

米埔后海灣保護區潮間帶泥灘濕地裡生物 體內污染程度的分析

行政摘要

標書參巧編號： **AFD/SQ/92/00**

撰寫

海岸污染及保護中心

收件者

漁農自然護理處

提交者



城大專業服務有限公司

參巧編號： **BCH-1411**

二零零一年三月

行政摘要

- 一. 香港沿岸濕地，尤其米埔和后海灣保護區被認為具有保護價值，米埔和后海灣濕地是香港保留下來的最大的沼澤地，為於一九九五年九月列進國際保護公約中的一重要濕地。藉此：一〕保護，維持和提高濕地生物多樣性，尤其是鳥類多樣性。二〕鼓勵和促進更有效地利用濕地資源。
- 二. 圍海，市區發展，環境污染，尤其是水污染對生物棲息地的毀壞，是對濕地及其野生生物包括鳥類的主要威脅。米埔濕地水體主要來自珠江，深圳河和周圍小溪河，所以水體富含有機物質。濕地為底棲生物提供豐富食物，組成了食物鏈的重要環節。近期研究揭示了米埔濕地，紅樹林區域含有較高的重金屬，不易分解的有機污染物。至今，尚未對米埔后海灣保護區內的潮間帶濕地和基圍的常見生物體內的污染程度進行系統和全面的研究。
- 三. 許多水生動物是濕地鳥類賴以生存的主要食物種類。這次受委托研究的是米埔常見的八種水生動物體內關鍵污染物的含量分析。調查主要目標是：
 - 甲. 提供有關於不同污染物對水生動物及鳥類危害評估的信息；
 - 乙. 提供米埔和后海灣生態系整體進一步監控的基線數據。
- 四. 研究對象包括下列八種水生動物：

水生動物	常用名稱	學名	取樣點
蝦	基圍蝦	<i>Metapenaeus ensis</i>	Gei wais
		<i>Exopalaemon styliferus</i>	Gei wais
魚	烏頭	<i>Mugil cephalus</i>	Gei wais
	金山鰱	<i>Tilapia mossambicus</i>	Gei wais
	彈塗魚	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	Mudflat
螃蟹	招潮蟹	<i>Uca arcuata</i>	Mangroves
		<i>Varuna litterata</i>	Gei wais
多毛類動物			Mudflat

- 五. 上述八種水生動物體內的有機污染物〔石油烴類，有機氯農葯，多氯聯苯和多環芳香烴〕和金屬污染物〔鉻，鋅，鎘，錳，鐵，銅，鉛和汞〕經分析化驗，結果列於下列表格。

八種水生動物體內金屬平均水平摘錄於下表，標準偏差列在括弧內

生物體內濃度，微克/克								
	鋅	鐵	錳	銅	汞	鎘	鉻	鉛
<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	84.61 (7.06)	197.78 (60.30)	12.56 (4.32)	2.08 (0.37)	0.02 (0.03)	0.012 (0.009)	1.104 (0.35)	1.56 (0.88)
<i>Metapenaeus ensis</i>	55.16 (5.43)	132.85 (38.36)	80.91 (23.89)	48.00 (6.19)	0.02 (0.001)	0.017 (0.007)	0.748 (0.218)	0.204 (0.0082)
<i>Uca arcuata</i>	88.75 (8.48)	2340.20 (732.67)	385.40 (182.74)	70.11 (19.65)	0.07 (0.03)	0.49 (0.22)	2.555 (0.93)	5.985 (1.923)
<i>Mugil cephalus</i>	75.50 (10.169)	969.84 (1030.35)	67.63 (24.10)	3.24 (1.65)	0.0084 (0.0036)	0.0071 (0.0026)	1.326 (1.314)	0.58 (0.44)
<i>Tilapia mossambicus</i>	100.03 (12.42)	1480.00 (840.00)	122.25 (81.02)	5.76 (1.37)	0.015 (0.0034)	0.010 (0.0038)	1.40 (0.43)	0.74 (0.38)
<i>Exopalaemon styliferus</i>	63.41 (5.73)	75.27 (19.95)	110.15 (34.97)	55.16 (2.51)	0.0065 (0.0021)	0.0052 (0.0024)	0.17 (0.068)	0.044 (0.012)
<i>Varuna litterata</i>	75.24 (9.61)	947.46 (112.04)	371.99 (92.25)	54.98 (7.17)	0.016 (0.0054)	0.017 (0.018)	0.25 (0.083)	0.16 (0.033)
Polychaetes	129.89 (3.92)	2795.35 (40.27)	38.36 (0.69)	20.17 (0.41)	0.0094 (0.0038)	0.018 (0.0049)	1.85 (0.11)	1.48 (0.052)

