

屏東縣總合治水論壇

--【與水共舞】

目 錄

目錄	1
大會議程	3
議提報告	
議題一、「屏東水患歷史與經營治理（綜合治水的策略與實踐）」 -主持人簡歷	4
議題一、「屏東水患歷史與經營治理（綜合治水的策略與實踐）」 -發表人（一）簡歷	5
議題一、「屏東水患歷史與經營治理（綜合治水的策略與實踐）」 -發表人（一）報告	6
議題一、「屏東水患歷史與經營治理（綜合治水的策略與實踐）」 -發表人（二）簡歷	22
議題一、「屏東水患歷史與經營治理（綜合治水的策略與實踐）」 -發表人（二）報告	23
議題一、「屏東水患歷史與經營治理（綜合治水的策略與實踐）」 -與談人（一）簡歷	94
議題一、「屏東水患歷史與經營治理（綜合治水的策略與實踐）」 -與談人（一）報告	95
議題一、「屏東水患歷史與經營治理（綜合治水的策略與實踐）」 -與談人（二）簡歷	98
議題一、「屏東水患歷史與經營治理（綜合治水的策略與實踐）」 -與談人（三）簡歷	99
議題一、「屏東水患歷史與經營治理（綜合治水的策略與實踐）」 -與談人（三）報告	100
議題二、「水患工程治理（地層下陷地區減輕水患計畫、強化水路防洪排水能力）」 -主持人簡歷	107
議題二、「水患工程治理（地層下陷地區減輕水患計畫、強化水路防洪排水能力）」 -發表人簡歷	108

議題二、「水患工程治理(地層下陷地區減輕水患計畫、強化水路防洪排水能力)」	
-發表人報告	109
議題二、「水患工程治理(地層下陷地區減輕水患計畫、強化水路防洪排水能力)」	
-與談人(一)簡歷	122
議題二、「水患工程治理(地層下陷地區減輕水患計畫、強化水路防洪排水能力)」	
-與談人(一)報告	123
議題二、「水患工程治理(地層下陷地區減輕水患計畫、強化水路防洪排水能力)」	
-與談人(二)簡歷	128
議題二、「水患工程治理(地層下陷地區減輕水患計畫、強化水路防洪排水能力)」	
-與談人(二)報告	129
議題二、「水患工程治理(地層下陷地區減輕水患計畫、強化水路防洪排水能力)」	
-與談人(三)簡歷	135
議題二、「水患工程治理(地層下陷地區減輕水患計畫、強化水路防洪排水能力)」	
-與談人(三)報告	136
議題三、「治水新思惟—大潮州人工湖」-主持人簡歷	141
議題三、「治水新思惟—大潮州人工湖」-發表人簡歷	142
議題三、「治水新思惟—大潮州人工湖」-發表人報告	143
議題三、「治水新思惟—大潮州人工湖」-與談人(一)簡歷	167
議題三、「治水新思惟—大潮州人工湖」-與談人(一)報告	168
議題三、「治水新思惟—大潮州人工湖」-與談人(二)簡歷	183
議題三、「治水新思惟—大潮州人工湖」-與談人(二)報告	184
議題三、「治水新思惟—大潮州人工湖」-與談人(三)簡歷	189
議題三、「治水新思惟—大潮州人工湖」-與談人(三)報告	190
議題四、「治水與河川環境綜合思惟」-主持人簡歷	201
議題四、「治水與河川環境綜合思惟」-發表人簡歷	202
議題四、「治水與河川環境綜合思惟」-發表人報告	203
議題四、「治水與河川環境綜合思惟」-與談人(一)簡歷	227
議題四、「治水與河川環境綜合思惟」-與談人(一)報告	228
議題四、「治水與河川環境綜合思惟」-與談人(二)簡歷	231
議題四、「治水與河川環境綜合思惟」-與談人(二)報告	232
議題四、「治水與河川環境綜合思惟」-與談人(三)簡歷	239
議題四、「治水與河川環境綜合思惟」-與談人(三)報告	240

時間：2009年4月22日(三)9:00-17:00

地點：國立屏東科技大學玉崗紀念圖書館4樓國際會議廳

時間	內容	
08:40-09:00	報到	
09:00-09:20	開幕	余範英(余紀忠文教基金會董事長) 曹啟鴻(屏東縣縣長) 黃萬翔(經建會副主委) 陳仲賢(經濟部水利署署長) 古源光(屏東科技大學校長)
09:20-11:00	議題一：屏東水患歷史與經營治理 (綜合治水的策略與實踐)	
	主持人	陳仲賢(經濟部水利署署長)
	發表人	曹啟鴻(屏東縣縣長)、李鴻源(余紀忠文教基金會河川環境顧問)
	與談人	陳世榮(高屏流域管理委員會執行長) 林盛豐(余紀忠文教基金會河川環境顧問) 蔡長泰(成功大學水利及海洋工程學系教授)
11:00-11:10	茶敘	
11:10-12:40	議題二：水患工程治理 (地層下陷地區減輕水患計畫、強化水路防洪排水能力)	
	主持人	李鴻源(余紀忠文教基金會河川環境顧問)
	發表人	張良平((經濟部水利署第七河川局局長)
	與談人	陳鎮東(余紀忠文教基金會河川環境顧問) 柳中明(余紀忠文教基金會河川環境顧問) 游保杉(成功大學工學院副院長兼水利系教授)
	綜合討論	
12:40-13:30	午餐	
13:30-15:00	議題三：治水新思惟—大潮州人工湖	
	主持人	陳鎮東(余紀忠文教基金會河川環境顧問)
	發表人	丁澈士(屏東科技大學水資源教育與研究中心主任)
	與談人	李振誥(成功大學資源工程系教授) 葉欣誠(台灣師範大學環境教育研究所教授) 洪輝祥(屏東環保聯盟理事長)
	綜合討論	
15:00-15:10	茶敘	
15:10-16:40	議題四：治水與河川環境綜合思惟	
	主持人	溫清光(余紀忠文教基金會河川環境顧問)
	發表人	楊貴森(屏東縣水利處水保科科长)
	與談人	林欽榮(交通大學建築研究所教授) 李永展(余紀忠文教基金會河川環境顧問) 林朝成(台南市社區大學校長)
	綜合討論	
16:40-17:00	閉幕式	曹啟鴻(屏東縣縣長) 余範英(余紀忠文教基金會董事長)

議 題 一：屏東水患歷史與經營治理

(綜合治水的策略與實踐)

主 持 人：陳仲賢

現 職：經濟部水利署署長

就職日期：2003-07-16

主要學歷：國立台灣科技大學工程學院營建工程系工學博士(民96.6)

美國科羅拉多州立大學土木工程碩士 (民73.8-74.8)

國立台灣大學農業工程學系〔水利組〕(民60.9-64.6)

七十五年公務人員甲等特考水利工程科優等及格

六十七年乙等特考土木工程科及格

水利工程技師檢覈及格

主要經歷：經濟部水利署副署長 (民91.3-92.7)

經濟部水利處副處長 (民90.12-91.3)

經濟部水資源局代理副局長 (民90.12-91.3)

高屏河流域管理委員會執行長 (民90.12-91.4)

行政院勞工委員會勞動條件處處長、勞工退休基金監理

委員會執行秘書 (民89.9-90.9)

行政院勞工委員會勞資關係處處長、勞工檢查處處長

(民81.5-89.9)

行政院勞工委員會勞工檢查處副處長、綜合規劃處

議 題 一：屏東水患歷史與經營治理

(綜合治水的策略與實踐)

發 表 人：曹啟鴻

現 職：屏東縣縣長

最高學歷：高師大教育研究所

經 歷：國中教師主任

第二屆國民大會代表

第十屆省議員

第四、五屆立法委員

大武山文教基金會董事長

台灣藍色東港溪保育協會常務理事

立法委員 (1991~1997)

屏東縣水患歷史與經營治理

報告人/曹啟鴻

屏東縣長

掌握歷史縱深、用百年視野看洪患

從地方行政首長的角色探討屏東縣的治水問題，不能單從工程手段解決屏東五十年來的淹水問題，特別是面對全球氣候變遷下，溫室效應使得海平面上升，科學家直言在世紀末台灣西南沿海地區的土地會面臨沒入海洋的困境；水利工程師面對治水課題以十年、二十年、五十年或一百年的洪水頻率，但仍趕不及自然變遷的現象，對於洪水的經營治理就需要由歷史縱深回顧看整個環境變遷與地景變化，再橫向輔以工程技術談流域治理與產業的經營，同時要有百年的視野看待「水」的問題，才能抓住水系百年臉譜，掌握水的紋理如何刻劃在屏東平原，水的治理要剛柔並濟，該讓水滯留涵養土地、或者以導引分散洪水、或以水利的防洪，因地治宜分段治理策略，才能創造一個與自然和平共處的永續生活環境。

因此，在面對屏東平原的溪流整治與水患治理的時候，重新爬梳一百年來的水文脈絡，從台灣堡圖或日治治水工程圖找出河川流域的原貌；治理都市病入膏肓的萬年溪時，從日治時期農田水圳灌溉的圳道圖，為萬年溪尋找水源頭注入新活水。

我們在對待河川的思維與一般的水利工程界的排洪略有不同，因為，河川，是一個小生態，就得用生態的方式尊重她、對待她，要徹底掌握河川特性，就必須要有歷史觀及生態永續的態度，並且要不斷的教育民眾對「洪水」的正確思惟，否則水利工程技師只能永遠帶著「人定勝天」的思惟跟著洪患跑，但人類技術的演進在全球氣候變遷的效應下恐怕永遠「計畫趕不上變化」。

屏東平原環境變遷、水患歷史變變變

談起屏東縣的水患歷史就要由整個平原的地型變動演進解讀，才能全盤的思惟。屏東平原沃野平疇，但在數百萬年前她不過是沉入海中二千多公尺的谷地，數百萬年的造山運動玉山山脈系統的古旗山溪和古荖濃溪從玉山山脈順著南北向的斷層不斷奔流而下，由山區夾帶的礫石與泥砂不斷堆積在當時出海口。以中山央山脈山系的古濁口溪、古隘寮溪不斷堆積將古荖濃溪往西邊推，和古旗山溪會合而誕生古高屏溪。在屏東平原及中央山脈尾端以三千公尺大武山系發源的古來義溪、古力力溪等溪水由三千公尺的高山陡降至谷地，夾帶大量礫石與泥沙，南北向在出谷地後堆積形成個別沖積扇，再聯合古高屏系的沖積扇而逐漸填平廣大的屏東谷地。

對於屏東平原作用影響最深的河系是以古隘寮溪與林邊溪，古隘寮溪及林邊溪出山谷後以扇狀的流法，兩條溪流切割出無發源地的古東港溪，隘寮溪及林邊溪漂流不定，世居平原的平埔族以結社聚居，漢人則在明鄭後陸續由台南往屏東平原拓墾，河洛人佔墾東港溪以西到下淡水溪下帶，客家人則溯東港溪而上，「三年河東、三年河西」就是訴說先民在平原墾拓與洪水氾濫博鬥歷史。

六堆治水築堤、改編隘寮溪水患歷史

屏東平原的隘寮溪與林邊溪整治是改寫平原水患歷史的里程碑。

隘寮溪分佈在平原形成無數條的水路，每次洪水時期由三地門出山區及漫流在內埔的大和庄、新東勢、竹圍、新北勢等村落及竹田、麟洛、萬丹等地區，洪水所到之處都是六堆的客家村落，使得六堆地區最早的治水年代源自 1891 年起，由六堆鄉親集資出力，將隘寮溪的河道強迫改往鹽埔方向築堤，但冬天完成工事秋天就被洪水沖潰，內埔竹田的水患仍無法完成。

第二次的治水是在 1902 年間由六堆民眾推舉後堆總理邱毓珍為負責人，籌資修建堤防 952 公尺，由日本廳長命名為「昌基堤防」這是隘寮溪河流改道的基礎。

第三階段治水工程是在 1907 年由內埔鍾晉郎二擔任築堤的總理，將昌基堤防增補 866 公尺，讓六堆地區有了十年未受洪水災害的安寧，同時開啟客家庄民將原有的河床地開墾種植。

1920 年鍾幹郎繼任內埔庄長，當年秋季兩次水患，昌基堤防抵不住洪水，民眾再次要求修建堤防的聲浪，日治時期正式由總督府工事局於 1922 年擬定下淡治溪支流隘寮溪治水工程圖，以昌基堤防為基礎繼續往下游鹽埔、里港等地興築堤防，直到 1936 年歷經 16 年的時間，將隘寮溪整個河流改道由里港匯入高屏溪，河川改道而形成大面積的新生地，讓內埔、鹽埔、麟洛、竹田等土地被民間及糖業株式會社拓墾出面積廣大的農地。

林邊溪築堤種糖、水患隨之而來

屏東平原地形北高南低，大武山區降雨量常常瞬間急降，林邊溪是重要的集水區域。林邊溪在未築堤前因河床遼闊，河床礫石地層讓洪水可留滯並延緩往下游出海，滯留河床的同時也是增加地下水補注的機會，林邊溪短短 44 公里的河道，因集水區面積廣闊讓驟降的溪水由山區至少需要 3 至 10 天才會流入大海。

1910 年之前林邊溪的河道由南往北及由北往南走向，密佈支流常常造成潮州、新埤萬巒等地洪患；1910 年日本政府開始築堤工事治理計畫，歷經 10 多年整治後，產生的河床近 5 千公頃的新生地，日治時期台灣是糖日本政府出口貿易的重要收入，糖業株式會社運用林邊溪河床礫石土地種植甘蔗，為灌溉蔗田在來義溪的丹林及力力溪的南和分別施作地下攔河堰做為灌溉水源。

林邊溪未整治前的地形就像畚箕，洪水來時可以吸納水再慢慢的滲漏，因來義堤防及萬隆堤防的興建，將聚水腹地的畚箕面積縮小並南移至林邊溪與力力溪會合的腹地，並將漫流的洪水限縮在林邊溪河道由林邊、佳冬出海。山區豪雨降至平原需要 10 天才會出海，但現在 4 小時不到便全部流向出海口。

種糖養殖用地下水、沿海地層下陷

民國六十年代台糖繼續將大面積土地種植甘蔗，日治時期修築的二峰圳及力力圳因年久失修已不足以提供台糖灌溉之用，台糖公司開始鑿井大量抽取地下

水，而林邊佳冬沿海地區則因養殖業的興起，需水量大增的水源來自抽用地下水，台糖及養殖用水大量耗用地下水，使得地下源日漸枯竭，原林邊溪廣大河床腹地因種植甘蔗，原來千公頃河床被堤防限縮，河道寬度剩不到 300 公尺，原可做為補注地下水的面積減少，而林邊溪河川因砂石盜採或超挖的因素，河床高度下陷至少 28 公尺以上，河道補注地下水的功能也消失，地下水不斷抽用而又沒有適當的補注，地下水的抽用量超過補注量，林邊與佳冬地區原來的地層，依台灣堡圖所標示的高度為海平面 10.5 公尺，現已沒入海平面以下，嚴重的地層下陷年年在林邊佳冬沿海地區發生，直到 2000 年台糖公司停止種植甘蔗，免再耗用地下水，終於讓沿海地區的地層下陷趨緩甚至停止下陷，然而消失在海底 10.5 公尺以上的土地無法再回復，面對全球氣候變遷下，地層下陷區的水患該如何治理，已讓水利專家與水博鬥 30 年的歷史。

治水要由流域總體檢、分進合擊有所策略

21 世紀治水已不再是「工程」導向的思惟，要由水系集水區的山林維護水土保持、野溪治理分洪防洪、濕地的滯洪或蓄洪、保護標的的水利工程構造物等總合治水的方向，甚至對於無法解決的「洪氾地區」就要「共生」。荷蘭及德國等歐州國家已開始思惟與洪水共生的策略，「漂流城市」在訴說洪水期區域的房屋都抬升，德國的洪水區建築形式就要採高腳屋聚落同時運用凹地蓄洪的手法，這些現象在訴說的是人類不再將「與水博鬥」視為唯一的防止洪患的方式，「與水共舞」、「與水共生」已是進步國家順應自然尋求人類生存出路的一種策略。

