

東海大學

景觀學系

碩士論文

Thesis for the Degree of Master
Department of Landscape Architecture
Tunghai University

指導教授：吳佩玲博士

Advisor : Pei-Ling, Wu Ph.D.

應用景觀績效模式於農村再生計畫評估之研究
A study of applying landscape performance model in
the assessment of rural regeneration plan

研究生：劉書瑋

Graduate Student : Shu-Wei, Liu

中華民國一〇七年八月

2018, 08

摘要

政府為補救農村社區發展，將農村再生政策列為重要施政目標。美國景觀建築基金會提出「景觀績效(Landscape Performance)」評估方法，近年來引起了不少學者們的關注。農村再生政策推動自民國 99 年推動以來已數年，第一階段農村再生實施計畫也已完成，然而目前仍罕有針對臺灣農村再生社區效益評估之相關研究，本研究的目的在於彙整國外景觀績效操作工具及國內現有評估方法，提供未來國內針對農村社區的評估依據及應用景觀績效模式，檢視農村再生計畫後的效益。

本研究以農委會第一階段農村再生實施計畫中的馬力埔社區為研究案例，以美國景觀績效模式的角度，加上臺灣現有針對農村社區的評估方法以及使用後評估等研究方法，探討永續發展的三個層面對於農村永續發展四個面向之影響，針對農村再生社區進行評估，篩選出 16 個績效評估指標，並彙整環境、社會與經濟層面績效之結果，提供未來國內針對農村社區的評估依據。研究發現，本社區之環境層面績效呈現相較於其他層面較為明顯，透過量化軟體及統計數據呈現各項績效，提高信度與效度；社會及經濟層面績效呈現相較之下不夠完善，因社會及經濟績效之評估方式大多為質性研究，社會及經濟效益的呈現會受文化與環境背景等差異影響。另一方面，透過檢討馬力埔社區農村再生計畫先期報告書之預期成果與馬力埔社區發展現況，發現此部分有相當程度的落差，因農村再生計畫後期疏於維護管理，以致社區發展成果不如預期。

景觀績效評估的首要目的是指導未來設計的決策，本研究以景觀績效的概念應用於農村再生社區，結合國內外績效評估方法，呈現景觀績效模式對於評估於臺灣農村之重要性，以期未來可經由此評估模式檢視農村再生計畫成果之效益是否有助於永續性，作為日後針對農村發展政策制定方向之參考。

【關鍵字】 景觀績效、農村再生、永續性、評估指標、使用後評估

Abstract

As request for local development and residents, for the knowledge of a sustainable value, sustainable landscape design of benefit evaluation is more important. Taiwan's rural areas in recent years faced the ageing population, relocation of youth problems, rural transformation is necessary. Government for the recovery of rural community development, rural regeneration policies as a key policy objective. "Landscape Performance" has caught attention of landscape architecture research communities recently. Rural regeneration policy in Taiwan has been run for several years, the first stage of rural regeneration plan has also been completed, however it is still rare for rural regeneration community effectiveness assessment related research in Taiwan, the purpose of this study is to apply the landscape performance evaluation methods, reviewing the benefits of rural regeneration plan.

This study is the implementation of the first stage of rural regeneration plan which is called Ma-Li-Po Community, through the view of American Landscape Performance model, in addition to the existing evaluation methods for rural communities in Taiwan (EEWH-EC) and evaluation methods such as POE, this study regarding to the impact of the three levels of sustainable development on four aspects of sustainable development in rural areas, and evaluates the rural regeneration communities. Screens out 16 indicators and integrating the results of environmental, social and economic performance. The results of social and economic performance will provide a basis for the evaluation of rural communities in the future. According to the results, Ma-Li-Po Community rural regeneration plans wasn't expected than before. On the other side, the environmental performance of the community is more obvious than other levels, because of the quantitative software and statistical data to show the performance also improve the reliability and validity. The performance of social and economic is not really good enough, because social and economic performance evaluation is mostly qualitative research, the social and economic benefits are influenced by the cultural and environmental background.

The purpose of Landscape Performance evaluation is to guide the design of future decision-making, in general, this study focuses on the Landscape Performance applied in Taiwan rural regeneration. Performance evaluation method for Taiwan rural landscape is more important. It can be review by landscape performance in the future planning of rural regeneration program benefits contribute to the sustainability of the results and set the direction for future rural development policy as reference.

【 Keywords 】 Landscape Performance, Rural Regeneration, Sustainable, Evaluation Indicators, Post-Occupancy Evaluation

目 錄

第一章 緒 論	1
第一節 研究緣起與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究流程.....	4
第二章 文獻回顧	5
第一節 農村永續發展.....	5
第二節 農村再生政策與相關法規.....	9
第三節 景觀績效與永續景觀評估系統.....	16
第三章 研究方法	44
第一節 研究架構.....	44
第二節 研究設計.....	45
第四章 研究結果	56
第一節 研究範圍與現況.....	56
第二節 景觀績效評估.....	69
第三節 總體景觀績效.....	83
第五章 結論與建議	85
第一節 結論.....	85
第二節 後續研究與建議.....	86
參考資料 I	
附錄一 IV	
附錄二 XVI	

表目錄

表 1- 1	農委會水保局農村再生計畫試辦社區	2
表 2- 1	農村再生條例第一、二期差異比較	12
表 2- 2	相關法規整理	13
表 2- 3	農村再生條例與景觀績效各層面之相關部分彙整分析	14
表 2- 4	景觀績效評估指標	18
表 2- 5	與景觀相關的生態系統	19
表 2- 6	生態系統服務理論	21
表 2- 7	臺灣 EEWH-EC 與景觀績效對應指標	23
表 2- 8	國內外評估系統差異比較	24
表 2- 9	各國學者提出之使用後評估模式與方法整理	28
表 3- 1	RPI 之計算與比對基準表	48
表 3- 2	水域生態調查方法	49
表 3- 3	陸域生態調查方法	49
表 3- 4	AQI 指標各項測值說明	50
表 3- 5	汙染物濃度與污染副指標	50
表 3- 6	EEWH-EC 各項指標評估標準說明整理	52
表 3- 7	馬力埔社區景觀績效指標評估法整理	55
表 4- 1	民國 106 年 11 月新社區人口統計表	58
表 4- 2	臺中市新社區永源村年齡結構表	59
表 4- 3	馬力埔社區農作及花卉產期一覽表	59
表 4- 4	馬力埔社區產銷班整理表	60
表 4- 5	歷年新社雨量站統計資料	64
表 4- 6	朴子口測站水質監測結果	69
表 4- 7	滴堀排水洪峰流量分析表	70

表 4- 8	建議施作工程說明	70
表 4- 9	食水崙溪水閘門測站生物調查彙整	73
表 4- 10	臺中市空氣品質測站一覽表	75
表 4- 11	空氣品質太平測站資料	75
表 4- 12	受訪者對社區文化保存感知程度之次數分配表	77
表 4- 13	受訪者對社區治安感知程度之次數分配表	78
表 4- 14	受訪者對社區教育價值之次數分配	79
表 4- 15	受訪者對社區文化保存感知程度之次數分配	79
表 4- 16	受訪者對社區產銷經營感知程度之次數分配表	80
表 4- 17	受訪者對社區整體景觀視野感知程度之次數分配表	80
表 4- 18	受訪者對青年回鄉就業感知程度之次數分配表	81
表 4- 19	受訪者對社區就業機會感知程度之次數分配表	81
表 4- 20	受訪者對遊客常在社區消費感知程度之次數分配表	82
表 4- 21	受訪者對社區環境吸引遊客感知程度之次數分配表	82
表 4- 22	受訪者對社區產業型態改變感知程度之次數分配表	83

圖目錄

圖 1- 1	永續概念發展圖	2
圖 1- 2	研究流程	4
圖 2- 1	農村永續發展概念圖	7
圖 2- 2	農村發展層面	8
圖 2- 3	農村再生政策推動架構	9
圖 2- 4	農村再生條例架構	11
圖 2- 5	景觀績效研究框架	16
圖 2- 6	CSI 計畫景觀績效量化流程	17
圖 2- 7	EEWH-EC 評估體系主要架構	22
圖 2- 8	使用後評估發展過程	25
圖 2- 9	直線設計程序	27
圖 2- 10	環狀設計程序	27
圖 2- 11	伊薩卡生態村區位圖	30
圖 2- 12	伊薩卡生態村現況鳥瞰圖	31
圖 2- 13	伊薩卡生態村範圍	31
圖 2- 14	伊薩卡生態村現況俯視圖	32
圖 2- 15	伊薩卡生態村現況	32
圖 3- 1	研究架構	44
圖 3- 2	馬力埔社區景觀績效評估指標	47
圖 4- 1	研究範圍	56
圖 4- 2	馬力埔社區農村再生計畫範圍	57
圖 4- 3	馬力埔社區農村再生建設核心聚落範圍圖	57
圖 4- 4	馬力埔社區土地使用現況圖	61
圖 4- 5	土地使用分區表統計表	62

圖 4- 6	馬力埔社區土地使用分區圖	63
圖 4- 7	社區內土角厝現況	64
圖 4- 8	馬力埔社區藍帶分布圖	65
圖 4- 9	蓋斑鬥魚與臺灣副細鯽(臺灣白魚).....	66
圖 4- 10	馬力埔社區周邊現況	68
圖 4- 11	馬力埔社區易淹水區域圖	71
圖 4- 12	水閘門測站位置圖	72
圖 4- 13	臺灣白魚(臺灣副細鯽)棲息河段示意圖.....	74
圖 4- 14	馬力埔社區運動休閒設施分布圖	76
圖 4- 15	馬力埔社區文化教育設施與運動休閒設施分布圖	76

第一章 緒 論

第一節 研究緣起與動機

臺灣農村近年來面臨人口老化、青年人口外移、生產力下降、文化資源保存等經濟、環境及社會方面等問題，農村轉型是必要的。政府為補救農村地區，將農村再生列為重要之施政政策。行政院農業發展委員會於民國九十九年頒布了農村再生條例，主要為期望藉由推動農村再生計畫，促進農村活化再生，鼓勵產業轉型的經營型態，提升農村整體發展(水保局，2008)。

在農村再生條例頒布之前(即民國九十七年)，行政院水保局已先行於全台挑選出 14 個績優社區作為農村再生計畫之試辦社區，以做為日後實施農村再生計畫的法源依據。然而，目前國內除了綠建築評估系統(EEWH)之外，罕有針對臺灣農村社區效益評估相關之研究，相較於國外對優良景觀的評估系統，國內則缺乏有效且明確的評估方法。

美國景觀建築基金會(Landscape Architecture Foundation，簡稱 LAF)於 2009 年提出「景觀績效(Landscape Performance)」一詞，近年來也引起了不少學者們關注，學者 Christopher(2013)針對景觀績效的評估方法解釋景觀績效以量化的方式衡量出景觀設計的效益，透過與以往建立的評估標準進行比對，檢核設計過的景觀對生物系統、非生物系統及文化系統的影響。

農村再生計畫的目的是為促進農村永續發展及農村活化再生、改善基礎生產條件、維護農村生態及文化、提升生活品質，達到「生產、生活、生態」之核心價值(水保局，2011)。而「永續發展(Sustainable Development)」被聯合國世界環境與發展委員會(WCED¹)，定義為「既能滿足當代的需要，同時又不損及後代追求其本身需要的能力之發展。」，學者 Hart(1998)認為要成為具有永續發展的系統就必須讓經濟、環境與社會三個子系統健全地運轉以維持人們生存及生活的品質，以確保人類的活動不致影響到這個永續系統中任何一個子系統持續運作(圖 1-1)。

景觀績效的理論是建立在環境、經濟和社會三者的永續性之上，在這個框架之下，參與評估的景觀項目必須要考量到這三個層面所創造的效益。景觀績效在國內的研究為初步階段，因此，針對各永續景觀類型之個案進行景觀績效的研究實屬必要，相較於國外大多數的景觀評估系統，景觀績效為唯一在計畫施工完成後才進行效益評估。

¹ WCED：聯合國世界環境與發展委員會 World Commission on Environment and Development

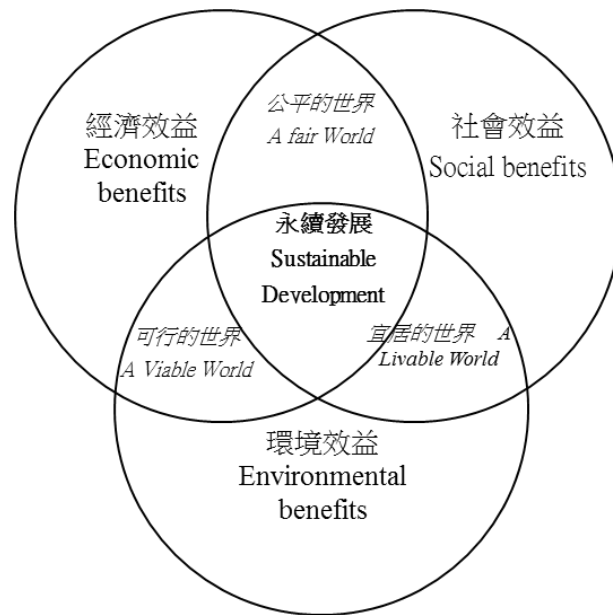


圖 1-1 永續概念發展圖

資料來源：Sustainable Site Initiative

臺中市新社區馬力埔社區為農委會第一階段農村再生計畫試辦社區之一，本研究以該農村社區為研究案例，導入美國景觀績效之概念，探討臺灣對農村景觀的評估方式，提供未來政府施政與專業者設計之參考。

表 1-1 農委會水保局農村再生計畫試辦社區

項次	農村位置	社區名稱
1	新竹縣北埔鄉	南埔社區
2	苗栗縣三義鄉	雙潭社區
3	苗栗縣頭屋鄉	象山社區
4	苗栗縣獅潭鄉	外獅潭社區
5	臺中市新社區	馬力埔社區
6	彰化縣大村鄉	平和社區
7	嘉義縣義竹鄉	光榮社區
8	台南縣白河鄉	汴頭社區
9	台南縣後壁鄉	無米樂社區
10	宜蘭縣冬山鄉	大進社區
11	花蓮縣光復鄉	馬太鞍社區
12	花蓮縣光復鄉	大河社區
13	台東縣池上鄉	萬安社區
14	台東縣鹿野鄉	永安社區

資料來源：農委會水保局，2008

景觀(Landscape Architecture)是一個多學科的領域，融合了植物學、園藝、美術、建築、工業設計、土壤科學、環境心理學、地理學和生態學等各方面。若將景觀視為動詞，景觀可說是一個動態的過程，每一個景觀都有其獨特性，因而在績效評估上會運用不同的方式呈現，相對的在數據收集上也有一定的困難度。

研究景觀績效的學者也提到，研究者選擇研究指標與方法取決於個人專長與數據的易得性，同時也提到部分計算工具運用於美國以外的區域時，所得的數值與實際值有差異，這些都將影響研究成果之信度和效度(羅毅、李明翰，2015)。

不同於傳統的量化研究必須建立層級因子和權重，景觀績效重視的是評估每一項目的實際效益。NDUBISI(2015)也建議未來景觀績效研究應更加強化研究過程和方法，讓定性與定量相輔相成，以及應該將效益評估納入成本內計算，綜合考量長、短期的效益與成本。另外，羅毅與李明翰(2014、2015)和戴代新(2015)都認為景觀績效研究在評估指標、評估方法和量化計算上至今仍不夠完善，因此存在許多問題，也是如今景觀績效推動及執行上所面臨的困境。

第二節 研究目的

綜合上述動機說明，農村再生政策推動至今將滿七年，第一階段農村再生實施計畫也已完成兩年，本研究以農委會第一階段農村再生實施計畫中的馬力埔社區為研究案例，將該社區農村再生計畫實施成果加以檢討，導入景觀績效概念，篩選出績效評估指標，並彙整環境、經濟及社會層面之績效結果。

本研究目的如下所述：

- 一、彙整國外景觀績效操作工具及國內現有評估方法，提供未來國內針對農村社區的評估依據。
- 二、應用景觀績效模式，檢視農村再生計畫後的效益。

第三節 研究流程

為確立研究目的及個案選定，透過回顧農村再生政策文獻及資料蒐集，進一步了解目前農村再生計畫推動進度及現況，進而確立研究案例之社區。同時，透過蒐集國內外針對永續景觀評估之文獻，初步了解景觀績效概念及評估方法，將各類景觀評估方法比較分析，彙整所選之案例社區現況資訊，綜合其結果篩選出社區評估指標，透過基地調查及深入訪談進行案例之績效評估與分析，進而提出結論與建議。本研究流程如下圖：