八種水生動物體內持久性有機污染物平均水平摘錄於下表，標準偏差列在括弧內

生物體內濃度，微克/克								
	Total PAHs	Total petroleum hydrocarbons	Total HCHs	Heptachlor	Chlordane	DDE	DDT	Total PCBs
<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	0.854 (0.58)	175.35 (30.64)	0.021 (0.014)	0.007 (0.0026)	0.082 (0.11)	0.063 (0.040)	0.015 (0.022)	0.77 (0.30)
<i>Metapenaeus ensis</i>	0.93 (0.31)	91.25 (36.62)	0.015 (0.024)	0.0012 (0.00038)	0.0015 (0.00057)	0.014 (0.0074)	0.0010 (0.0006)	0.069 (0.036)
<i>Uca arcuata</i>	0.75 (0.33)	151.84 (62.53)	0.0037 (0.0051)	0.0039 (0.0024)	0.00055 (0.00021)	0.00048 (0.00038)	0.0010 (0.00044)	0.011 (0.009)
<i>Mugil cephalus</i>	0.98 (0.19)	574.35 (110.11)	0.0060 (0.0014)	0.0018 (0.0011)	0.0020 (0.0011)	0.0011 (0.0005)	0.0013 (0.0007)	0.200 (0.050)
<i>Tilapia mossambicus</i>	1.443 (0.214)	672.0 (84.6)	0.019 (0.022)	0.0009 (0.0007)	0.0041 (0.0010)	0.0018 (0.0005)	0.0028 (0.0017)	0.086 (0.025)
<i>Exopalaemon styliferus</i>	0.99 (0.159)	679.93 (82.16)	0.011 (0.0033)	0.0022 (0.0009)	0.0020 (0.0010)	0.0014 (0.0011)	0.0012 (0.0010)	0.239 (0.080)
<i>Varuna litterata</i>	1.28 (0.108)	697.26 (82.60)	0.017 (0.0097)	0.0023 (0.0015)	0.0029 (0.0010)	0.0005 (0.0004)	0.0008 (0.0009)	0.275 (0.033)
Polychaetes	1.49 (0.358)	1213.66 (116.76)	0.013 (0.0018)	0.0016 (0.0006)	0.0573 (0.042)	0.0066 (0.0018)	0.0040 (0.0014)	0.488 (0.077)

六. 招潮蟹〔*Uca arcuata*〕，彈塗魚〔*Boleophthalmus pectinirostris*〕和多毛類動物體內含有相對較高的鉛，彈塗魚體內鉛濃度〔1.56 微克/克〕和多毛類〔1.48 微克/克〕相類似，這體現出這兩種生物在泥灘上經常接觸污泥。在泥灘上取樣的多毛類動物含有高濃度的多環芳香烴類，石油烴類，氯丹和多氯聯苯。彈塗魚〔*Boleophthalmus pectinirostris*〕常在泥灘活動也含有高濃度持久性有機污染物，諸如氯代環己烷總

量，七氯烴，氯丹總，多氯聯苯，DDE 和 DDT。而且比從紅樹林和基圍區域取的其他種類含污染物質為高。這些結果證明泥灘上有較嚴重的有機污染問題。

- 七. 這項目用比較環境狀況〔如環境中有毒化學物濃度〕和對所研究的水生生物引起有害影響的閾值進行評估這些污染物對米埔野生生物潛在危害。在這一評估中，量化為危害商值〔RQ〕或有害商值〔HQ〕，該值表示污染物在環境中濃度〔預報值 PEC 或測定值 MEC〕和預報的對有關水生生物的無影響濃度〔PNEC〕的比率，如 $RQ < 1$ 指明是低的可接受的危害，若 $RQ > 1$ 指明危害令人關注並應採取有關的管理措施。
- 八. 基於泥灘底質中各種毒物濃度上的危害評估顯示出 HQ 值，除泥灘底質中 fluoranthene，pyrene 和 endrin 外和紅樹林底質中的 benzo(a)pyrene 和 dibenzo(1,2,5,6)anthracene 外，大多數的 HQ 值都大於 1。其中銅和七氯環氧化物的 HQ 值均大於 10。這些結果表明米埔泥灘和紅樹林區域污染程度對水生生物棲息已有實質上的危害。底質中錳和汞的濃度現無數據，因此評估不包括這兩種毒物。
- 九. 基於水生生物體內污染物的危害評估指出，魚體中鉛的污染程度高，其 $HQ > 1$ ，其中有些更 > 10 。在這情況下，已對魚類和以魚為糧的鳥類造成有害影響。研究結果進一步指明生物體中多氯聯苯〔螃蟹 *Uca arcuata* 除外〕已對鳥類造成實質危害。同時，彈塗魚〔*Boleophthalmus pectinirostris*〕體中的有機氯農藥〔dieldrin 和 DDT 的代謝產物 DDE〕已達到對食魚的鳥類危害的程度。
- 十. 許多生物，尤其是魚類能快速代謝和排出多環芳香烴類化合物，所以在體內的濃度測定值不能用作合理的有害評估。同時由於缺少許多毒物的臨界影響濃度值，所以無法對所有污染物進行評估。儘管如此，此研究顯示出如何應用這些信息進行有效的危害評估，所以該評估在有新的測定數據下可以重新更進一步進行。
- 十一. 在二零零零年，香港政府曾設立生態監控項目，用於以米埔和後海灣保護區。值得注意的是：在長期環境污染物監控手冊上僅包括水域和底質的污染水平研究。作為保護野生生物，尤其是鳥類的適宜/有利的棲息地 – 米埔保護區來說，監控鳥類食用的水生生物體內的污染程度是大有益處的。因此，此報告中所包含的信息不僅提供了重要的數據用於評估污染過的食物對水鳥的危害，而且還建立了用於保護區進一步監控的基線數據系列。