

# 逢甲大學學生報告 ePaper

報告題名：

## 大甲溪流域環境生態系統分析

Tachia River watershed ecosystem analysis

作者：林睦容、洪子傑、曾奕豪、鐘履健、楊昆樺、董逸文

系級：水利工程與資源保育學系 二甲

學號：D0133366、D0133189、D0133472、D0133220、D0133025、D0175110

開課老師：張嘉玲

課程名稱：水域生態環境保育

開課系所：水利工程與資源保育學系

開課學年：102 學年度 第 2 學期

## 摘 要

大甲溪流域，其為台灣西部主要河川，發源於 300 公尺以上山脊，強勁的水力塑造了流域內豐富多變的地形景觀，擁有豐富多樣的生態系統。本文研究其環境背景、生態系統、人類水利之應用……等多項目，利用課堂所學知識加以觀察與分析比較，其中整理出食物鏈及生態金字塔，使我們能更明瞭大自然中食物階級及能量的傳遞關係，此外，也追查大甲大甲溪曾發生之生態系影響事件，分別為非生物系事件—梨山大火；生物事件—大肚魚引進，觀察其事件前及事件後之大甲溪生態系統的改變，並利用 SOWT 分析，來評估大甲溪流域之優勢、劣勢、威脅及機會，最後從中討論環境與工程之間該如何取捨、工程前之環境評估，以及未來水力工程開發採用生態工法及低衝擊開發……等方式，來有效維護大自然，降低對環境的破壞，達到生態之保育與永續發展之目標。

關鍵字：

大甲溪流域、生態工法、環境評估、環境生態系統評估、SOWT 分析

## Abstract

Tachia, Taiwan rivers in the West, rises 300 meters above the Ridge, Powerful hydraulic shaping River basin in the rich and varied landscape, with a rich and diverse ecosystem. Studied its background environment, ecosystems, and human water use ... .. And many other projects, using what they have learned in the classroom observation and analysis, which put together food webs and ecological pyramids, so foods class we can more clearly understand the nature and energy of the passing Guan XI, Also, also tracing Tachia Tachia Brook had occurred of ecological Department effects event, respectively for non-bio Department event-the Lishan fire; bio event-the big belly fish introduction, observation its event Qian and the event Hou of Tachia Brook ecological system of change, and using SOWT analysis, to assessment Tachia Brook basin of advantage, and disadvantage, and threat and the opportunities, last from discussion environment and engineering Zhijian the how choice, and engineering Qian of environment assessment, and future hydraulic engineering development used ecological workers method and the low impact development..... Ways to effectively maintain the nature and reduce damage to the environment, ecological conservation and sustainable development goals



## Keyword :

The Tachia River, ecological engineering, environmental assessment, ecosystem assessment, SOWT analysis

## 目 次

- 一. 前言
- 二. 研究動機
- 三. 環境背景介紹
- 四. 生態系統
- 五. 大甲溪人類的應用
- 六. 事件分析與討論
- 七. 大甲溪 SOWT 分析
- 八. 總結



## 一. 前言

經過一學期水域環境與生態保育課程的學習，挑選一挑河川流域，觀測其完整之生態環境系統，並利用課堂所學知識，從此流域生態系統的各面像分析研究，並規劃出未來河川流域之人工建設之方法，及環境評估之重要性。

## 二. 研究動機

大甲溪擁有豐富的地形景觀及生態環境，且其為臺灣西部主要河川，第一條發電、防洪、灌溉、工業等多目標使用的河川，因此選其做為研究分析對象。

## 三. 環境背景介紹

### 1. 大甲溪環境特色

發源於中央山脈南湖大山南麓及雪山脈 3,000 公尺以上的山脊，在百餘公里內匯集豐沛的水力傾瀉而下，不但塑造了流域內豐富多變的地形景觀，也為中臺灣帶來大量水力資源，是典型的急流河川。上游:源流溪谷地區水的侵蝕力強，形成山谷、激流的侵蝕堆積；中游:發源地至平等村一帶:沖積扇、河階、肩狀平坦稜、角階、通谷與環流丘等地形，平等村至德基坡轉緩:典型之峽谷地形；下游:流入平原，河寬達數百公尺以上，河床滿佈砂礫與沉積物。年平均流量約 52.88CMS；水量均勻且豐沛使單位河長蘊藏水力高居全台河川首位；台灣水質源最豐富的河川，也是水力發電的重心。上游梨山地區年均溫約在 15 度；中游谷關、東勢鎮、新社鄉一帶在 19 度上下；下游后里、神岡、清水、及大安區，溫度在 20~25 度。

