

立法會 *Legislative Council*

立法會CB(1)1809/01-02號文件
(此份會議紀要業經政府當局審閱)

檔 號：CB1/PL/EA/1

立法會環境事務委員會 特別會議紀要

日 期：2002年3月19日(星期二)
時 間：上午8時30分
地 點：立法會會議廳

出席委員：蔡素玉議員(主席)
何鍾泰議員, JP
李柱銘議員, SC, JP
單仲偕議員
黃容根議員
劉江華議員
劉慧卿議員, JP
羅致光議員, JP
胡經昌議員, BBS
麥國風議員
勞永樂議員
劉炳章議員
余若薇議員, SC, JP

缺席委員：何秀蘭議員(副主席)
陳婉嫻議員, JP
劉健儀議員, JP
石禮謙議員, JP
張宇人議員, JP

出席公職人員：土木工程署

署長
劉正光先生

副署長(專責事務)
譚榮光先生

總工程師／專責事務(工程)
麥敬仁先生

茂盛環境管理顧問有限公司

助理董事
高明正先生

茂盛(亞洲)工程顧問有限公司

助理董事
馬紹祥先生

環境保護署

首席環境保護主任(評估及審核)
許一鳴先生

旅遊事務署

旅遊事務助理專員
何穎賢女士

環境食物局

助理局長(B)2A
何珏珊女士

工務局

總助理局長(計劃管理)
鄭定寧先生

應邀出席人士： 綠色和平

策劃幹事
葉佩華女士

科學家
Darryl LUSCOMBE博士

香港浸會大學

黃煥忠教授

Roy H PATTERSON先生

鄧展雲博士

李昆遠先生

列席秘書 : 總主任(1)1
余麗琮小姐

列席職員 : 高級主任(1)2
鄧曾藹琪女士

經辦人／部門

I. 處理二噁英

主席表示，是次會議的目的，是讓委員與二噁英方面的專家就處理二噁英的最新科技進展交換意見。

與香港浸會大學黃煥忠教授舉行會議

2. 黃煥忠教授表示處理二噁英及氯化碳氫化合物的方法很多。除了焚化這種業經證實有效的處理技術外，其他可用的技術包括熱力解給法、生物補救法及玻璃化。熱力解給法是一種經證實有效的處理氯化碳氫化合物的較新技術。此種技術移除其中的有機氯化學品，包括二噁英，方法是間接地把受污染的淤泥加熱，促使污染物蒸發，然後再加以收集，以備稍後進行處理；在此之後便可以焚化方法或生態基礎催化除氯方法處理具毒性的剩餘物。不過，焚化方法比生態基礎催化除氯方法較為可取，因後者的缺點是，若除氯的過程未有完成，便會產生一種毒性更強的二噁英。此外，生態基礎催化除氯方法的清除率為99.999%，較焚化方法的99.9999%為低。

3. 至於生物補救法，黃煥忠教授表示，鑒於二噁英的生物降解速率緩慢，因此二噁英需要一段長時間才能分解，因而在處理過程中或會產生不明朗的因素。其他技術如以等離子為基礎的系統及玻璃化，均未經證實可以大規模地實際應用。因此，採用這些技術處理財利船廠用地上受污染的淤泥並不可取。黃煥忠教授進一步指出，鑒於財利船廠用地上須處理的淤泥數量龐大，因此只用焚化方法處理並不足夠。他認為較佳的處理方式，應先以熱力解給法處理受污染的淤泥，然後才進行焚化。

與綠色和平Darryl LUSCOMBE博士舉行會議
(立法會CB(1)1322/01-02(01)及(02)號文件)