回觀八年 1140 億的預算真能將台灣水患的問題根本治理嗎？民間團體對於龐大的經費預算，擔心會將台灣淪為水泥河川，失去河川生態與生命，立法委員則看著執行進度天天高喊效率差，然而水利單位與地方政府最清楚的是這 1140 億的預算是不足以澈底根決台灣的水患，這麼龐大的預算，運用在工程經費有時是不到 1/2，其中的 1/2 以上的預算都是在解決用地的徵收，一旦涉及土地的徵收程序，由中央到地方執行進度，想要有效率也很困難。

再者治水預算除水利署、第七河川局、地方政府及農委會，分屬不同層級與

部會，似乎讓整個治水各自解決問題，介面間總會有個環結是困難無法解決。農委會水保系統由上游的野溪將水往下游快速排洪，河川局由河口進行河道拓寬整治，縣政府再分別由區域排水治理，由政策上看來似乎全流域都在進行，但往往在時間點與空間及執行單位間的介面會出現空窗期，治理上游的野溪將水快速排至中下游，解決上游的淹水問題，但中下游的治理期程未同步銜接時，又將淹水的地區移往中游，為防止類似的治水問題，才会有先規劃後治理的步驟，也因此而讓治水工程執行進度緩慢，用地徵收程序的繁鎖又費時，就會令民眾有治水牛步化的觀感，像林邊佳冬淹水 50 年的地區，靠預算的編列就要立刻解決水患是有實質的困難；流域治水整體規畫後若對於無法克服的低地或下陷區能否有調整土地利用形態的機會，民眾能否接受「洪氾平原」「漂流城市」或「高腳屋」等形態的與水共生模式，就是需要長期在觀念推動教育民眾，特別以林邊河流域的治水是需要被「21 世紀治水新思惟」所考驗。

水利單位與林邊溪、奮戰 20 年

林邊河流域長約 44.5 公里，流域面積約 345 平方公里，流域經來義、新埤、林邊、東港、佳冬等鄉，區域排水系統包含新埤幹線、武丁排水、大武丁排水、羌園排水(水利署水規所規劃，第七河川局施工)、林邊排水及牛埔排水(縣府規劃及施工)；林邊河流域集水區面積大，河流短促，每當降雨四小時內就會將上游水量帶往下游林邊、佳冬出海處，林邊及佳冬台 17 線以西沿海地區因超抽地下水導致地層下陷，土地低於海平面約 30 至 100 公分間，於颱風季節集水區降雨時，在流域域上游未能有效蓄洪、分洪；連續 4 小時的降雨及超大豪雨時，大量的雨水往下游；中下游排水路尚未妥善整治完成，台 17 線以西因地層下陷已無法靠自然重力將水排至河口，台 17 線形成路堤讓鄰近的羌園、林邊的排水無法暢通；因此導致林邊、羌園及東港大潭等地區成為每次超大豪雨或連續暴雨時淹水最頻繁及排水退水需花最長的時間，當地已成為媒體的「淹水明星地區」。

水利署在佳冬地區的治水已歷經近 20 年的奮鬥，村落圍堤、整理河道、佈設抽水站及開闢新河道分洪都是重要的工程手段，唯水利治理工程面對的課題是

用地徵收及工程工法技術歧異，在整個美園地區排水的規劃產生諸多的技術見解差異遲未定案；縣政府執行的牛埔溪及林邊排水系統也歷經一年半才在治理工程漸形成共識，實質進入工程時需排除的是用地徵收、養殖用水、台 17 線阻礙排水、濕地排洪等最快治理期程需 2-3 年才能有效完成治水工程。

林邊溪舊河床台糖地、應納入治水一環

林邊溪上游集水區共有 8 個台糖農場(興華、萬隆、大餉營、建功、南岸、打鐵、四林及炭頂)土地面積達 3600 公頃，這些土地原來就是林邊溪的河床地，日據時期築堤形成河川新生地劃入台糖公司的產權種植甘蔗，台糖停種甘蔗轉為平地造林已達 1400 公頃；廣闊的台糖土地是林邊溪集水區重要的滯洪、蓄洪及分洪的重要用地，對於減輕沿海地層下陷區的水患治理，應有全盤性的治理思惟。

上游:森林保全、防止農林牧用地林木被砍伐

屏東平原上游大武山系除國有林班地外，約有一萬多公頃原住民保留地，過去林務局的全民造林政策，補助原住民保留地的林業用地申請砍伐時，繼續造林 20 年，每公頃補助 52 萬元的政策，原住民土地為發揮地利會申請砍伐重新造林，因民間團體的呼籲及抨擊形容該政策為「砍大樹、種小樹」，在未有任何政策轉形與配套，就終止全民造林政策；由於原住民保留地屬於私權，雖然無造林補助政策，仍無法限制原住民的伐木申請，又無再補植計畫，對山區水土保持是重大傷害。而山區保留地的農牧用地則無需申請就可直接砍伐，是山區另一塊水土保持無法顧及的紅燈區，台灣近年菇類食用的盛行，大批種植菇類的農民需用林木的碎屑，依地球公民行動聯盟在 2009 年植樹節所發表的山區林木砍伐量，一年約有 88 座大安森林的面積，每塊土地的林木均是賤賣，伐木商專門承包原住民林木地，砍伐後賣給木材加工廠，對於政策停止又無妥善的配套，讓擁有土地的原住民生存權益受損時，反而加速讓山區的林木被伐採。

屏東縣政府為努力將山區的林木保存，地方自有財源的窘困，無法在年度預

算編列經費，將保留地年度欲申請砍伐的林積採購下來，因此由 95 年起運用第七河川局開採砂石回饋縣政府的「公益支出」經費及台電核三廠的回饋金，推出全國首創的「原住民保留地限制林木伐獎補助」，每公頃依材積補助地主 3-6 萬不等，以略高於林木商的材積價格，購買林地 10 年的限制砍伐，二年已陸續保存山區 200 公頃森林；但 97 年起七河局對於砂石回饋金的公益支出，用在保留地森林的限制砍伐計畫諸多質疑，雖然縣政府不斷的修正計畫仍然未能獲得第七河川局的同意，令人憂慮在無財源下是否會讓保育森林涵養水源的示範計畫宣告終止。

高屏地區綠色團體都願意以民間的力量募集資源留住森林，協助縣府將每年申請砍伐的原住民保留地內林木均能限伐，因為每一棵樹都是小小水庫。屏東縣政府以地方政府的財源要全面將此「限伐補助」推動至保留地的林地及農牧用地是有困難的，縣府以拋磚引玉的政策構想，期待影響中央形成政策，由國家對於原住民保留地森林保存設計合宜的政策，又不致於令原住民的私權受損。

中上游:人工湖分洪、蓄洪補助地下水、延緩地層下陷

林邊溪豐沛的水量在瞬間雨量，四小時內蓄積於下游沿海地層低窪處無法及時排洪，引起嚴重的洪患，在水系的中游地區，一方面利用屏東平原的地下天然礫石層特性，尋地設置滯洪池，蓄存洪水減輕下游排水壓力，同時將乾淨的水源滲流至平原地下層，達成補注地下水的功能，就是大潮州人工湖。洪峯豐沛水源流入人工湖 300 公頃土地內，成為重要的蓄水塘，快速達到分洪並直接入滲補助地下水；雖然豪大雨時人工湖只能引進百分之五的洪水，但可產生「安全閘」的作用。大水危及下游堤防時，就啟動開門引水，大潮州人工湖計畫在 97 年 5 月 6 日已獲行政院核定補助，總經費土地款及工程費合計 18.9 億元，中央補助核定補助經費 6.1 億元，其中包含土地款 2.6 億元及前期工程費 3.5 億元；剩餘的工程款 12.8 億元由人工湖開挖的土石變價投資工程建設經費。97 年已編列 9 千多萬分別啟動「環差分析」、「地下水監測井佈置及地質鑽探」、「專案管理服務」

及「工程細步設計」等工作，再結合氾臨的平地森林遊樂區，對於林邊溪治水將帶來加成的效益。

中游:退耕還林、退耕還河將土地留給洪水

除了保護山林，我們也要儘可能回復歷史上的「畚箕湖」，讓水蓄積在此處，不要一下子衝擊到下游，下游已是地層下陷嚴重的地區，大水沖下來一定積水，用再多的抽水站效果有限。

林邊溪原有的河床土地被台糖開闢成甘蔗園，但將近十年間的「環保林蔭大道」及「平地造林」已讓屏東的台糖土地將近五千公頃的造林地，其中在林邊溪的林後、四林、萬隆、興華等農場有將近 3000 公頃的林地，在豪雨時運用這廣達 3000 公頃的造林土地的植樹林間，加深豪溝蓄水，並將林地與週邊土地界隔處適當的以土丘做為阻隔，在瞬間暴雨或豪大雨時增加 3000 公頃的林間蓄洪空間，可舒緩下游排水壓力更讓滯留水下滲補助地下水，退耕還林就是最佳將土地還給河川利用，不僅蓄積水量，林間土溝還可以發揮天然淨化的效果，也無傷及台糖的權益。

林務局運用台糖平地造林的特色，在愛台 12 項建設中提出三大平地森林遊樂區的政策，屏東的林後四林農場以 1151 公頃的土地面積獲選為其中之一，縣政府對於此平地森林遊樂區寄寓極高的厚望，林後農場是唯一位於淺山、低海拔又緊臨林邊溪，且具有溪流環境，又有淺山帶狀森林多樣性的景觀及生態多樣性可以營造的地區，對於只分布於低海拔的石虎、麝香貓、水獺、野兔、穿山甲、梅花鹿、燕鴿、及許多珍稀的蝙蝠、貓頭鷹、候鳥、昆蟲、蝴蝶等生物而言，此地森林生態系統的營造及重建，將提供絕佳的族群恢復機會。再運用林邊溪與大潮州人工湖的環境，也可適度的提升水雉、淡水魚類、水生生物及兩棲爬蟲的棲地品質。則林後平地森林將可以被塑造成一處以少見的台灣南部低海拔生物多樣性為基礎，再結合適合於平地森林內進行的野餐、露營、戶外運動、單車活動等休閒活動的特色遊樂區，同時結合林邊溪治水計畫，可以發揮林間蓄洪的極佳功能。

下游:地下水管制與聯合供水、延緩地層下陷

為延緩林邊、佳冬沿海地區地層下陷，除台糖停止耕種甘蔗停止抽用每日高達 100 萬噸的地下水，對於沿海地區的養殖魚業所需用水，採用淡、海水混合的養殖方式，減少淡水的使用量，在養殖區設置「海水聯合供應槽」提供養殖戶混用水的需求，管制地下水權減少地下水井的新鑿，減少沿海地區的用水量。更重要的是對於地下水的抽取與補注的平衡，林邊溪上游闢建的大潮州人工湖，將林邊溪豐水期瞬間流入大海的地面水，以人工湖導引補注地下含水層，以增加地下水資源之蓄涵量，抒解沿海地區用水抽量與補注量的平衡，以減緩地層下陷率，兼具國土保育、水資源開發及減少水患等多重國土復育目標。

防洪與排洪設施多元並用

下游治理計畫多以防洪、分洪及排洪的措施，包含排水路新建或拓寬、佈設抽水井、村落圍堤或阻水公共設施打除重做等手法，均是有助下游地區快速脫離洪水的策略。

排水路新建有新埤幹線、大武丁排水及武丁排水等，將原有無出口的排水路重新整理直接排洪至林邊溪或加深加寬排水路讓抽水站能發揮抽水效果，就是減少洪水在村落滯留的策略。林邊大排則屬於拓寬形的河道治理，原有的林邊排水通水斷面不足又密佈養殖業者的水管線更增加排洪的困難，除需拓寬河道外同時需將沒在排水溝內的養殖用水管加以整頓於護岸共同管溝上，以增加通水斷面就能有助於排洪。在下游要有滯洪區和抽水站並存的概念，像新埤排水幹線的水引進林邊溪，林邊大排有一部分要用抽水站，我們還要設開闢多處滯洪區，發揮「安全瓣」功能。

設置抽水站及移動式抽水機，是在暴雨或豪雨時，對於地層下陷區排水困難協助以抽水站幫助排洪，同時在無法設抽水站的地方就以移動式抽水機協助快速排洪。村落圍堤則是將居住密集的住戶，以臨時擋水設施將洪水阻隔於村外的防洪手段。在沿海地區因地層下陷因素使得公共設施未配合地形改建如公路橋樑或鐵

橋或火車站，均是阻礙排水的因素，也全面在防洪治理中必須重新檢討並重新施工的公共設施。

未雨籌謀、世紀末地層下陷區、民眾何去何從

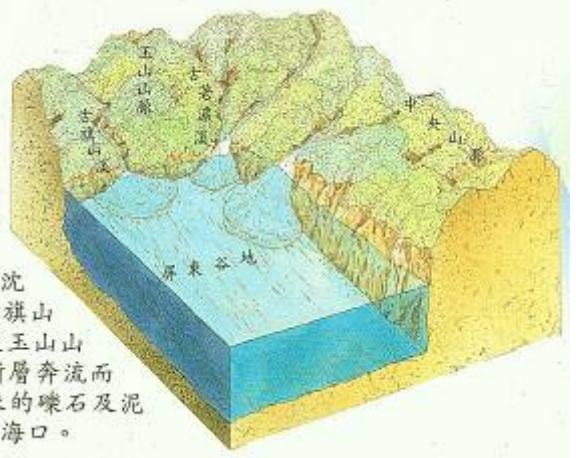
因應全球暖化氣候變遷，未來海平面上升，沿海地區的養殖區如何重新規劃轉型，土地如何利用？養殖區能否變成休閒區？中央要支持與否？面對新的世代與課題應該要及早準備因應，我們將全力爭取為地層下陷區的產業及土地利用，及早進行總體規劃，以爭取更長的時間，逐步推動及試辦。

參考書目：

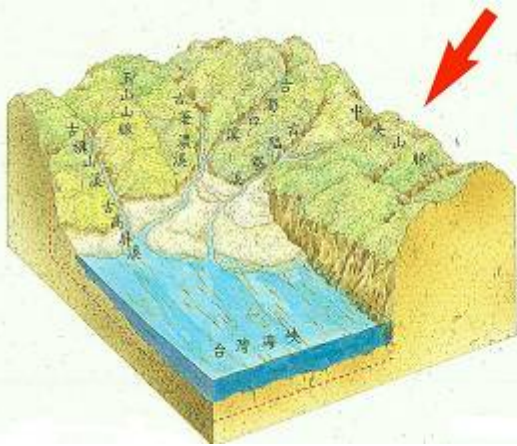
- 1.屏東平原的開發與族群關係 屏東縣政府;簡炯仁
- 2.與河川做朋友 遠流出版事業股份有限公司
- 3.偕大地悠遊河流 秋雨文化;2004

高屏溪和屏東平原演進史 (圖片出處：〈偕大地悠游河流〉，秋雨文化。)

1 數百萬年前，現在的屏東平原曾是一處山巒起伏的地方，後來因為造山運動，地殼擠壓而下，陷約二千公尺，變成沈入海裡的谷地。古旗山溪和古荖濃溪也從玉山山脈順著南北向的斷層奔流而下，並將沖刷下來的礫石及泥沙堆積在當時的出海口。



2 古濁口溪和古隘寮溪從中央山脈沖刷而下，溪水夾帶的大量泥沙，不僅逐漸填平了屏東谷地，甚至還道把古荖濃溪下游河道往西邊推過去，和古旗山溪會合，因而誕生了古高屏溪。