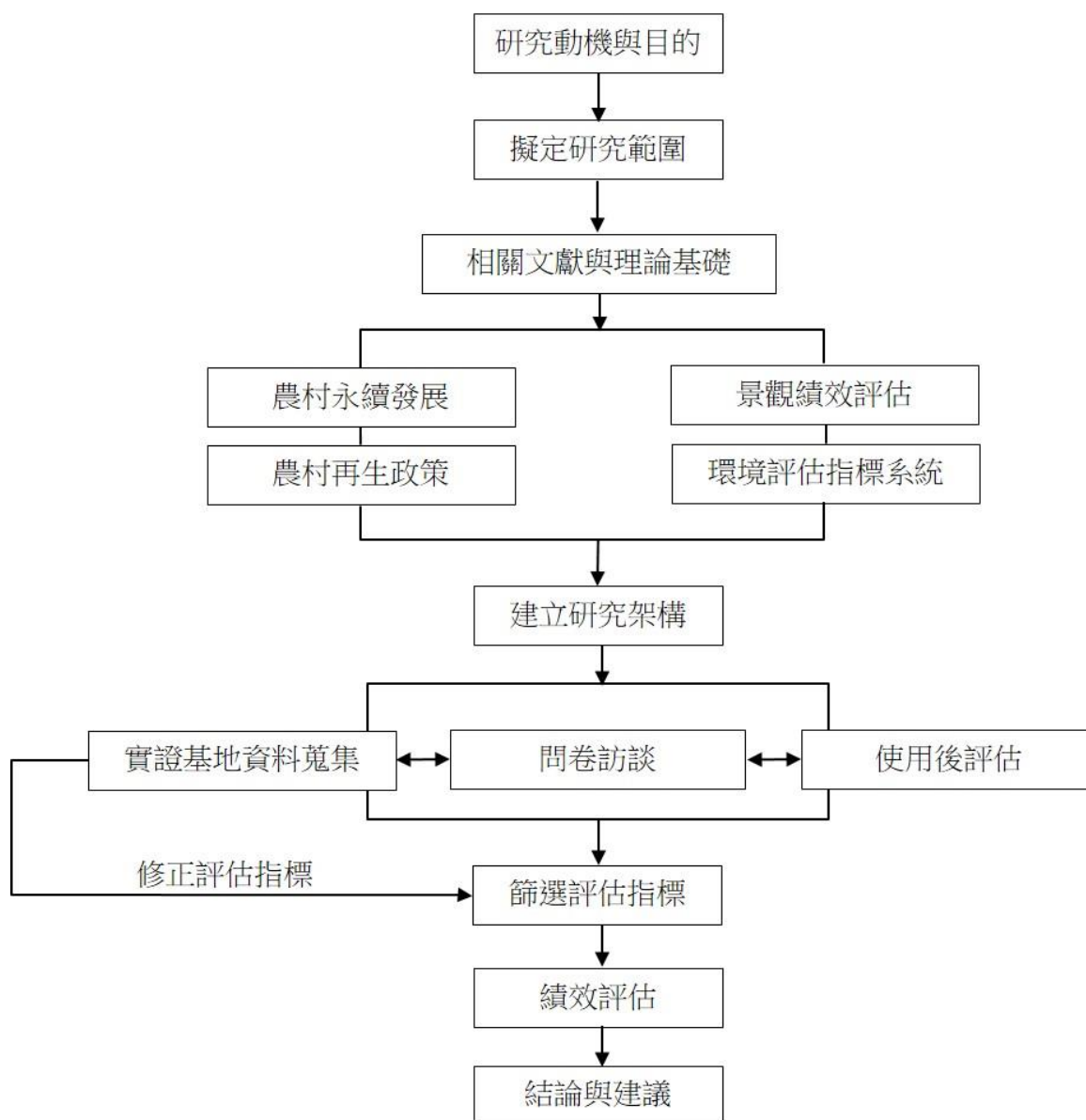


圖 1-2 研究流程

資料來源：本研究繪製

第二章 文獻回顧

第一節 農村永續發展

農村社區永續發展意指農村社區有能力自主並謹慎地運用各種類型的社區資源，使當代和未來世代的社區居民獲得高程度的經濟安全和社會生活，同時保有農村生態環境的完整性(蔡必焜、王俊雄，2008；Green & Haines，2012)。近年來推動的農村社區發展推廣計畫多聚焦於社區人文及社區能力的激發，透過「社區－實踐的途徑」(community-practice approach)和「社區資產」(community asset)的理念，以夥伴關係(partnership)和協同合作(collaboration)的做法，結合農會等農村在地組織來落實執行，以期達到農村資源整合、社區賦權和永續性的目的(Kretzmann & McKnight, 1993)。

國內專家學者曾在許多著作中闡述關於農村永續發展之意義及內涵，其中提到農村永續發展可由區域發展理論、社區發展與營造、永續發展之概念切入，探討農村永續發展之意義(劉健哲，2004、2007)。

一、區域發展理論

區域發展強調的是動態累積過程，過程中需要各項因素的配合，包含經濟、社會、環境，並且在國土規劃體系下以追求城鄉均衡發展為目標，使全國各地區能享受到軍職的生活品質，這也是農村發展的目標之一。而這觀點也與德國專家 Läßle, E.C., (1994) 認為農村發展是整體性國土規畫的一部分相同。

二、社區發展與社區總體營造

由於社區發展為農村發展之一環，農村永續發展由村民參與資源規劃的特性，藉著由下而上的整合，增強村民對農村的認同感與歸屬感。農村發展必須兼顧全面性與多元化，不僅追求有形的建設，也包含文化、精神層面的發展。

三、永續發展

永續發展的雛型應為與地球環境共生共存的生活型態，而將永續發展概念從地球環境變遷開始切入轉化成社會層面之定義可由自然生態、社會性、經濟性、科技性與廣泛性五種方向定義(李公哲，1998)。

(一) 由自然生態定義：

永續發展的觀念最早是由生態學家提出，即所謂「生態的永續性(Eco-logical Sustainability)」，說明自然生態及其開發程度之間的平衡。1990年福曼(R. T. T. Forman)從生物圈的概念切入，認為永續發展是尋求一種最佳的生態系統，以支持生態的完整性和人力願望的實現，使人類的生存環境得以持續。

(二) 由社會性定義：

國際自然保護聯盟(IUCN¹)、聯合國環境規劃署(UNEP²)及世界野生動物基金會(WWF³)在 1991 年共同發表「保護地球—永續的生存策略」，將永續發展定義為：『在生存於不超出維持生態系統涵容能力下，改善人類的生活品質』。並提出人類永續生存的九個基本原則，強調人類生產與生活方式要與地球承載能力保持平衡，保護地球的生命力和生物多樣性。

(三) 由經濟性定義：

1985 年巴比爾(Edward B.Barbier)在其著作《*Economics, Natural Resource Scarcity and Development*》中，將永續發展定義為：『在確保自然資源的品質及其所提供服務的前提下，使經濟發展的淨利益增加到最大的限度』。此外，世界資源研究所(WRI⁴)在 1992 年也從經濟角度來定義永續發展：『不降低環境品質與不破壞世界自然資源基礎的經濟發展』。

(四) 由科技性定義：

世界資源研究所(WRI)在 1992 年從技術角度來探討永續發展，認為永續發展是建立極少產生廢料和污染物的製程或技術系統。學者認為污染並不是工業活動不可避免的結果，而是技術不足、效率低的表現。

(五) 由廣泛性定義：

1992 年聯合環境與發展大會(UNCED⁵)上提出永續發展定義是：『人類有能力使開發持續下去，也能保證使之滿足當前的需要，而不致危及到下一代滿足其需要的能力』。且認為永續發展應包含公平性(Fairness)、永續性(Sustainability)、及共同性(Commonality)三個原則；就社會層面而言，主張公平分配以滿足當代及後代全體人民的基本需求；就經濟層面而言，主張建立在保護地球自然系統基礎上的持續經濟成長；就自然生態層面而言，主張人類與自然和諧相處。

四、農村永續發展

臺灣為落實農村永續發展的理念，逐漸加強「生產、生活、生態」三生的概念，透過三生環境的均衡建設，進一步落實永續發展。在此架構下，農村發展必須建立一個永續發展的機制，農村永續發展的目標才能落實。

農村永續發展建設範圍及內容廣泛，涉及生活改善與基礎建設，產業發展與工

¹ IUCN：國際自然保護聯盟 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

² UNEP：聯合國環境規劃署 United Nations Environment Programme

³ WWF：世界野生動物基金會 World Wide Fund for Nature

⁴ WRI：世界資源研究所 World Resources Institute

⁵ UNCED：聯合國環境與發展會議 The United Nations Conference on Environment and Development

作環境，自然景觀與生態環境以及人文社會與文化等四個層面，具整體性、綜合性與長久性。因此，農村發展永續發展應針對此四個層面(圖 2-1)，採取不同的規劃與建設手段，才能達成農村永續發展的理想。整個農村演變與發展的過程由社區居民所主導，滿足社區變遷之需求，即農村社區的永續發展必須置於社區的脈絡中，以人為中心(people-centered)，關注環境、社會和經濟的相關議題(Peat, 2007)。

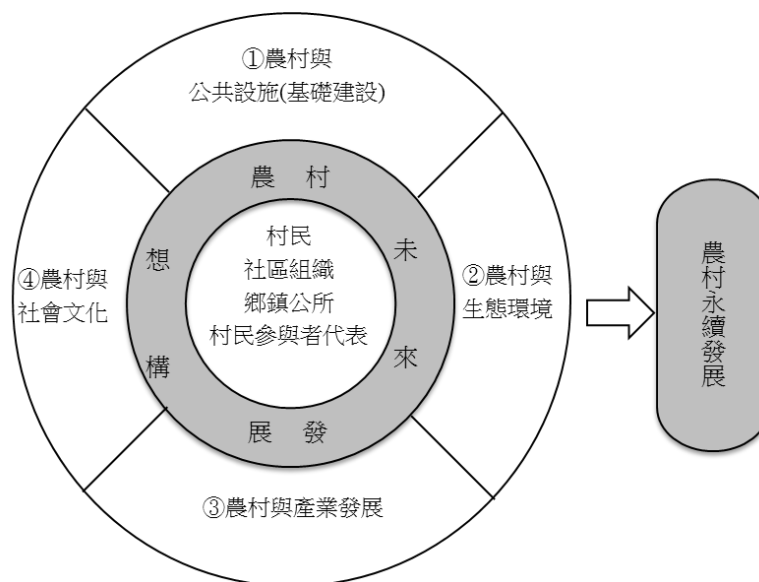


圖 2-1 農村永續發展概念圖

資料來源：劉健哲，國土規劃，2006

①農村與公共設施(基礎建設)

為了達成農村發展建設在改善生活與基礎建設的目標，實施方針應注意以維護農村特性與獨特風格為前提，使農村的建築、廣場、庭院及農村交通巷道的設施皆能與農村風貌及村莊歷史演進相契合，通常農村發展之建設會採取營建規劃管理、教育宣導或舊屋翻新等方式來維護農村特色。

②農村與生態環境

德國學者 Wilhelm, Landzettel 曾提到：「農村社區更新時，必須將村莊的周圍包含在內，村莊與周遭的環境如同蛋黃與蛋白的關係。」因此，整體規劃建設為重要的課題。規劃農村時應注重農村景觀與生態，瞭解當地的環境因素與背景以配合建築物之規範與景觀規劃，創造水源涵養、空氣流通及能源維護的農村生態環境。而公園綠地開闢及空間景觀美化須兼顧自然保育及景觀維護，農村發展建設配合社區更新與農地重劃，一方面增加公共設施以植栽美化，一方便基於生態維護之要求將村落的原始溪流以回復自然狀態的方式整治。

③農村與產業發展

為配合農村角色的多元化，應促進農村產業的發展以改善生產條件，同時創造對農村產業發展有利的環境，迎合未來發展之需求。農村發展除了改善農業結構，促進現代化生產，進行農舍整建及土地重劃的措施之外，亦使得農民的職業領域從農業生產的初級產業擴展至以服務為主的三級產業。

農村產業發展應能促進其他產業，結合農村生產、生活與遊憩之功能增加農村之就業機會。政府輔導支援農業發展及創造新的非農業就業機會亦成為農村發展建設的重要項目。

④農村與社會文化

農村裡的文物及古蹟為重要的文化資產，是村莊過去歷史痕跡的重要表徵，維護農村文化亦可以聯繫村名的感情，是凝聚農村社區意識形成對農村向心力所產生歸屬感的重要來源。農村發展建設除考慮生產生活及生態層面外，還要兼顧農村歷史文化層面才能建立具獨特性的農村。

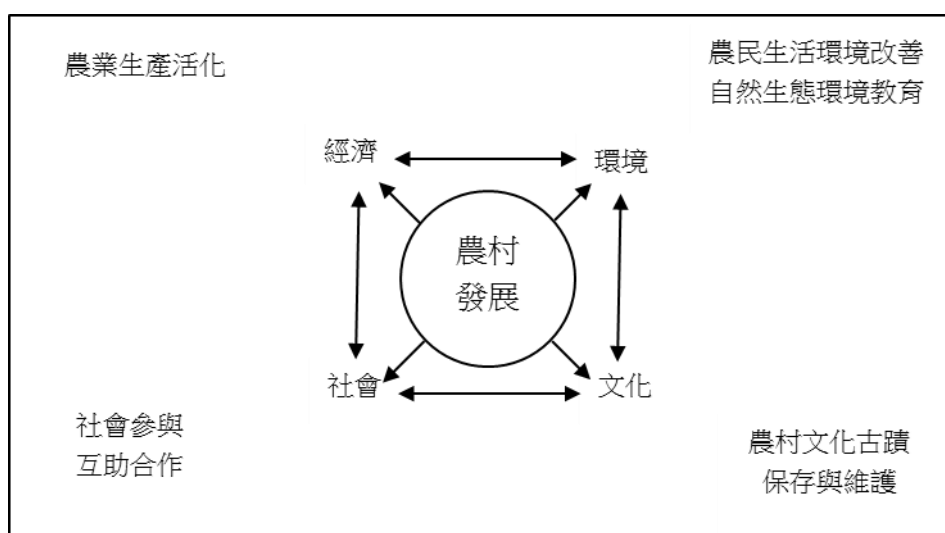


圖 2-2 農村發展層面

資料來源：廖光華，2008

農村規劃應用於農村再生策略時所需注重之層面廣泛，包含農業生產、農民生活、農村生態、農村文化及古蹟保存之整體性發展(圖 2-2)，應妥善利用當地人文特色、自然環境景觀、發揮農村之休閒遊憩價值與搭配嚴謹的土地利用規劃與管制，再加上人力培訓教育訓練以及村民積極參與社區營造之工作，進而發展具有地方特色之農村社區，並使農村社區建設能切合農民之需求與理想，進而活化農村地區的發展 (2008，廖光華)。

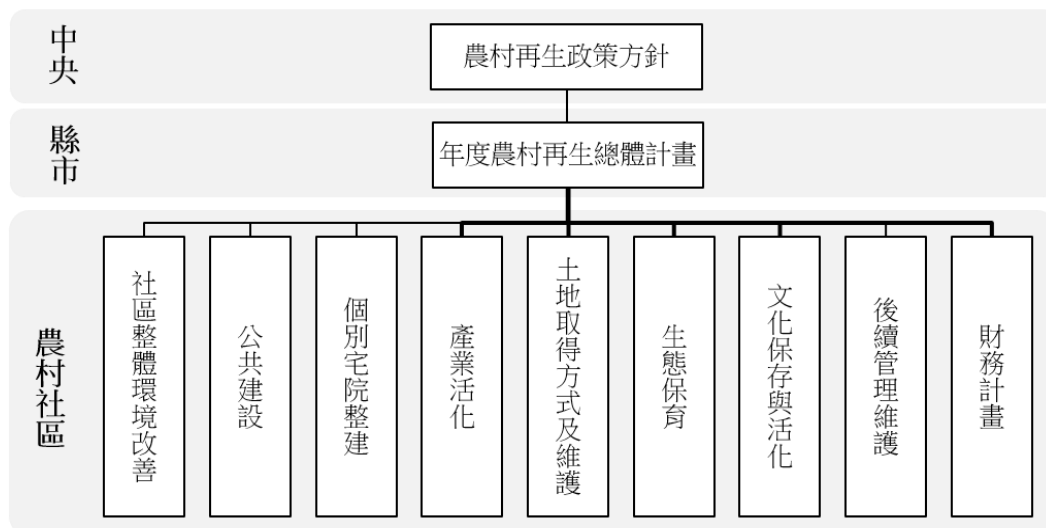


圖 2-3 農村再生政策推動架構

資料來源：水保局，2008

第二節 農村再生政策與相關法規

一、農村再生政策

為整體促進農村永續發展及活化再生，行政院水保局於民國 101 年依據農村再生條例第 6 條規定研訂農再政策方針，以指導農村再生總體計畫、農村再生計畫及農村再生發展區計畫之規劃實施。

