

## **The Supplementary Information**

### **“Ecological and Health Risks of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) in the Sediment Core of Phayao Lake, Thailand”**

**Woranuch Deelaman<sup>1</sup>, Chomsri Choochuay<sup>\*2</sup>, Siwatt Pongpiachan<sup>3</sup>, and Yongming Han<sup>\*4</sup>**

<sup>1</sup>Division of Environmental Science and Technology, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon, Bangkok 10800, Thailand.

<sup>\*2</sup>Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University Hat-Yai Campus, Songkhla, 90110, Thailand.

<sup>3</sup>NIDA Center for Research & Development of Disaster Prevention & Management, School of Social and Environmental Development, National Institute of Development Administration (NIDA), 118 Moo 3, Sereethai Road, Klong-Chan, Bangkok, 10240, Thailand.

<sup>\*4</sup>State Key Laboratory of Loess and Quaternary Geology, Institute of Earth Environment, Chinese Academy of Sciences (IEECAS), Xi'an, 710061, CHINA.

**Correspondence to:** Dr. Yongming Han, State Key Laboratory of Loess and Quaternary Geology, Institute of Earth Environment, Chinese Academy of Sciences (IEECAS), Xi'an, 710061, CHINA. Email: [yongming@ieecas.cn](mailto:yongming@ieecas.cn); Dr. Chomsri Choochuay, Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University Hat-Yai Campus, Songkhla, 90110, Thailand. E-mail: [chomsri.c@psu.ac.th](mailto:chomsri.c@psu.ac.th)