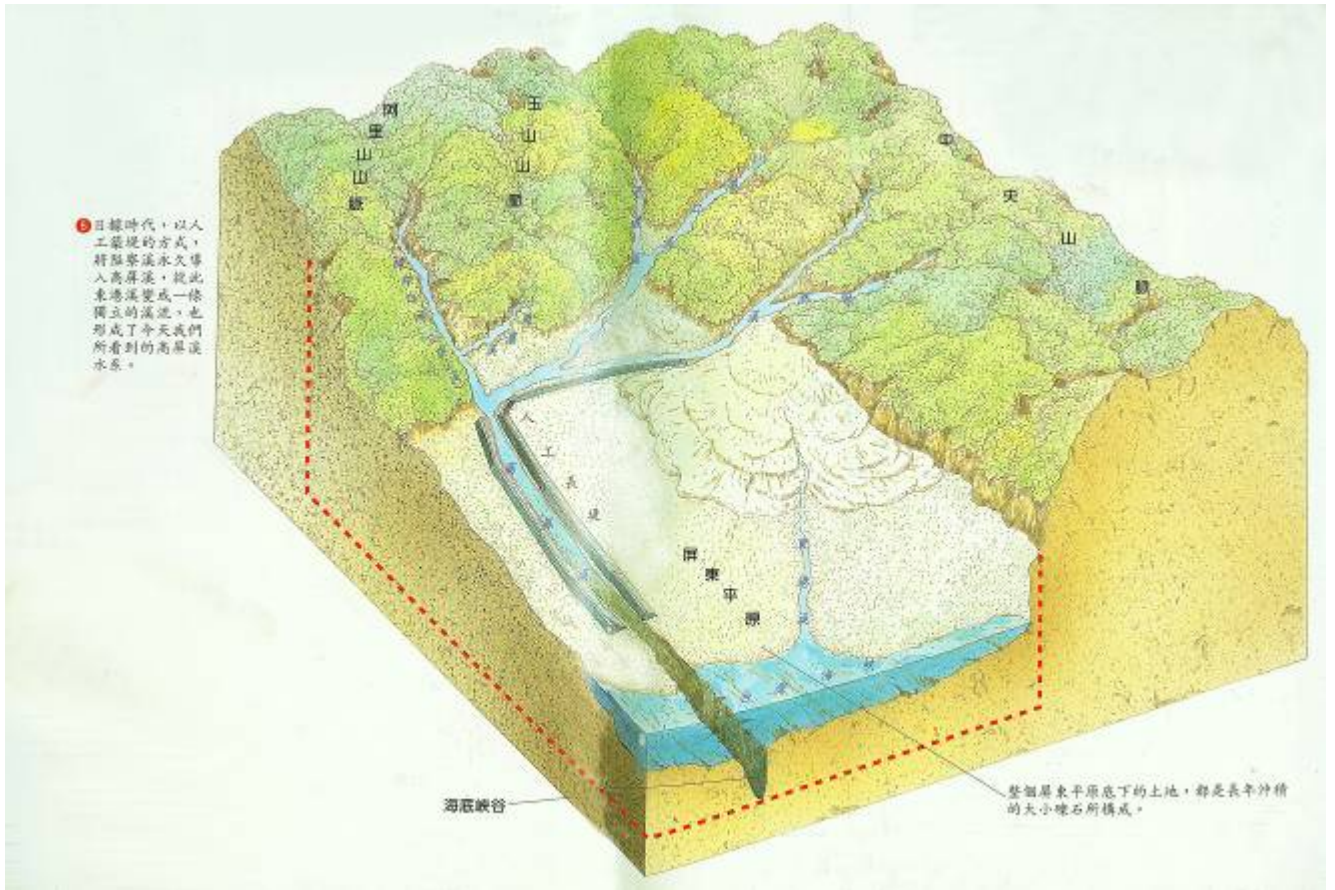


3 古高屏溪及古隘寮溪不斷沖積泥沙，終於將谷地填成古屏東平原。

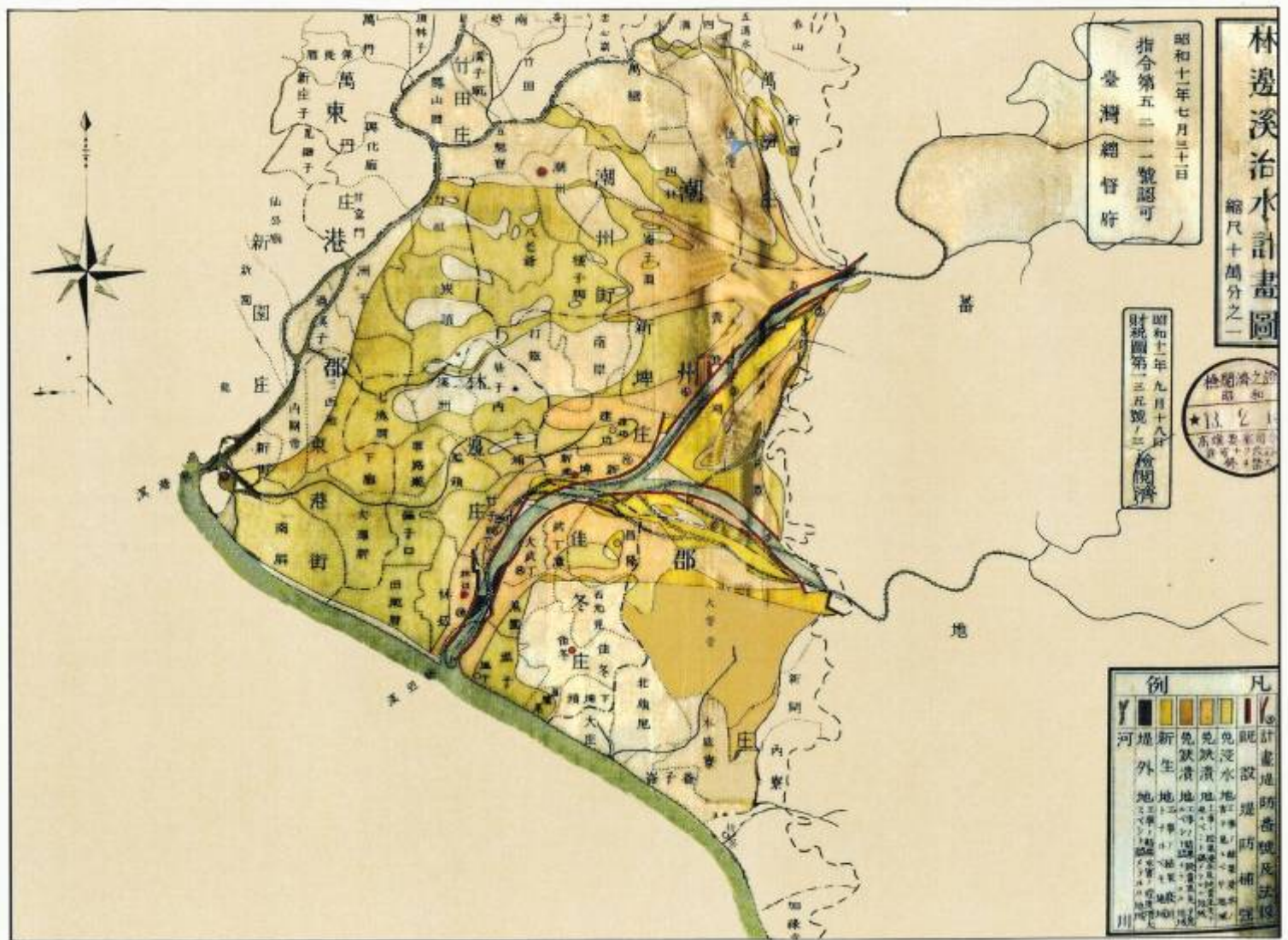


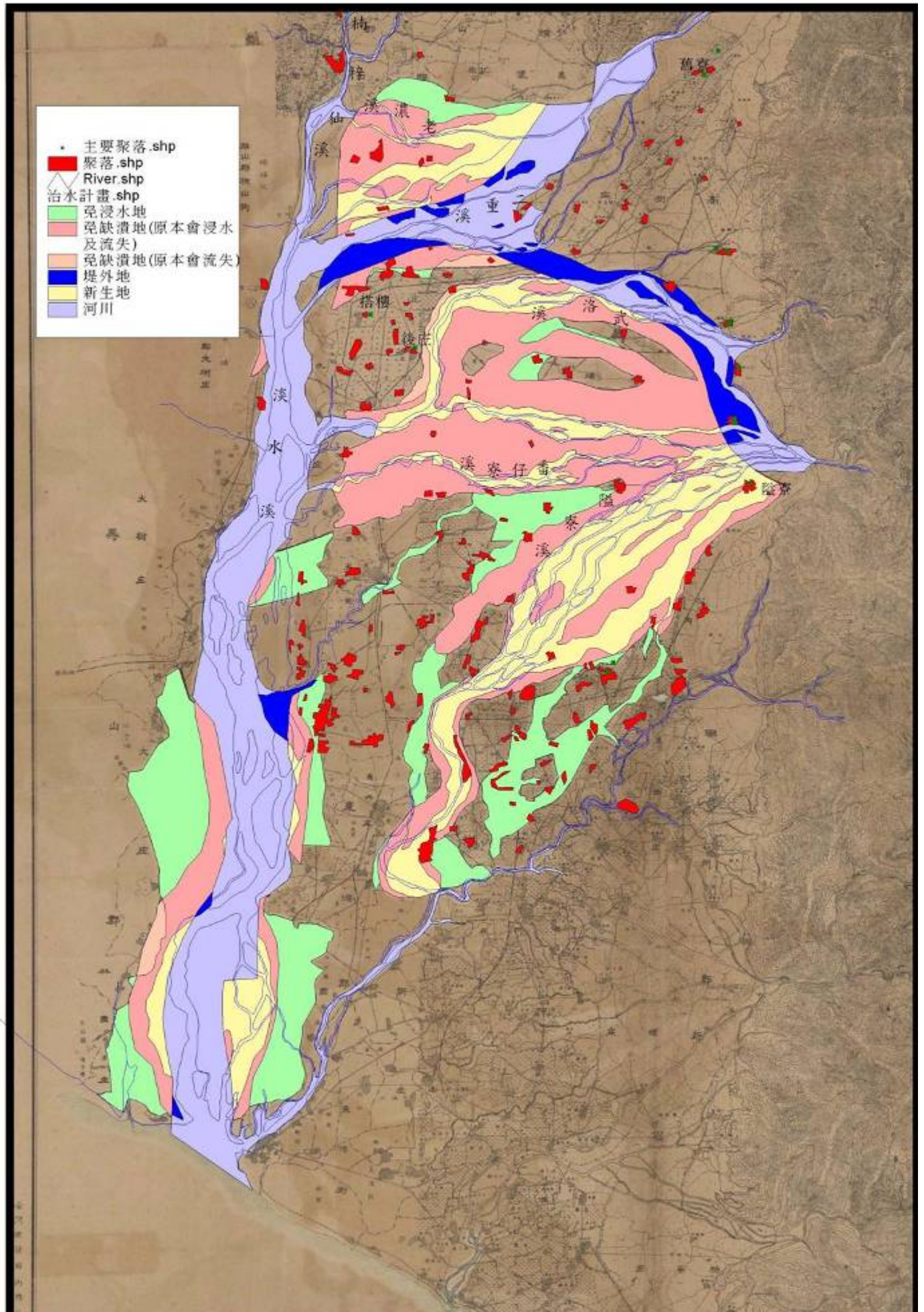
4 古隘寮溪是一條很不穩定的河流，有時匯入後來生成的古東港溪，有時匯入古高屏溪，經常氾濫成災。





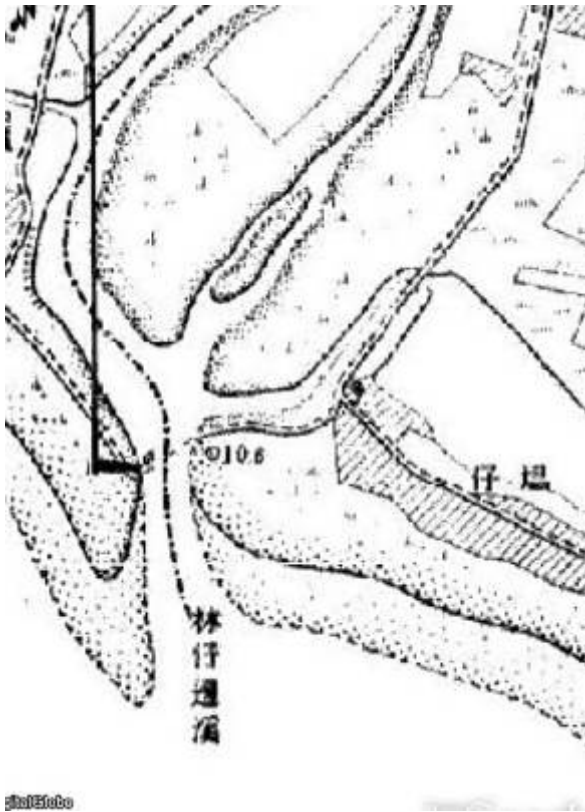






百年前的林邊溪口

以前



議 題 一：屏東水患歷史與經營治理

(綜合治水的策略與實踐)

發 表 人：李鴻源

現 職：台灣大學土木工程學系教授、余紀忠文教基金會顧問

最高學歷：美國愛荷華大學博士

專 長：河川水力學、泥砂運動力學

經 歷：美國愛荷華大學水利研究所 研究助理

(1980 / 12 ~1984 /05)

美國愛荷華大學 水利研究所 博士後研究員

(1984 / 05 ~1984 /10)

DOOLEY-JONES & ASSOCIATE WATER RESOURCE

ENG. DEP. 資深工程師 (1984 / 10 ~1986 /02)

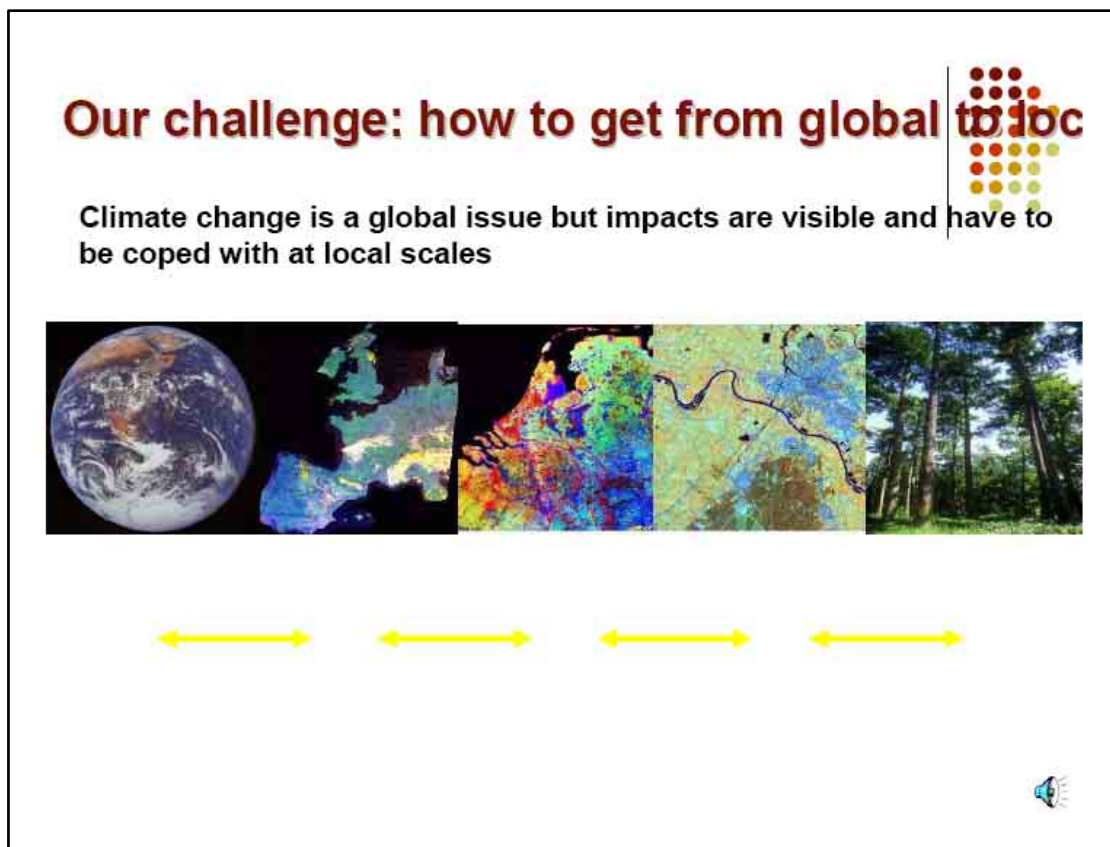
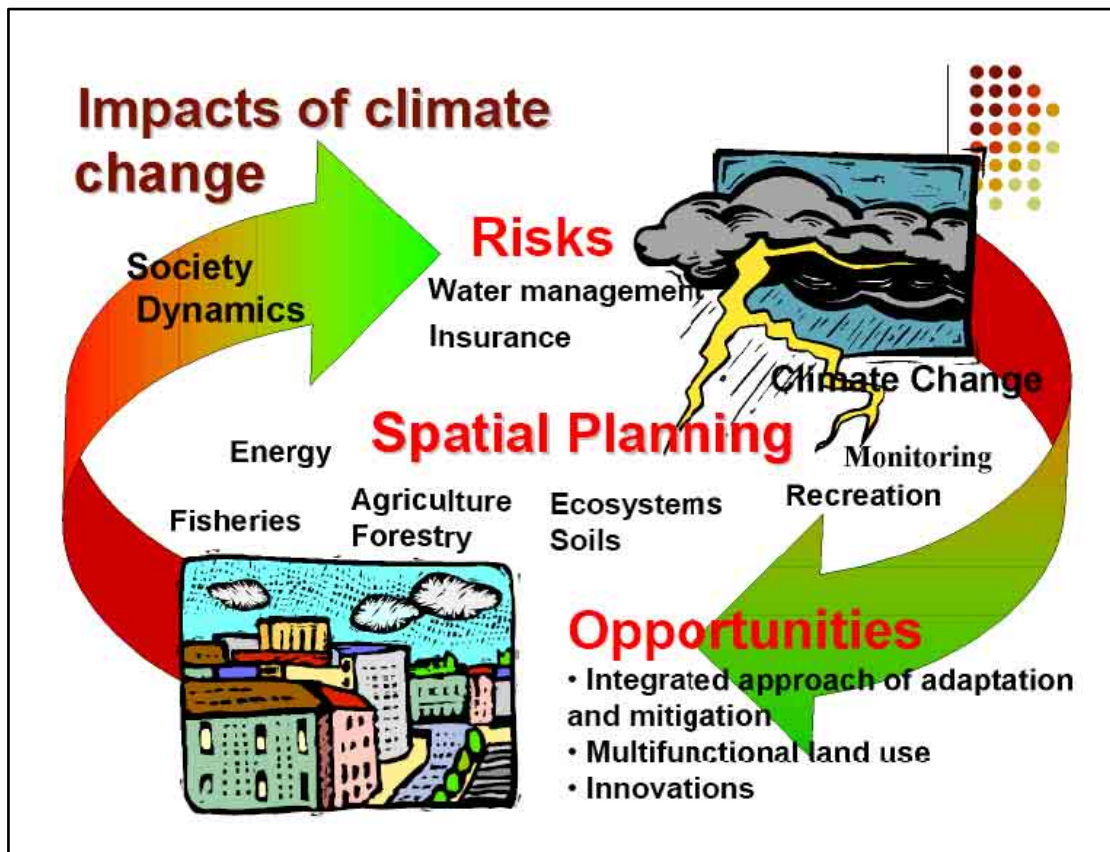
台灣大學土木工程學系 客座副教授 (1986/ 02~1988 /02)