農村再生政策之目標：

- (一) 提升農村人口質量：採取人力培育、高齡生活輔導及小地主大佃農等方式，以創造農村永續發展利基，吸引青年返鄉或留鄉經營。
- (二) 創造農村就業機會：優先建構在地參與機制，輔導居民善用在地優勢轉型發展創新機，增加農村就業機會，協助農村邁向自主及永續經營模式。
- (三) 提高農村居民所得：輔導農村產業朝向企業化、符合經濟效益之生產經營，整合社區在地資源進行加值發展與行銷，推動多元特色產業。
- (四) 改善農村整體環境：依據不同農村需求與特性，結合在地生活文化，投資軟硬體資源，促進社區生活、生產及生態環境改善。

農村再生政策推動策略分為四項：

- (一) 由下而上：以農村社區居民為主體，結合農業生產、產業文化、自然生態及閒置空間再利用等發展需求與資源條件，確立未來發展共識。同時由政府以由上而下方式協助，透過跨域合作平台，發揮資源整合效益。

- (二) 計畫導向：透過培根計畫，以永續經營概念引導社區提出整體發展願景，並以農村社區整體建設為主，研擬農村再生計畫。
- (三) 社區自治：統籌政府資源及民間力量，循序輔導社區落實在地治理，並鼓勵社區訂定公約，自主管理社區營造成果，維護特色景觀與風貌。
- (四) 軟硬兼顧：強調人與心靈的再生，重視在地文化與技藝之傳承和創新，營造適宜人居之生活空間。

二、農村再生相關法規

(一) 農村新風貌計畫(民國 89-93 年)

為期整體規劃建設農村新風貌，以四年為一期研提計畫，並分主體計畫與輔導計畫，以強調由下而上，尊重地方自主，及有效利用地方社會資源，維護農村風貌與文化。主體計畫工作重點在於提供協助、資助地方民眾及專家團隊共同參與，結合生態景觀、產業發展與社區文化，規劃建立現代化農村新生活圈，發揮當地自然及地區特色，建構人文、產業、休閒及生態兼備的新農村。

(二) 農村社區土地重劃條例(民國 98-106 年)

政府為充分發揮農村社區整體更新功能，促進農村社區土地合理利用，透過土地重劃方式，辦理農村社區土地重劃之議，並自民國 76 年起以土地重劃方式辦理農漁村社區更新，且內政部於民國 89 年 1 月公布實施「農村社區土地重劃條例」。農村社區土地重劃為針對區域計畫法劃定非都市土地使用分區之鄉村區、農村聚落及原住民聚落，以既有農村社區為核心，納入周邊適度範圍之土地，透過整體規劃，改善農村社區生活環境、促進土地合理利用。

行政院於民國 97 年核定辦理農村社區土地重劃六年(民國 98 至 103 年度)示範計畫，繼續推動農村社區土地重劃業務。另一方面，民國 97 年提出「愛台 12 建設」政策，農村社區土地重劃屬其「農村再生」之一環，為結合農村再生政策，自民國 104 年度起，農村社區土地重劃擬辦先期規劃地區，須位於已核定農村再生計畫的農村社區，期透過跨部會緊密合作，充分結合農村社區土地重劃在基礎建設、地籍整理及公共設施用地取得，農村再生計畫在整體環境改善、農村產業發展、文化保存與活用等跨域合作的優點，促進農村產業發展及生活環境改善，兼顧農村自然景觀及人文歷史保存，以達成農村活化再生的目標。

依據「農村社區土地重劃條例」，所稱農村社區指依區域計畫法劃定非都市土地使用分區之鄉村區、農村聚落及原住民聚落，且農村社區得因區域整體發展需要或增加公共設施之需要，適度擴大其範圍。其計畫構想就農村社區道路、排水、污水系統等整體重新規劃，取得公共設施用地，興闢公園、停車場、廣場等公共設施，以改善農村生活環境，並配合辦理地籍重新整理、土地交換分合，提高土地利用效率及價值。

(三) 農村再生條例(民國 99-108 年)

農村再生主要參與對象為非都市計畫區的在地組織或團體，通常為社區發展協會參與，依其參與農村再生歷程依序為農村再生培根計畫、農村再生計畫草案研提審查，以及通過農再計畫後進行四年度實質建設之年度農村再生執行計畫，此過程強調社區由下而上循序漸進參與(圖 2-4)。

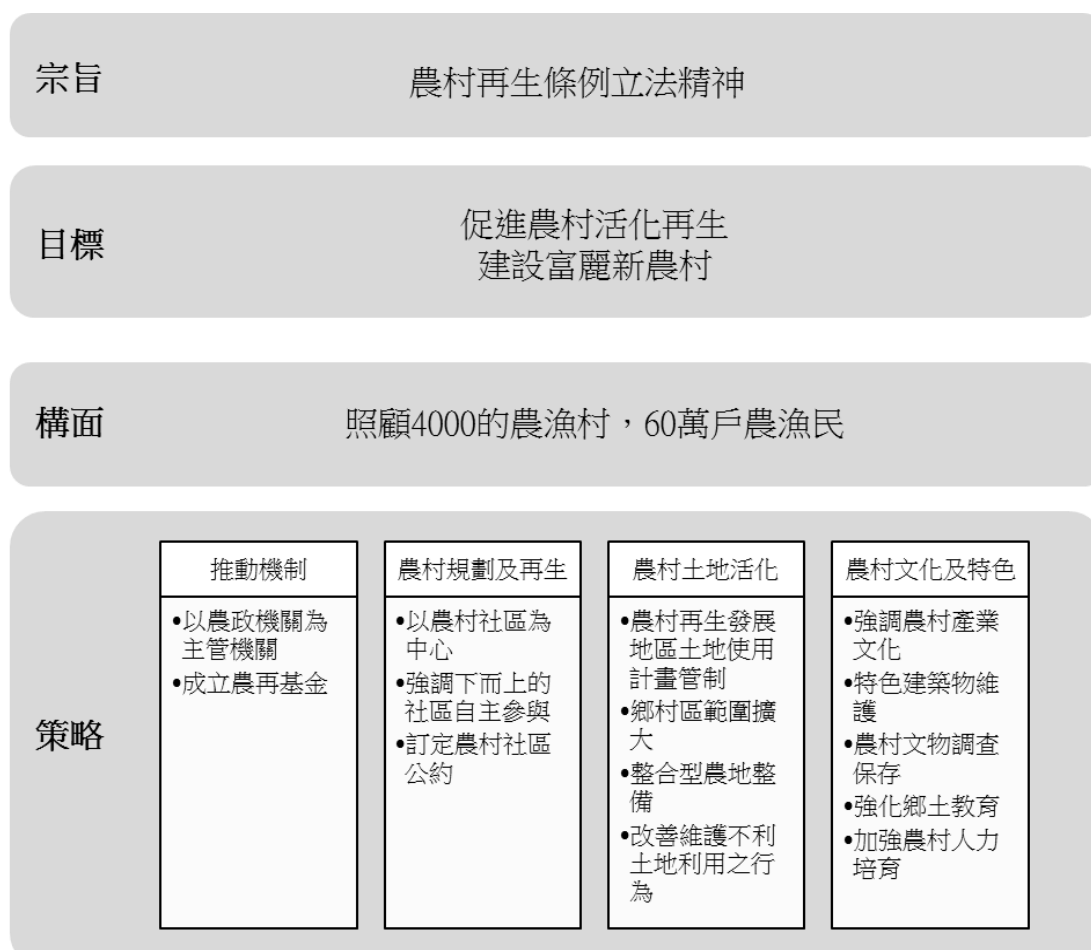


圖 2-4 農村再生條例架構

資料來源：水保局，2008

農村再生條例自民國 99 年公布至今近七年，以民國 100 年至 104 年為第一期階段(農村再生 1.0)，民國 105 年起即進入第二期階段(農村再生 2.0)。為加速推動農村再生，以農村社區為發展主軸，適度調整農村再生政策的腳步與方向；農村再生 2.0 主要變革著重在擴大多元參與、強調創新合作、推動友善農業及強化城鄉合作等四大主軸進行：

1. 擴大多元參與：調整原以農村社區為發展主軸，擴大地方政府、民間組織、
2. NPO/NGO、企業及學校等不同單位參與農村再生。
3. 強調創新合作：為調整以往過於著重硬體建設，規劃推動新農業示範、縣市農村總合發展及農村再生跨域發展等計畫，鼓勵創新與跨領域合作。

4. 推動友善農業：為落實農村自然資源世代永續利用，輔導原住民部落合理運用森林環境，鼓勵發展有機與友善耕作制度，維持農村環境安全及競爭力。
5. 強化城鄉合作：強化食農教育與地產地消，重建城市居民對於農村價值之認同與信任，並建立校園食材供應體系，落實社區支持型農業精神，帶動及引導中高齡者生活經驗傳承，輔導農村青年在地認同，洄游農村創業發展。

農村再生計畫第一、二期差異(表 2-1)在於農村再生第一期主要由行政院農業委員會水土保持局主導，農村再生培根計畫及年度執行計畫等皆由水保局及其分局辦理，地方政府統籌主導角色並不明顯，以致於農村再生計畫難以與縣市轄內區域性重要政策整合，中央與地方政府的計畫資源難以發揮效用；而農村再生第二期則將相關計畫轉由地方政府辦理，並以地方政府為主體，搭配地方發展區域的中長程計畫，統整地方與中央計畫資源，綜合發展地方農村。

表 2-1 農村再生條例第一、二期差異比較

各項計畫	民國 100-104 農村再生條例第一期(1.0)	民國 105-108 農村再生條例第二期(2.0)
農村再生 培根計畫	1. 水保局各分局辦理： 鼓勵更多社區參與加入行列 2. 四階段課程合計 92 小時	1. 地方政府擴大試辦再回水保局各分局辦理：不再鼓勵沒有意願上課社區投入 2. 四階段課程合計 68 小時 ※停止地方政府開辦活力農村行動計畫
農村再生計畫	由市府召開審查小組會議審查核定	相關法規以農再辦重新發布為主
年度農村再生 執行計畫	1. 補助經費無上限 2. 僱工購料計畫最高補助額度為 100 萬以下 3. 農村再生基金多花在道路、排水、邊坡水土保持等硬體工程	1. 補助經費有上限 2. 僱工購料計畫最高補助額度調降為 50 萬以下 3. 農村再生基金鼓勵朝軟體方面整合提案；道路、排水、邊坡水土保持等硬體工程應依循農路系統提報
競爭型計畫	1. 區域產業計畫：軟體為主 2. 景觀軸線計畫：硬體為主	1. 農村總合發展計畫： 整合區域產業計畫及景觀軸線計畫為單一競爭型計畫
農村再生 青年回鄉築夢計畫	補助給通過農村再生社區一名青年回鄉就業	不限定於農村再生社區為申請單位，朝向青年或區域組織提案修正。

資料來源：台南市政府農業局，2016

為配合農委會政策，農村再生計畫未來將著重新農業政策方向，發展農村產業，不同於以往著重單一社區工程建設補助，而是強調縣市政府及各方共同參與。

表 2-2 相關法規整理

執行年分(民國)	法規名稱	實施地區	重點內容
89 年-93 年	農村新風貌計畫	依區域計畫法劃定非都市土地 使用分區之鄉村區、農村聚 落及原住民聚落	1. 推動縣級鄉村風貌綱要規 劃及建設 2. 獎助營造農村新風貌，改 進鄉村環境品質
98 年-106 年	農村社區 土地重劃條例	依區域計畫法劃定非都市土 地 使用分區之鄉村區、農村聚 落及原住民聚落	1. 申請農村社區土地重劃之 相關條件與土地重劃相關 事項
99 年-108 年	農村再生條例	非都市土地既有一定規模集 居聚落及其鄰近因整體發展 需要而納入之區域，其範圍包 括原住民族地區。	1. 透過由下而上的機制，社 區發展願景由農村居民共 同參與討論 2. 基金用途明確 3. 培育在地人力，強化社區 自主管理。

資料來源：本研究整理

農村再生條例第一條明確的說明了本條例的制定目標在於「促進農村永續發展及農村活化再生」，本研究第一節也提到：要成為具有永續發展的系統就必須讓經濟、環境與社會三個子系統健全地運轉以維持人們生存及生活的品質。本研究針對農村再生條例分析並彙整出各條例針對環境、社會及經濟三方面之相關性，其分析內容如表 2-3。

表 2-3 農村再生條例與景觀績效各層面之相關部分彙整分析

農村再生條例內容摘錄		對應指標			相關分析
		環境	社會	經濟	
第四條	<p>農村活化再生之推動，應依下列原則辦理：</p> <p>一、以現有農村社區整體建設為主，個別宅院整建為輔。</p> <p>二、實施結合農業生產、產業文化、自然生態及閒置空間再利用，整體規劃建設。</p> <p>三、創造集村居住誘因，建設兼具現代生活品質及傳統特質之農村。</p>		◎		<p>社會層面：休閒與社會價值</p> <p>以既有農村資源做活化再生，強調以農村整體環境建設為主。</p>
第九條	<p>農村社區內之在地組織及團體應依據社區居民需求，以農村社區為計畫範圍，經共同討論後擬訂農村再生計畫，並互推其中依法立案之單一組織或團體為代表（以下簡稱社區組織代表），將該農村再生計畫報直轄市或縣（市）主管機關核定。</p> <p>前項農村再生計畫核定前，對前項社區組織代表有異議或同一農村社區範圍提出二個以上農村再生計畫者，直轄市、縣（市）主管機關應協助整合或由該農村社區居民以多數決方式定之。</p> <p>第一項農村再生計畫，應包括農村社區整體環境改善、公共設施建設、個別宅院整建、產業活化、文化保存與活用、生態保育、土地分區規劃及配置公共設施構想、後續管理維護及財務計畫，並得提出具發展特色之推動項目。</p>		◎		<p>社會層面：使用權及公平性</p> <p>給予農村居民自主管理能力，由居民規劃社區發展內容，與居民討論並提出計畫進而促進農村交流。</p>
第十二條	<p>主管機關得對第九條第三項所定農村社區整體環境改善及公共設施建設予以補助；其種類如下：</p> <p>一、農村社區內老舊農水路修建。</p> <p>二、農村社區照顧服務設施。</p> <p>三、自用自來水處理及水資源再利用設施。</p> <p>四、水土保持及防災設施。</p> <p>五、傳統建築、文物、埤塘及生態保育設施。</p> <p>六、閒置空間再利用、意象塑造、環境綠美化及景觀維護等設施。</p> <p>七、人行步道、自行車道、社區道路、溝渠及簡易平面停車場。</p> <p>八、公園、綠地、廣場、運動、文化及景觀休閒設施。</p> <p>九、污水處理、垃圾清理及資源回收設施。</p> <p>十、網路及資訊之基礎建設。</p> <p>十一、其他經中央主管機關認定者。</p>	◎	◎		<p>環境層面：防洪、水質、減廢、回收再利用</p> <p>居住環境改善，包含景觀綠化及改善生活品質，創造社區生態。</p> <p>社會層面：</p> <p>休閒與社會價值、文化保存、交通、教育價值</p> <p>閒置空間再利用，提供居民休閒空間並提高使用率；鼓勵保存具歷史價值的文化資產，並進行推廣及應用。</p>
第十三條	<p>主管機關得對第九條第三項所定個別宅院整建予以補助；其補助應符合下列原則：</p> <p>一、興建或修繕宅院，應以合法建築物為限。</p> <p>二、申請補助項目，以能增進農村社區整體景觀者為限。但住宅本體內部設施之修繕，不予補助。</p> <p>三、以減少水泥設施，實施生態工程者，優先補助。</p> <p>四、選用綠建築或符合低碳精神設計，且具地方特色之建築圖樣進行興建者，優先補助。</p> <p>五、依法規應保護、禁止或限制建築地區之宅院拆除遷居農村社區者，優先補助。</p> <p>六、零星農舍拆除遷居農村社區者，優先補助。</p> <p>前項所定個別宅院整建補助之申請資格、應檢具之書件、辦理程序、補助基準、審核條件與程序、查核機制及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。</p>	◎	◎		<p>環境層面：減廢、回收再利用</p> <p>居住環境改善，包含景觀綠化及改善生活品質，創造社區生態。</p> <p>社會層面：休閒與社會價值、文化保存</p> <p>閒置空間再利用，提供居民休閒空間並提高使用率；鼓勵保存具歷史價值的文化資產，並進行推廣及應用。</p>
第十八條	<p>各級主管機關應配合農村社區整體發展需要，鼓勵於農村社區廣植林木，建設具生態及緩衝功能之綠帶。</p>	◎			<p>環境層面：棲息地形成/保護/修復</p> <p>鼓勵居民廣植林木，建設生態及緩衝綠以期達到棲息地形成及保護的效益。</p>
第十九條	<p>農村社區範圍內各級政府管有之公有土地及農會、漁會、農田水利會、國營事業之土地，得配合農村再生計畫，實施空間活化再利用。</p>		◎		<p>社會層面：休閒與社會價值</p> <p>閒置空間再利用，提供居民休閒空間並提高使用率。</p>