**Supplementary Table 1: The concentration of 16 PAHs by depth**

Depth/PAHs (ng g <sup>-1</sup> )	Nap	Acy	Ace	Flu	Phe	Ant	Flua	Pyr	BaA	Chr	BbF	BkF	BaP	InP	DahA	BghiP	Σ16PAHs	SD
3 cm	165.18	24.32	31.37	84.23	234.04	4.28	89.91	27.52	17.25	33.30	24.45	20.87	42.58	53.44	36.75	31.36	920.85	61.12
6 cm	114.62	15.64	19.78	28.36	202.70	4.43	59.19	13.12	12.77	14.13	22.49	13.38	14.85	37.33	20.85	18.51	612.16	51.24
9 cm	107.66	12.61	12.75	23.45	185.93	4.11	41.72	9.96	8.40	10.58	15.02	10.07	5.92	22.22	15.43	12.96	498.79	48.15
13 cm	183.71	21.98	11.49	22.26	126.71	3.50	48.79	10.34	9.88	13.52	8.42	4.74	5.50	14.66	12.57	9.17	507.25	50.46
16 cm	146.67	26.37	14.29	41.29	122.27	2.39	41.74	7.82	6.45	9.69	6.71	6.23	10.90	9.18	9.28	4.51	465.78	43.09
19 cm	160.78	31.18	25.46	32.26	108.42	1.96	31.17	5.56	6.48	9.34	13.57	13.10	5.06	6.79	10.13	10.00	471.25	43.32
22 cm	172.44	19.78	9.91	22.60	73.40	2.19	34.24	3.88	4.03	4.83	4.96	2.24	6.37	6.27	4.11	5.91	377.16	43.68
25 cm	149.15	7.32	8.34	20.48	79.39	1.87	46.12	8.25	4.51	7.77	8.23	6.99	8.44	5.64	3.32	8.66	374.49	39.08
28 cm	144.69	21.19	15.91	37.55	85.31	1.07	37.83	6.14	6.82	9.93	10.59	5.73	3.43	8.64	5.82	8.67	409.33	38.13
31 cm	178.80	5.26	72.96	105.75	114.36	1.85	90.24	75.92	43.22	83.65	69.39	101.52	81.92	43.43	36.53	76.81	1181.62	43.24
32 cm	73.62	4.47	8.59	34.28	23.62	33.49	30.57	7.81	6.99	10.88	7.47	3.89	4.04	14.72	9.35	9.48	283.26	18.25
34 cm	129.76	39.09	75.16	76.55	114.14	39.01	118.65	61.16	43.78	87.44	119.87	103.16	70.31	59.02	50.47	63.55	1251.10	30.55
37 cm	138.97	36.92	63.78	78.93	112.03	31.88	100.74	58.62	31.53	75.51	92.24	94.49	54.05	49.98	42.18	64.05	1125.90	30.91
38 cm	150.54	9.37	21.02	94.76	194.00	1.76	15.04	7.61	3.60	9.24	6.15	6.01	3.35	7.03	45.66	7.01	582.14	58.47
40 cm	133.97	29.94	67.74	76.95	126.20	39.01	93.69	53.31	40.50	8.89	50.79	109.36	75.17	10.58	7.74	19.88	943.71	41.02
45 cm	142.07	7.32	8.20	13.40	39.93	0.34	32.47	8.38	6.57	9.02	4.95	4.31	3.64	7.10	6.23	9.60	303.53	34.45
49 cm	107.61	7.34	5.95	18.01	49.13	0.26	25.41	11.48	6.32	7.37	2.29	1.53	5.20	2.92	2.68	3.53	257.03	27.34
53 cm	85.78	1.83	3.81	12.51	115.98	2.95	32.01	7.57	4.12	2.36	2.88	3.29	2.08	7.60	5.79	5.54	296.11	33.43
57 cm	147.07	3.03	3.35	8.67	61.97	0.10	23.32	12.09	11.06	1.94	1.46	2.35	3.65	4.81	3.98	7.31	296.16	37.43
61 cm	105.05	7.16	5.81	17.59	47.97	2.82	24.81	11.21	6.17	7.19	2.24	1.50	7.10	2.85	2.62	3.44	255.51	26.55
65 cm	204.36	11.50	7.46	24.19	92.38	2.44	31.36	7.59	2.90	5.56	5.81	6.87	2.58	2.73	1.65	2.50	411.88	52.70
69 cm	99.45	1.01	5.19	12.64	66.23	1.83	39.62	7.11	1.83	4.01	0.89	4.17	3.26	1.13	2.64	1.62	252.62	28.47
73 cm	39.27	22.94	7.28	42.51	86.44	1.29	0.85	0.13	5.72	5.53	4.87	1.48	2.78	4.14	6.70	0.59	232.53	23.36
77 cm	20.85	6.75	5.40	17.81	97.08	3.84	1.25	0.24	5.08	5.20	5.60	1.72	1.10	5.26	3.23	1.34	181.78	23.57
81 cm	22.56	3.72	1.37	14.76	15.58	1.67	0.49	0.09	4.22	4.46	3.12	0.97	0.00	2.57	1.49	0.60	77.66	6.68

