

# 立法會 *Legislative Council*

立法會CB(2)579/00-01(01)號文件

檔 號：CB2/PL/EA

## 環境事務委員會資料文件

### 策略性污水排放計劃

#### 目的

本文件旨在提供背景資料，載述策略性污水排放計劃（“下稱污水排放計劃”），以及立法會（及前立法局）環境事務委員會為解決與污水排放計劃有關的環境及技術問題所做的工作。

#### 問題

2. 隨着香港人口在過去多年不斷增長，排放入香港海岸及沿岸水域的污水量大幅增加。未經處理的污水受到細菌及其他污染物嚴重污染，對市民健康構成極大威脅。此外，嚴重污染的排放物亦對海魚及其他海洋生物造成重大影響，因為污水所含的污染物會消耗海水中氧氣，而氧氣是海洋生物賴以維生的要素。

3. 在80年代末期，環境保護署（下稱“環保署”）完成污水處理策略研究，提出了多項建議，其中包括透過推行污水排放計劃，以對付維多利亞港沿岸主要市區地方所造成的水污染問題。

#### 策略性污水排放計劃

4. 污水排放計劃<sup>(註1)</sup>是一項為維多利亞港兩岸地區而訂立的整體污水收集、處理及排放策略。該計劃包括建造多條深層隧道，把港島及九龍市區中部的污水收集，輸送至昂船洲的中央污水處理廠，經處理後再透過位於南丫島以南的深海排污口排放。

5. 污水排放計劃的設施按設計是分期興建的，以便可盡早改善維多利亞港的水質，並讓當局有時間就深海排污口完成環境影響評估程序。污水排放計劃把一定程度的陸上處理污水程序，結合了深海水域自然稀釋污水所含污染物的方法，獲顧問公司推薦為最具成本效益和最符合環保標準的方案。

---

[註1：現時的污水排放計劃是按首個國際專家小組在1995年所作建議而設計的。]

## 污水排放計劃第I期

6. 污水排放計劃第I期由7條深層隧道組成，總長度為25.3公里。中期的排污口隧道長1.7公里，位於維多利亞港海面以下100米處，現時業已啟用。其他6條位於地面以下達150米處的污水收集隧道包括——

- (a) 兩條由葵涌至青衣及由青衣至昂船洲的西面隧道；及
- (b) 4條由將軍澳及柴灣至觀塘、由觀塘至土瓜灣及由土瓜灣至昂船洲的東面隧道。

7. 污水排放計劃第I期於2001年年底前完成後，將可處理約七成來自市區所有主要區域的污水。在1994年，當局由資本投資基金撥款注資，推行污水排放計劃第I期的各項工程，而該期工程的預算費用當年為66億9,300萬元(按付款當日價格計算)。完成污水排放計劃第I期全部工程的核准工程預算總額，在2000年12月15日已增至84億3,870萬元。

## 污水排放計劃第II、III及IV期

8. 按現時計劃，污水排放計劃第II期是建造一個污水輸送系統，把污水由昂船洲污水處理廠輸送至東博寮海峽的深海排污口，以及在南丫島興建污水消毒設施。污水排放計劃第III及第IV期則會建造設施，把由港島北岸地區、薄扶林及香港仔收集得來的污水，輸送至昂船洲污水處理廠進行處理。

## 環境事務委員會關注的事項

9. 自污水排放計劃於90年代初推行以來，一直深受環保人士及立法會(及前立法局)環境事務委員會關注，因為該計劃所用設計是利用深層隧道及長距離的深海排污口，把經處理的污水排放出深海水域。事務委員會亦關注在建造深層隧道時所遇到的技術問題，以及整項計劃的成本，因為單是第I期工程的預算已達83億2,370萬元。事務委員會委員曾促請政府當局認真考慮其他方案，以及採用更具成本效益和符合可持續發展原則的新技術。

## 1994年對污水排放計劃第II期方案的檢討研究

10. 鑒於建造深海排污口的建議受到批評，為考慮在污水處理及排放方面的新技術，當局在1994年7月委託顧問公司進行污水排放計劃第II期方案的檢討研究，藉以研究除原先建議的排污口方案外，其他污水處理方案是否可行，以及推行該等方案的影響。該項研究由潘衍壽顧問工程師事務所進行，整項研究評估了約50個不同的污水處理方案。政府當局亦委任一個由3位成員組成的國際專家小組，監察該顧問公司的工作。國際專家小組的職責，是在考慮過顧問公司所提供的資料後，就所需的污水處理水平，以及經處理污水應在何處排放等事宜提供意見。