台灣大學土木工程學系 副教授 (1988/02~1990/ 08)

總合治水策略與實踐： 台灣與台北經驗

李鴻源
臺灣大學土木系教授
2009.04

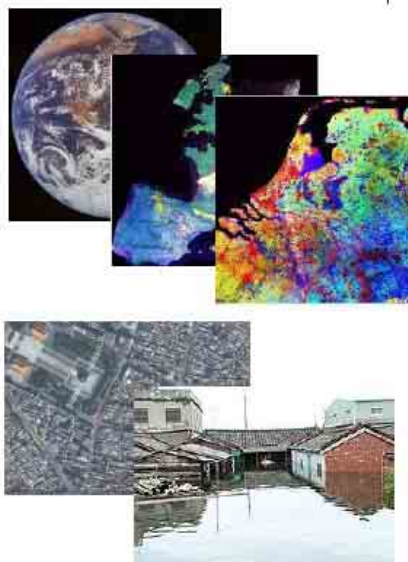




台灣水患課題



- 自然因素→全球氣候變遷
- 人為因素→對土地及河川的不當管理和使用
 - 土地超限利用與都市會區不透水面積大幅增加
 - 超抽地下水引起地層下陷（西部沿海地區）



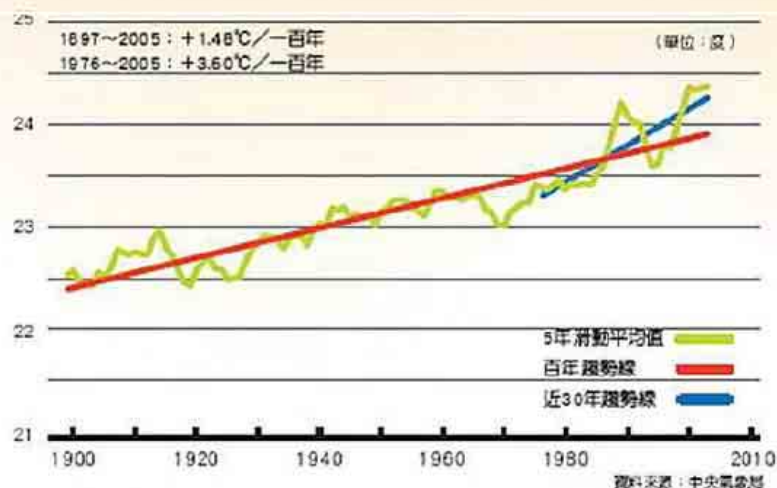
水資源問題

- 氣候 / 水文不確定性
- 人口成長
- 工業 / 農業 / 生活用水分配
- 蓄水方法與危機
- 集水區上游超限開發
- 水質污染



台灣暖化愈來愈嚴重，速度是全球的 2 倍

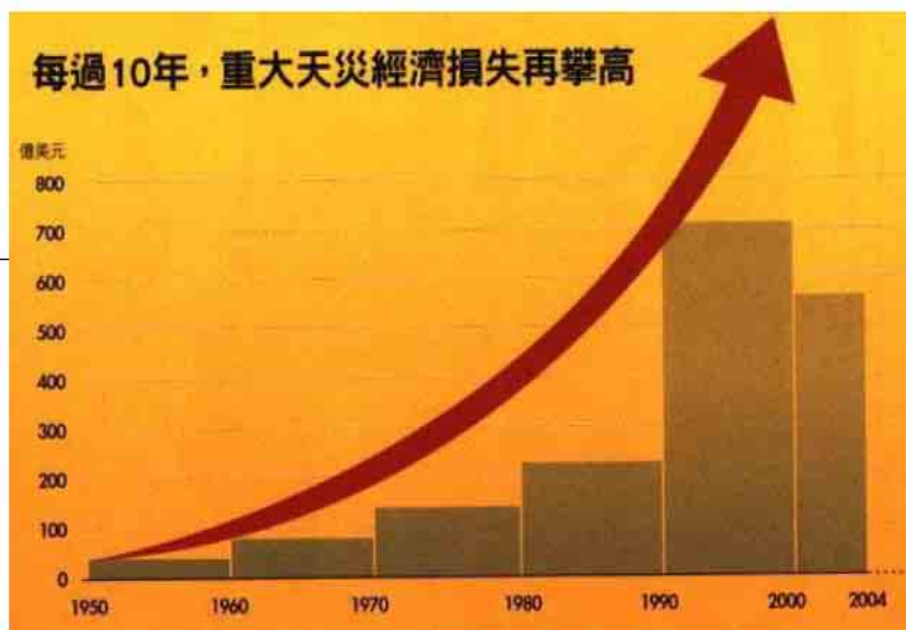
台北百年溫度趨勢



一個世紀以來，台灣暖化的速度，是全球平均的兩倍，平均溫度增加了1.3°C，比鄰近的日本、中國更高。台北市的夜間平均氣溫，甚至增加將近2°C。

近年釀成災害的颱風降雨紀錄

- 2008卡玫基颱風，降雨頻率已近**100年**降雨頻率，澎湖出現**429毫米**日雨量，破當地史上最高單日降雨紀錄
- 2003年杜鵑颱風打破台灣本島最高單日降雨紀錄**1222.5毫米**(1997年在花蓮縣秀林鄉布洛灣的紀錄)
- 2001桃芝颱風，花蓮地區3小時下了將近**500毫米**雨量
- 2001年潭美颱風，高雄在九小時內雨量超過**500毫米**，破當地單日最高降雨紀錄，釀成高雄有史以來最嚴重水患
- 2001納莉颱風超過**400年**的降雨頻率，臺北市單日最高降雨量高達**425毫米**，打破民國十九年**359公厘**的歷史紀錄，成為臺北氣象站設站**105年**來的單日最高降雨紀錄
- 2000象神颱風為北部山區帶來超過**800毫米**累積雨量，被稱為北台灣二百年來最大水災



治水，問題不在工程技術
而在國土規劃





農舍還是豪宅？

 <p>約107坪，建7房 4房廳4衛，超豪華氣派 歐風設計，歐式外牆，適合舉辦派對及婚禮 完成2分樓，完成總1分樓 售價 798萬</p>	 <p>約174坪，建7房，超大地段2.5畝 4房廳4衛，歐山頂尚層級設計 森林公園環境，絕佳視野 完成1分樓，完成總1分樓 售價 980萬</p>	 <p>約228坪，建7房 4房廳4衛，建坪3房 歐風美觀，物超所值 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,050萬</p>	 <p>約177坪，建6房2廳 4房廳4衛，歐山頂 歐風美觀，物超所值，專車房 完成2分樓，完成總1分樓 售價 1,050萬</p>
 <p>約214坪，建7房 4房廳4衛，超豪華高層 歐風設計外牆，建坪3房，完成樓 完成2分樓，完成總1分樓 售價 1,080萬</p>	 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,350萬</p>	 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,360萬</p>	 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,380萬</p>
 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,380萬</p>	 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,380萬</p>	 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,380萬</p>	 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,480萬</p>
 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,380萬</p>	 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,380萬</p>	 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,380萬</p>	 <p>約219坪，建7房 3房廳3衛，環境優美，歐風不敗 歐風設計，歐式外牆，完成1分樓 完成1分樓，完成總1分樓 售價 1,480萬</p>

產業發展/水資源開發/保育衝突



工業區



湖山水庫
取水水工
湖山主壩
湖山副壩
湖山南壩
湖山北壩
湖山東壩
湖山西壩
湖山南壩
湖山北壩
湖山東壩
湖山西壩
湖山南壩
湖山北壩
湖山東壩
湖山西壩



王功蚵架



湖山水庫預定地

Story of a tea plantation



敏感區無管制開發，水庫淤積

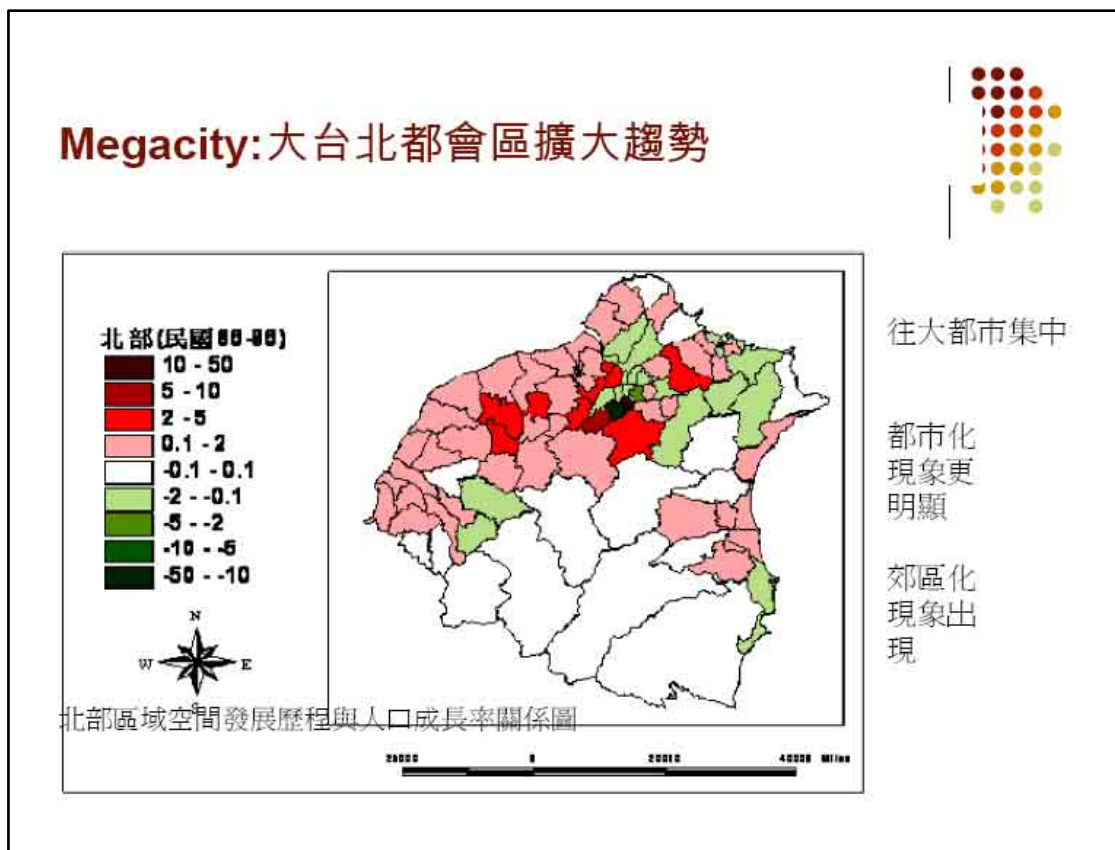
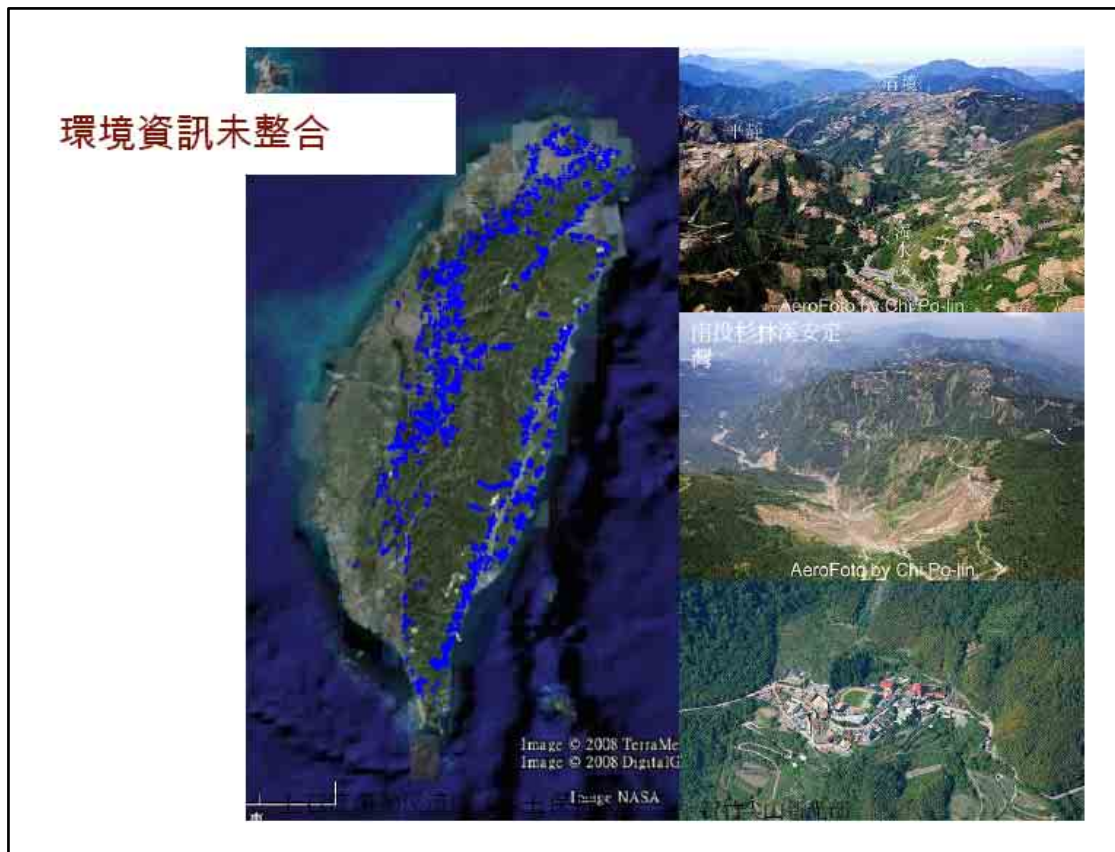