(續下頁)

(續前頁)

農村再生條例內容摘錄		對應指標			相關分析
		環境	社會	經濟	
第二十五條	直轄市或縣（市）主管機關得對具有歷史文化價值建築物或能與鄰近環境景觀融合之特色建築物及其空間，補助其維護或修繕經費。		◎		社會層面：文化保存 鼓勵保存具歷史價值的文化資產，並進行推廣及應用。
第二十六條	直轄市或縣（市）主管機關應對轄區內之農村社區，進行農村文物、文化資產及產業文化調查；對具有保存價值者，應妥為保存、推廣、應用及宣傳。		◎		社會層面：文化保存 鼓勵保存具歷史價值的文化資產，並進行推廣及應用。
第二十七條	各級主管機關依據各地區農業特色、景觀資源、農村發展特色及生態與文化資產，推動休閒農業及農村旅遊。		◎	◎	社會層面：文化保存、休閒與社會價值 經濟層面：遊客消費、經濟發展 結合景觀資源推動休閒農業與農村旅遊，促進遊客消費同時帶動經濟發展。
第二十八條	各級主管機關應針對農村社區建設、文化資產、產業文化及景觀生態特色，製作適合社會大眾及各級學校之宣導資料，並積極補助相關宣導、教育活動。		◎		社會層面：文化保存、教育價值 與各級學校合作加強推廣與宣導農村文化，增加農村教育價值。
第二十九條	直轄市或縣（市）主管機關得對農村社區內所屬學校之閒置空間，提出再利用計畫，並辦理城市與農村交流及農村體驗活動。		◎		社會層面：休閒與社會價值、教育價值 重新整理閒置空間，與居民討論並提出計畫進而促進農村交流；舉辦體驗活動富有教育意義。
第三十條	各級主管機關應加強農村社區之規劃、建設、領導、永續經營等人力培育及農村活化再生之宣導。 中央主管機關應訂定年度農村再生培根計畫，並督導直轄市或縣（市）主管機關依該計畫實施培訓。 各級主管機關實施前項年度農村再生培根計畫，應以農村社區為單元，針對個別農村特性及需求，分階段開設培訓課程，並加強農村專業人力培育。 農村社區在地組織及團體依第九條擬訂農村再生計畫前，應先接受農村再生培根計畫之訓練。		◎		社會層面：使用權及公平性 加強社區規劃管理及永續經營的人才培養，輔導村民參與計畫。與居民討論並提出計畫進而促進農村交流。

資料來源：本研究整理

小結

實施土地重劃為達成「農村再生」的方法之一，農村再生計畫與農村社區土地重劃計畫主要差異在於土地重劃可就地籍、地權問題重新整理及分配，並取得公共設施用地，解決農村社區公共設施不足、產權複雜、土地利用不易等問題，再結合農村再生計畫加強整體環境及公共設施改善，以改善生活環境，促進土地合理利用。而農村再生條例第二期自民國 105 年起擴大由地方政府及民間組織等全民參與，將加強提升農村人力培育及產業發展，引進創新的觀念及活力，導入更多外部專家提供諮詢協助，共同推動農村再生活化。

第三節 景觀績效與永續景觀評估系統

一、景觀績效(Landscape Performance)

美國景觀建築基金會(Landscape Architecture Foundation，簡稱 LAF) 於 2009 年提出「景觀績效」一詞，並且於 2010 年開始致力於景觀績效評估的研究。績效(Performance)的概念從管理學的角度來看，指的是組織期望的結果，為一個組織為實現其目標而展現在不同層面上的有效輸出；而從工程的角度來看，績效通常指的是工程系統性能表現(戴代新、李明翰，2014)。

景觀績效(Landscape Performance)的靈感來自於建築績效(Building Performance)，基於數年使用後評估(POE)研究所累積的資訊，建築績效對各個階段的消費者回饋進行了系統化的處理，並將這些回饋提供給建築師、施工人員和建築專案後期的其他相關人員，且評估方法如問題搜尋法、定量分析法及類比等方法現已被廣泛用於評估建築績效。相對的，景觀績效也意在累積有價值的回饋訊息，並為未來的景觀專案提供依據(羅毅、李明翰，2014)。

LAF 定義「景觀績效」為「評估景觀方案在實現其預設目標的同時，滿足永續方面的效率指標」(李明翰，2013)。而專家學者認為景觀績效包含兩項重點：

- (一) 景觀績效可以衡量景觀專案在多大的程度上達到設計師預設的目標。
- (二) 經由景觀績效檢驗這些效益是否有助於永續性。

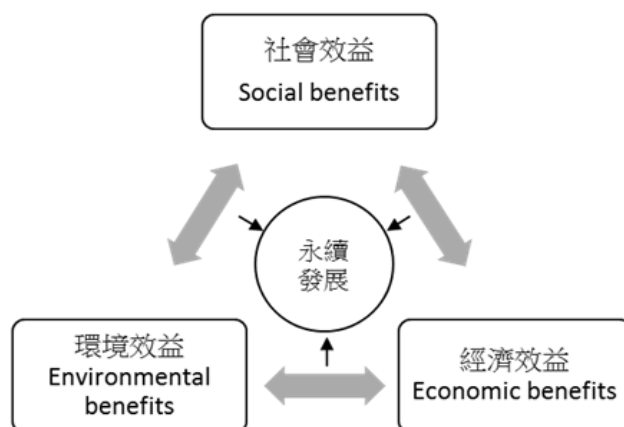


圖 2-5 景觀績效研究框架

資料來源：羅毅、李明翰，2015。

為了實踐永續景觀的設計，LAF 於 2011 年提出景觀績效系列(Landscape Performance Series，簡稱 LPS)與案例研究調查計劃(Case Study Investigation，簡稱 CSI)，目的是為優良的永續景觀設計進行量化，並且將計畫相關的資訊歸納、彙整和建檔。另一方面，LPS 建立在永續三角(sustainability triad)的架構上(圖 2-5)，通過研究者與從業者的合作，對在環境、經濟、社會層面上景觀方法的運用成果進行量

化。LPS 並不是一套標準的評估系統，而是一個結合相關資訊與學術研究的線上資料庫，主要運用於傳遞景觀績效價值和提出永續景觀設計方案給設計師、政府機構等(孫楠等，2013；羅毅、李明翰，2014)。

景觀績效的量化是通過案例研究調查計劃(Case Study Investigation，簡稱 CSI)進行，該計畫透過大學教授、學生和設計公司合作執行。對景觀績效的評估而言，確定測量哪些指標尤其重要，指標的選擇取決於專案中運用了何種景觀方法以及這些指標反映該方法的績效程度。在評估永續景觀專案的方法中，量化方法也同樣重要，如果量化方法不合適，結果會具有誤導性。

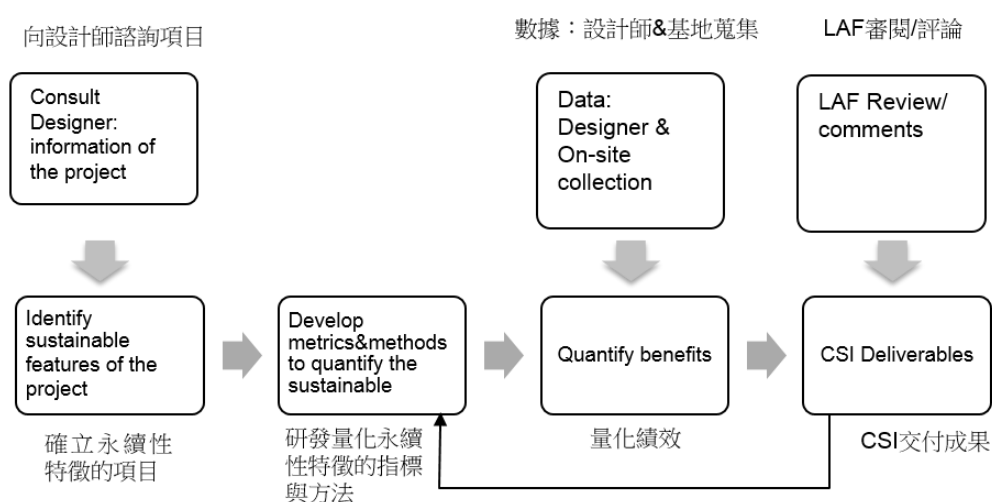


圖 2-6 CSI 計畫景觀績效量化流程

資料來源：羅毅、李明翰，2014。

基於案例研究，CSI 計畫建立了網路研究平台，包含了四個部分：案例研究摘要(The Case Study Briefs)、快速檢索(The Factoid Library)、績效工具(The Benefit Toolkit)、與學術成果(Scholarly Work)。透過網路研究平台，研究資料在網路公開，有利於研究成果的推廣，同時獲得更好的社會效益，並透過網路讓大眾貢獻自己的資源與成果，共享資源。目前為止 LAF 網站上已累積超過 100 個案例可供查詢及參考。

景觀績效評估的首要目的是指導未來設計的決策，如果不能正確的評估績效，將導致未來制定出錯誤的決策，因此，選擇適合的方法與指標尤其重要。景觀設計創造並改變生態系統，故景觀績效其中一個關鍵的評估是針對景觀專案提供的生態系統服務進行評估。

表 2-4 景觀績效評估指標

環境層面 Environmental	土地 Land	Soil preservation	土壤保護
		Soil creation/restoration	土壤形成/修復
		Land efficiency/preservation	土地利用/保護
		Shoreline protection/restoration	海岸線保護/修復
	水 Water	Storm water management	暴雨水管理
		Water conservation	節水
		Water quality	水質
		Flood protection	防洪
	棲息地 Habitat	Other water	其他
		Habitat creation/preservation/restoration	棲息地形成/保護/修復
		Habitat quality	棲息地品質
	二氧化碳、能源與 空氣品質 Carbon, Energy & Air Quality	Populations & species richness	族群與物種多樣性
		Energy use	能源使用
		Air quality	空氣品質
		Temperature & urban heat island	溫度與都市熱島效應
	材料與廢棄物 Material&Wastes	Carbon sequestration & avoidance	固碳量
Reused/recycled materials		再利用/回收材料	
社會層面 Social	Waste reduction	減廢	
	Recreational & social value	休閒與社會價值	
	Cultural preservation	文化保存	
	Health & well-being	健康	
	Safety	安全	
	Educational value	教育價值	
	Noise mitigation	降噪	
	Food production	食品生產	
	Scenic quality & views	風景品質與視線	
	Transportation	交通	
經濟層面 Economic	Access & equity	使用權及公平性	
	Other social	其他社會層面	
	Property values	房地產價值	
	Operations & maintenance savings	節約管理與維護費用	
	Construction cost savings	節約建設成本	
	Job creation	創造就業機會	
	Visitor spending	遊客消費	
Economic development	經濟發展		
Other economic	其他經濟層面		

資料來源：LPS Website，2017

LAF 將景觀績效指標分為環境、經濟和社會三個類別(表 2-4)，這些指標系統性的評估了由景觀專案所創造或改變的生態系統服務，在景觀績效的框架下，環境指標可評估供應、調節和配套服務，社會指標可評估文化服務，經濟指標可評估與生態系統服務相關的效益(表 2-5)。

表 2-5 與景觀相關的生態系統

供應服務	調節服務	文化服務	配套服務
<ul style="list-style-type: none"> •食物 •水 •材料 •能源 •生物多樣性 	<ul style="list-style-type: none"> •空氣品質維護 •氣候調節 •碳封存 •溫度調節 •海岸線穩定 •暴雨管理 •風速降低 •控制侵蝕 •水體淨化 •垃圾治理 •人類疾病防控 •暴雨防護 	<ul style="list-style-type: none"> •精神與宗教 •娛樂生態旅遊 •美學價值 •靈感 •教育價值 •場所感 •文化遺產 •社會關係 	<ul style="list-style-type: none"> •土壤形成 •養分循環 •初級生產

資料來源：Millennium Ecosystem Assessment，2011

景觀績效的優勢在於使用了系統化、可量化的方法，包括基本統計、建模、監控、使用後評估等適合已確定績效類別的方法，其中包含定性和定量兩個方面。通過與以往建立的標準進行對比，檢視了設計過的景觀對非生物系統、生物系統和文化系統的影響。為了準確的評估特定場地的景觀績效，績效評估方式會根據不同的基地現況、社會環境、規定方式及業主對績效的需求共同決定。

LAF 目前積極將景觀績效與設計教育結合，由於設計成果可以被衡量，設計師將學會如何提高設計，進而為將來更加善的設計打下基礎。因為已有先前案例紀錄，通過績效評估展現永續景觀的價值可以提升景觀的影響力。

二、永續景觀評估系統

除了景觀績效之外，國際間還有幾個其他重要的景觀永續性評估方法，包括 LEED-ND¹和 SITES²。此外，卡司卡迪亞綠建築協會³也在 2010 年提出生態社區挑戰評估系統(LCC⁴)，為另一個國際性永續社區認證計畫，這些評估系統也為永續性景

¹ LEED-ND：能源與環境先導設計-社區開發

Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development

² SITES：永續基地倡議 Sustainable Sites Initiative

³ Cascadia Green Building Council：卡司卡迪亞綠建築協會

⁴ LCC：生態社區挑戰 Living Community Challenge

觀設計樹立了標杆。

本研究也整理國內目前主要的永續景觀評估系統「綠建築評估手冊(EEWH⁵)」，回顧臺灣綠建築中的社區分類(EEWH-EC⁶)評估標準，並將國內外各評估系統進行比較。

(一) LEED-ND (能源與環境先導設計-社區開發)評估系統與評估準則

LEED 原先分為永續基地環境、節水效益、能源與大氣、材料與資源、室內環境品質、創新及設計流程、區域優先等七類(賴淑華, 2011; Tingley, 2011), LEED 第四版於 2013 年再加入「選址與交通」一項, 總共八大分類, 這八大類別各自又發展多項評價指標。評價指標系統可分為「必選項」和「自選項」兩大類, 前者為必須達到的條件, 後者則是對案例的特定方面進行評估而得到的分數。LEED-ND 的評估內容已經牽涉到社會經濟面, 例如開放社區、緊密發展、居住密度、使用多樣性、住宅形式多樣化、住宅負擔程度與社區參與等。

LEED-ND(社區開發)為 LEED 評估系統中發展最晚的, 目前仍未成熟, 需透過不斷的反饋意見以提高其可操作性。相較於其他 LEED 評估系統主要是針對單一建築物, LEED-ND 強調結合新興都市規劃和相關領域的研究成果。在評估架構上有「必選項」和「自選項」, 認證分四大分級, 分別為: 認證級: 40-49 分, 銀級: 50-59 分, 金級: 60-79 分, 鉑金級: 80 分以上。有關 LEED-ND 的詳細評估內容請參閱目錄頁碼 III, 附錄一。

(二) SITES(永續基地倡議)評估系統與評估準則

SITES 研究的理論基礎主要為生態系統服務理論(表 2-6), 進而發展出評估的類別, 包含基地選址、設計前期評估和規劃、基地設計、建設施工、營運管理與維護、公眾教育與監測, 以及創新。