11. 環境事務委員會於1995年1月18日與該顧問公司、國際專家小組3位專家及政府當局舉行會議，討論檢討報告的擬稿。國際專家小組表示，單靠一級處理無法達致香港的水質指標。國際專家小組得出的初步結論是，必須使用化學強化一級處理程序，或以化學強化一級處理結合生物處理的方式。在維多利亞港內設置排污口的方案，亦被國際專家小組否決。國際專家小組成員之一的賀禮文教授建議，當局應立即採取措施，以加入化學劑的方式提高昂船洲污水處理廠的污水處理水平，並興建一座規模適中的流動處理設施，在不同地點對經化學強化處理後的沉澱物進行試驗性測試。國際專家小組另一位成員錢易教授強調，由於南中國海的水質甚受珠江影響，故有需要加強與內地合作。該次會議紀要的摘錄載於**附錄**。

12. 環境事務委員會於1995年4月27日及5月1日再與政府當局舉行兩次會議，討論顧問公司的最後報告。據政府當局為1995年4月27日事務委員會會議擬備的文件所述，國際專家小組贊同污水排放計劃的策略重點，即由一個集體系統收集所有廢水，然後送到昂船洲集中處理。國際專家小組亦建議，昂船洲的處理過程應為化學強化一級處理，而且無須興建一條如原先建議般長的排污管。國際專家小組認為，一條通往南丫島西南或東南水域的較短排污管已能達到水質指標，而且費用較低。

13. 在1995年4月27日事務委員會會議上，政府當局的代表表示，顧問公司及國際專家小組同意，在取得第I期項目投入運作後的水質分析結果之前，不應就污水排放計劃第II期應採用二級還是更高水平的處理程序一事作出決定。關於建議的排污口對水質所造成的影響，政府當局向委員保證，當局會對水質進行監察，並會在進行環境影響評估及為第II期的排污口方案進行模型研究時，考慮監察水質所得的結果。若分析結果顯示，即使建造了深海排污口，污水亦需進行二級處理，則政府當局便須物色合適用地，以供興建處理廠，並需為此預留撥款。政府當局亦答允在決定排污口的位置前，先就排污口的不同選址進行環境影響評估。

14. 關於就興建集中式污水處理廠的風險所引起的關注，政府當局在1995年5月1日的會議上回應時表示，當局會制訂應變措施，以應付緊急情況。至於建設分散式污水處理系統的建議，政府當局表示，即使連同額外填海所得土地，要在排污口附近取得足夠土地興建所需數目的處理設施，以滿足全港市民的需要，費用將會高昂得多，而且亦會困難得多。此外，即使採用局部分散式系統，仍要興建深層污水隧道。

15. 政府當局於1995年4月公布了顧問公司最後報告的摘要及國際專家小組的意見，進行公眾諮詢。

#### 就污水排放計劃進行的環境影響評估研究

16. 污水排放計劃的環境影響評估研究在1996年5月展開。由於《環境影響評估條例》在1998年4月1日才開始生效，在1996年時法例上

未有規定必須在污水排放計劃的環境影響評估最後報告完成前，進行公眾諮詢。然而，鑒於市民及事務委員會對此事甚表關注，政府當局在較早階段已就各方案的環境影響評估結果，向環境事務委員會及有關團體作出簡報。

17. 鑒於污水排放計劃的建議會對環境造成深遠影響，中英聯合聯絡小組(下稱“聯絡小組”)自1995年起一直亦有討論進行環境影響評估研究的詳細安排。在主權回歸後，當局在1998年7月成立了一個新的排污計劃專家組，繼續討論有關事宜。專家組下並設有一個技術小組，負責檢討顧問公司所提交的報告。政府當局在1998年10月5日向事務委員會提交報告，表示技術小組認同有關環境影響評估研究所用方法正確，而顧問公司的研究結果在技術上亦屬可靠。

18. 政府當局在1997年3、4月間就各方案諮詢學者、環保組織及專業團體。在1998年3月26日，當局向環境事務委員會匯報諮詢結果及研究進展。

19. 環境事務委員會自1998年9月以來舉行了數次會議，討論污水排放計劃第II期第一階段工程環境影響評估的報告。在1998年10月5日及26日，事務委員會邀請了學者及環保組織向委員表達意見。對於透過長距離深海排污口排放污水而以海水稀釋污染物的建議，以及採用集中式污水處理系統的成本效益及可持續性，各團體的代表意見紛紜。有些團體促請政府當局就建議中深海排污口的選址進行詳細地質測量，另有一些團體則強調需要提高污水處理水平，並須與廣東有關當局緊密合作，協力改善鄰近水域的水質。