**Supplementary Table 2: ILCR values for adults and children for PAH exposure in sediment core**

PAHs	Children						Adult					
	ILCR <sub>Inhalation</sub>		ILCR <sub>Dermal</sub>		ILCR <sub>Ingestion</sub>		ILCR <sub>Inhalation</sub>		ILCR <sub>Dermal</sub>		ILCR <sub>Ingestion</sub>	
	Mean	Stdev	Mean	Stdev	Mean	Stdev	Mean	Stdev	Mean	Stdev	Mean	Stdev
Nap	2.49×10 <sup>-15</sup>	9.57×10 <sup>-16</sup>	7.46×10 <sup>-10</sup>	2.87×10 <sup>-10</sup>	5.98×10 <sup>-10</sup>	2.30×10 <sup>-10</sup>	2.77×10 <sup>-14</sup>	1.07×10 <sup>-14</sup>	6.34×10 <sup>-10</sup>	2.44×10 <sup>-10</sup>	3.57×10 <sup>-10</sup>	1.37×10 <sup>-10</sup>
Acy	3.01×10 <sup>-16</sup>	2.27×10 <sup>-16</sup>	9.02×10 <sup>-11</sup>	6.82×10 <sup>-11</sup>	7.24×10 <sup>-11</sup>	5.47×10 <sup>-11</sup>	3.35×10 <sup>-15</sup>	2.53×10 <sup>-15</sup>	7.68×10 <sup>-11</sup>	5.80×10 <sup>-11</sup>	4.32×10 <sup>-11</sup>	3.27×10 <sup>-11</sup>
Ace	4.08×10 <sup>-16</sup>	4.61×10 <sup>-16</sup>	1.22×10 <sup>-10</sup>	1.38×10 <sup>-10</sup>	9.81×10 <sup>-11</sup>	1.11×10 <sup>-10</sup>	4.54×10 <sup>-15</sup>	5.14×10 <sup>-15</sup>	1.04×10 <sup>-10</sup>	1.18×10 <sup>-10</sup>	5.86×10 <sup>-11</sup>	6.63×10 <sup>-11</sup>
Flu	7.65×10 <sup>-16</sup>	5.81×10 <sup>-16</sup>	2.30×10 <sup>-10</sup>	1.74×10 <sup>-10</sup>	1.84×10 <sup>-10</sup>	1.40×10 <sup>-10</sup>	8.53×10 <sup>-15</sup>	6.48×10 <sup>-15</sup>	1.95×10 <sup>-10</sup>	1.48×10 <sup>-10</sup>	1.10×10 <sup>-10</sup>	8.35×10 <sup>-11</sup>
Phe	2.05×10 <sup>-15</sup>	1.10×10 <sup>-15</sup>	6.15×10 <sup>-10</sup>	3.30×10 <sup>-10</sup>	4.93×10 <sup>-10</sup>	2.65×10 <sup>-10</sup>	2.28×10 <sup>-14</sup>	1.22×10 <sup>-14</sup>	5.23×10 <sup>-10</sup>	2.81×10 <sup>-10</sup>	2.94×10 <sup>-10</sup>	1.58×10 <sup>-10</sup>
Ant	1.51×10 <sup>-15</sup>	2.53×10 <sup>-15</sup>	4.54×10 <sup>-10</sup>	7.58×10 <sup>-10</sup>	3.65×10 <sup>-10</sup>	6.08×10 <sup>-10</sup>	1.69×10 <sup>-14</sup>	2.81×10 <sup>-14</sup>	3.86×10 <sup>-10</sup>	6.44×10 <sup>-10</sup>	2.18×10 <sup>-10</sup>	3.63×10 <sup>-10</sup>
Flua	8.68×10 <sup>-16</sup>	6.32×10 <sup>-16</sup>	2.60×10 <sup>-10</sup>	1.90×10 <sup>-10</sup>	2.09×10 <sup>-10</sup>	1.52×10 <sup>-10</sup>	9.67×10 <sup>-15</sup>	7.05×10 <sup>-15</sup>	2.22×10 <sup>-10</sup>	1.61×10 <sup>-10</sup>	1.25×10 <sup>-10</sup>	9.09×10 <sup>-11</sup>
Pyr	3.36×10 <sup>-16</sup>	4.21×10 <sup>-16</sup>	1.01×10 <sup>-10</sup>	1.26×10 <sup>-10</sup>	8.10×10 <sup>-11</sup>	1.01×10 <sup>-10</sup>	3.75×10 <sup>-15</sup>	4.69×10 <sup>-15</sup>	8.59×10 <sup>-11</sup>	1.07×10 <sup>-10</sup>	4.83×10 <sup>-11</sup>	6.04×10 <sup>-11</sup>