SITES V2 認證有四個分級, 得分超過 70、85、100、135 的項目會分別被授予認證級、白銀級、黃金級和鉑金級。SITES 評估對象定義為正在被開發和管理的整體計畫區域, 其中包含沒有主體建物的基地類型, 以及建築與景觀的綜合體計畫。SITES 突現出健康生態系統的重要性, 使用評估體系來促進更具彈性和穩定性的景觀設計。USGBC⁷長期支援 SITES 的創建和開發, 因此 LEED 和 SITES 在其評估體系中有一些相似的指標。有關 SITES 的詳細評估內容請參閱目錄頁碼 VI, 附錄一。

⁵ EEWH: 臺灣綠建築評估手冊 Ecology、Energy、Waste、Health

⁶ EEWH-EC: 臺灣綠建築評估手冊-社區類 Ecology、Energy、Waste、Health for Eco-Community

⁷ USGBC: 美國綠建築協會 U.S. Green Building Council

表 2-6 生態系統服務理論

生態系統服務	具體內容
全球氣候調節	將大氣氣體的平衡維持在歷史水平，產生可呼吸的空氣，並減少溫室氣體
地方氣候調節	通過遮光、蒸發蒸散及防風來調節局部地區的溫度、降水和濕度
空氣和水的清潔	減少、清除空氣和水中汙染物
水資源的供應與調節	蓄水井在流域和蓄水層內提供水
侵蝕和沉積的控制	保留生態系統中的土壤，防止侵蝕和淤積帶來的損害
減少災害	減少洪水、暴潮、森林火災、乾旱造成的損害程度
植物授粉	為農作物和其他植物的繁殖提供授粉物種
棲息地功能	為植物和動物提供避難地和繁殖地，從而保護生物和遺傳多樣性、進化過程
汙染物分解與治理	將汙染物質分解並且使營養物質得到循環
人類健康與幸福	通過同自然的交互作用，來提高人類的身體、心理健康和社會幸福感
食物與可再生非食物類產品	為人類使用提供食物、染料、能源、藥物和其他產品
文化利益	通過自然的交互作用，加強文化、教育、審美和精神的體驗

資料來源：Millennium Ecosystem Assessment，2016

(三) LCC(生態社區挑戰評估系統)評估系統與評估準則

Living Community Challenge 是建立在總體規劃、設計及建設的框架下，以建立人與建築環境各方面的共生關係。該計劃目的為呼籲政府、開發商和規劃者，以共同創建以生態為主的社區。LCC 評估系統有七範疇，每個項目裡再細分為二十個細項，比較特別的是這二十個細項皆為強制達成的指標。申請社區必須達成所有指標才能得到 LCC 的認證標章。LCC 主要評估準則有兩項：1.所有評估項目都是強制性達成的。2.認證是基於實際的社區現況，而不是建模或預測的績效表現。有關 LCC 的詳細評估內容請參閱目錄頁碼 X，附錄一。

(四) EEWH-EC(綠建築評估手冊-生態社區)評估系統與評估準則

EEWH-EC 評估系統參考了國內既有綠建築 EEWH 評估指標與既有生態都市之研究成果，結合 LEED-ND 與 CASBEE-UD⁸關於生態社區的評估方式而建立出的生態社區評估系統，評估體系主要包含兩大項，物理環境與社區環境，其評估內容包括生態(Ecology)、節能減廢(Energy conservation & Waste reduction)、健康舒適(Health & comfort)、社區機能(Service function)與治安維護(Crime prevention)等五大範疇，其中前三項為「物理環境」的評估範疇，後兩項為「社區環境」的評估範疇項(圖 2-7)。

⁸ .CASBEE-UD：日本建築綜合環境性能評估系統

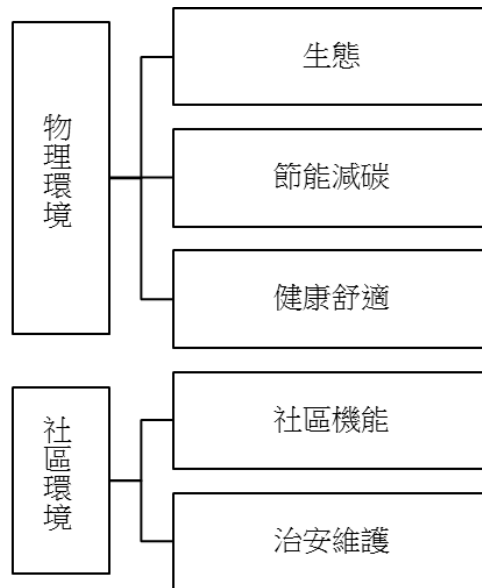


圖 2-7 EEWH-EC 評估體系主要架構

資料來源：內政部建築研究所，2015

就社區之環境、經濟與生活三方面而言，在環境方面應尊重自然並兼顧生態平衡，在經濟方面產業活動應力求低排放、低耗能，在生活方面應兼顧基本的便利性與生活機能。根據內政部建築研究所民國 104 年發行之「綠建築評估手冊-社區類 (EEWH-EC)」其目的在於兼顧社區的生態品質與社區機能。生態品質包括一般動植物的生態與地球環保、人類永續生存的內容；社區機能則包括生活上基本的方便、健康、舒適、效率、安全、文化等機能，為生態社區評估系統的第四範疇，內容希望藉由提供對生活功能之需求，搭配良好的物理環境以兼顧生活空間內部與外部機能。

臺灣的都市發展模式與國外的型態不盡相同，都市空間並無嚴格土地使用分區，在某種程度住商混合使用的情況下，造就了便利的生活基礎。「社區機能」評估類別主要針對社區內及其周邊所提供之生活功能來評估，其內容包括文化教育設施、運動休閒設施、生活便利設施、社區福祉、社區意識等五項內容。本研究就永續發展三層面中之社會及經濟層面，比較臺灣 EEWH-EC 評估項目與景觀績效評估項，整理如下頁表 2-7。

表 2-7 臺灣 EEW-EC 與景觀績效對應指標

臺灣綠建築評估手冊-社區類 EEW-EC			景觀績效 Landscape Performance	
社區環境 — 社區機能	文化教育設施	公立國小	休閒與社會價值	社會層面
		圖書館		
		社區活動中心		
	運動休閒設施	社區公園		
		兒童遊戲場		
		綠色/綠地空間		
		老人活動空間		
		其他活動空間		
	生活便利設施	購物		
		飲食		
		醫療		
		交通	交通	
	社區福祉	老人照護	健康與福祉	
		社區托嬰		
		幼兒園		
	社區意識	共同歷史記憶舊建築保存	文化保存	
社區產業				
自然景觀資源		教育價值		
社區參與				

資料來源：本研究整理

綜上所述，本研究以目前各評估體系的最新版本針對其「目的」、「評估階段」、「評估指標」等進行比較，說明彼此的特色與差異(表 2-8)，其中景觀績效評估為唯一在計畫施工完成後才進行效益評估之系統。

表 2-8 國內外評估系統差異比較

評估系統	LPS	LEED-ND	SITES	LCC	EEWH-EC
發展時間	2010	2009	2006	2010	2011
發展國家	美國	美國	美國	美國	臺灣
評估單位	美國景觀建築基金會(LAF)	1.自然資源保護委員會(NRDC) 2.美國綠建築協會(USGBC)	1.美國景觀建築師協(ASLA) 2.Lady Bird Wild Flower Center 3.美國國家植物園(USBG)	卡司卡迪亞綠色建築協會 Cascadia Green Building Council	內政部建築研究所
評估階段	計畫施工完成後	計畫初期	計畫初期至後期	計畫初期	計畫初期
評估指標	分三大類，共 36 個評估項目	分五大類，共 60 個評估項目	分十大類，共 61 個評估項目	分七大類，共 20 個評估項目	分五大類，共 69 個評估項目
評估類別	1.環境指標 2.經濟指標 3.社會指標	1.精明選址與連線性 2.社區形態與設計 3.綠色基礎設施與建築 4.創新與設計流程 5.地域優先得分點	1.基地條件 2.設計前期評估與規劃 3.水資源 4.土壤與植被 5.材料選擇 6.人類健康福祉 7.施工建設 8.營運管理與維護 9.公眾教育與監督 10.創新	1.場所 2.水資源 3.能源 4.健康與幸福 5.材料 6.公平性 7.美質	1.生態 2.節能減廢 3.健康舒適 4.社區機能 5.治安維護
分級認證	無	通過 銀級 金級 白金級	認證級 白銀級 黃金級 鉑金級	無	合格 銅級 銀級 黃金級 鑽石級

資料來源：本研究整理

(五) 使用後評估(Post-Occupancy Evaluation, 簡稱 POE)

上述提到，景觀績效的優勢在於量化研究，其研究方法中包含了使用後評估(POE)，本研究之研究對象為馬力埔社區，為有效的檢視該社區經農村再生計畫執行後對社區發展的實質效益，本研究針對使用後評估提出探討並回顧相關文獻，簡述使用後評估之發展及應用。

一個景觀專案作業是由一系列之設計假設構成。設計過程中，設計者根據業主或使用者之需要，構思設計方案，再依之進行細部設計。但施工完成後，使用者在所設計之環境的實際使用狀況，是否真如原設計所預期的狀況，則須加以驗證進而修正設計或設法改善使用情形。使用後評估即為一種消除人為設計環境理論與實際上落差的方法(林晏州，2009)。

1. 使用後評估發展

使用後評估發源於美國 1960 年代，當時 POE 的研究多著重在討論設計成果和使用者行為的相互關係，研究主題和目標多因研究者本身的興趣而定，而研究本質偏重於對現象的瞭解或學術理念的探討，不太深究問題解決和研究成果的實用性。70 年代時研究主題已自專注行為科學與實質環境關係的研究，轉變為藉由使用者的滿意程度來反應實質環境的好壞。此時期在研究理念與研究方法上的發展逐漸具體，而評估準則與測量技巧亦日益受重視。到了 80 年代由於美國政府及相關團體大力支持評估研究，加上當時對能源問題與自然環境的關注，使 POE 的研究範圍擴展至經濟、科技與生態等方面，主要趨勢為功能導向成為工作的主流，更重視業主的需要。

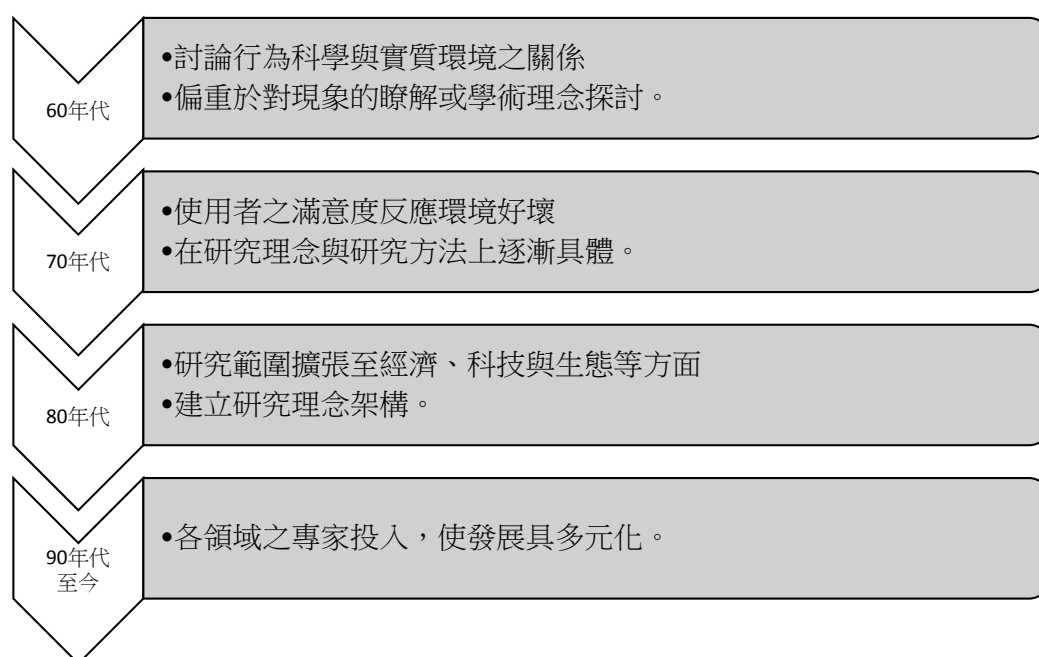


圖 2-8 使用後評估發展過程

資料來源：林晏州，2009

2. 使用後評估定義

由於 POE 的理論背景涉及社會學、心理學、行為學、環境心理學等各種科學，各種領域的專家對使用後評估的定義並不完全相同。Zimring(1980)曾對 POE 下過兩種定義，早期定義為：「針對已被使用的人為設計環境，檢測其使用者對它的使用效率」。後期則定義為：「用訪問、觀察、問卷等方法來了解使用者對建築物各方面看法的工作」。他的定義強調以使用者的觀點評估使用效率，且評估對象較廣，並不限定在建築物。Maraus(1984)則將使用後評估定義為：「探討設計者或業主是否能成功的實踐其規劃設計的目標」

3. 使用後評估特性

- (1)評估對象為單一設計情境(setting)，因為評估者無法對基地各種狀況加以控制，只能進行非實驗或準實驗研究，因此 POE 傾向描述性而非操作性。
- (2)POE 進行時間宜使用者適應一段時期後再進行評估。
- (3)評估目標以應用為主，研究目標多以分析和解決問題為導向，因此評估目標應界定清楚。
- (4)POE 評估方法強調使用嚴謹而清楚地研究方法以發掘問題。利用合理而有系統的研究方法，獲得有效且可信賴的研究結果。
- (5)POE 本身並無共通的評估準則，評估準則的建立需根據原始設計構想，以功能的角度尋找試用的準則。一般採兩種主要的評估方式：一為比較實際與理想的空間使用模式，二為檢查使用行為與實質環境之間的和諧程度。
- (6)POE 的評估結果主要做為原評估案之回饋應用(feedback)，或列入檔案以供未來其它案例參考(feed fore)。通常評估結果報告可利用模型、相片等視覺模擬表現方法呈現，使業者與使用者易於了解。

4. 使用後評估在環境設計上之定位

早期的環境設計工作多在規劃、設計與建造後即結束，其程序多為直線型設計程序(圖 2-9)。藉由 POE，可以驗證設計案原先假設的使用成效，並將調查結果回饋應用在原方案上，進行適當的修正；或導入下一個設計工作，做為目標政策研擬與設計參考資料，讓規劃、設計、建造、使用、評估等階段頭尾銜接，成為一個完整的環狀設計程序(圖 2-10)。整個環境設計與環境行為研究為一循環過程，POE 在此過程中佔重要的地位。

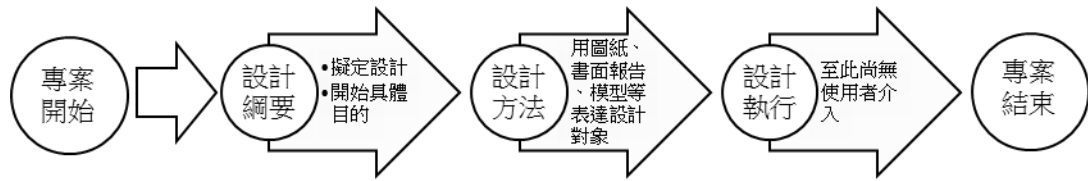


圖 2-9 直線設計程序

資料來源：林晏洲，2009

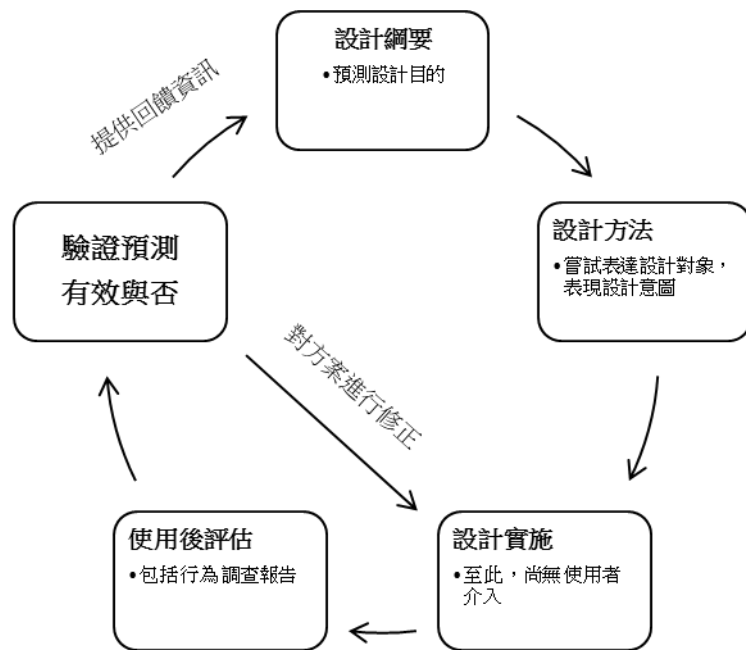


圖 2-10 環狀設計程序

資料來源：林晏洲，2009

5. 使用後評估蒐集資料之方法

- (1)由文獻或檔案資料分析評估
- (2)以開放式問卷交設施管理者填答
- (3)現地踏勘評估
- (4)訪談管理者
- (5)組織小組研討會使用者問卷調查
- (6)使用者訪談
- (7)使用行為觀察