超限利用



無劃定國土警備線 (Green Front)





1945年臺北 (人口約100萬)



2008年臺北 (人口近800萬)



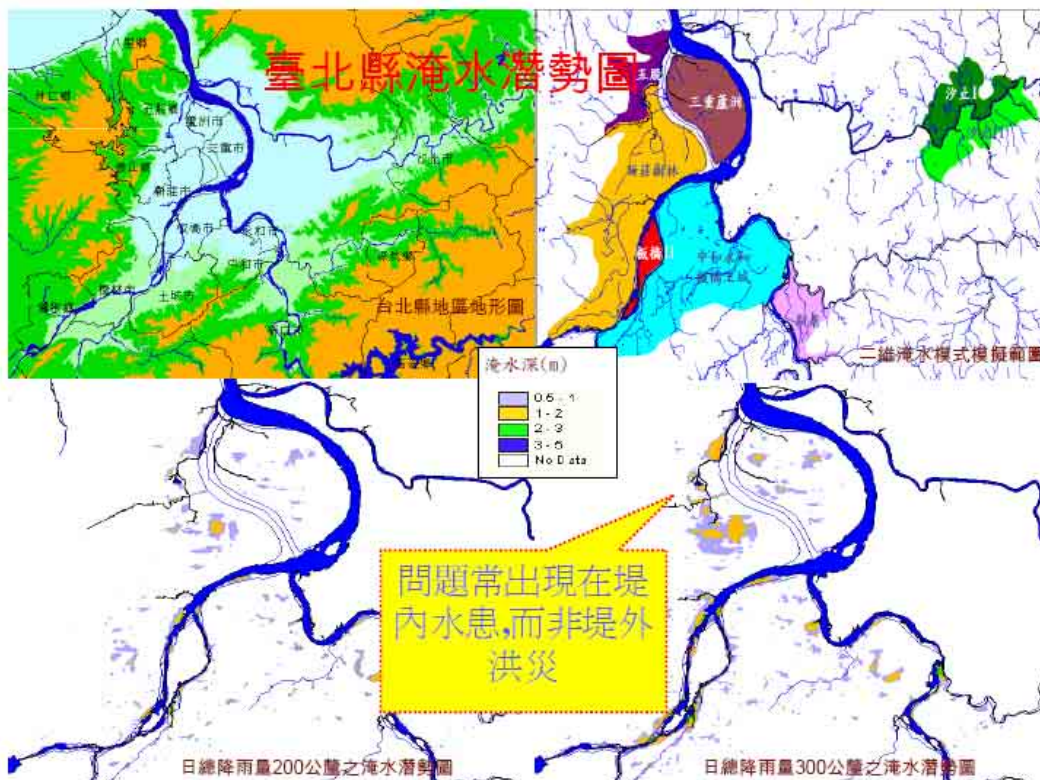
水治理議題：土石流

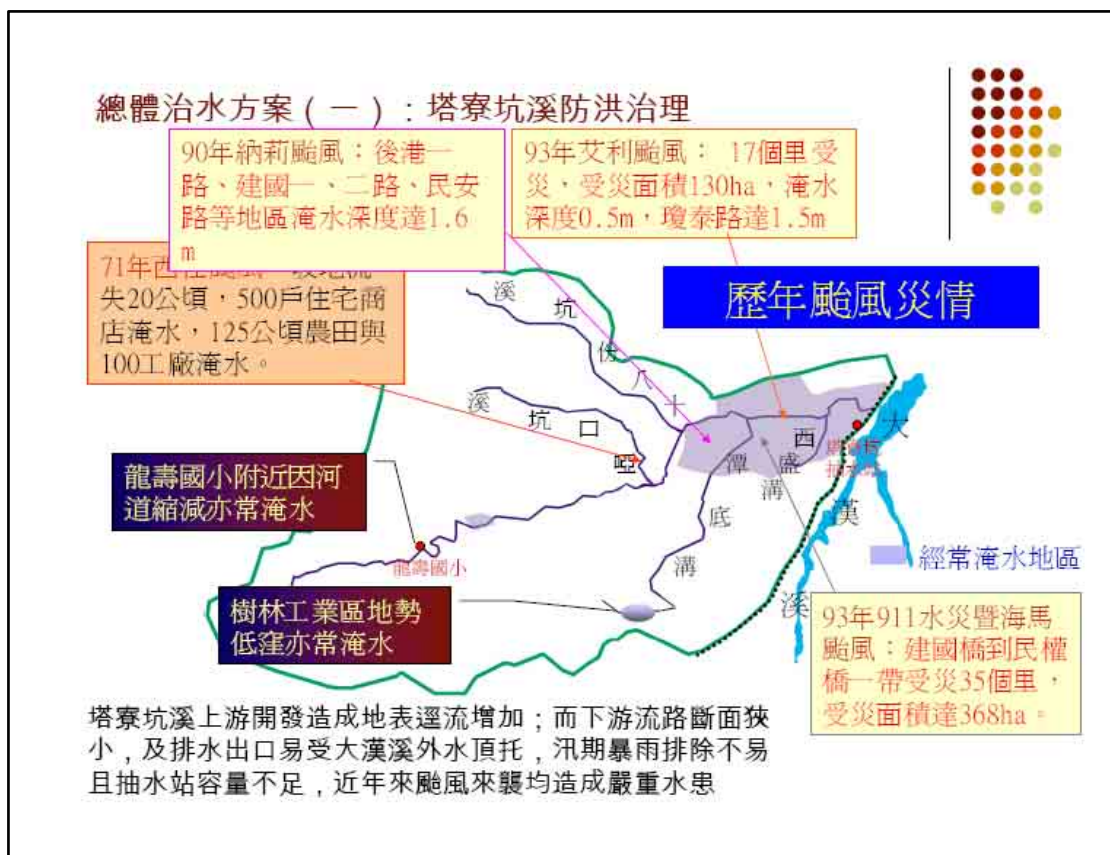


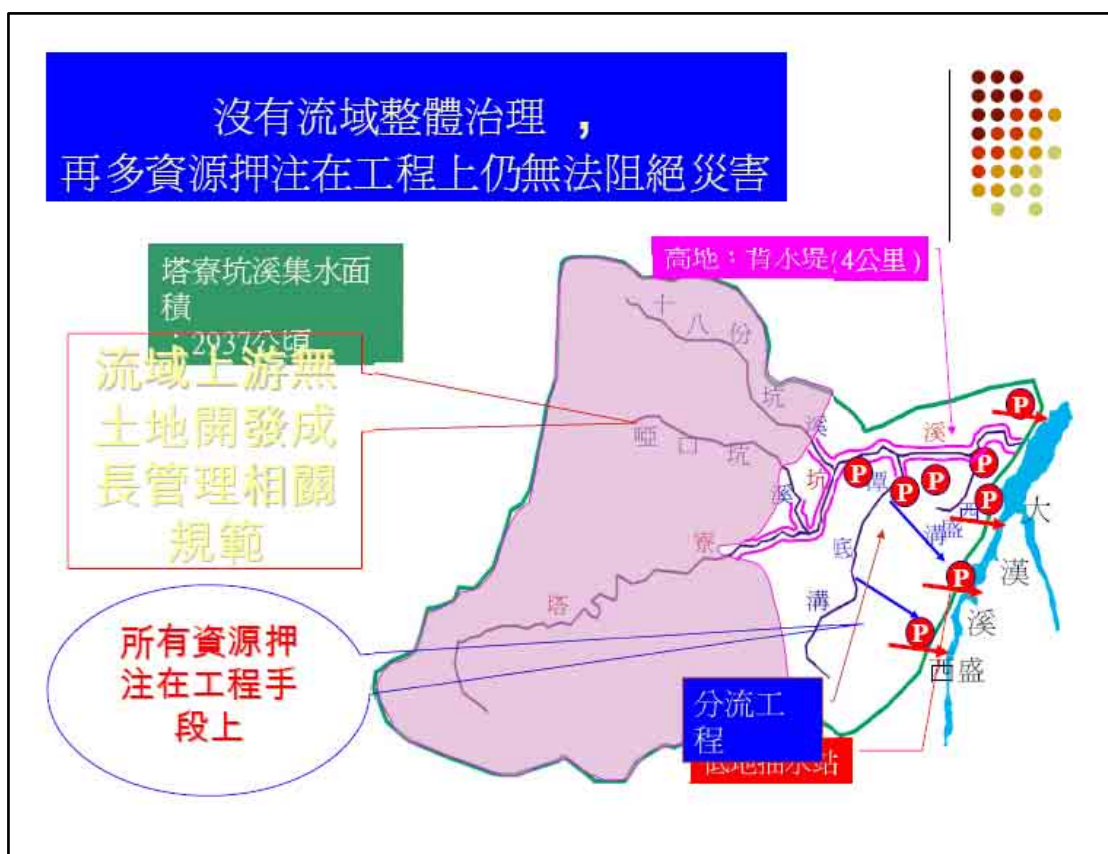
水治理議題：都市地區洪水災害



「工程思維」的大台北防洪計畫







- ### 塔寮坑溪整治檢討
- 上游無開發管理，下游僅賴工程手段，巨額公共投資（預計投入149億）仍無法根治洪災風險。
 - 上游地區大量開發致地表逕流量大增，但無「開發者負擔滯洪池責任」相關法令與配套，再多治水投資都僅屬治標，建議中央應盡快研議相關法令規範與機制。
 - 建議中央建立流域縣市協同整治之機制，以利整體整治效益。

塔寮坑溪總體治水方案



- 與中央政府協作，由「**調度國家總體資源**」建立治水總體方案，並修訂相關法令管理規範。
- 建立**流域間跨地方政府對話與合作機制**，研擬上、中、下游有效共同管理機制。
- 研擬「**以治水啟動都市更新**」新機制，尋求畢都市減災、抗洪、都市景觀提升、都市發展再活化多功於一役的長期方案。

工程手段治水迷思

- 水門、堤防、抽水站、排水系統無法因應洪水量。
- 自然溼地遭加蓋
- 烏松濕地位於高雄縣烏松鄉，這一帶在早期曾有所謂，大、小貝湖的特殊景觀，大貝湖就是今天的澄清湖，小貝湖後來則幾乎全被填平開發，只留下一處兩公頃左右的低窪地，也就是今天的烏松濕地



西南沿海地層下陷

- 西部沿海彰化、雲林、嘉義、台南、高雄及屏東等縣有近**十分之一**的面積，約一**千平方公里**屬地盤下陷區
- 這些沿海區域近年的監測資料顯示沉陷的範圍廣、速率大，這些低窪區域不必遇到暴雨、每月的大潮就會造成淹水
- 這一類的淹水，藉由水利工程或加高海堤是無法解決的，必須從養殖政策作根本的變革，才有改進的可能



解決水患的新觀念與新思維



- 水是無法被「治」的，該被治的不是水和河流的本身，而人們對於土地和河川的不當利用
- 工程手段治水已經窮途末路，我們不可能做到無限預算去蓋永不淹水的堤防，胡亂砸錢的治水工程無法解決水患問題
- 「還地於河」，揚棄過去以工程防堵為主的治水手段，改以順應河川作用力的方式來減低水患威脅，增大河川本身承載洪水的容量，給河流多一些空間，讓河川可以像以往一樣自行改道，在原本的洪水平原上溢流氾濫，或是降低堤防內河道旁平原的高度，以增加洪水來臨時的行水面積和蓄容洪水量
- 將水患管理與都市發展結合
- 水患管理工作需要眾多不同專業一起共同參與

台灣經驗分享(一)： 北縣總體治水方案



- 治水三層面，一是防洪整治，二是水質的改善，三是城市更新
- 非工程手段的整治方式
- 以治理，取代處理
- 跨領域的對話與整合
- 提出永續發展的整體解方

北縣積極作為



- 研擬治水白皮書，提出長期治理方案
- 建立在地防災知識庫與資料庫，以有效支援決策
- 貫徹公權力的河川管理（取締砂石場）
- 新型態的水資源管理方式（清潔生產）
- 不單信昂貴工程手段，採「小投資、非工程解方」策略創造治水多重效益
- 建立「水利工程—公共參與—環境教育—社區營造—住民意識—家園再生」整體迴路，讓水治理成為提升北縣的關鍵動力

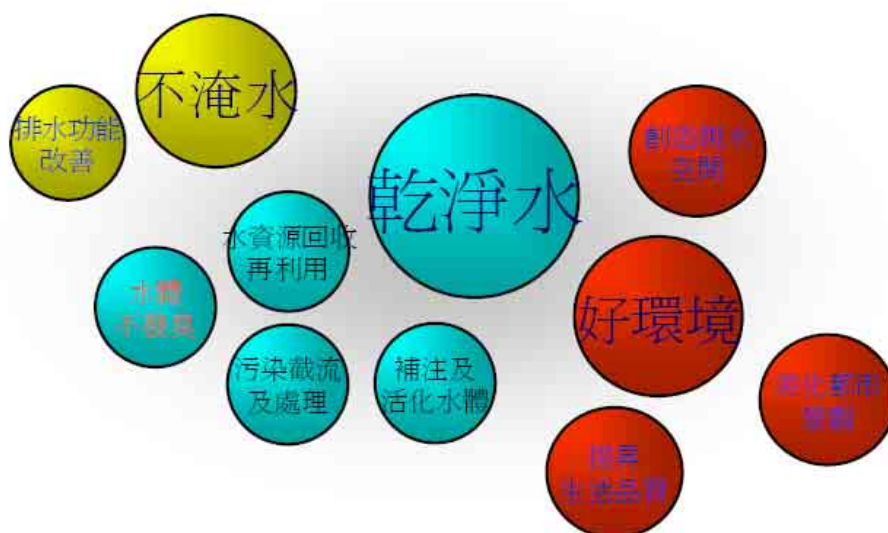
臺北縣水環境概況



- 境內河川概況
 - 主要河系-淡水河
 - 大漢溪
 - 新店溪
 - 基隆河
 - 淡水河本體
 - 感潮河段
 - 大漢溪浮洲橋以下
 - 新店溪秀朗橋以下
 - 基隆河社后橋以下
 - 重要水利設施
 - 翡翠水庫
 - 直潭淨水廠
 - 板新水廠
 - 桂山及烏來發電廠



北縣永續治水遠景



北縣經驗（一）：水污染防治



(1) 末端處理

- 污水下水道建設與截流措施
- 生態處理
 - ✓ 人工濕地
 - ✓ 礫間處理

(2) 源頭治理

- 重大污染源取締--鐵腕掃蕩砂石場
- 清潔生產

淡水河流域水污染負荷

類別	排放水量 CMD	生化需氧量 排放量 Kg/day	氨氮排放量 Kg/day	懸浮固體排 放量 Kg/day
生活污 水	1,088,146 (88%)	183,986 (93%)	36,660 (98.5%)	183,221 (65%)
事業廢 水 <small>*含養豬廢水</small>	151,772 (12%)	13,842 (7%)	568 (1.5%)	97,852 (35%)
合計	1,239,918	197,828	37,228	281,073