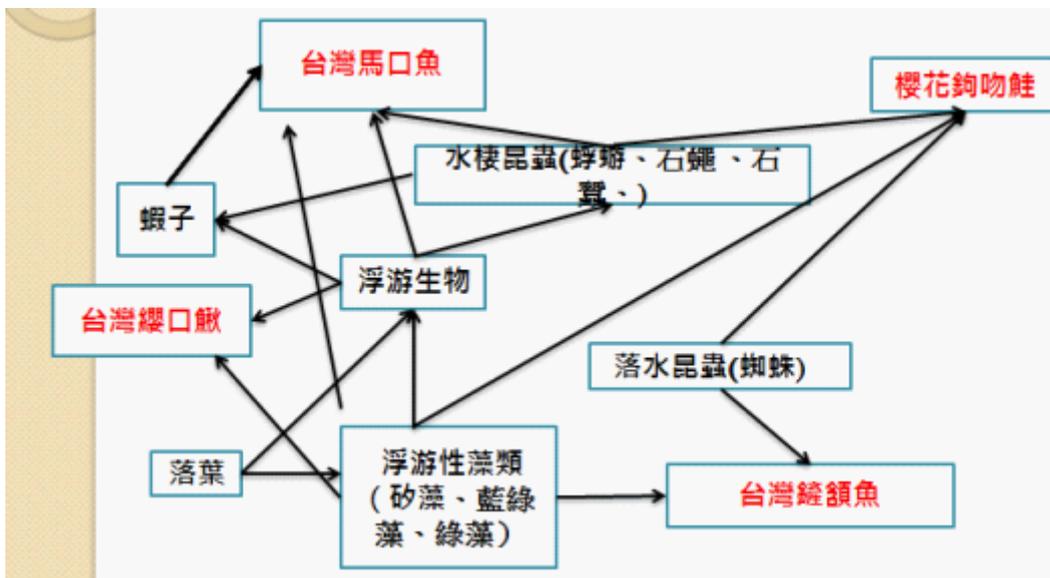
## 四. 生態系統

### 1. 生態環境特性及系統

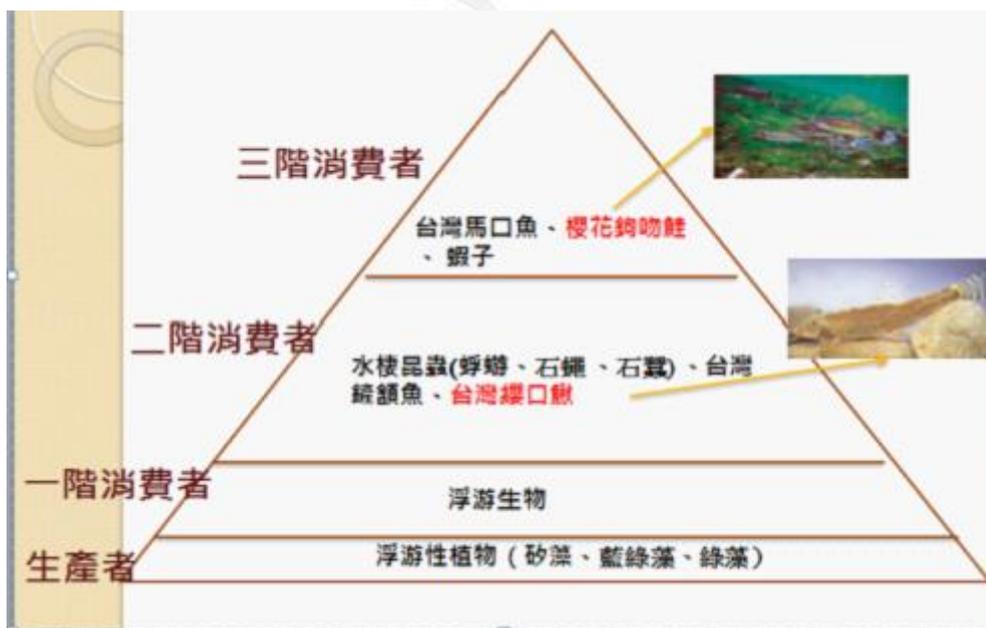
大甲溪的發源地海拔超過 3500 公尺，河川坡度陡急，因此富含豐富水力資；生態系多樣，有溼地生態系、溪流生生態系地景景色多樣；大甲溪的上游支流森林茂盛，使溪中的水中生物甚為繁盛。大甲溪的生態系統是由生物和非生物能量、物質交互作用所形成的；生物:魚類、藻類、浮游生物、蝦類、水生昆蟲…；非生物:空氣、水、環境、碳、鐵、鉀、鈉、鎂、鈣、硫、磷等養分…。