(8)使用後遺留之環境跡象觀察

(9)機械之記錄分析。

6. 本研究整理出各國學者提出之使用後評估模式與方法如下(表 2-9)：

表 2-9 各國學者提出之使用後評估模式與方法整理

Marans	1.對環境現況進行預視觀察與資料匯集。	
	2.整理所收集之資料並對原始假設提出解釋與預期成果。	
	3.利用問卷、訪談、觀察等方法進行的資料收集。	
	4.將所收集的資料與原始假設做對照比較，以建立特別的環境屬性設計規範。	
Rutledge	1.資料蒐集	① 走訪相關設計人員以對規劃設計案做背景調查 ② 將所收集的原始資料進行分析以確定是否須進行其它必要的調查訪談。
	2.資料分析	① 利用計算機等工具幫助各變項的判別工作，並找出變項間之關係 ② 分析圖片、照片等資料並將所收集的資料做系統檢驗。 ③ 獲得結果。
Preiser	1.擬定工作計畫	① 進行偵查以確定 POE 範圍、選擇 POE 之類別並了解經費的限制。 ② 人力及時間等資源之規劃，並選擇資料收集的方法。 ③ 擬定完整之研究計劃
	2.執行 POE	① 開始現地資料之收集。 ② 監督資料收集之過程。 ③ 分析資料。
	3.POE 結果	① 撰寫 POE 報告。 ② 建議改善措施。 ③ 監測改善措施是否達成預期成果。

資料來源：本研究整理

POE 是評估環境經過使用與適應後各種表現的績效，績效概念的基本假設認為設計是為滿足使用者需求(林晏州，2009)。設計績效的評估，是根據業主的目的是，並運用適當的準則來評估所設計之環境能否達成原來的設計目標。因此，所設計之環境的表現績效，會因文化與個人背景等差異影響。評估的最終目的是將評估結果作為該類型人造環境未來在規劃、設計和施工時的重要參考，以期能修正缺失提高效率，是一種回饋性的研究，重點在提升專業工作的品質。

三、景觀績效案例研究－伊薩卡生態村(Eco-Village at Ithaca)

本研究從景觀績效系列(LPS)網站上截至 2017 年 4 月止，共 106 個線上案例資料庫中篩選出與本研究基地條件相近之生態社區進行案例研究，藉由對於美國伊薩卡生態村(Eco Village at Ithaca，簡稱 EVI)整體規劃與現況發展了解國外生態社區操作模式，以作為本研究基地之景觀評估參考。

生態村的概念是 1991 年由丹麥學者 Robert Gilman 正式提出，他認為「生態村是一個以讓社會、環境、生態更具有可持續發展為目標的理念社區。居住人數以 50-150 人為宜，幾乎包含提供食物、生產、休閒、社會機會與商業目標…等社區功能，把人類活動聚集到不損害生自然環境為特徵的居住地中，支持健康的開發利用資源，達到社區的永續發展。」嚴格來說，生態村只是一種社區理想，並沒有特定的標準與形式。

生態村的開發以農業與自然環境為核心的社區支持型農業(Community Support Agricultural)為重點，有意識的將農業與多種社會功能結合，透過與教育及研究機構的合作，積極推動生態村的理念與實踐。生態村是建立在有機農業、永續栽培以及其他能促進生態系統功能和生物多樣性的方法的基礎之上。2006 年，全球生態村網絡的前董事長 Johnathon Dawson 在他的書《*Ecovillages: New Frontiers for Sustainability*》裡闡述了五個生態村的原則：

1. 生態村不是政府資助的項目，而在於基層的運作。
2. 居民在生態村實踐社區生活是有重要價值的。
3. 生態村居民不會過度依賴政府、企業和外界的水、食物、住房、能源以及其他生活必須品。
4. 生態村居民在精神層面擁有相同的價值觀。
5. 生態村往往作為研究示範基地，也為他人提供教育經驗。

伊薩卡生態村的創辦人 Joan Bokaer 與 Liz Walker 希望在這塊居住地內建立一種人們可以觀察、訪問與感受到永續生活方式的居住實驗室。在「不損害生自然環境為特徵」的原則下，伊薩卡生態村只預留 26.3 英畝做為建設開發用地，保留了 85% 的未開發用地。

(一) 伊薩卡生態村發展背景

伊薩卡生態村(以下簡稱 EVI)創辦人之一 Joan Bokaer 於西元 1991 年五月在伊薩卡發表「生態村落的願景」演說，因被聽眾的熱情所感動，決定於同年六月舉辦研習活動，習營結束之後，有來自美國各州大約 100 人對 Joan Bokaer 與 Liz Walker(EVI 發起人之一)的生態村落之興建深感興趣，紛紛提出合適的興建地點與建議，伊薩卡生態村的概念逐漸成形。

(二) 伊薩卡生態村創辦目的

EVI 的規畫目的在環境方面著重於生態的永續性、爭取糧食和能源自給自足、再生資源利用和整體系統設計。社會層面上著重於建立互助社區，並致力於共同的目標和民主決策。在經濟方面，EVI 的生態活動是培育個人及合作的商業模式，提高生活質量。EVI 的創辦主軸是希望能為「滿足人類居住、食物、能源、生活與社會連結之需要，並能維繫地球及其所有住民的長期健康與存續」之方法，提供經驗學習。

(三) 伊薩卡生態村基本資料與現況

如圖 2-8 所示，伊薩卡生態村位於紐約州北部五指湖區的 Tompkins County，伊薩卡市以西 3.3 公里，距離美國康乃爾大學約 5 公里，占地約 175 英畝(70.8 公頃)，面積包含 55 英畝的保護區(Conservation Easements)、10 英畝的蔬菜農場及 2 英畝的漿果農場。1996-2006 年之間 FROG⁹與 SONG¹⁰兩個共 30 戶規模的共居社區(Cohousing)。

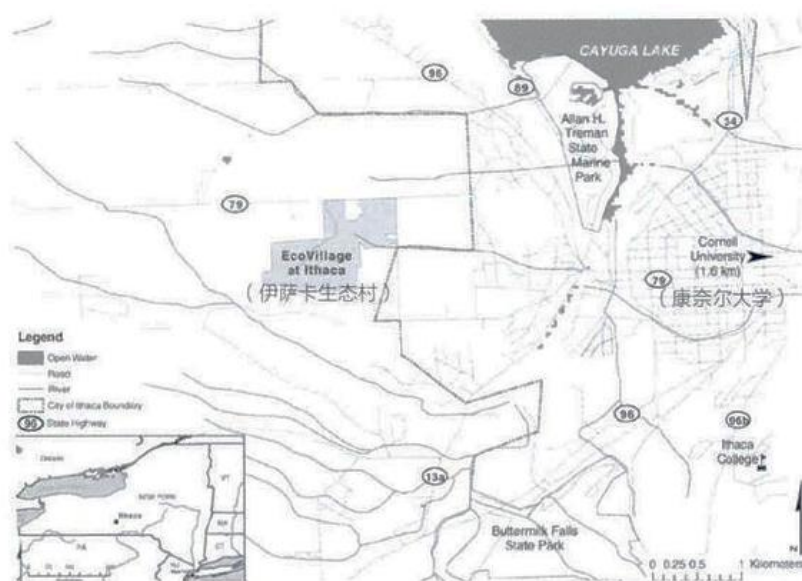


圖 2- 11 伊薩卡生態村區位圖

資料來源：楊麗，新建築期刊，2014

(四) 社區資料：

1. 社區位置：紐約州五指湖區卡優卡湖南端 100 Rachel Carson Way, Ithaca, NY
2. 社區面積：175 英畝(70.8 公頃)
3. 總戶數：75 戶(預計 100 戶)

⁹ FROG：First Residents Group

¹⁰ SONG：Second Neighborhood Group

4. 總人口數：175 位居民

5. 三個共居鄰里(Cohousing Neighborhoods)：FORG、SONG、TREE¹¹

FROG 完成於 1997 年，共 30 戶、SONG 完成於 2006 年，共 30 戶，TREE 完成於 2014 年，共 40 戶，目前有 7 戶完成入住。(圖 2-9、圖 2-10)



圖 2-12 伊薩卡生態村現況鳥瞰圖

資料來源：Google earth，2017



圖 2-13 伊薩卡生態村範圍

資料來源：LPS website，2017

¹¹ TREE：Third Residential EcoVillage Experience



圖 2- 14 伊薩卡生態村現況俯視圖

資料來源：LPS website，2017



圖 2- 15 伊薩卡生態村現況

資料來源：Inhabitat Website，2017

右上：社區環境

左上：社區房子屋頂裝設太陽能板

右下：社區保留許多公共空間與自然環境

左下：社區內將餐廳列為公共空間

(五) 伊薩卡生態村景觀績效呈現

➤ 研究團隊：

Michele A. Palmer, R.L.A., ASLA, LEED Green Associate Lecturer, Department of Landscape Architecture Cornell University, Ithaca New York

➤ 研究助理：

Mujahid D. Powell, Undergraduate Program Department of Landscape Architecture Cornell University, Ithaca New York

➤ 康乃爾大學案例研究成員：

Rick Manning, R.L.A., Landscape Architect

I. 環境績效

● 暴雨水管理

— 評估方法：透過量化軟體 SWPPP¹與 GEIS²評估報告。

— 量化過程：

EVI 生態村是屬於在郊區的農村地區，基地的逕流經過草地的表層或是匯集到人造暴雨水濕地(stormwater wetland)，透過量化軟體量化，如表格所示：TREE 社區的暴雨水量遞減。另外兩個 FROG 與 SONG 社區，每 1 英畝(acre)的池塘能夠儲存 1.8 英畝-英尺(acre-ft)的水量，透過過濾、沉澱、生物除氯與水流流經草地過濾出微小分子改善水質，在 GESI 報告書中也沒有檢測出生態村池塘裡有影響水質的物質。

儲水率(cfs)				
		1-年	10-年	100-年
流域 B 上游 1	流域洪水量排放(cfs)	22.41	86.68	165.86
流域 B 上游 2	池塘洪水量流入(cfs)	2.45	7.11	12.38
	池塘儲水體積(cfs-ft)	0.24	0.41	0.57
	池塘洪水量排放(cfs)	0.13	2.67	6.00
分析重點	洪水流量(cfs)	22.41 (-1.38)	86.80 (-5.22)	171.33 (-4.75)

¹ SWPPP：Stormwater Pollution Prevention Plan

² GEIS：Generic Environmental Impact Statement

— 績效呈現：

從生態村裡已開發地區中保留 100% 的暴雨水，運用軟體計算出基地 100 內不會影響都市裡的暴雨排水系統。

— 研究限制：

在 TREE 社區成立之前的碎石步道不在此研究範圍內，這些碎石步道與草坪交界且大部分也會流經表層滲透到地下層，但有些仍可能造成暴雨的災害。

● 防洪績效與空氣品質

— 評估方法：由美國保護流域中心³提供的量化軟體 WTM⁴，可計算洪水排水量及氮、磷、懸浮粒子的排放量。

— 量化過程：

INPUT			
土地利用	未開發地區面積(英畝)	湖邊地區面積(英畝)	EVI 生態村面積(英畝)
湖邊住宅	--	100.481	--
公園綠地	--	7.797	--
EVI 住宅	--	--	34.170
道路	--	17.160	--
森林綠地	22.726	19.110	22.070
農村用地及草地	151.894	28.595	118.38
開放水域	0.380	1.857	0.380
總計	175	175	175

CONSTANTS					
土地利用	不透水率 (%)	草地覆蓋率 (%)	氮排放量 (mg/liter)	磷排放量 (mg/liter)	懸浮微粒排放量 (mg/liter)
湖邊住宅	10%	70%	2.1%	0.31%	49%
公園綠地	5%	76%	2.1%	0.31%	49%
EVI 住宅	23%	11%	2.1%	0.31%	49%
道路	45%	44%	2.3%	0.25%	134%

³ 保護流域中心：Center of Watershed Protection

⁴ WTM：Watershed Treatment Model

CONSTANTS			
土地利用	氮總排放量 (lb./acre/year)	磷總排放量 (lb./acre/year)	懸浮微粒總排放量 (lb./acre/year)
森林綠地	2.5	0.2	100
農村用地及草地	4.6	0.7	100
開放水域	12.8	0.5	155

OUTPUT						
	計算值			交叉比較差異值(%)		
	未開發地區	湖邊住宅	EVI 住宅	未開發地區 vs. 湖邊住宅	未開發地區 vs. EVI 住宅	湖邊住宅 vs. EVI 住宅
氮排放量 (lb./year)	760.4	835.9	722.2	10%	-5%	-14%
磷排放量 (lb./year)	111.1	152.1	103.5	37%	-7%	-32%
懸浮微粒 年排放量 (lb./year)	22779.1	23719.8	21279.6	4%	-7%	-10%
逕流面積 (acre- feet/year)	20.4	108.3	42.1	431%	106%	-61%

— 績效呈現：

在基地內 EVI 住宅逕流量比湖邊的傳統住宅區減少了 61%；且每年的氮、磷及懸浮微粒排放量皆比湖邊的傳統住宅建少了 14%、32% 及 10%。

— 研究限制：

流域處理模型(WTM)是一個量化的軟體，用來計算種類繁多的城市和郊區的流域管理，該軟體通常應用於大範圍的流域。雖然暴雨剷除了許多其他污染物(如重金屬)，但有些重金屬物質資料為國家研究機構管制資料，所以目前僅可針對氮、磷和懸浮微粒進行研究。

● 節水

— 評估方法：透過 EPA WaterSense Water Budget 軟體量化

— 量化過程

基本資料輸入		
測量月份	七月	
當地水蒸發量參考值	5.62"	
月平均降雨量	3.26"	
草坪最低供水系數	0.6	
量化結果		
	一般地區	EVI 生態村
每月供水量	74769 加侖	3867 加侖
兩者差異百分比	94.8%	

— 績效呈現

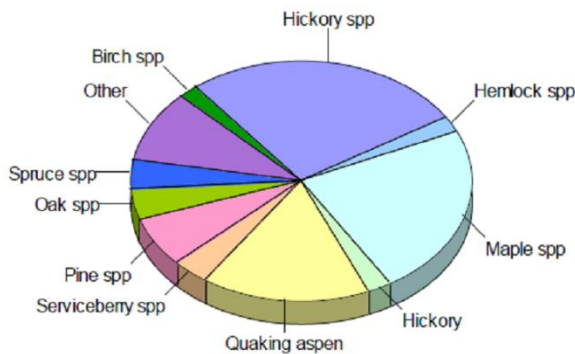
相較於傳統住宅，EVI 住宅的草坪灌溉需求量減少了 95% 且 EVI 生態村內僅保有 3.62 英畝的草坪。

● 固碳量

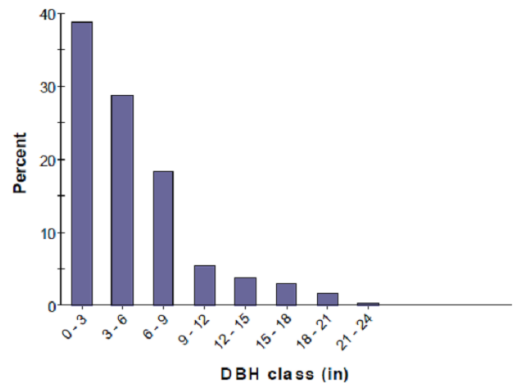
— 評估方法：透過 iTree Eco 軟體

— 量化過程

在 EVI 生態村內蒐集數種樣本，並計算樹種面積，透過 iTree Eco 軟體得出各樹種能儲存的二氧化碳量，即可得到 EVI 生態村總固碳量。



Tree Species Composition
樹種組成百分比



Distribution of Tree Population by Diameter Class
樹種群樹徑分布百分比

美國林務局北部研究站在 2014 年對生態村的植被結構、功能和價值進行了評估，使用這些數據來估算使用 iTree Eco 的場地上森林用地的固碳情況。iTree Eco 輸出摘要如下：