20. 在1998年9月29日、10月5日及10月26日舉行的會議上，環境事務委員會與政府當局進一步討論污水排放計劃第II期的4個方案，以及分散式污水處理系統相比於集中式處理系統有何利弊。政府當局表示，第II期工程的4個方案均能符合水質指標要求。一般而言，採用較低污水處理水平及建造較短距離的排污口，所需的建築時間較短，而工程費用及佔用的土地亦較少。採用較高的污水處理水平，則可改善污水水質，但所需成本較高。政府當局認為，與分散式污水處理系統相比，集中式污水處理系統在建設成本及經常性開支兩方面，成本效益均較高。政府當局並表示，深層隧道曾在其他地方(例如波士頓及悉尼)採用，效用甚佳。

#### 污水排放計劃第I期隧道挖掘工程遇到的問題

##### *中止工程*

21. 污水排放計劃第I期的原來隧道工程承建商在1995年獲批兩份合約，負責興建6條污水輸送隧道。根據該等合約，有關工程須於1997年年中完成。但該承建商在1996年6月中旬開始逐步停止進行隧道鑽挖工程，聲稱無法按合約條款完工。此舉最終導致當局收回該兩份合約，而政府當局亦在1996年12月接管該等地盤。由於原來承建商的合約在

1996年12月被收回，污水排放計劃第I期的隧道工程因而受到嚴重延誤。該兩份合約後來重新進行招標。

22. 在傳媒報道有關承建商中止隧道建造工程後，環境事務委員會在1996年11月獲悉污水排放計劃第I期6條隧道的建築工程遇到困難。事務委員會曾與政府當局舉行數次會議，討論工程遇到的問題、延誤所造成的影響，以及完成有關工程所需的額外開支。

23. 事務委員會察悉，當局其後在1997年7月及1998年1月就該6條隧道分別批出3份合約。新承建商亦遇到技術難題，因為地質情況惡劣，需要作更進一步的土地勘測及鞏固穩定工程。該工程的廢土起重輸送系統亦有問題，最終須予更換。第I期工程分別在1998年8月20日、1999年6月25日及2000年12月15日獲增撥款項。根據政府當局在2000年11月所作的估計，污水排放計劃第I期的目標完工日期將為2001年年底。

24. 環境事務委員會對工程延誤及完成第I期工程所需的額外開支深表關注。事務委員會部分委員認為，有關的顧問公司及承建商須為未能察覺與土地狀況有關的地質問題及廢土起重輸送系統的運作問題負責。政府當局回應時表示，任何土地勘測均無法就地底深層岩石的狀況提供百分百準確的資料。此外，當局經常要在進行更多土地勘測與控制額外開支兩者之間求取平衡。至於更換有系統的费用，政府當局表示，現時正申請就中止工程一事與原來的承建商進行仲裁，並會提出申索，追討所招致的損失及額外開支。

25. 鑒於第I期工程的承建商問題，事務委員會若干委員促請政府當局改善標書／合約文件的草擬方式，並對污水排放計劃以後各期工程採用更有效的工程管理制度，使公眾利益可獲較佳保障。

### 土地沉降

26. 環境事務委員會獲悉報章報道污水排放計劃第I期將軍澳隧道所經範圍內的新填海區出現土地沉降後，對此深表關注。事務委員會在1999年11月及12月曾與政府當局舉行數次會議，要求政府當局解釋土地沉降的原因，以及保證污水排放計劃第I期深層隧道的建造工程，不會令隧道上面的已發展區域出現範圍廣泛的沉降。

27. 政府當局解釋，在展開隧道工程前，當局曾詳細評估隧道所經已發展區域出現過大幅度沉降的風險。在隧道挖掘工程進行期間，亦不斷監測土地沉降的情況。政府當局向委員保證，該等隧道是在深入基岩不少於30米之下的堅硬石層建造，實可避免因隧道崩塌而引致地面下陷的風險。不過，政府當局亦表示，由於地下水滲入隧道而流失，基岩上的土壤層因此凝固而可能引致地面下陷。在此等情況下，已發展區域的土地可能會出現沉降，但沉降幅度最多只會是20毫米左右。政府當局認為，此一沉降幅度不會對地面上的建築物或結構造成危險。

