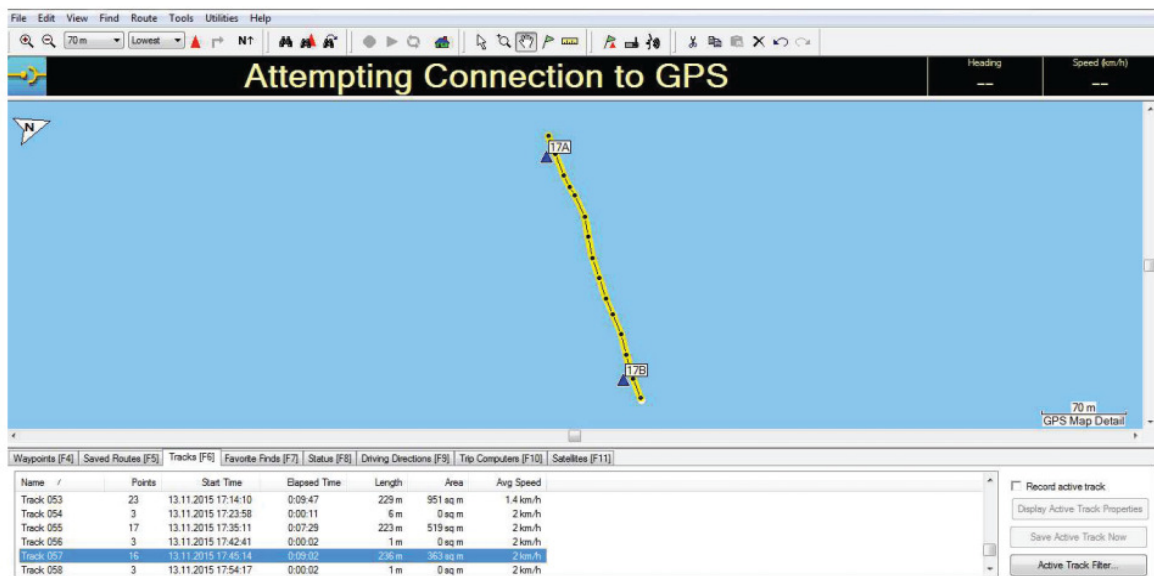
Snið 12 – track 037



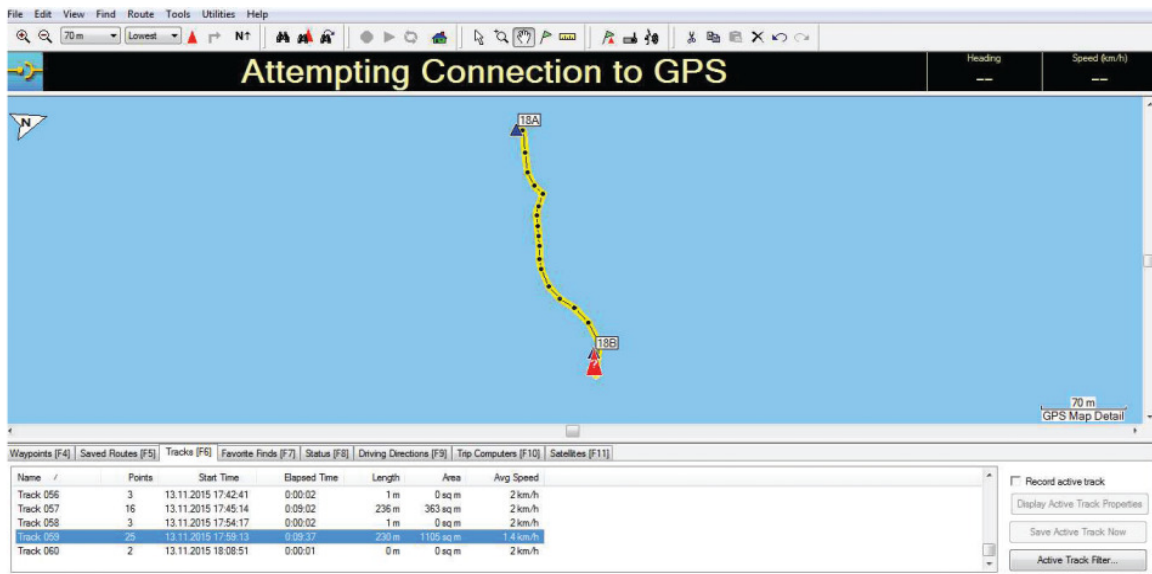
Snið 13 – track 026



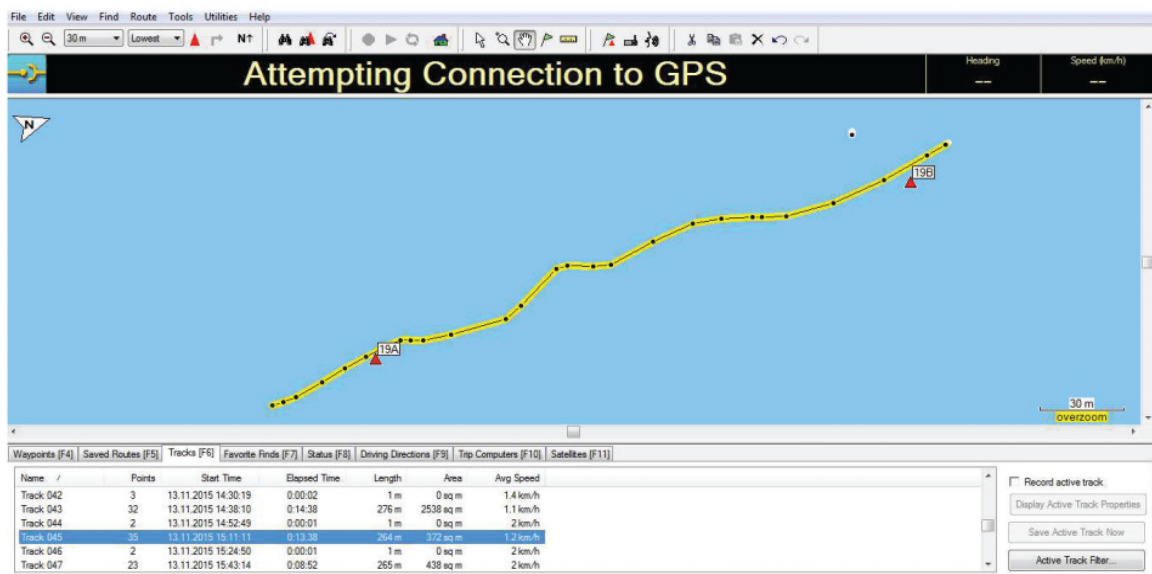
Snið 16 – track 055