- 樹總數量：14700 顆
- 樹覆蓋率：100%
- 最常見樹種：山核桃屬、楓樹、白楊木
- 樹徑小於 15.6cm 的樹群百分比：67.5%
- 汙染物排放：1 噸/年(\$15.7 thousand/year)
- 二氧化碳儲存(Carbon storage)：1330 噸(\$94.8 thousand)
- 二氧化碳封存(Carbon sequestration)：43 噸/年(\$3.04 thousand/year)
- 氧氣生產: 105 噸/年 (\$0 /year)
- 減少徑流量(Avoided runoff)：51,400 立方英尺/年(\$ 34.2 thousand/year)
- 建築節能：每年\$ 0/年
- 減少碳排放(Avoided carbon emissions)：\$ 0 /年
- 結構價值：255 萬美元

— 績效呈現

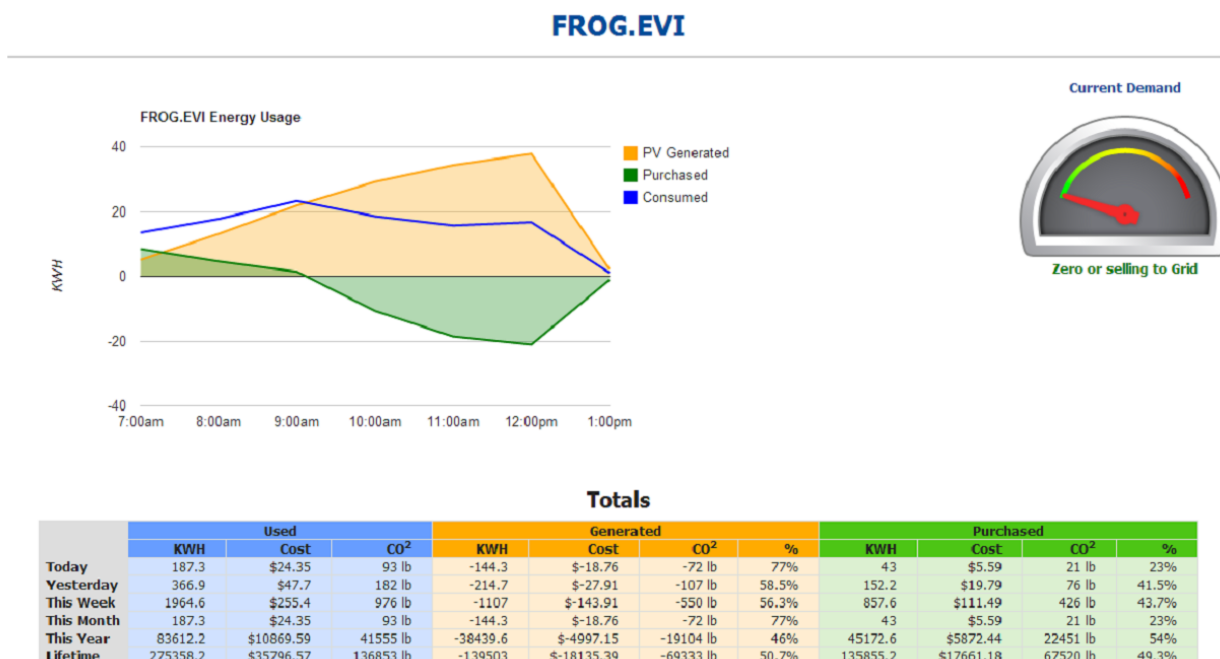
通過保留 20 英畝的林地避免約 1,330 噸的二氧化碳排放釋放，生態村內的樹種每年也封存 43 噸的二氧化碳。

● 能源使用

— 評估方法：

EVI 生態村透過地面安裝和建築安裝的太陽能模組追蹤社區的能源使用和發電。太陽能模組的安裝分為社區型、鄰里型、家庭型及陣列型。

— 量化過程：以下為 2014 年 8 月 1 日 FROG 社區電力使用的數據截圖。



Ithaca EcoVillage 公司提供的文件進行系統的審查表明，對於 FROG 社區裝有地面陣列型的太陽能模組，提供以下數據資料：

(單位：KWH 度)	用電量	太陽能發電用量	淨用電量	太陽能發電百分比
家庭用電量	122537	-58103	64434	-47.42%
一般住宅用電量	10900	-3320	7580	-30.46%
加熱系統用電量	11472	0	11472	0.00%
總用電量	144909	-61423	83486	-42.39%

整體來說，FROG 社區於 2013 年使用 144909 度電，平均分給 30 戶用電(等於 4,830 度電)。地面安裝的太陽能模組為所有鄰里提供 42% 的電力，相當於 13 年或 15 個生態村使用。EVI 比典型的紐約州家庭用電量(年平均為 7200 度電)減少大約三分之一的電力使用。

— 績效呈現

EVI 生態村每年使用地面安裝的太陽能模組產生約 6 萬度電，提供了 42% 的 FROG 社區的電量，同時每年也減少了 250 噸的二氧化碳排放。

II. 社會績效

● 教育價值

— 評估方法：

回顧 Ithaca EcoVillage 公司的數據資料以及 2014 年 6 月 28 日和 7 月 26 日對遊客的問卷調查。

— 評估流程

➤ 問卷樣本數：

2014/6/28 至 8/22 之間共有 27 位遊客參與問卷調查。

➤ 年齡分布：

18-24 歲 22.2%，25-44 歲 7.4%，45-64 歲 37.0%，65 歲以上 29.6%。

➤ 遊客至生態村的距離：

11-50 英里 11.1%，51-100 英里 29.6%，超過 100 英里 55.6%。

➤ 家庭成員組成：

一人 18.5%，兩人 48.1%，三人 0%，四人 18.5%，五人以上 11.1%。

➤ 問卷問項所提到的永續實踐

1. 密集住宅
2. 於外圍停車(沒有單獨車道、車庫或車位)
3. 共乘車輛
4. 遠端辦公或在家工作
5. 共用電力
6. 限制個人與家庭的能源消耗(用水量、用電量)
7. 垃圾分類與預先處理(回收與堆肥)

➤問卷結果

	#	%	#	%
	Respondents Likely to Adopt...		Respondents Showing Stronger Support for...	
1 Practice	1	3.7%	1	4%
2 Practices	4	14.8%	6	24%
3 Practices	8	29.6%	5	20%
4 Practices	6	22.2%	4	16%
5 Practices	2	7.4%	3	12%
6 Practices	4	14.8%	0	0%
7 Practices	0	0%	2	8%
Responses	27	100%	25	100%

其中特別針對遊客詢問對於生態村永續作法的了解程度，調查結果如下：

“My visit to EcoVillage today has increased my understanding of...”

(N=26)	Strongly Agree	Agree	Neither Agree nor Disagree	Disagree	Strongly Disagree
Clustered housing development (closely packed houses, limited roadway, large portion of land conserved or farmed).	42.3%	42.3%	15.4%	0%	0%
Co-housing practices (shared meals, sharing, carpooling, etc.).	42.3%	38.5%	19.2%	0%	0%

結果顯示，有 42.3%的遊客對於聚集住宅的概念有強烈的同感，另外有 42.3%的遊客對於生態村內共享方式的生活表示非常同意及了解。

— 績效呈現

根據問卷調查顯示，85%的受訪者表示他們前往生態村有增加他們對聚集住宅的概念有深入的了解。生態村同時接待每年約 1000 名遊客的參觀，提高對永續生活方式的認識。

— 研究限制：因樣本數有限(N=27)，故調查結果可能會有誤差。

III. 經濟績效

● 經濟發展

— 評估方法 A：

回顧 Ithaca EcoVillage 公司的數據資料以及 EVI 生態村創辦人所撰之出版物《EcoVillage at Ithaca: Principles, Best Practices & Lessons Learned(2012)》

— 績效呈現：

生態村內個農場的有機農產品銷售總收入為 233,500 美元，在生長季節透過 CSA¹ 為大約 1000 人提供了收入。

— 研究限制：研究資料與數據來自私人的研究報告，且資料年份與現今有所差距。

— 評估方法 B：生態村創始至 2014 年之建設成本分析。

— 評估流程：

將一般的開發計畫與 EVI 的創始團隊之間的開發計畫相互比較初始的成本。

— 績效呈現：

COST ESTIMATE					
Description	Quantity	Unit	Cost/Unit	Subtotal	Total
Site Clearing					\$140,000
Clearing & grubbing, cut & chip light trees, to	35	Acre	\$4,000.00	\$140,000	
Earthwork					\$537,750
Earthwork (3 Neighborhoods)	30,000	CY	\$15.00	\$450,000	
Earthwork Roads (assumes 8" depth of gravel)	5,850	CY	\$15.00	\$87,750	
Entrance Improvements					\$16,250
Entrance Asphalt Apron (22' Wide)	2,500	SF	\$6.50	\$16,250	
Driveway and Parking					\$930,544
Gravel Drive 8" depth w geotextile	232,636	SF	\$4.00	\$930,544	
Paved Sidewalks					\$136,345
Cold Process Asphalt (FROG Neighborhood)	6,790	SF	\$5.50	\$37,345	
Allowance for sidewalks from neighborhood	18,000	SF	\$5.50	\$99,000	
Site Restoration					\$140,000
Topsoil and Seeding (assumes stipped and	17,500	SY	\$8.00	\$140,000	
Landscape					\$500,000
Individual Home Landscape, allowance	100	L.S.	\$5,000.00	\$500,000	
SUBTOTAL COST					\$2,400,889

Estimate for EcoVillage (Three Neighborhoods and Village, 100 residences) EVI 的建設成本

¹ CSA：Community Supported Agriculture，為一個居民與社區合作的農場公司，在每年 5-11 月的生產季節，每星期供應約 1,000 人所需的有機蔬果。其中 60% 供應會員，40% 則在有機市場出售。

COST ESTIMATE					
Description	Quantity	Unit	Cost/Unit	Subtotal	Total
Site Clearing					\$470,400
Clearing & grubbing, cut & chip light trees, to 6"	118	Acre	\$4,000.00	\$470,400	
Earthwork					\$171,735
Earthwork (lots, assumes same as EVI)	30,000	CY	\$15.00	\$450,000	
Earthwork (Roads, assumes 12" depth of pavement)	11,449	CY	\$15.00	\$171,735	
Roadways					\$2,316,623
Asphalt Paving (based on roads drawn on plat plan)	308,883	SF	\$7.50	\$2,316,623	
Residential Driveways					\$660,000
Asphalt Paving (1,100 s.f. per home)	110,000	SF	\$6.00	\$660,000	
Residential Sidewalks					\$325,000
Concrete Sidewalk, light duty (500 s.f per home)	50,000	SF	\$6.50	\$325,000	
Site Restoration					\$2,365,792
Topsoil and Seeding (70% of lot coverage, assumes	295,724	SY	\$8.00	\$2,365,792	
Landscape					\$500,000
Individual Home Landscape, allowance	100	L.S.	\$5,000.00	\$500,000	
SUBTOTAL COST					\$6,809,550
Contingency	10%				\$680,954.95
General Requirements and Mobilization	12%				\$817,145.94
TOTAL ESTIMATED CONSTRUCTION COST					\$8,307,650

Estimate for Conventional Suburban Plat Plan (100 One-acre lots) 一般開發計畫建設成本

TREE 社區的建設經理已陸續針對一些項目進行商討，他認為建立一個新的工作環境會降低承包商對未知成本的風險，造就了 TREE 社區建設項目更滿意的價格，建造包括房屋在內的整體社區的價格已經低於預期的 20-25%。

(六) 伊薩卡生態村績效總結

伊薩卡生態村是美國最大且最著名的生態社區，為一個有規劃的共住社區，自 1991 年成立以來已被認定為美國國內與國際上為其開創性的社區，其目的為在開發中國家減少資源使用同時，呼籲美國中產階級重視綠色永續社區的概念並逐漸成為主流。

以下就伊薩卡生態村主要的永續生活方式特點總結說明：

1. 綠色建築、能源效率、和可再生能源：

所有的住宅都使用太陽能發電，提供平時生活所需熱水及一般用電。最新的調查顯示：與 Passiv Haus 準則忠義搬家平用電量相比，有效減少 90% 的能源使用。在 2012 年 1 月，第一個住宅安裝 50 千瓦的地面行太陽能發電系統，它為 30 個家提供了大約 50% 的電。

2. 密集住宅模式：

EVI 生態村分為三個社區 100 棟住宅，占地面積 15 英畝。超過 80%(大約 175 英畝)的面積預留為自然保護區、農業用地及野生動物棲息地。

3. 低資源使用：

在三個學術研究(麻省理工學院、康乃爾大學和伊薩卡學院)中，生態村居民證明家庭能源的使用，與典型的家庭相比減少了 40%。近年更多的研究顯示同時也降低了 40%的天然氣，電力使用減少了 53%且用水量也減少了 71%。

4. 強大的社交連結：

三個 EVI 社區都與 NYS 住房合作，基於"Cohousing"的概念，一起分享共同設施及生活瑣事，其中也包括社區每周一天的共餐時間。

5. 當地食品由兩個居民擁有的農場供應有機水果和蔬菜，大約 1000 名居民透過 CSA 增加收入。

6. 線上工作：

大約 45%居民的工作收入來自遠端辦公或自家工作以減少上下班需要提供的服務。

7. 廣泛堆肥、回收和再利用：

居民有效的垃圾回收與自堆肥，減少 75%的垃圾服務。

8. 可負擔、可參訪：

TREE 社區預計盡可能以實惠的方式構建老人安養服務。

9. 開放空間保存：

EVI 生態村保留 80%的土地用於農業、天然草地、森林和池塘。

10. 實踐教育：

EVI 生態村學術研究單位密切配合伊薩卡學院，並於每學期提供對社會永續發展的主題至少一個經認證的課程。這種合作也建立了市中心的市民與社區居民的合作關係，並給學術機構的教授和學生提供文化能力的訓練。EVICSE 每年為大約 1000 名參觀的學生或市民提供旅遊參訪規劃。

EVI 生態村根據 LAF 提出之 CSI 案例研究的方法格式，針對三大類：環境、社會和經濟進行專案研究。專案的資料主要來源是 EVI 生態村設計團隊和文獻資料。生態村居民參與了專案團隊的研究並提供所需資訊，同意面談、現場調查和與訪談，進而彙整出以上相關績效評估結果。

第三章 研究方法

本研究透過馬力埔社區先期規劃成果報告書、農村再生計畫書及現況調查，檢討計畫成果，並針對不同層面的效益，共篩選出十六項指標（環境層面五項、社會層面八項、經濟層面三項）。運用 LPS 網站、臺灣國家研究機構之量化軟體及其他質性研究方法，如訪談、使用後評估等方法評估各項效益。以下章節將就各層面效益呈現所使用之方法彙整詳述。

第一節 研究架構

景觀績效的概念源自於為永續發展，農村再生政策的目的是為促農村活化再生以達成農村永續發展的目標。為實踐農村永續發展，本研究以美國景觀績效模式的角度，加上臺灣現有針對農村社區的評估方法(即臺灣綠建築評估手冊，EEWH)以及使用後評估等三個評估方法，探討永續發展的三個層面對於農村永續發展四個面向之影響，針對農村再生社區進行評估，以檢視農村再生計畫執行成果。