4. LUSCOMBE博士強調，由於在處理有毒廢物及低揮發性有機污染物如二噁英時沒有絕對安全的技術，因此避免產生此等污染物應列為優先重視的事。由於國際間非常關注低揮發性有機污染物在健康及環境方面引致的危險，因此各國在2001年5月22日在瑞典簽訂了首個全球性並具約束力的《斯德哥爾摩公約》(下稱“該公約”)。該公約的目標是在全球消除生產和使用低揮發性有機污染物。儘管該公約已由117個國家(包括中國)簽訂，並經6個國家確認，但現時尚未生效，因為該公約須經由50個國家確認，然後才成為國際法的一部分。該公約的締約國有責任連續地盡量減少使用及最終消除所有的低揮發性有機污染物。該公約的最終法令促請所有國家的政府在公約開始生效前，便應開始履行其責任。該公約亦發現焚化是產生二噁英及其他低揮發性有機污染物的主要來源。他指出除焚化方法外，其他技術如生態基礎催化除氯方法及氣態化學消滅法亦可用於處置低揮發性有機污染物。這兩種另類處理技術均為消滅程序，具備很高的毀滅及清除率，同時不會釋出二噁英。這兩種方法均在一個封閉式的系統中運作，並可容納經分解的副產品。這兩種方法在世界各地均有在商業上應用。

5. 就財利船廠的個案而言，LUSCOMBE博士認為可以在首階段採用熱力解給法，以便從受污染的泥土中把二噁英分隔及集中起來。不過，當局建議在化學廢物處理中心以焚化方法處理經熱力解給法處理後的剩餘物，此建議卻值得關注，尤其是現時並沒有就此事擬備詳細的評估。綠色和平認為應對全部現行可採用的技術(包括生態基礎催化除氯方法及氣態化學消滅法)進行全面的比較。當局亦應考慮採用原地處理的方式，以盡量減低因運送受污染的淤泥涉及的風險。他指出，Homebush Bay的補救工程先以熱力解給法處理受污染的淤泥，然後再用生態基礎催化除氯方法處理，整項工程十分成功。鑒於財利船廠的工程是自該公約獲採納以來的首項大型補救工程，是次將是本港顯示對該公約的理想和責任作出承擔的最佳良機，並可以身作則，樹立榜樣，不採用產生二噁英的技術(例如焚化方法)。

與Roy H PATTERSON先生舉行會議
(立法會CB(1)1322/01-02(03)號文件)

6. Roy H PATTERSON先生表明他本人為URS Corporation的代表，這家公司聯同BMT Asia Pacific，組

成了為財利船廠土地污染進行評估的獨立環境顧問。獨立環境顧問的職責包括擬備補救工程的勘查工作計劃，而該份工作計劃則定出將會進行的勘查工作的範圍。除就污染的性質及程度提供獨立評估外，獨立環境顧問亦會就與已確定的污染物有關的人類及生態風險作出評估，並就該用地可以採取的補救方法提出建議。獨立環境顧問採用香港的標準及指引，同時亦會採用美國環境保護局使用的標準。獨立環境顧問的研究結果已納入為財利船廠擬備的補救工程工作計劃內，而該份工作計劃已被列為環境影響評估(下稱“環評”)報告的附錄。獨立環境顧問發現，財利船廠的用地受到若干化學品的影響，當中包括二噁英。獨立環境顧問已就若干補救技術進行獨立評估。此等評估與環評的建議不謀而合，均建議採用兩階段的方法處理受污染的淤泥，即先以熱力解給法，然後再用焚化的方法處理。

7. 至於第2階段的處理，PATTERSON先生表示獨立環境顧問曾就生態基礎催化除氯方法及焚化方法進行比較。焚化方法已應用了數十年，並經美國環境保護局鑑定為表現最佳的現有技術。美國現時約有30個商營的焚化爐，專門用作處理受二噁英污染或氯化的化合物。他注意到香港在青衣設有一個化學廢物處理中心，是一個現代化的化學廢物處理設施，可以處理液體和固體的廢物。該中心受環境保護署(下稱“環保署”)監管，而其二噁英排放水平亦經常受到設於附近的敏感接收器所監察。據資料顯示。在化學廢物處理中心以往9年的運作中，二噁英排放量超出容許標準的情況只曾出現過兩次，本港的容許標準較美國的標準嚴格4倍。因此，化學廢物處理中心應是一個可行的方案，對於經熱力解給法處理後的受二噁英污染淤泥的剩餘物，該中心應可將其徹底毀滅。