資料來源：淡水河係污染整治支援計畫，環保署，96年

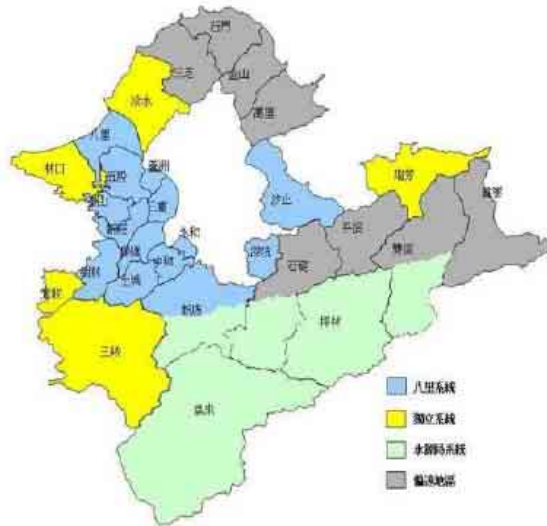
末端處理



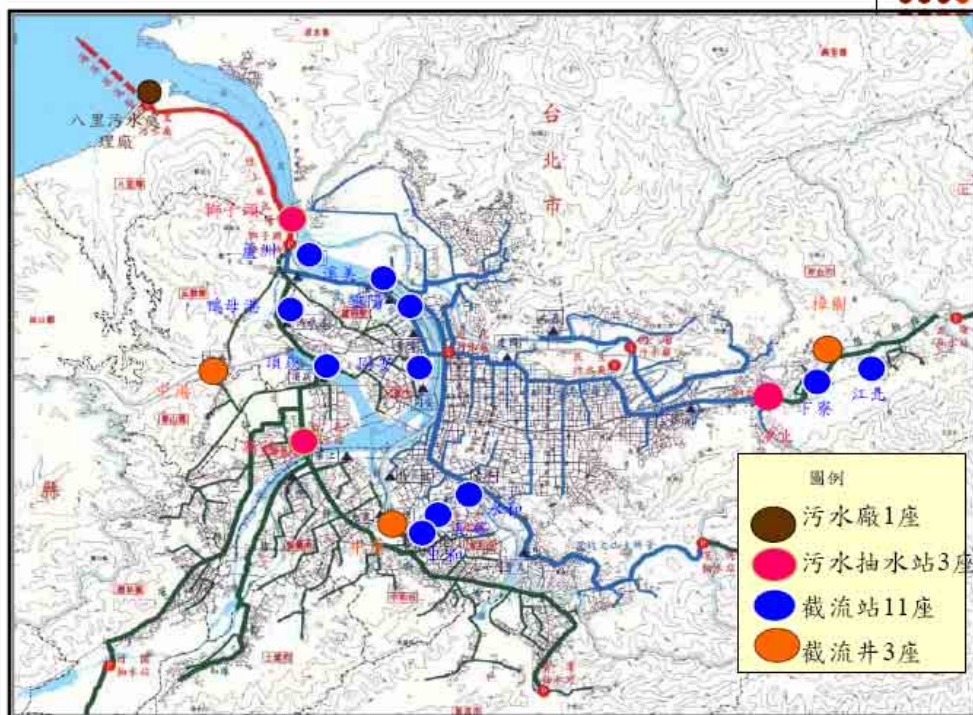
末端處理—北縣污水下水道建設

- 八里系統：
 - 都會區板橋等十四鄉鎮市
 - 人口數：85.7%
 - 污水量：89.8%
- 獨立及偏遠系統：
 - 人口數：14.3%
 - 污水量：10.2%

系統	污水量 (CMD)	處理廠(CMD) (計畫目標年)
八里	1,432,500	1,320,000
林口	24,000	46,000(120年)
淡水	40,000	56,000(129年)
板新	50,000	52,000(129年)
瑞芳	10,500	12,700(129年)
其他	42,000	12,670



臺北近郊污水下水道系統圖



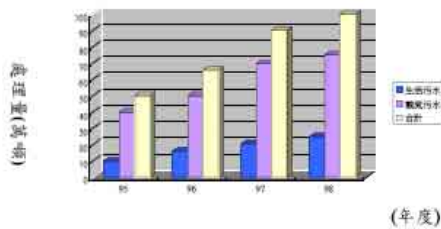
污水處理措施



區分\年度	95年	96年	97年	98年
納管生活污水(萬噸)	10	16	20.5	25
截流污水(萬噸)	40	50	69.5	75
合計	50	66	90	100

累計至98年底
可處理全縣
62.5%之污水量

截流設施現有14座，增建2座



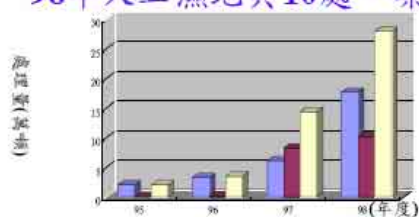
末端處理--生態處理措施



區分\年度	95年	96年	97年	98年
人工濕地(萬噸)	2.1	3.33	6.13	17.73
礫間處理(萬噸)	0	0.22	8.27	10.27
合計	2.1	3.55	14.4	28

累計至98年底
可處理全縣
17.5%之污水量

98年人工濕地共10處，礫間處理8處





5,000公頃自然溼地保育





五股溼地

新店廣興溼地

挖子尾溼地



五股溼地



鹿角溪溼地



污水處理廠與生態處理成本分析



95至98年污染整治情形

			95年	96年	97年	98年
污水處理廠	用戶接管	水量(萬噸)	8	13.8	18	22
		普及率(累計)	10.4%	14.5%	19.5%	24%
	截流設施		33	74.2	82	78
生態處理	人工濕地	水量(萬噸)	2.1	3.33	14.93	17.73
		數量(累計)	3	2(5)	2(7)	3(10)
	礫間處理	水量(萬噸)		0.22	6.42	10.27
		數量(累計)		1	6(7)	1(8)
合計(萬噸/累計)			43.1	91.55	121.35	128
污水妥善處理率(累計)			26.9%	57.2%	75.8%	80%

成本效益分析



項目	用戶接管工程	截流站	礫間曝氣	人工溼地
初設費	1.8~2.5萬元/CMD	300~1000元/CMD	0.8至1.4萬元/CMD	0.4至0.8萬元/CMD
營運費	5~10元以上/CMD 費用高	5~10元以上/CMD 費用高	0.6~1.2元/CMD 營運費低	0.5~1元/CMD 營運費低
水質	BOD : 180mg/L	BOD : 180mg/L	BOD : 80mg/L以下	BOD : 80mg/L以下
補助水量	會減少河川基流量	會減少河川基流量	不影響河川基流量	不影響河川基流量
工期	2年以上	1年	8個月至1年	8個月至1年
用地	用地大 需興建污水廠	用地小 需興建截流站	介於中間	用地面積較大
優缺	成本高	受限於污水廠處理量	地下化地上空間 可再利用	具生態復育功能

污染削減效益



項目	效 益
BOD 削減	新海一期：由54.5 mg/l淨化至8.2 mg/l，去除率為85.4% 新海二期：由54.5 mg/l淨化至10 mg/l，去除率為81.6% 浮洲：由61.5 mg/l淨化至18.1 mg/l，去除率為70.6%
SS 削減	新海一期：由44.9 mg/l淨化至6.1 mg/l，去除率為77.5 % 新海二期：由44.9 mg/l淨化至12.4 mg/l，去除率為72.4 % 浮洲：由68.7 mg/l淨化至20.6 mg/l，去除率為70 %
氨氮 削減	新海一期：由27.2 mg/l淨化至5 mg/l以下，去除率高達81.6 %以上 新海二期：由27.2 mg/l淨化至8.9 mg/l以下，去除率高達67.3 %以上 浮洲：由22.3mg/l淨化至8.9 mg/l以下，去除率高達60.1 %

生態效益



對象	原有生態資源	目前生態資源
鳥類	16科23種(新海)	29科83種，包含高蹺鴿、彩鸚等保育物種
	12科20種(浮洲)	12科22種，目前出現的鳥類有彩鸚、高蹺鴿等保育物種
兩棲爬蟲類	1科1種(新海)	10科19種，包含貢德氏赤蛙等保育物種
	2科2種(浮洲)	8科15種，包含貢德氏赤蛙、褐樹蛙、材棺龜等保育物種
水棲昆蟲	無(新海)	18科32種，包含水螳螂等少見物種
	無(浮洲)	8科12種，包含水螳螂、條背螢等少見物種
水生植物	10科16種(新海)	33科65種，包含大安水蓴衣、台灣萍蓬草等保育物種
	10科16種(浮洲)	40科70種，包含大安水蓴衣、台灣萍蓬草等稀有物種
棲地多樣性	大漢溪流積物形成的低灘地，地景系統單調	與淡水河藍帶網絡相連綴的濱岸溼地，包含十餘種不同型態的微棲地環境(高莖草澤、低莖草澤、埤塘、水田、陸島、半島、推移帶、潮溝、潮池等)，另搭配多孔隙空間、複層式植生及淺溝系統設計，形成良好的

生態資源照片



高蹠鴿



彩鶺鴒



水螳螂



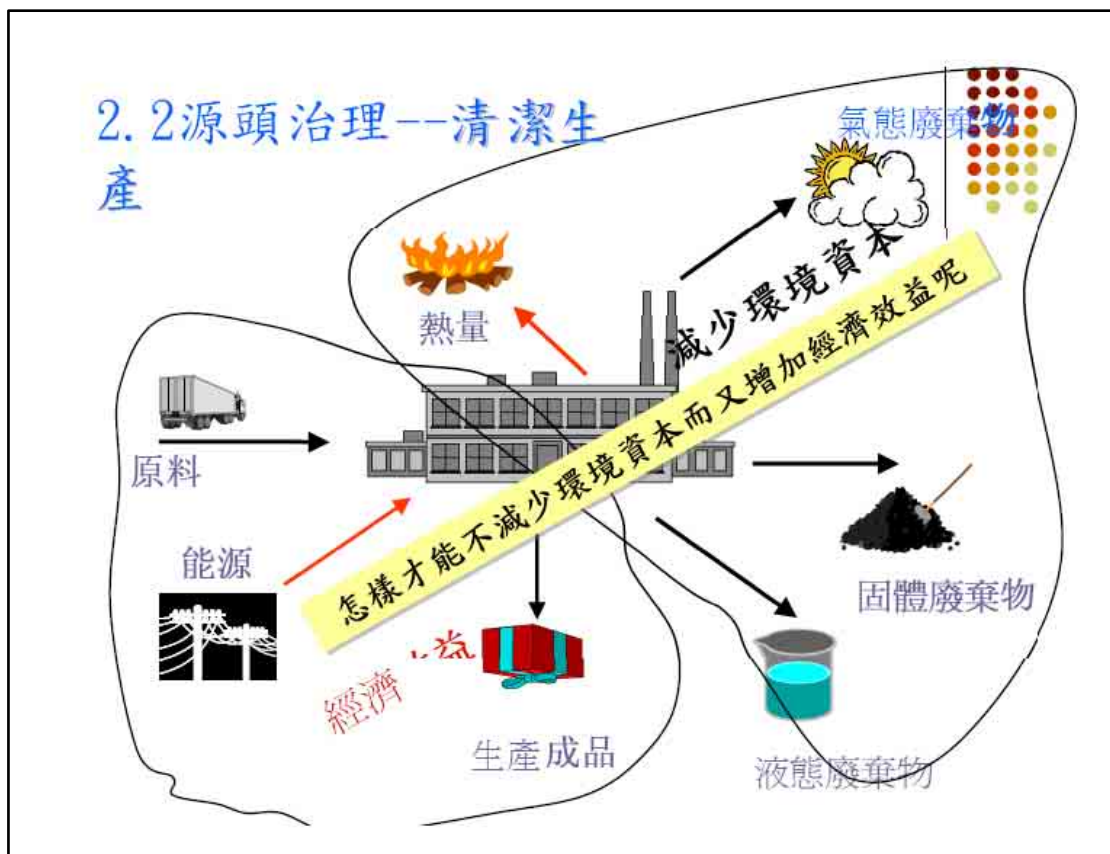
貢德氏赤蛙



台灣萍蓬草



- 水汙染改善方案，除了傳統的興建污水下水道的
方式外，更重要的是把污水視為重要的水資源，
採用人工濕地及礫間處理，預期每日可處理三十萬噸污水，
可將污水處理率提高到百分之八十，並且省下超過九成的工程預算，
同時每座人工濕地都可轉型為生態公園，除了改善鄰近社區的生活品質外，更可與教學相結合，
將生態教學變成北縣的特色



污染性工廠到場輔導

種類	工廠分類	處理方式	家數	配套措施
A類	1. 屬重大違規案件及危險性工廠案件 (如砂石加工場、爆竹煙火廠、易燃易爆物品煉製...等重大違規之未登記工廠)	1. 緊急主動處理 勒令停工，並採重罰方式(罰鍰金額以10萬元起) 3. 必要時採強制拆除措施	砂石廠共16家 (於7/31拆除完成)	1. 優先主動稽查處理。 2. 配合規劃砂石專用區，輔導廠商合法化。 3. 納入清潔生產輔導。
	2. 政策性之未登記工廠(重大水污染、中港大排、五股垃圾山...等專案)		重大水污染約13家 中港大排約7家 五股垃圾山約40家 ※年底前執行完成	
B類	屬污染性工廠及涉及民生食品安全工廠 (如布匹染整廠、電鍍工廠、未經許可食品加工廠...等可能造成污染及民生危害之工廠)	1. 優先處理 2. 勒令停工，並著重裁罰(罰鍰金額以5萬元起) 3. 必要時斷水斷電	污染性工廠列管約640家次 (含電鍍、染整...等) 未登記食品廠約45家	1. 優先主動稽查處理。 2. 配合規劃電鍍專用區，輔導廠商合法化。 3. 納入清潔生產輔導。
C類	屬一般性未登記工廠 (未具污染性質工廠、住宅區小型加工廠...等輕度違規案件)	1. 優先輔導 2. 先行以行政指導方式規勸，仍未改善者裁處 勒令停工，從輕裁處(罰鍰金額以2-4萬元起)	一般性加工廠、住宅區小型加工廠...等，約2300家	1. 收集本縣閒置之工業用地、閒置廠房資訊，建置於本縣網端提供未登記工廠查詢。 2. 避免對中小企業造成衝擊及減少民怨，除以民怨檢舉優先處理外，對於一般輕微案件，採二階段柔性查處，先行以行政指導方式輔導辦理登記或搬遷至合法廠房，仍未改善者方以裁罰方式處理。

淡水河流域97年10月水質



和尚魚再現 河川整治成功

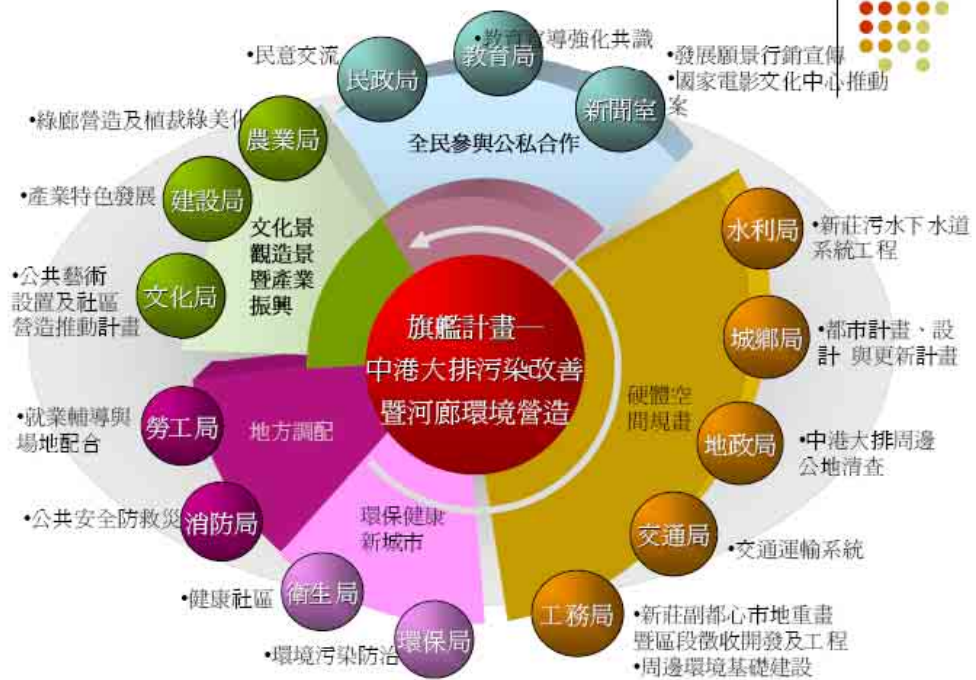


- 睽違20年，和尚魚再現
 - 97. 11. 1於碧潭發現已絕跡廿幾年的日本禿頭鯊 (Sicyopterus japonicus) (即俗稱的和尚魚)
 - 60年代和尚魚尚存在於碧潭，自民國71年起和尚魚消失
- 和尚魚屬乾淨水域指標魚種，近年僅東部可見
- 碧潭現蹤，代表淡水河整體水質改善，污染整治成功
- 依環保署10月淡水河流域各測站水質監測結果，淡水河，30年來水質最好。

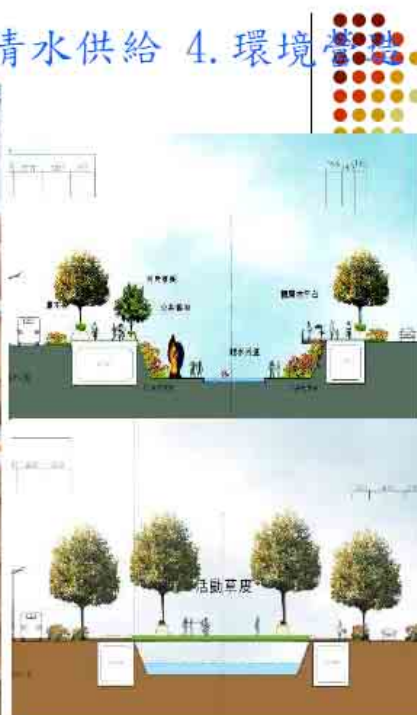
The return of Sicyonterus Japonicus is a sign of success.