28. 至於在將軍澳出現的土地沉降，政府當局在1999年12月表示，在離將軍澳市中心約1公里之處進行鑽挖隧道工程時，確曾出現較多地下水流入隧道內的情況。承建商隨即採取紓解措施，使地下水不再流入隧道，而建於其上的建築物及路面設施未有受到影響。政府當局向委員保證，當污水收集隧道開始運作後，地下水便不會流入隧道，因為所有隧道均會鋪砌上混凝土的永久襯層，而且污水是以隧道外地下水相同的水壓貫滿隧道。

29. 拓展署透過負責為將軍澳區填海計劃進行設計及監督工作的顧問公司茂盛(亞洲)工程顧問有限公司，對將軍澳出現不正常土地沉降的成因進行調查。工務局在2000年11月發出一份有關調查結果的立法會參考資料摘要。

## 近期發展

### 污水排放計劃第I期工程的進展

30. 昂船洲污水處理廠及中期排污口已告完成，現時已處理來自九龍西北地區的污水。污水排放計劃第I期所有深層隧道的挖掘工程已在2000年11月完成。政府當局估計，污水排放計劃第I期所有工程將可在2001年年底完竣，費用將不超過經修訂的總預算款額83億2,370萬元。若把財務委員會於2000年12月15日就一項個別工程項目批撥的1億1,500萬元撇除不計，上述款額是污水排放計劃第I期的核准工程預算總額。

### 新國際專家小組所作的檢討

31. 鑒於污水排放計劃以後各期工程備受公眾關注，政府當局在1999年10月決定，根據污水排放計劃第I期工程的經驗，在進行以後各期工程前，對污水排放計劃進行獨立的檢討。政府當局在1999年最後3個月的3次事務委員會會議上，曾就國際專家小組(下稱“專家小組”)的成員組合及進行檢討的方法諮詢環境事務委員會。經商議後，席上一致認為檢討過程應公開，可讓各方人士參與，而且市民亦可取得為檢討工作而準備的所有資料。

32. 新的專家小組成員包括在廢水處理、海洋生物學、隧道工程及財務分析方面享負盛名的3位國際專家及3位本地專家。其中兩位來自美國及中國的成員，亦是當局於1994年委任的前一個國際專家小組的成員。在展開檢討前，新的專家小組在1999年5月27日與環境事務委員會會面，聽取委員對污水排放計劃的意見。事務委員會促請新的專家小組在檢討污水排放計劃以後各期工程的各項方案時，應採取完全開放的思維，並以獨立的身份進行檢討。新的專家小組亦出席了公開論壇，並與有關團體討論，聽取他們對污水排放計劃未來路向的意見。

33. 新的專家小組在2000年12月1日向事務委員會提交報告。他們建議污水排放計劃第I期工程應盡快完成，並就以後各期工程提出4個方案。專家小組認為，提高廢水的處理水平，並興建短距離而稀釋程度

較低的排污口是香港較宜採取的方式。專家小組並建議在昂船洲以生物曝氣過濾器的方式，提高經化學強化一級處理的污水水質。

34. 有關各個排污口位置方案的分析，新的專家小組把排污口設在維多利亞港或南丫島南面水域兩個方案，在實益用途方面作出比較。新的專家小組認為，在南丫島南面水域設置排污口排放經處理的污水，由於溶解氧的消耗，可能會對南面水域的海洋生態構成嚴重威脅。由於昂船洲污水處理廠在採用生物曝氣過濾器技術後，輸往該處處理的經化學強化一級處理污水的水質將有改善，因此新的專家小組不同意先前環境影響評估的說法，指在第II期工程中不必考慮採用昂船洲排污口的方案。新的專家小組強調，有必要就該4個方案作進一步的環境影響評估研究。

35. 新的專家小組認為，建造第I期隧道工程的經驗顯示，隧道沿線的石質頗為堅硬。專家小組表示，更明確界定易受影響地區的範圍，並正確選擇挖掘及減少地下水流入的技術，可大大降低污水排放計劃以後各期建造工程的風險。

36. 儘管環境事務委員會各委員普遍歡迎專家小組所提出的建議，但有些委員關注到其建議採用的技術、各個方案的成本及對日後排污費的影響，以及解決珠江污染問題的較長遠措施。

## 未來路向

37. 環境事務委員會已要求政府當局在詳細研究新專家小組的建議後，對其最新提交的報告作出回應。事務委員會或會再舉行會議，討論專家小組所提4個方案的優劣利弊。

38. 為使委員更瞭解外國應用專家小組所建議的新技術的經驗，環境事務委員會已建議在2001年4月前往歐洲進行海外訪問。

議會事務部2  
李蔡若蓮女士  
2000年12月30日