### 2. 食物網和生態金字塔

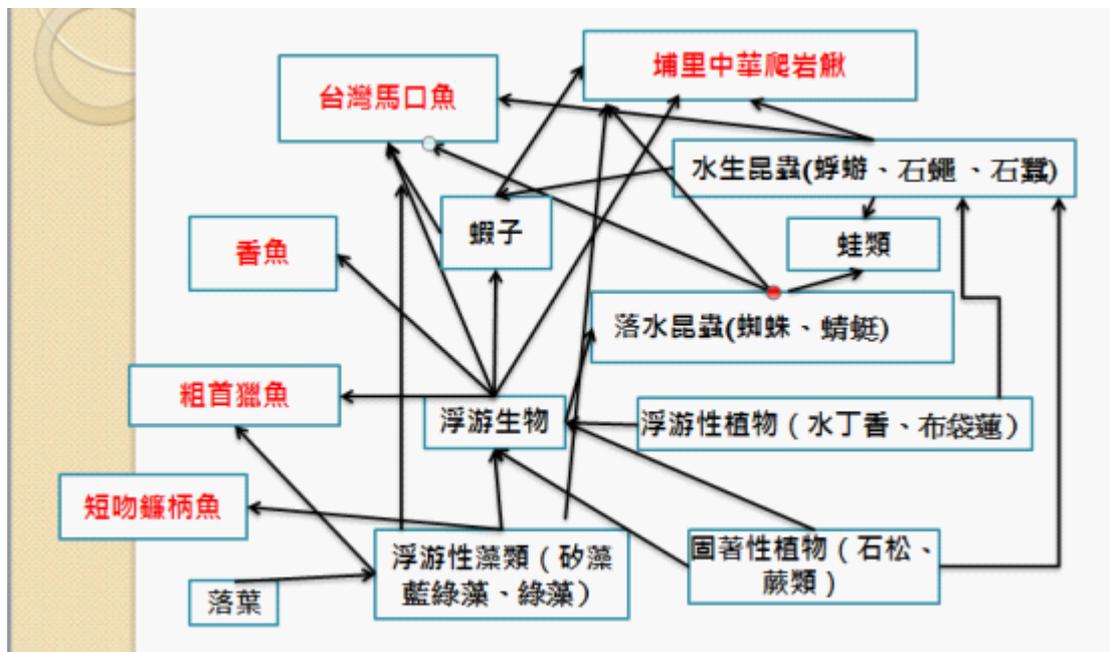
### 上游食物網



### 上游金字塔



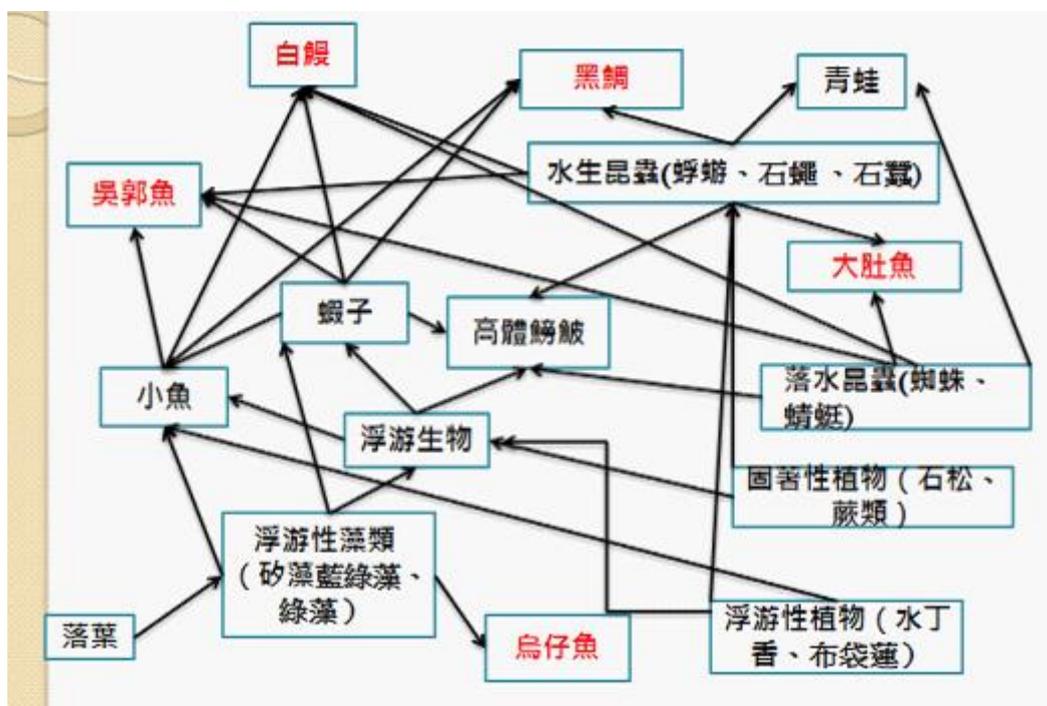
### 中游食物網



### 中游金字塔



### 下游食物網



### 下游金字塔



### 3. 大甲生態的穩定性

生態非常的多樣，且彼此的互動關係很繁多，群族複雜。

例如：生物互相關係：

互利共生：高體鱒鮫將卵產於田蚌二枚貝的鰓瓣，使幼體能安全生長，蚌能擴大生長範圍。

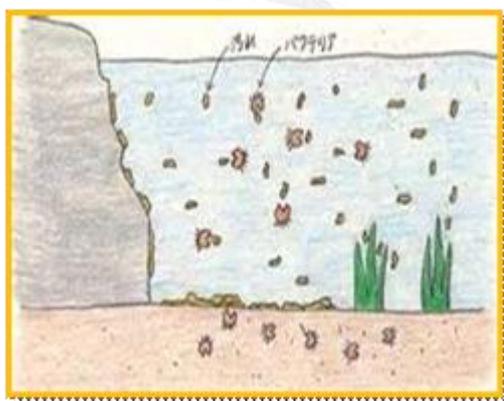


競爭關係：位於同一階的生態金字塔，如大肚魚和台灣青鱗魚，但鱗魚較弱小，逐漸滅絕；寄生關係：魚類和寄生蟲的關係，對於寄生蟲有利，對於魚類有害。

例如：生物和非生物互相關係

媒質：魚類靠著水生存，水作為物體和外界聯繫的介質；基底：如台灣纓口鰍的扁平身體平貼於石，可耐激流；日光：藻類要陽光才能行光合作用；營養因子：需要營養才能維持生命；自營性：藻類、青苔。

異營性：魚類、水生昆蟲、蝦子、蟹、浮游生物。有複雜的能量、物質、訊息的傳遞路徑；有平衡性的能量的進出；自我修復的調節能力，如物理作用：稀釋、吸附、沉澱；化學作用：當大甲溪於擴散、混合及沈澱作用的過程中發生氧化、還原；生物作用：汙染源被大甲溪河川中微生物、藻類、原生動物分解。



(汙染物被微生物分解圖)

## 五. 大甲溪人類的應用

大甲溪上游、武陵農場、梨山地區等水庫集水區，屬高經濟價值的水果蔬菜耕作區。興建水利工程，如水庫：德基水庫、青山壩、谷關壩…等；灌溉系統：灌溉水源自大安溪、大甲溪、烏溪等三大河川，乾旱季時以抽取地下水作為補給水源。