8. PATTERSON先生進一步指出，生態基礎催化除氯方法是一種創新的新興技術，由美國環境保護局在10年前開發，以作為焚化方法以外的另一種技術。不過，此種技術有一項潛在問題，就是一旦除氯程序未能完成，便會產生其他形態的二噁英。有關使用生態基礎催化除氯方法的紀錄並不多。雖然此技術過往曾有若干成功應用的例子，包括Homebush Bay的補救工程計劃，但在美國只曾全面採用一次。生態基礎催化除氯方法技術必須領牌才可使用，並須就地盤廢物流程進行可行性研究，以確定其成效。

9. PATTERSON先生在總結時表示，獨立環境顧問相信，若妥善監管，生態基礎催化除氯方法與焚化方法均為可以接受的技術，足以消滅任何經熱力解給法處理

後在剩餘物中殘留的二噁英。不過，香港暫時未有生態基礎催化除氯技術，此種技術須要從外地引進本港，經測試後才可在港真正使用。這個程序需時甚長，亦須耗費大量金錢，若採用此種技術，將會拖慢了財利船廠用地的補救工程計劃。此外，由於經熱力解給法處理後的剩餘物屬危險廢物，把廢物由一處地點，運送至另一處已設有生態基礎催化除氯技術的處理廠的地點，將會引發許多問題。

與鄧展雲博士及李昆遠先生舉行會議

(立法會CB(1)1322/01-02(04)、(05)及(06)號文件)

10. Startech Environmental (Asia) International Co. Ltd. 李昆遠先生以電腦投影片的方式介紹等離子廢物轉化系統。該系統是一種採用非焚化除解程序的嶄新廢物處理技術，利用高溫等離子氣體將廢物轉化為玻璃狀的物質。該系統可以消滅二噁英及其他污染物，以往曾用作處理在世界各地軍火生產公司、藥劑業及石油提煉所產生的危險廢物。由於沒有廢氣釋出，等離子廢物轉化系統在1999年3月23日獲聯合國頒發“聯合國環境獎”。李先生表示，等離子廢物轉化系統可以安全而有效地用於處理所有種類的廢物。此種設施的體積較細小，因而可將之用作流動處理設施，故此非常適合在本港採用。

(會後補註：在會議席上提交有關等離子廢物轉化系統的電腦投影片資料，已隨立法會CB(1)1344/01-02號文件發出，供委員參閱。)

討論環節

11. 有關**焚化方法**，主席徵詢LUSCOMBE博士對青衣化學廢物處理中心以熱力解給法處理後的剩餘物的處理方式有何意見。LUSCOMBE博士提述最近一個有關處理廢物的國際會議，表示與會者均認為在評估何者為最佳可用的技術時，防止和避免是首要的考慮。他並指出，在斯德哥爾摩公約中，焚化方法並未被接納為第一選擇。勞永樂議員詢問，若妥善監管，焚化方法是否處理受污染廢物的一個可予接受的方法。LUSCOMBE博士表示，即使焚化方法是在妥善監管之下進行，這種處理方式仍會不斷產生二噁英。因此，綠色和平從最基本的觀點反對採用焚化方法。他強調，當局應提供更多有關青衣化學廢物處理中心的資料，以便讓市民決定是否應採用此種技術。就余若薇議員詢問香港在遵守該公約規定的情況，LUSCOMBE博士認為香港在執行該公約有關預防勝於治療的方面須作更大的努力。

12. 何鍾泰議員詢問化學廢物處理中心產生的灰燼和剩餘物涉及的危險如何。PATTERSON先生表示，環保署有為受二噁英影響的物料訂定標準，而此等物料須經處理，以便把其毒性降低至可接受的水平，然後才棄置到堆填區。LUSCOMBE博士表示由焚化方法產生的灰燼的確含有二噁英，因此首先最好不要產生這些灰燼。他補充，隨著人們對二噁英的毒性有進一步的認識，實有必要重新檢討有關安全標準，就如Homebush Bay補救工程計劃為例，其中發現1986年十億分之十的可容許標準已不再安全。