北縣經驗（二）：跨領域對話



1. 截流防污 2. 抽水防洪 3. 清水供給 4. 環境營造



中港大排河廊願景



Environmental Impact



(Source from 韓國清溪川計畫數據資料)

● 大氣環境 (工程前後 2002/2004比較)

- 懸浮微粒物質 $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ 降為 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 市中心進入車輛減少2.3%

● 氣溫

- 平均下降10%~13%
- 由夏季平均溫度 30°C 下降 $3\sim 4^\circ\text{C}$

● 風道

- 市中心貫通的風速上昇2.2~7.1%



不只是實質環境改造，
更是啟動社區與市民投入的城市總體改造



對話：活化社區，強化自信的開始



● 全民參與 地方公共對話



新住民園遊會



種子教師工作坊



命名宣傳活動(一)

自96年四月起，臺北縣政府在新莊市開始積極舉辦不同主題座談會，對象包括民代、村里長代表、國中小校長老師、文史藝術工作者...等，目的在於廣聽建言，彙整民眾聲音與意見，成為工程計畫設計的依據及重要參考。



新莊社大公民論壇



命名宣傳活動(二)



校園東北角之樹屋一向是昌隆國小學生攝影留念的熱門場景，可見這個角落已經成為校園生活記憶之重要景點。在進行園藝改造的同時，還同改善這其冒險娛樂性質的設施，甚至將設施延伸至編賣公園內，可與周邊社區的孩童共同使用。



舊橋架板中，而樹屋保留，成為人行步行道。昌隆國小附近沒有單車道，利用學校周邊人行道設置坐椅休憩聊天區，甚至人行道之區區民提供最佳之依



忠賢公園位於忠賢國小的北側，是一處使用率極高的鄰里公園。相對地，南側走至新社區小方有中正公園。考量本區人口密集，本校南側校舍距離公園僅25M，而且老木生長情況良好綠意繁茂，有莫力為家長接送等解圍，並提供國民休憩使用。



通學步道願景工作坊
 大家走什麼樣的生態學校？在市場中與賣大馬路邊練小心開避汽機車，還是走在物品佔用的騎樓之中？一不小心，孩子的通學安全會受到威脅。中港河濱工作坊即將在10月4日5日兩天在忠賢國小召集與專家、社區民間團體、校方人員與者的討論，期待對公部門在打造中港通學路線上，提供可行、有效之政策建議。

中港大排社區新綠校園特輯

中港大排河濱改善暨河濱環境變遷工程於9月29日新在中港大排河濱創設工程已全面啟動，藉由新綠校園

請多多指教社區規劃的駐站工作站開辦

位於福壽活動中心的社區規劃師工作站在今年8月23日熱鬧開幕了！此「中港大排社區規劃師駐站經營計畫」備受屏東縣政府的重視，開幕當天水利局長或成局長、新莊市林鎮長副市長，以及中港大排附近各里里長親臨蒞賓，還有新莊地區的文史團體與熱情踴躍的社區居民共襄盛舉，使得現場熱鬧非凡。同時在現場，平時關心社區環境的里長們也利用這次機會將對社區的期望與關心直接傳達給屏東縣政府，與專業者一同討論如何使中港大排社區環境在大排改造的過程中，邁向健康社區的目標。

社區規劃師工作站的成立，主要目標在於社區規劃師利用地利之便，在平時可以代替公部門更貼近社區聽取居民意見，能更完整、快速的傳達社區的環境需求給我們的大眾長，大家一起加油，讓中港大排成為新莊市民最驕傲的好所在！




知識 什麼是社區規劃師？

社區規劃師是一個全新的職業，專業人員編自己為社區規劃師已有十多年的歷史而已經將第一階級與都市的整體規劃，從少階級的角度出發專業師社區的發展，並賦予大地少階級在場與居民的聲音。從多階級，這些規劃師代表的專業與的判斷想法或是建議與所有有志力的專業者走進了社區，從社區與民間進行一系列的社區改造，最終從環境建設與自參與等方式，跟居民一起把環境整理，重新再利用，好的社區規劃師在工作的過程中，從一個專業與參與創作者的性質，逐漸地與在地地方認同與交流，並進階的一種「師」。

空間可以改變很多事情，當居民覺得藉由社區規劃師的幫助，專業社區環境讓不讓都會或更別人家的人，現在也開始關心起定物是若種地大小使、汽機車是否應佔用大地那一種能與最能代表社區的特色。...這個時點，大家又發現到了社區規劃師的任務與規劃師最重要的意義不但是單純的價值提升美化而已，而是參與從無家園到「自給自足」

綠校園與綠社區營造

- 友善通學與人行步道
- 校園綠圍籬、綠屋頂改造
- 綠校園與鄰里公園連結
- 更多的社區公共空間
- 以綠校園為起點，啟動社區營造

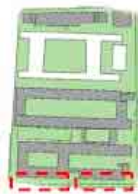


圖例：
 ■ 區域外串行動線
 ■ 區域內主要串行動線
 ■ 捷道路線
 ■ 自行車動線規劃
 ■ 人行專用徒步區
 ■ 歷史建築

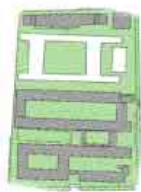
中港國小 | 以綠圍籬創造社區新開放空間



中港國小 | 校園魅力點變成社區新活動空間



中港國小 | 綠屋頂 as 生態營造新示範



思賢國小 | 連結鄰里公園，整合社區綠空間



思賢國小 | 校園垂直綠化，打造綠色街面



昌隆國小 | 校長宿舍for社區公共使用



公共溝通\資訊分享與平台建置

<http://dreamriver.tpc.gov.tw>

- 自96年七月上線，目前已成為各式工作坊、行銷活動及討論論壇的網路平台，提供活動訊息傳播及活動花絮紀錄的重要資料庫。



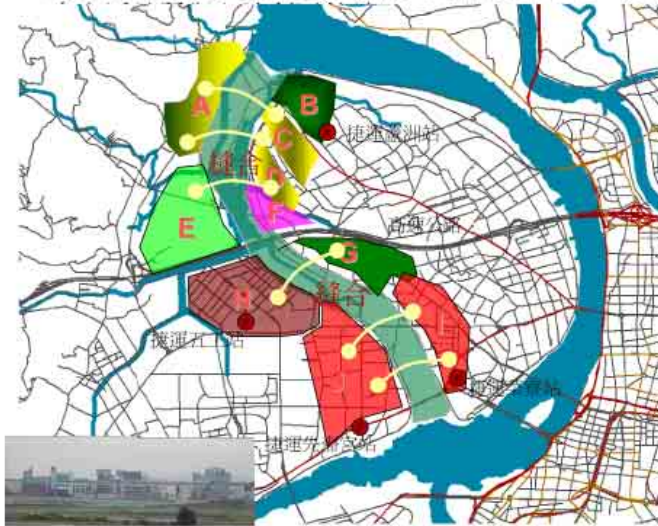
大臺北都會公園

Taipei Metropolitan Central Park



都市更新構想—縫合

- 利用二重疏洪道生態休閒軸線，縫合原本兩側失落的空間，提升綠帶沿線的住宅、商務、生產、休閒育樂機能。
- 充分發揮周邊社區的區位條件與既有活動基礎，提升都

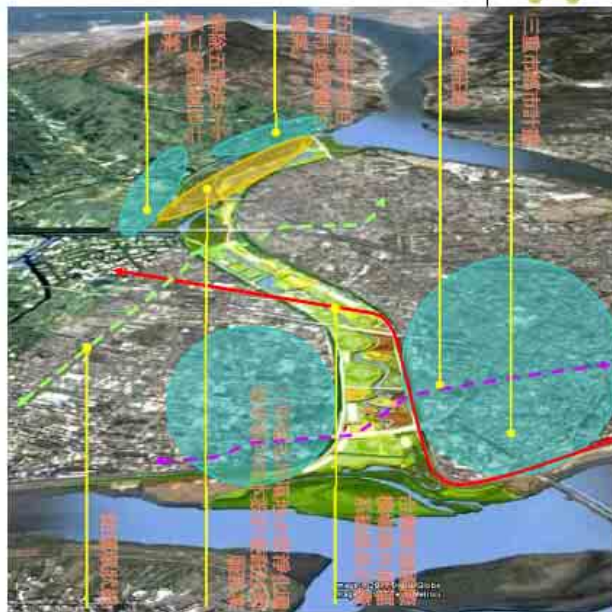


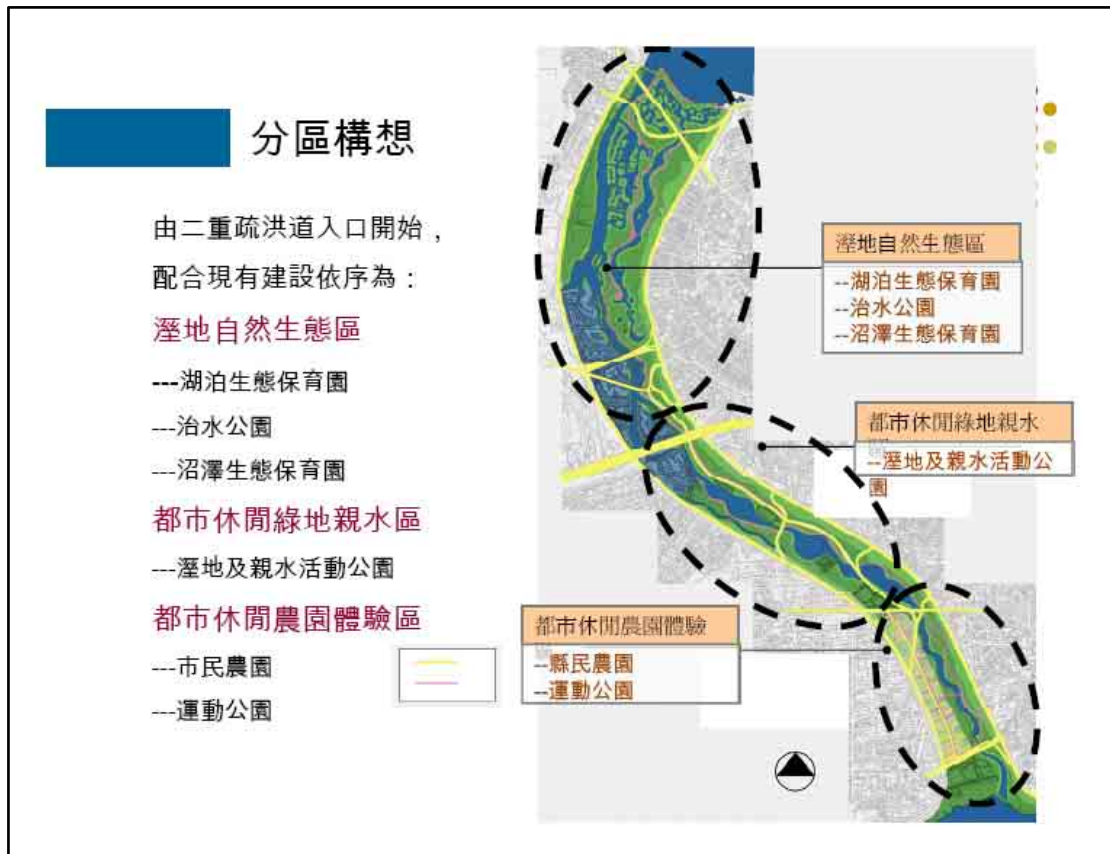
82

這是北縣百年一次，
多合一、各方到位的稀有解方



- 424公頃的大臺北都會中央公園
- 配合三重、蘆洲、新莊地區捷運系統通車，全面啟動地區都市更新，並優先檢討河堤兩岸都市計畫，以形成都市水岸優質生活圈
- 五股平原洪水管制解禁、五股垃圾山整建、將釋出大面積可發展用地





疏洪蘆堤公園



疏洪運動公園



壹

縣民農園



願景意象



堤防綠化--

堤防之道路應予以綠化，使公園能夠擴張並真正滲透到社區內，並設置人行道，以達便民之利。



大多數通往堤防之道路目前狀況不甚理想

願景意象



堤防綠化--

堤外覆土緩坡綠化使居民散步堤頂彷彿漫步於山陵線上，堤頂並種植優型樹種，提供樹蔭休憩，堤外運用地景藝術手法美化，更能提昇眺望的樂趣。



蘆堤現況模擬圖

願景意象



不花大錢，創造多重價值的驕傲建設



- 符合治水功能的多目的休閒空間
- 不投資大錢，整合既有設施、透過逐步提升方式，逐漸形成大台北都會公園整體風貌
- 100公頃濕地：北縣生態資產的營造示範
- 啟動週邊地區都市再造，提供「因宜居，而吸引台北市民移居」的優良環境



公共溝通---公民對話4000小時



- 辦理周邊三市一鄉政策說明會
- 各公寓大廈管理委員會（與三重社大合作辦理社區說明會，97/4開始）
- 各學校師生（規劃溼地體驗教程，預計97/5開始）
- 自行車團體與主題運動團體（辦理說明會，97/4開始）
- 籌備「大臺北都會公園2100工作坊」（暫定），組織社區（97/8開始）
- 建立「大臺北公園，改造舊家園」網站，提高宣傳效益（97/4完成）
- 舉辦都會公園空間體驗活動，與自行車團體、戶外主題活動團體、綠色團體合作，動員社區活力
- 與媒體合作，紀錄都會公園系列行動，推廣宣傳

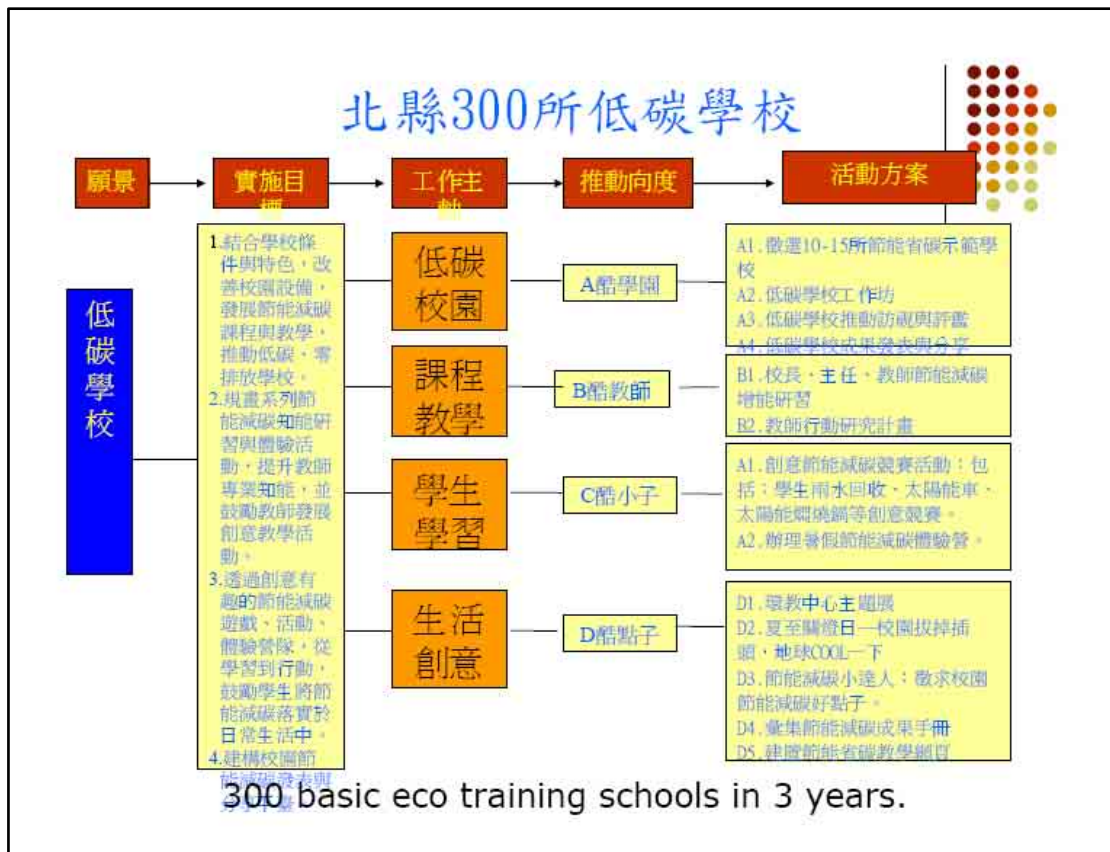


北縣經驗（三）：紮根環境教育



學校：高覆蓋率的社會改造基地







台北縣政府

來溼地，找幸福!
Thriving in Thriving Wetlands
Make you Healthy and Happy
臺北縣水質環境教育中心 碧潭
碧潭、大屯溪、新店溪、
二重疏洪道、碧潭、碧潭濕地

【淡水河·臺北溼地】逍遙學
向大地學知識，與萬物交朋友

溼地成爲教學最佳場所

以
爲
編
輯
生命·珍愛地球·許願一個美麗·希望·永齡的未來!