### 大甲溪各圳路、水利設施相關位置圖



### 大甲溪壩堰介紹

水庫壩堰名稱	主壩型式	滿水位標高 (m)	完工總容量 (萬立方公尺)	集水區面積 (平方公里)	主要標的	發電量/供水量	電廠/淨水場	管理單位
德基	混凝土拱壩	1408	23200	514	發電	3.59億度/年	德基電廠	台電公司
青山壩	閘門控制溢流壩	1244.4	60	595.8	發電	6.99億度/年	青山電廠	台電公司
谷關水庫	單向彎曲混凝土拱壩	950	1320	686.2	發電	5.07億度/年	谷關電廠	台電公司
天輪壩	閘門控制溢流壩	747.8	59	760	發電	5.5億度/年	天輪電廠	台電公司
馬鞍壩	閘門控制溢流壩	553.4	96.5	916.4	發電	4億度/年	馬鞍電廠	台電公司
石岡	閘門控制溢流壩	274.5	101.8	1061	公共給水、農業用水、觀光	公共給水80萬噸/日 農業用水2億噸/年	豐源淨水場	本局石岡壩管理中心

## 六. 事件分析與討論

### 1. 非生物事件--梨山大火

- 事件之前:原樹種多為二葉松，具有一定的高度，可以覆蓋其他樹種及植物。
- 事件之後:火燒山後，當地植物失去覆蓋，生態演替過程造成傷害；也影響水源涵養、水土保持，鳥類及哺乳類動物減少近一半。火燒後的植物灰燼屬於鹼性，一但經過豪雨沖刷入大甲溪，影響河川水質。

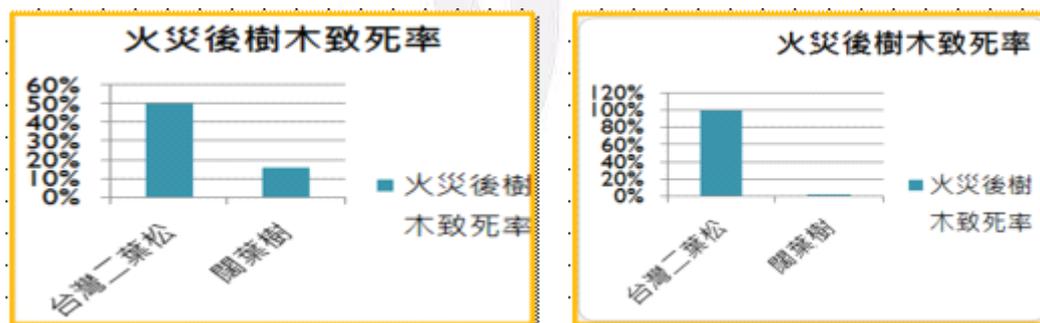
#### 對鳥類的影響

非鳥類繁殖期			
	火災之前	火災之後的地表	火災之後的樹冠
鳥類種類	25	25	12
密度(隻/ha)	63.30	28.73	9.17

鳥類繁殖期			
	火災之前	火災之後的地表	火災之後的樹冠
鳥類種類	25	23	13
密度(隻/ha)	31.59	22.99	10.24

#### 對樹木的影響



### 2. 生物事件--大肚魚引進事件

- 事件之前:台灣青鱗魚競爭力強，生存良好。
- 事件之後:青鱗魚生存競爭的能力又不敵大肚魚，加上青鱗魚的幼魚都被大肚魚追食，導致青鱗魚逐漸消失絕。

#### 大肚魚和青鱗魚的比較

	台灣青鱗魚	大肚魚
圖片		
原產地	台灣	美國東部、墨西哥、古巴
棲息地	靜態水域	靜態水域、流動水域
生產方式	卵生	卵胎生
耐汙染程度	低	超高
競爭力	較弱	較強

## 七. 大甲溪生態的 SWOT 分析

### Strength(優勢)

- 豐富的生態系
- 自淨作用強
- 穩定的生態系統
- 多樣的生態環境
- 複雜的食物鏈、生態金字塔

### Weakness(劣勢)

- 河川湍急，適合生存物種少。
- 雨季分布不均，有乾枯期。
- 營養源不易保存

### Threat(威脅)

#### 人類過度開發:

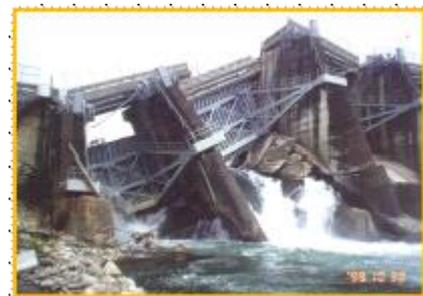
- 工廠排放汙水:環境荷爾蒙
- 水庫、壩:破壞當地生態
- 遭排放民生汙水
- 上游果農過度利用
- 藻類能吸收過量農藥，產生優養化
- 棄置外來種，使原本生態遭到破壞