13. 有關**生態基礎催化除氯方法和氣態化學消滅法**方面，勞永樂議員詢問，鑒於本港現時已有化學廢物處理中心以焚化方法處理廢物，是否有必要另行設立生態基礎催化除氯技術的處理設施。LUSCOMBE博士表示生態基礎催化除氯方法及氣態化學消滅法的廠房均是可以遷移的，不必大規模地進行興建。一旦補救工程計劃完成，該等廠房便可搬往別處，以進行另一項工程計劃。舉例而言，Homebush Bay補救工程計劃採用的生態基礎催化除氯技術廠房須遵守嚴格的發牌規定，以確保運作安全。該等廠房並須定期公布運作的詳細資料，以釋除公眾的疑慮。財利船廠的工程計劃亦可採取同樣的措施。至於在倒扣灣同一用地同時容納熱力解給法及生態基礎催化除氯方法的廠房可行性，LUSCOMBE博士表示Homebush Bay補救工程計劃也是這樣做，他們先進行熱力解給法，然後再採用生態基礎催化除氯方法。兩套系統可並行運作，也可聯合成為一套互相配合的系統。

14. 有關**等離子廢物轉化系統**，勞議員徵詢代表團體對此種似乎十分新穎及具創意的系統的意見。李昆遠先生表示，雖然等離子廢物轉化系統相對較新，但已可達到測試標準，並已被美國陸軍所採用。此系統在日本已作商業上應用，處理焚化爐排放的灰燼，由於有關排放標準越來越嚴格，焚化爐不大可能符合標準。由於灰燼含有高濃度的二噁英及重金屬，因此有需要採用更先進的技術處理受污染的廢物。若干國家亦正研究採用等離子廢物轉化系統。LUSCOMBE博士承認美國陸軍的確在找尋非焚化類的方案，以根據國會化學評估計劃毀滅部分化學武器堆，但據他所知，Startech的等離子廢物轉化系統已不再獲該計劃考慮，原因是該系統未能符合測試的標準。

15. 主席表示，鑒於等離子廢物轉化系統在進行處理過程中會使用放射同位素，他因而關注到該系統引致的輻射影響。李昆遠先生向委員保證，使用等離子廢物轉化系統只會加強熱輻射，而非放射性輻射。在處理程

序完成後，溫度便會迅速下降。而有關剩餘物便會轉化為玻璃狀物質，此種物質可以在商業上應用，同時不會產生任何放射性廢物。

16. 關於**運輸安排及應變措施**，余若薇議員記得，在2002年3月12日上次會議上，委員曾就將受污染的淤泥由財利船廠運送至倒扣灣，再由倒扣灣運送至化學廢物處理中心的相關風險，以及不採用原地處理方案的理據提出關注事項。她徵詢代表團體對此事的意見。何鍾泰議員亦詢問海外國家在運送廢物作非原地處理時，會採取甚麼預防措施。PATTERSON先生表示，現時並無任何可保證安全的運輸方法。但他察悉，環評顧問已就運送受污染的淤泥所涉及的風險進行詳盡分析。建議中採用密封式貨車以專用道路把受污染的淤泥由財利船廠運送至倒扣灣的做法，與美國採用的處理方法相若，只是美國是使用公共道路運送污染物。鑒於在受污染淤泥中的二噁英實際含量極低，平均含量為一萬億份之八，加上每轉車程只運載6立方米的淤泥，因此，若制訂避免交叉污染的應變計劃，應可應付污泥溢出所造成的危險。至於把剩餘物由倒扣灣運送至化學廢物處理中心，PATTERSON先生同意此段車程的風險較大。但有關風險可透過使用具雙重防護效能的包裝方法加以控制。此外，環評顧問已建議把非繁忙時間的運送次數限制為每星期數次，而載運車輛前後會各有一部車輛護送。實施考慮周詳的應變計劃，包括準備一隊人員隨時候命清理可能溢出的淤泥，會有助保證安全運送處理程序產生的剩餘物。

17. LUSCOMBE博士認同環評顧問所提建議已力求將運輸風險減至最低，但他提醒與會各人，非原地處理大量受污染的淤泥在運作上有很多困難，如果在運送途中有任何淤泥溢出，便可能導致另一地方亦受到污染。此外，熱力解給處理程序未必可將油性污染物與水汽完全分開，因而可能形成一些乳狀物，令剩餘物的體積遠較原先估計的600立方米為大。因此，他認為在原地處理受污染的淤泥是最理想的處理方案。