BaA	2.39×10 <sup>-14</sup>	2.57×10 <sup>-14</sup>	7.17×10 <sup>-9</sup>	7.72×10 <sup>-9</sup>	5.75×10 <sup>-9</sup>	6.20×10 <sup>-9</sup>	2.66×10 <sup>-13</sup>	2.87×10 <sup>-13</sup>	6.09×10 <sup>-9</sup>	6.57×10 <sup>-9</sup>	3.43×10 <sup>-9</sup>	3.70×10 <sup>-9</sup>
Chr	3.51×10 <sup>-16</sup>	4.99×10 <sup>-16</sup>	1.05×10 <sup>-10</sup>	1.50×10 <sup>-10</sup>	8.45×10 <sup>-11</sup>	1.20×10 <sup>-10</sup>	3.91×10 <sup>-15</sup>	5.56×10 <sup>-15</sup>	8.96×10 <sup>-11</sup>	1.27×10 <sup>-10</sup>	5.04×10 <sup>-11</sup>	7.17×10 <sup>-11</sup>
BbF	3.93×10 <sup>-14</sup>	6.10×10 <sup>-14</sup>	1.18×10 <sup>-8</sup>	1.83×10 <sup>-8</sup>	9.47×10 <sup>-9</sup>	1.47×10 <sup>-8</sup>	4.38×10 <sup>-13</sup>	6.79×10 <sup>-13</sup>	1.00×10 <sup>-8</sup>	1.56×10 <sup>-8</sup>	5.65×10 <sup>-9</sup>	8.76×10 <sup>-9</sup>
BkF	4.22×10 <sup>-14</sup>	7.24×10 <sup>-14</sup>	1.27×10 <sup>-8</sup>	2.17×10 <sup>-8</sup>	1.01×10 <sup>-8</sup>	1.74×10 <sup>-8</sup>	4.70×10 <sup>-13</sup>	8.07×10 <sup>-13</sup>	1.08×10 <sup>-8</sup>	1.85×10 <sup>-8</sup>	6.06×10 <sup>-9</sup>	1.04×10 <sup>-8</sup>
BaP	3.37×10 <sup>-13</sup>	5.07×10 <sup>-13</sup>	1.01×10 <sup>-7</sup>	1.52×10 <sup>-7</sup>	8.11×10 <sup>-8</sup>	1.22×10 <sup>-7</sup>	3.75×10 <sup>-12</sup>	5.65×10 <sup>-12</sup>	8.59×10 <sup>-8</sup>	1.29×10 <sup>-7</sup>	4.84×10 <sup>-8</sup>	7.28×10 <sup>-8</sup>
InP	3.10×10 <sup>-14</sup>	3.54×10 <sup>-14</sup>	9.31×10 <sup>-9</sup>	1.06×10 <sup>-8</sup>	7.47×10 <sup>-9</sup>	8.52×10 <sup>-9</sup>	3.46×10 <sup>-13</sup>	3.94×10 <sup>-13</sup>	7.92×10 <sup>-9</sup>	9.03×10 <sup>-9</sup>	4.46×10 <sup>-9</sup>	5.09×10 <sup>-9</sup>
DahA	2.76×10 <sup>-13</sup>	3.06×10 <sup>-13</sup>	8.29×10 <sup>-8</sup>	9.17×10 <sup>-8</sup>	6.65×10 <sup>-8</sup>	7.36×10 <sup>-8</sup>	3.08×10 <sup>-12</sup>	3.41×10 <sup>-12</sup>	7.05×10 <sup>-8</sup>	7.80×10 <sup>-8</sup>	3.97×10 <sup>-8</sup>	4.39×10 <sup>-8</sup>
BghiP	3.08×10 <sup>-15</sup>	4.20×10 <sup>-15</sup>	9.22×10 <sup>-10</sup>	1.26×10 <sup>-9</sup>	7.40×10 <sup>-10</sup>	1.01×10 <sup>-9</sup>	3.43×10 <sup>-14</sup>	4.68×10 <sup>-14</sup>	7.84×10 <sup>-10</sup>	1.07×10 <sup>-9</sup>	4.42×10 <sup>-10</sup>	6.03×10 <sup>-10</sup>
<b>ΣPAHs</b>	<b>7.62×10<sup>-13</sup></b>	<b>1.02×10<sup>-12</sup></b>	<b>2.28×10<sup>-7</sup></b>	<b>3.06×10<sup>-7</sup></b>	<b>1.83×10<sup>-7</sup></b>	<b>2.45×10<sup>-7</sup></b>	<b>8.48×10<sup>-12</sup></b>	<b>1.14×10<sup>-11</sup></b>	<b>1.94×10<sup>-7</sup></b>	<b>2.60×10<sup>-7</sup></b>	<b>1.09×10<sup>-7</sup></b>	<b>1.46×10<sup>-7</sup></b>