



## 生態復育及河川環境改造

**經濟部水資源局 代理局長/黃金山**

隨著人口成長，土地利用需求快速增加，河川流域亦受到過度開發，為解決治山防洪及河川整治問題，往往施以攔沙壩或混凝土河堤等各項工程方法，造成不透水域擴大，水面與綠地減少，進而破壞了河川生態系統與景觀，民眾因而喪失親水空間，降低了生活的品質。

社會大眾往往缺乏對於水資源生態的認知，工程人員亦多沿用傳統施工方法，如此河川整治工程雖可達到保障

安全之目的，但無形中卻失去親水的機會，甚至破壞了自然生態景觀。因此，為維護河川生態環境，提昇國民生活品質，促進水資源永續利用，亟需重新評估過去國土開發的政策得失，在未來的開發與國土保育間，尋求與自然和平相處，重新建立起人與自然之間的平衡，改變過去河川治理工程僅注重安全性而忽略生態環境的印象。於是講求安全與實用的「生態工法」( Ecological Engineering Methods ) 便成為河川環境改造的重要途徑之一。

生態工法之觀念源自於德國及瑞士，近年來漸為世界各國所接受。於 1938 年德國 Seifert 首先提出近自然河溪整治的概念，能夠以接近自然、廉價並保持景觀的治理方法，來完成傳統河川治理的任務。1989 年生態學家 Mitsch 提出生態工程



( Ecological Engineering ) 觀念，強調透過人為環境與自然環境間之互動達到互利共生的目的。生態工法基本上是遵循自然法則，把屬於自然的地方還給自然，讓自然與人類共存共榮。

## 治山防洪與生態保育的最佳平衡點

生態工法所重建的近自然環境，能提供日常休閒遊憩空間、各類生物棲息環境、治山防洪、國土保安、水土保持、生態保育、環境綠美化、景觀維護、自然教育、國民健康及森林遊憩等功能。國人在生活品質逐漸提升下，對於自然資源保育及親近大自然的需求益增，而一般傳統野溪整治工程頗為生態保育團體所詬病，所以在治山防洪與生態保育之間應尋求一個最佳的平衡點，生態工法即可符合這方面的需求，依據國外生態工法對於河川整治經驗及國內環境之高敏感性，有必要對於傳統所採用之整治方法做一全盤性的檢討及修正。我們應修正「人定勝天」之心態，重新思考整治措施與自然環境的永續利用，改以尊重自然及愛好自然，進而親近自然。因此，為因應世界潮流趨勢及國內整體環境因素，兼顧生態復育及河川環境改造，生態工法之推行實為必行之路，其主要蘊含著尊重自然環境的多樣性、建設安全的河川環境以及創造水與綠的生態網積極再生自然環境等三項精神。

## 尊重自然環境的多樣性

河川環境改造應以生態保育為基礎，尊重自然環境為原則，以保持河川環境的多樣性，追求人與河川和諧共存。在兼顧河川整治、水質維護及環境生態棲地保育之前提下，合理與有效的利用河川資源。換言之，應以整體資源管理之觀點為導向，同時結合環保、水利與土地使用等各相關管理單位，共同為防洪、生態保育、人文景觀、遊憩發展、水污染防治及交通運輸等努力，期落實永續河川環境管理之目標。

以大甲溪的國寶魚櫻花鉤吻鮭為例，早期因開發中部橫貫公路、設置攔沙壩及山坡地開發利用，造成棲息地嚴重破壞，加上人為濫捕，櫻花鉤吻鮭族群數量快速減少，出現滅絕的危機，所幸政府積極進行復育工作，除推動棲息地復原外，並改造阻礙魚群迴游的攔沙壩，讓魚隻能夠順利迴游，增加棲息空間，櫻花鉤吻鮭族群亦逐漸穩定。

但是近來因納莉颱風等豪大雨的影響，溪流多處因攔沙壩導致嚴重淤積，魚隻躲藏不易，多數被沖至水溫偏高且水質較差之下游，櫻花鉤吻鮭無法適應而死亡，復育工作受到嚴重考驗。往後之復育工作應全面考量生態工法，在穩定河床同時，儘量恢復櫻花鉤吻鮭原本之棲息環境，保障其生存空間。當然，對於其他原生之動植物，亦要同等地進行保育工作。

## 建設安全的河川環境

河川環境改造工作終究是以人為主體，目的是要以「近自然」的方法，創造一個舒適親水環境，所以不可避免地必須以工程手段創造安全的河川環境。但是我們必須重新定位人與河川的關係，河川環境改造絕非僅限於修築河堤，應考量河川流域整體生態系統之復育與再生，包括土地的合理利用，河川生態棲息地之復育，並與現代化生活或城鄉發展相融合，讓水再孕育新的文化。



河川整治工程為顧及生態環境可善用自然建材，如利用現地之碎石、石塊等多孔隙材料，代替混凝土；堤岸改以緩坡設計，並種植原生種植物，利用根系穩固兩側護岸，除讓人們易於親近水邊，更可營造水鳥、昆蟲等之生存空間。

## 創造水與綠的生態網積極再生自然環境

親水是河川環境改造之主要目標，但不只是遊憩活動親水，我們更期待可以達到環境教育親水，歸還河川生態系統中原有生物的棲息權利，回復河川生物多樣性，重建河川之生態與景觀。讓河道兩岸發展豐富的人文藝術，孕育獨特的風土文化，更可進一步整合堤防建設與都市發展計畫，再串連綠地系統，讓「水域」與「陸域」成為一個優質生活與生態的網絡。河川環境改造是 21 世紀重要的水土再生革命，將促進被遺忘的都市邊陲區域再生，成為具有發展潛力之都市新生地。

財團法人台北市七星農田水利研究發展基金會在台北市東湖生態花園，成功的利用生態工法，完成清淨生態水路改造計畫。該計畫以溪石為材料，構築渠道護岸，並種植原生種植物，創造一個兼具生態、景觀及遊憩功能的親水空間，可作為都市親水環境改造之參考。

## 結語

過去的河川整治工程為我們造就了不少土地與經濟上的利益，卻也犧牲了許多生態環境與親水空間，近年來更遭受到大自然的反撲，硬性的工程設施終究抵擋不了土石流及颱風帶來的豪雨，在重新檢討治山防洪之時，必須對大自然懷著敬畏之心，以回歸自然與順從大地的方法，從事生態復育及河川環境改造工作。未來河川治理工程將優先落實生態工法，首先須進行河川環境總體檢，以瞭解溪流中之生態環境，並逐年編列預算推動河川生態工程，以維護永續河川環境，促進愛水惜水理念與行動，改善人民生活環境和品質，並提升水資源之有效利用。