18. 關於**土地污染**，余若薇議員察悉，根據政府當局提供的資料，財利船廠用地受污染的程度，應該不是因船廠的正常運作而造成。她就船廠為何會產生二噁英徵詢代表團體的意見。PATTERSON先生表示，二噁英可能是由於在坑洞焚燒廢物所產生。近期的研究結果顯示，焚化銅線會產生若干數量的二噁英。LUSCOMBE博士補充，二噁英的其他來源是船隻所用漆油內的多氯聯苯，當中含有受嚴重污染的呋喃和二噁英。多項研究結

果亦顯示，在空曠地方焚化一般垃圾(例如膠樽)亦會產生二噁英。

19. 余議員詢問財利船廠用地中存在二噁英是否可以及早察覺，以及現行法例是否存有漏洞，以致未能對土地污染作有效監管。PATTERSON先生表示，他不適宜就現行有關土地污染的法例及本港對船廠的監管置評。LUSCOMBE博士表示，船廠是二噁英的源頭一事並非廣為人知。他對財利船廠用地的二噁英含量水平甚感興趣，因為有關情況顯示其他工業亦可能產生二噁英，亦令世界其他地方知道船廠亦可能是產生二噁英的地方。政府當局應提高警惕，並可能需要立法規管污染土地的情況。

20. 關於**補救責任**，劉慧卿議員表示，她對政府當局未能察覺財利船廠受污染的程度感到驚訝。她察悉，按照在1999年年底作出的估計，有關清理費用約為2,200萬元，但政府當局當時無法進入船廠，亦並未進行環評研究。有關清理費用現時已激增20多倍，並且需要由納稅人承擔。她認為應該由未能察覺有關污染情況的人士承擔責任，而政府當局則應採取措施，防止日後發生同類事件。她繼而詢問代表團體對評估清理費用的方法的意見。

21. PATTERSON先生表示，作為環境顧問，他覺得很難根據有限的資料對清理費用作出評估。有關方面在完成全面實地視察前6個月才發現財利船廠受污染的程度。有關實地視察的範圍相當廣泛，已超過美國多個受污染地方所進行的視察的水平。由於需要採用其他探測技術，故視察費用亦大幅增加。財利船廠用地現時的清理費用與美國同類場地的清理費用相若。

22. LUSCOMBE博士同意，在評估清理費用方面存在不少困難，根據有限資料評估清理費用並非明智之舉。在作出評估前釐定補救費用的做法亦不可取，因為進行補救的程度會取決於預算費用，一如Homebush Bay的補救工程的情況般。他認為應採用污染者自付的原則，須就污染土地負責的人，便須承擔有關的補救費用。但劉慧卿議員指出，至現時為止仍是政府當局而非污染者承擔有關費用。她認為有需要制訂讓污染者支付的計劃。LUSCOMBE博士表示，雖然澳洲訂有關於土地污染的法例，但不同省份的做法亦各有不同。新南威爾士的法例具有追溯力，以確保污染者不能免卻污染土地的法律責任。但本港現時並無法例規管污染土地的情況。

23. PATTERSON先生表示，作為地質學家，他並不熟悉香港的環保法例。他表示，在美國，環境法律責任屬於在1984年修訂的 Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act 1980 的規管範疇。按該法令，污染者若為仍在運作的商業個體，便須就以往的污染作為負責。有關費用會由須就污染作為負責的各有關方分擔。若污染者並非仍在運作的商業個體，則聯邦政府會承擔有關費用。

與政府當局舉行會議

(立法會CB(1)1271/00-01(05)號文件)

24. 劉慧卿議員詢問政府當局對採用其他方案(包括生態基礎催化除氯方法及綠色和平建議的氣態化學消滅法)的意見。她促請政府當局最低限度對該等方案作出評估，然後將評估結果告知市民。土木工程署署長表示，土木工程署與環境諮詢委員會(下稱“環諮會”)在2002年3月18日舉行會議時，已就委員所提事項向環諮會提供詳細答覆。他會擬備詳盡的回覆，供委員在下次事務委員會會議作討論之用。劉議員要求政府當局在其回應中說明，若在1999年已得悉財利船廠受污染的程度，誰人須就有關清理費用負責。

II. 其他事項

25. 議事完畢，會議在上午10時17分結束。

立法會秘書處

2002年5月24日