#### 自然災害:

- 極端的天氣災害
- 地震
- 颱風

### Opportunity(機會)

- 經由復育使物種穩定，鞏固食物網，大自然得以平衡
- 大自然與人類共存，資源的永續發展
- 建造綠色環境，提高產地價值，得到另類經濟效益

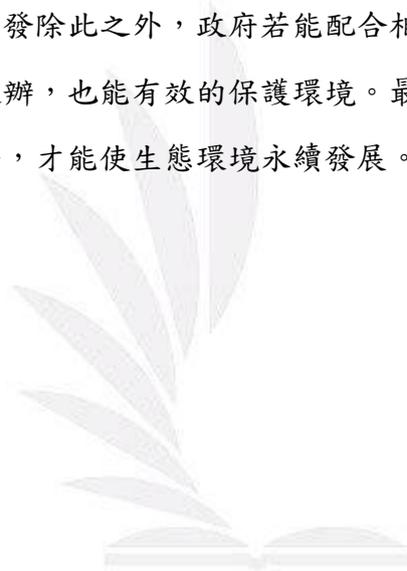


## 八. 總結

大甲溪多數流域位在地，然而山地地勢陡峭，使河水流速甚快，土地無法充分的涵水，使得我們需要蓋水利設施來彌補缺水問題，卻也因為，河水的強力沖刷，迫使水利設施的壽命減少。

雖然大甲溪的水流湍急無法有效保水，但我們也利用河水湍急與高低位差這點，開發出水力發電，提供台中地區之供電，將大甲溪之功用發揮到最完善。因為蓋工程建設勢必會侵犯到原有的生態環境，所以事前環境評估與建設規畫顯得格外重要。

為了維持環境生態與工程之間的平衡，採用生態工法的設施，與盡量使用低衝擊開，發除此之外，政府若能配合相關立法，對於破壞環境的不肖廠商嚴厲逞辦，也能有效的保護環境。最後，全民多關心環境的復育，多盡點責任，才能使生態環境永續發展。



## 參考文獻

[行政院農委會保育教育館](#)

<http://web2.nmns.edu.tw/PubLib/NewsLetter/80/43/4.pdf>

[文化部台灣大百科全書](#)

<http://info.taipower.com.tw/TaipowerWeb//upload/files/29/TAI8P6-P15.pdf>

<http://ftp.yucc.org.tw/features01/river-new/rivers/00005-dacha-5.htm>

[http://my.so-net.net.tw/gaia\\_hwang/main/river.htm](http://my.so-net.net.tw/gaia_hwang/main/river.htm)

<http://www.wracb.gov.tw/ct.asp?xItem=4147&ctNode=899&mp=6>

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%A4%A7%E7%94%B2%E6%BA%AA>

<http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=20074&CtNode=4355>

<http://www.water.tku.edu.tw/mapdata/.htm>

<file:///C:/Users/asus/Downloads/etd-0821108-184400.pdf>

<http://taiwanpedia.culture.tw/web/content?ID=1483>

<http://www.shs.edu.tw/works/essay/2011/11/2011111417534879.pdf>

<http://ap6.pccu.edu.tw/Encyclopedia/data.asp?id=2580&forepage=1>

<http://www.lpd.com.tw/03reading/nm-cont.php?nmid=254>

<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/SWOT%E5%88%86%E6%9E%90%E6%A8%A1%E5%9E%8B>

<http://www.sdec.ntpc.edu.tw/epaper/9812/2.htm>

<http://www.shs.edu.tw/works/essay/2011/11/2011111417313992.pdf>

<http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=12828&ctNode=2388&comefrom=lp>

<http://trrn.wra.gov.tw/trrn/darenColumn/view.do?id=asdasdfasdfasdg>