

Reykjavík, 20. júlí 2006

Jóhanna B. Weissshappel
Hönnun hf
Grensásvegi 1
108 Reykjavík

Ákvörðun á olíuefnum í 12 jarðvegssýnum frá nágrenni Reykjavíkurhafnar

Tólf sýni af jarðvegi bárust Rannsóknastofu í lyfja- og eiturefnafræði 26.6.06. 2006. Óskað var eftir ákvörðun á heildarmagni olíu í sýnunum (TPH), BTEX og tveimur PAH efnum, benzo-a- pyrene og naftaleni. Sýnin komu í plastdolum með smelltu loki og voru úrhlotuð daginn eftir. Þar sem plast gleypir í sig olíuefni og sýnin höfðu setið ókæld í langan tíma, er nokkur spurning um marktækni niðurstaðna. Var þetta rætt þegar sýnin bárust, en engu að síður ákveðið að ráðast í greiningarnar.

TPH:

Sýnin voru greind skv. Nordtest aðferð (Nordtest Technical Report 329). Allir steinar voru týndir frá og restinni blandað með skeið áður en sýni voru tekin. 2 x 5 g af hverju sýni voru leyst í 0.5 M sodium pyrophosphat lausn og úrhlotuð með pentani p.a. (Merck, Þýskalandi) með hristun í 2 klst. Bromobenzene var notað sem innri staðall. Sýni af hreinum jarðvegi var notað sem blankur og til að búa til staðla með mismunandi magni af olíuefnum til viðmiðunar. 1 µl af pentan fasanum var greindur með gasgreini (HP5890, FID og súlu DB-1, 15 m; 0,25 mm i.d.; 1µm filma). Greiningarmörk aðferðarinnar voru við ca. 2 mg/kg (ppm) fyrir léttari olíuefni eins og bensín og steinolíu, 5 mg/kg (ppm) fyrir diesel- eða gasolíu og 20-25 mg/kg (ppm) fyrir þyngri olíur eins og smurolíur. Þurrviggt sýnanna var ákvörðuð með því að þurrka u.þ.b. 8 g af sýni við herbergishita í 3 sólarhringa.

Í nokkrum sýnum greindust leifar jarðolíu, sem í flestum tilfellum var mjög niðurbrotin og er því líklega um mjög gamla mengun að ræða. Í einu sýnanna greindist nýlegri mengun, líklega terpentína eða líkt efni. Við magngreiningu var miðað við díselolíustaðal, þar sem flest efnanna voru á suðumarksbili díselolíu.

Nokkur óvissa er á magngreiningu olíuleifanna í sýnunum, einkum þar sem þær eru mikið niðurbrotnar. Eins er nokkur óvissa vegna blöndunar sýnisins og kornastærðar greindra sýna. Áætla verður að óvissa magngreiningar sé á bilinu 20-30%.

Niðurstöður voru eftirfarandi:

	% þurrviggt	TPH mg/kg þurrviggt	athugasemdir
P1	92	5,9	mjög niðurbrotnar leifar jarðolíu
C2 5-5,5m	85	34	“
C3 5 m	42	1290	“
C3 6,5-7m	74	15	“
C4 5-5,5m	83	69	terpentína eða skyld blanda, ekki mikið niðurbrotin
C5 5-5,5m	82	< gr.m	
C7 4,5-5m	84	< gr.m	
C9 5-5,5m	75	< gr.m	
C10 4,5-5,5m	88	< gr.m	
C12 4,5-5m	86	< gr.m	
C13 1-1,5m	89	< gr.m	
S3 D2 3,07m	83	< gr.m	

BTEX:

Sýnin voru greind með svokallaðri heitri loftfasaaðferð í gasgreini. Fyrir greiningu voru tvö sýni útbúin með því að blanda saman 5 g af sýni og 1 ml af mettaðri KCl lausn. Sýni af hreinum sandi var notað sem blankur og til að búa til staðal með þekktu magni af benzeni, tólúeni, etylbenseni og xylenum. Sýnin voru þá hituð við 100° í 20 mín. Heitum loftfasa (1 ml) var síðan sprautað í gasgreini (HP5890, m/mjósúlu DB624, 60 m) með loga-skyngjara. Greiningarmörk aðferðarinnar eru við ca. 0,005 ppm (táknað með < í niðurstöðum) fyrir hvert efni og óvissa magngreiningarinnar er um 15%.

Niðurstöður voru eftirfarandi:

	benzene	tólúene	ethylbenzene	xylenar
	mg/kg þurrviggt			
P1	<	<	<	<
C2 5-5,5m	<	<	<	<
C3 5 m	<	<	<	<
C3 6,5-7m	<	<	<	<
C4 5-5,5m	0,034	0,067	0,098	0,58
C5 5-5,5m	<	<	<	<
C7 4,5-5m	<	<	<	<
C9 5-5,5m	<	<	<	<
C10 4,5-5,5m	<	<	<	<
C12 4,5-5m	<	<	<	<
C13 1-1,5m	<	<	<	<
S3 D2 3,07m	<	<	<	<

PAH-efni

Sýnin voru greind með því að úrhauta 2-5 g af jarðvegi, fyrst í hljóðbaði í 5 mín og síðan hrist í 60 mín, með ísóoktani sem innihélt TCN, sem notaður var sem heimtu- og innri staðall. Sýnin voru hreinsuð með KOH/EtOH blöndu með aðferð sem áður hafði verið sannreynd á Rle. Sýnin voru greind með gasgreini tengdum massaskynjara (HP6890, HP5973, súla: DB5, 30 m, 0,25 µm filma, 0,25mm i.d., SIM-mode). Staðlar 16 helstu PAH efna (EPA) keyptir frá Accustandard, USA, voru greindir með sýnunum til magngreiningar. Magngreint var eftir sterkustu jón efnis en næststærsta jón notuð til að sannreyna að um rétt efni væri að ræða. Greiningarmörk aðferðarinnar voru við ca. 0,004 ppm fyrir nafthalene og ca. 0,002 ppm fyrir benzo-(a)-pyrene (táknad með < í niðurstöðum) og óvissa magngreiningarinnar er um 20%.

Niðurstöður voru eftirfarandi:

	nafthalene	benzo-(a)-pyrene
	mg/kg þurrvigt	
P1	<	<
C2 5-5,5m	<	<
C3 5 m	0,026	1,7
C3 6,5-7m	<	0,11
C4 5-5,5m	0,014	0,008
C5 5-5,5m	<	<
C7 4,5-5m	<	<
C9 5-5,5m	<	<
C10 4,5-5,5m	<	<
C12 4,5-5m	<	0,007
C13 1-1,5m	<	<
S3 D2 3,07m	<	<

F.h. Rannsóknastofu í lyfja- og eiturefnafræði,

Elín V. Magnúsdóttir, eiturefnadeild