Wetlands are the most suitable open space for field trip



20080811下午五點、鹿角溪溼地

A sight of learning at Lu-Jiao River Wetland

校園：就是最好的學習基地與生態實踐場所



在永續校園，人與自然和諧共生，親師生參與改善環境的行動，落實環保素樸生活，將永續的觀念與行動推廣到社區，成為社區環境教育基地。

Campus as the learning site and workshop .

線上進修～教師水環境教育

2008線上研習課程第一梯次 完全免費

項目	日期	注意事項
線上報名	2008/4/7 ~ 2008/5/16	<ul style="list-style-type: none"> 名額：3000人 已經有 2490 人報名
線上開課時間	即日起	請自行至上方點選「開學開課」進入觀看。
線上課程	2008/05/02 ~ 2008/06/27	<ul style="list-style-type: none"> 基礎課程 <ul style="list-style-type: none"> A 課程組合(含考課程介紹)：共15小時 B 課程組合(含考課程介紹)：共15小時 2008/05/02 ~ 2008/06/13 進階課程 <ul style="list-style-type: none"> C 課程組合(含考課程介紹)：共15小時 D 課程組合(含考課程介紹)：共15小時 2008/05/02 ~ 2008/06/13 高階進修課程 <ul style="list-style-type: none"> E 課程組合(含考課程介紹)：共20小時 2008/05/16 ~ 2008/06/27

溼地課程培訓：北縣教師重要學分



- 97年目標：每個老師能夠接受溼地基礎課程。
- 97年6月核定補助48所學校辦理全校性教師研習活動。



結合在地文化，發展特色學校



2006/4/18

Combine the local culture with eco training.



瑞柑國小
遊學課程

生態樂園



生態主題學校

瑞柑國小三面環山，生態資源豐富，四季都可以聽到蛙鳴聲、飛舞的蝴蝶、閃著光芒的螢火蟲

瑞柑國小
遊學課程

瑞柑的蛙



16種蛙 2種蟾蜍

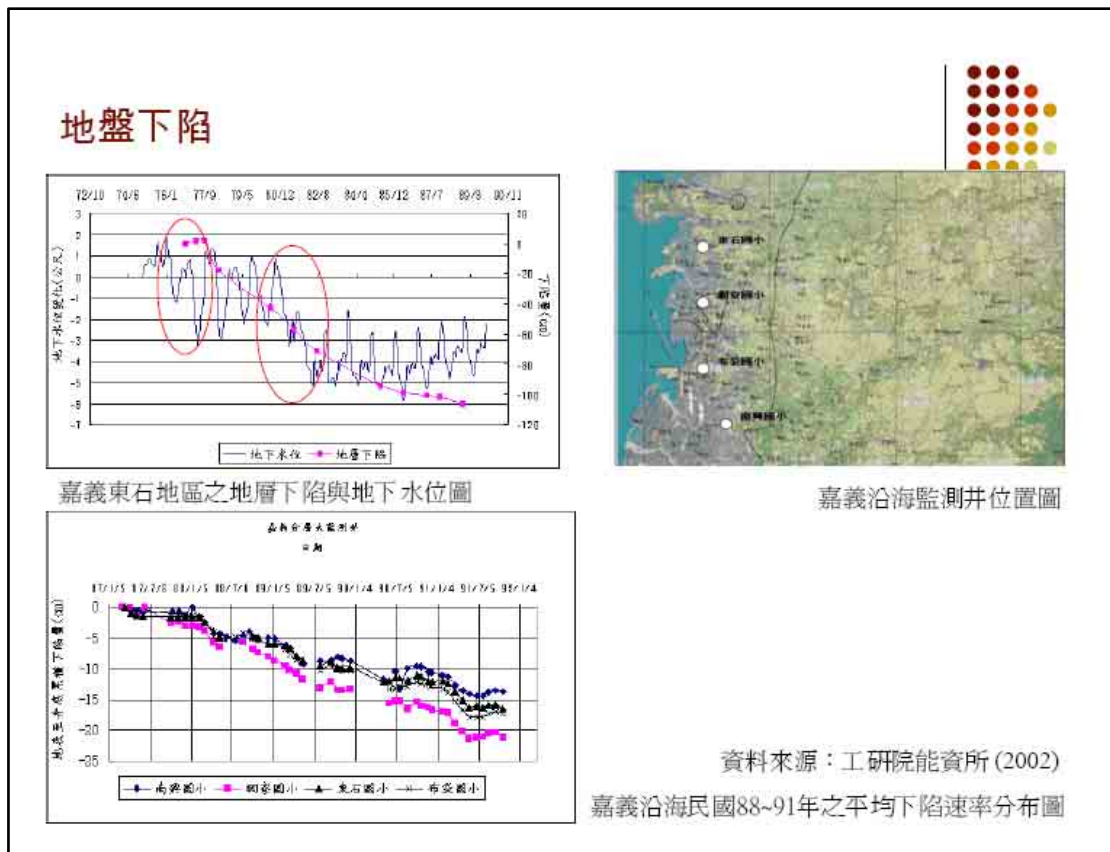
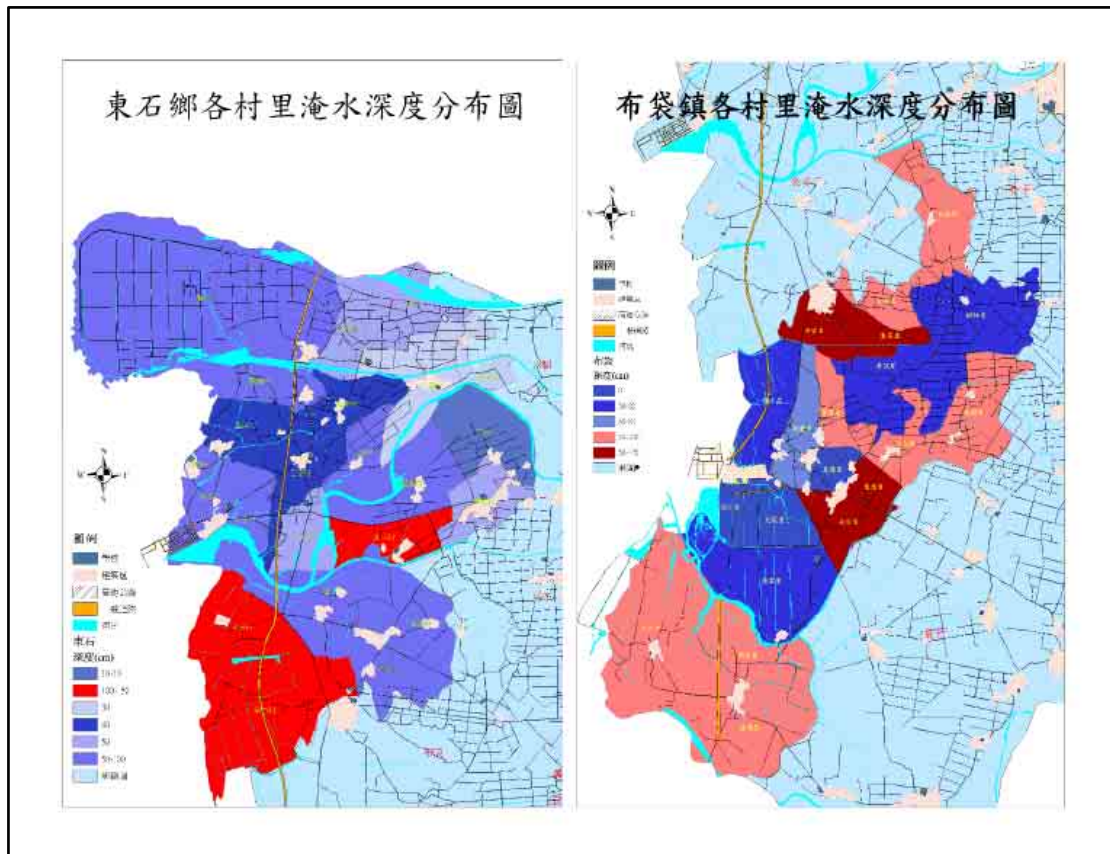
樹蛙科：褐樹蛙、臺北樹蛙、莫氏樹蛙、白領樹蛙、面天樹蛙。
赤蛙科：斯文豪氏赤蛙、賈德氏赤蛙、拉都希氏赤蛙、長腳赤蛙、澤蛙等等、腹斑蛙。
狹口蛙科：小雨蛙。
蟾蜍科：盤古蟾蜍、黑眶蟾蜍

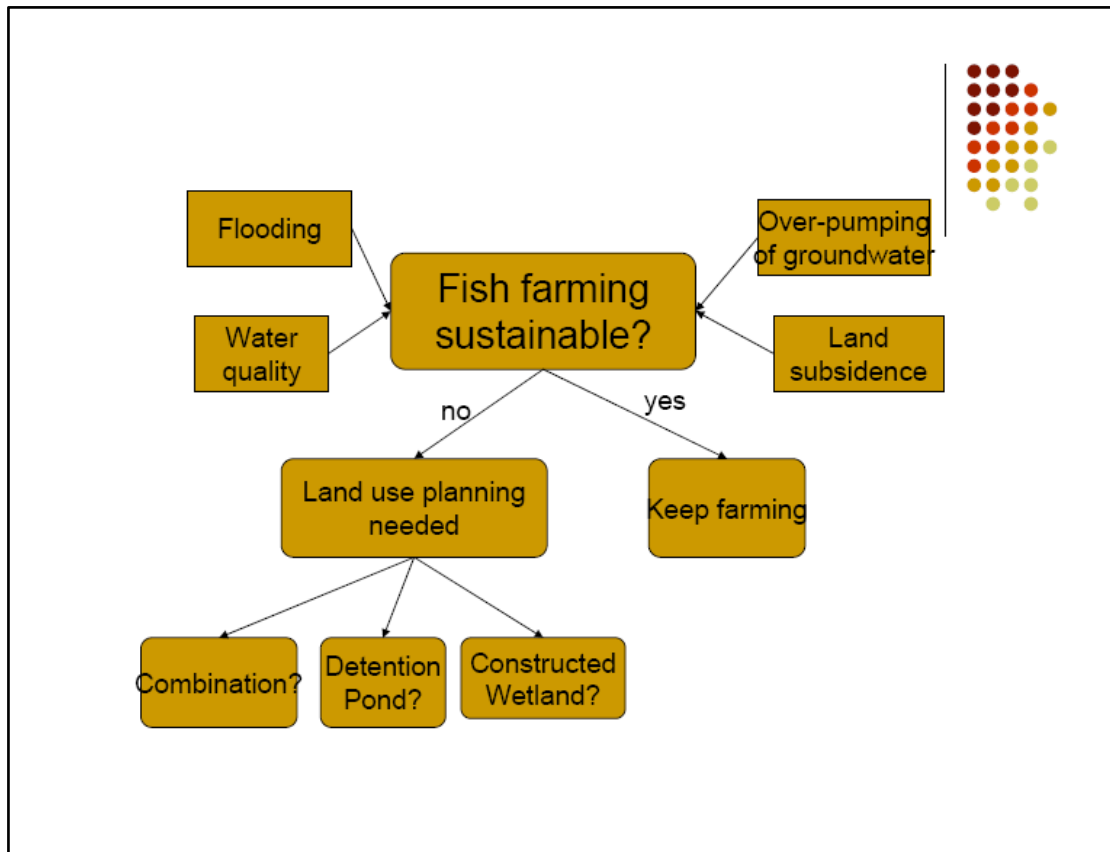
北縣總體治水心得



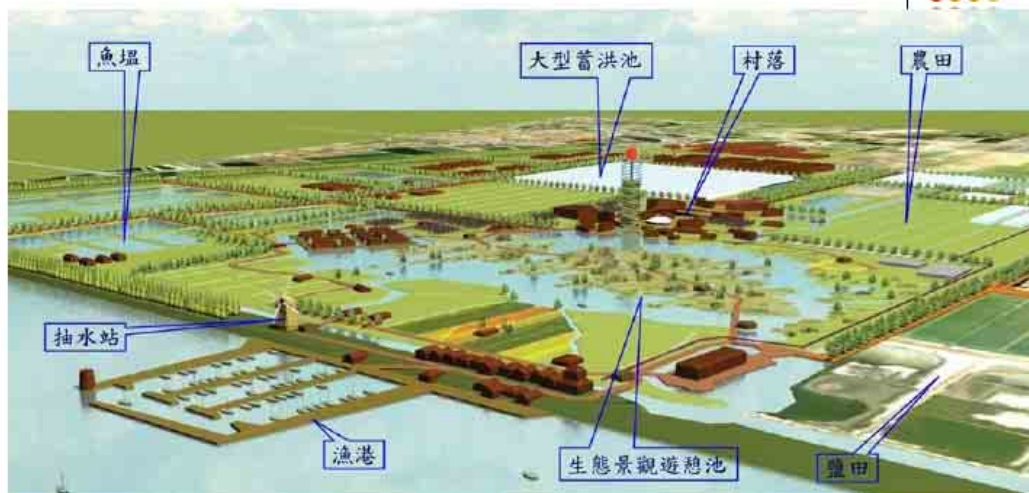
- 缺乏**永續的河川治理方式**，對都市未來發展將產生嚴重的後遺症
- 我們的目標：**不淹水、乾淨水、好環境**
- 符合治水功能外並創造**休閒空間及具教育功能**
- **非工程手段**的整治方式，不惟保護環境生態，更是以**最小經費，達成最大效益**
- 藉由河川的整治帶動都市的**改造與再生**
- 由**全民參與與推動水環境及生態教育**
- 透過「**由下而上**」的對話模式，串連分散的力量，凝聚共識與行動策略，是成功的基石
- **跨領域對話機制**，從科學界、產業界到政府充分理性溝通，才能制定有效策略和政策







願景



配合土地重劃等非工程措施，嘉義縣沿海地區治理總經費約160億元，可一勞永逸解決淹水問題，並徹底改善整體環境與產業結構，朝永續發展邁進。

整體規劃策略

● 土地利用調整方式

- 視土地區位、大小、公私有比例

方式 發還比例	徵收	農地重劃	非都市 土地變更	市地重劃
政府	100%	5-15%	> 30%	45%
民間	0%	85-95%	< 70%	55%

- 優先利用公有土地
- 徵收、重劃、非都市土地或都市計畫變更
- 新建聚落區規劃高程EL. +3m
- 以**工程費及土地開發權利**換回公共設施用地
新建聚落區公有地優先與低地區位交換