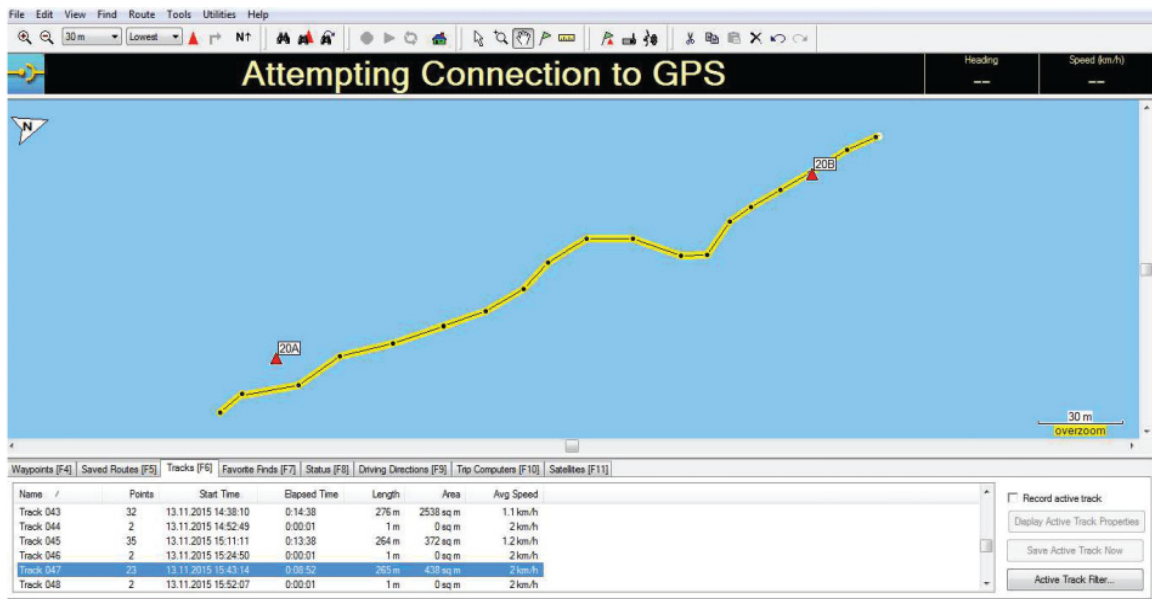
Snið 17 – track 057



Snið 18 – track 059



Snið 19 – track 045



Snið 20 – track 047



HAFRANNSÓKNASTOFNUN

Rannsókn- og ráðgjafarstofnun hafs og vatna