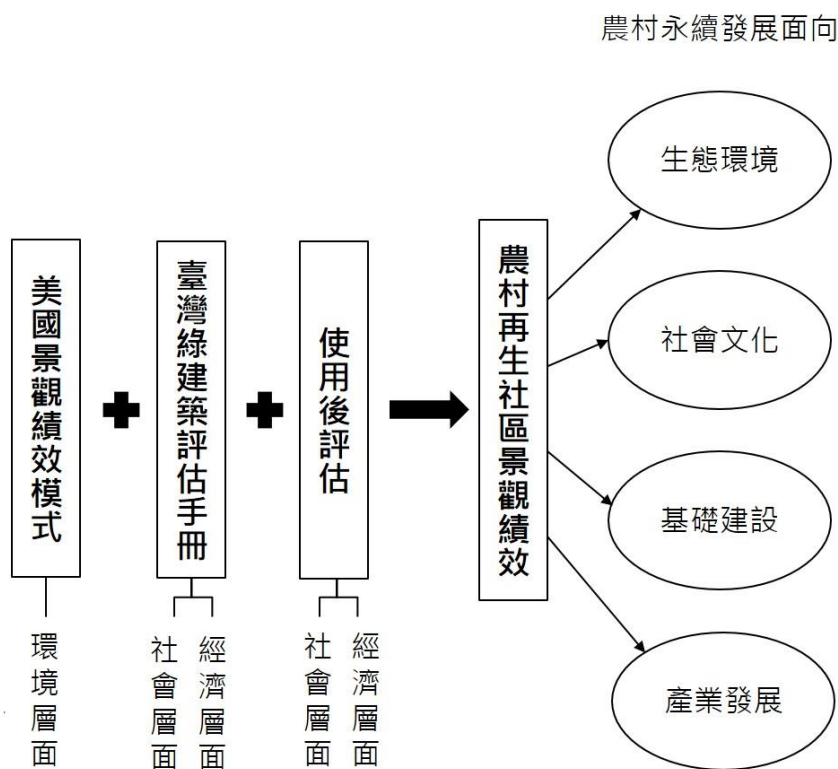


圖 3-1 研究架構

資料來源：本研究繪製

第二節 研究設計

景觀績效評估目前並不完善，每個景觀都具其獨特性，因而在績效評估上會運用不同的方式呈現。本研究參考美國景觀建築基金會(LAF)研究案例中所使用的評估工具，如國家研究機構量化軟體或針對評估項目之計算方式，加入臺灣現有綠建築評估並結合使用後評估方法，呈現馬力埔社區之景觀績效。

一、文本分析法

文本分析是針對文件資料或任何其他社會製成品所作的分析，應該配合呈現實例，並具體而詳盡地描述出分析的素材以為佐證，增加其研究的說服力(游美惠，2000)。本研究針對文獻資料進行討論，分析國外景觀評估系統，並與臺灣評估系統比較提出建議。

二、臺灣綠建築評估(EEWH-EC)

臺灣綠建築評估手冊-社區類(EEWH-EC)分為物理環境及社區環境兩大項，其中社區環境又細分為社區機能及治安維護，由表 2-7 可知，EEWH-EC 中，「文化教育設施」、「運動休閒設施」及「生活便利設施」評估項目與景觀績效評估社會層面之「休閒與社會價值」項目雷同；其中「交通」項目亦與景觀績效之「交通」評估指標相似；「社區福祉」評估與景觀績效之「健康與福祉」評估指標雷同；社區意識之細項「共同歷史記憶舊建築保存」、「社區產業」與景觀績效之「文化保存」評估指標雷同，「自然景資源」及「社區參與」與景觀績效之「教育價值」評估指標雷同，且屬於評估類別之社會層面。

本研究將社區機能中的細項分類與景觀績效之評估項目相互對照，並使用其評估方法，針對馬力埔社區，進行評估以呈現績效。有關 EEWH-EC 的詳細評估內容請參閱目錄頁碼 XI，附錄一。

三、使用後評估(POE)

景觀績效的優勢在於量化研究，其研究方法中包含了使用後評估(POE)，為有效的檢視馬力埔社區經農村再生計畫執行後對社區發展的實質效益，本研究透過文獻或檔案資料分析評估、以開放式問卷交設施管理者填答、現地踏勘評估、使用者訪談、使用行為觀察、使用後遺留之環境跡象觀察等方法，針對馬力埔社區居民以問卷調查與深入訪談篩選出社會及經濟指標。

問卷發放樣本數計算方式使用混合抽樣中的「系統抽樣」，進行馬力埔社區居民對於農村現況之問卷調查。本研究問卷樣本數大小計算方式以馬力埔社區之戶數為抽樣對象，戶數(974 戶)代表母群體計算出樣本數大小，參考林進田(1993)之計算公式如下：

$$n = \frac{z^2 \times p \times (1 - p)}{e^2}$$

n : 樣本數

z : 在以選擇的信賴水準下可接受的標準誤差

p : 樣本比率

e : 可接受的樣本誤差

上述公式適用於母體無限大之樣本數計算，其中 *p* 值未知，將影響樣本數大小，估計 *p* 值為 0.8，在 90% 的信賴水準及可接受的樣本誤差 ±2% (即 *e* 值 = 0.02) 之下，推算出 *z* 值為 1.64，代入公式後得出樣本數為 97 (即 *n* 值)。若在有限的母體大小且依據母體現況及研究成本考量下，將公式將修正如下：

$$Q = n \times \sqrt{\frac{N - n}{N - 1}}$$

Q : 最小問卷樣本數

n : 樣本數(97)

N : 母體數(974)

在考慮抽樣誤差的情況下，將上述公式計算出之 *n* 值代入新公式，得知 *Q* 值為 92，即本研究問卷發放之最少數量。本研究以馬力埔社區居民為主要調查對象，希望以居民的角度分析居民對於社區現況的了解與感知程度，研究員於民國 106 年 12 月 12 日及 12 月 13 日發放問卷共 101 份，回收 101 份 (回收率 100%)，有效問卷 101 份 (100%)，無效問卷 0 份 (0%)，下一章節將根據問卷調查統計結果，綜合分析各層面之績效。

四、景觀績效評估操作方法

為篩選出適合本社區之績效指標，本研究透過國家研究資料、馬力埔社區先期規劃成果報告書、農村再生計畫書、現況調查及居民訪談，彙整結論、檢討計畫成果，並針對不同層面的效益，共篩選出十六項指標，環境層面五項、社會層面八項、經濟層面三項。(環境績效可評估之指標為：水質、防洪、棲息地修復、棲息地品質、空氣品質；社會層面可評估之指標為：休閒與社會價值、文化保存、健康與福祉、安全、教育價值、食品生產、風景品質與視線、交通)；經濟層面可評估之指標為：創造就業機會、遊客消費、經濟發展)，同時運用 LPS 網站、國家研究機構之量化軟體、國家研究機構研究報告及其他無法經由現有統計數據及訪談資料驗證的部分，本研究採取問卷的方式進行使用者意見及感知的調查評估各項效益。以下就各層面效益呈現所使用之方法彙整詳述。

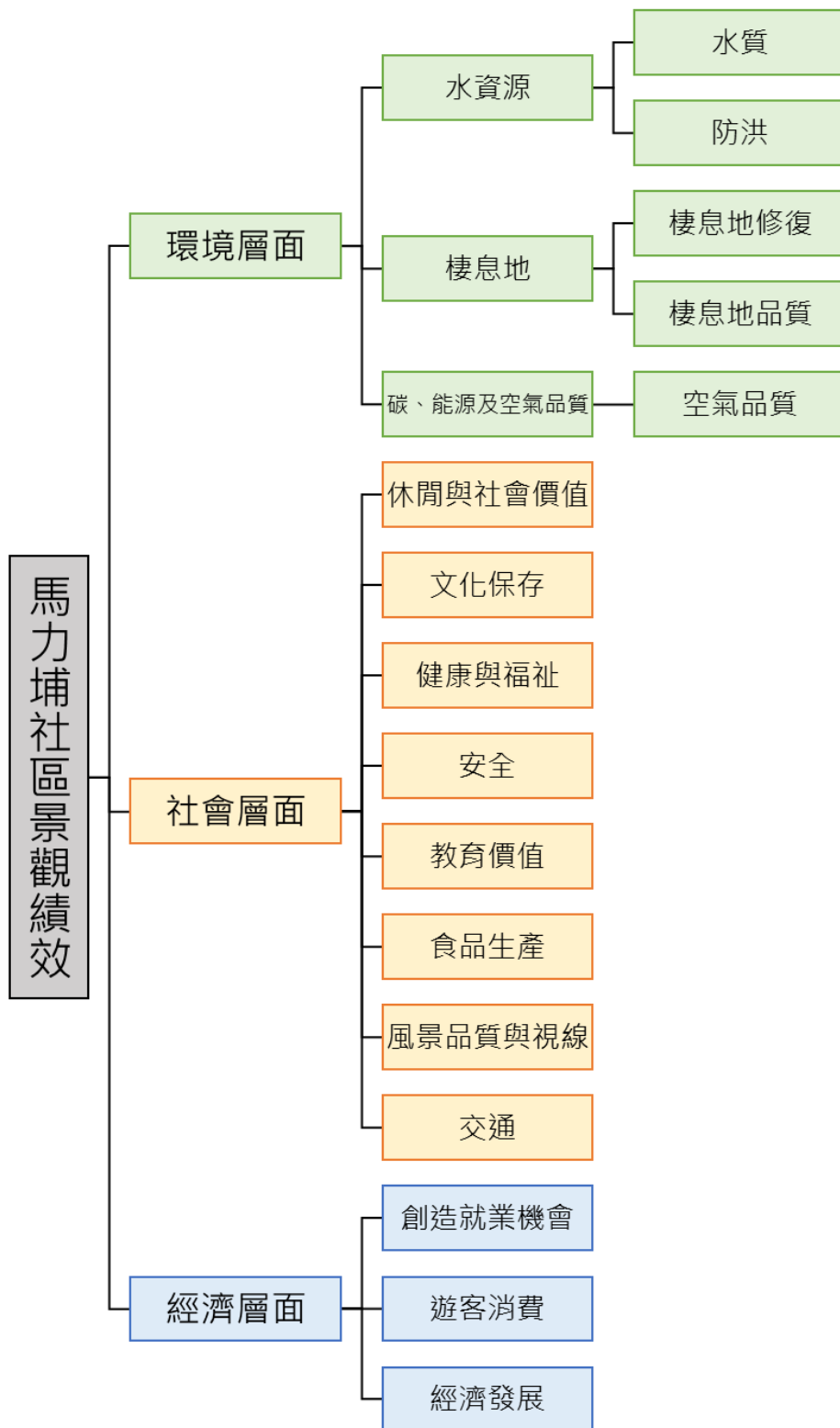


圖 3-2 馬力埔社區景觀績效評估指標

資料來源：本研究繪製

(一) 水質

本研究使用環保署用於評估河川水質之綜合性指標為「河川污染指數(RPI¹)」做為評估水資源項目中「水質」績效的評估工具。RPI 指數是以水中溶氧量(DO)、生化需氧量(BOD₅)、懸浮固體(SS)、與氨氮(NH₃-N)等四項水質參數之濃度值來計算所得之指數積分值，用於判定河川水質污染程度。

表 3-1 RPI 之計算與比對基準表

水質/項目	未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO)mg/L	DO ≥ 6.5	6.5 > DO ≥ 4.6	4.5 ≥ DO ≥ 2.0	DO < 2.0
生化需氧量(BOD ₅)mg/L	BOD ₅ ≤ 3.0	3.0 < BOD ₅ ≤ 4.9	5.0 ≤ BOD ₅ ≤ 15.0	BOD ₅ > 15.0
懸浮固體(SS) mg/L	SS ≤ 20.0	20.0 < SS ≤ 49.9	50.0 ≤ SS ≤ 100	SS > 100
氨氮(NH ₃ -N)mg/L	NH ₃ -N ≤ 0.50	0.50 < NH ₃ -N ≤ 0.99	1.00 ≤ NH ₃ -N ≤ 3.00	NH ₃ -N > 3.00
點數	1	3	6	10
污染指數積分值(S)	S ≤ 2.0	2.0 < S ≤ 3.0	3.1 ≤ S ≤ 6.0	S > 6.0

資料來源：環保署全國環境水質監測資訊網

RPI 河川污染指數計算案例：

1. 以淡水河口測站為例，民國 92 年 12 月監測數據如下：

水質/項目	監測結果	所得點數
溶氧量(DO)mg/L	3	6
生化需氧量(BOD ₅)mg/L	2.2	1
懸浮固體(SS) mg/L	13.6	1
氨氮(NH ₃ -N)mg/L	1.54	6
總點數		14

2. 將「點數總計÷水質項目數(14÷4 = 3.5)」對照最上方表格中「污染指數積分值」

3. 可得污染指數值 3.5 介於 3.1~6.0 之間，故為中度污染。

¹ RPI：河川污染指數 River Pollution Index

(二) 防洪

防洪績效方面透過經濟部水利署洪峰流量、中央氣象局新社雨量測站統計資料、「臺中縣新社鄉大南、永源地區九渠溝及湳堀排水整體治理規劃(民國 98 年)」、「大甲溪流域整體治理綱要計畫(民國 101 至 104 年)」、「河川情勢調查報告(民國 102 年)」等報告檢視。

(三) 棲息地修復&(四)棲息地品質

由內政部營建署指導臺中市大甲溪生態環境維護協會執行「食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」中使用之調查與監測方法，如表 3-2、3-3，工作項目包括基本資料收集、食水崙溪雙翠水壩濕地生態監測調查、臺灣白魚放流與棲地復育可行性評估、溪流生態教育推廣及河川巡守等。與棲息地修復評估方法相同，透過「食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫」中的調查與監測方法，評估臺灣白魚棲息地之品質。

表 3-2 水域生態調查方法

調查項目		調查方法	調查頻度	調查樣站	備註
1	魚類	蝦籠、手拋網、水下攝影	於臺灣白魚繁殖期,4~11月增加頻度為每月1次	1. 水閘門 2. 番社嶺橋 3. 雙翠水壩上游	其中廣興橋樣站可視臺灣白魚分布點位調查需要而以其其他樣站替代
2	蝦蟹類	蝦籠	4、6、8、10月各一次	4. 雙翠水壩	
3	蝦貝類	蝦籠、蘇伯氏水網、挖掘法		5. 廣興橋	
4	水生昆蟲	蘇伯氏水網、手抄網			
5	浮游性植物	浮游生物網			
6	附著藻類	定面積刮取			
7	流速及水深	流速計、測竿	4~11月，每月一次		

資料來源：食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫

表 3-3 陸域生態調查方法

調查項目		調查方法	調查頻度	調查樣站	備註
1	鳥類	穿越線法	4、6、8、10月各一次	1. 水閘門	
2	兩棲類類	蝦籠		2. 番社嶺橋	
3	蜻蜓	蝦籠、蘇伯氏水網、挖掘法		3. 雙翠水壩上游 4. 雙翠水壩 5. 廣興橋	

資料來源：食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫

(五) 空氣品質

使用環保署空氣監測系統做為績效評估工具，空氣品質指標為依據監測資料將當日空氣中臭氧(O₃)、細懸浮微粒(PM_{2.5})、懸浮微粒(PM₁₀)、一氧化碳(CO)、二氧化硫(SO₂)及二氧化氮(NO₂)濃度等數值，以其對人體健康的影響程度，分別換算出不同污染物之副指標值，再以當日各副指標之最大值為該測站當日之空氣品質指標值(AQI²)。

AQI 計算方式依據各測項即時濃度(表 3-11)公式計算後，再對應表 3-4 得出 O₃、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、SO₂、NO₂ 等 6 個測項之即時副指標值，再取出其中最大值為即時空氣品質指標，該最大值測項即為指標污染物。

表 3-4 AQI 指標各項測值說明

測值說明		標準值
O ₃ (ppm/8H)	取最近連續 8 小時移動平均值	0.06
O ₃ (ppm/1H)	取即時濃度值	0.12
PM _{2.5} (µg/m ³)/24H	0.5×前 12 小時平均+0.5×前 4 小時平均	35
PM ₁₀ (µg/m ³)/24H	0.5×前 12 小時平均+0.5×前 4 小時平均	125
CO(ppm/8H)	取最近連續 8 小時移動平均值	9
SO ₂ (ppm/1H)	取即時濃度值	0.25
NO ₂ (ppm/1H)	取即時濃度值	0.25

資料來源：環保署空氣品質監測網

表 3-5 汙染物濃度與污染副指標

空氣品質指標(AQI)							
AQI 指標	O ₃ (ppm/8H)	O ₃ (ppm/1H)	PM _{2.5} (µg/m ³)/24H	PM ₁₀ (µg/m ³)/24H	CO (ppm/8H)	SO ₂ (ppb/1H)	NO ₂ (ppb/1H)
良好 0~50	0.00~0.054	---	0.0~15.4	0~54	0~4.4	0~35	0~53
普通 51~100	0.055~0.070	---	15.5~35.4	55~125	4.5~9.4	36~75	54~100
對敏感族群不健康 101~150	0.071~0.085	0.125~0.164	35.5~54.4	126~254	9.5~12.4	76~185	101~360
對所有族群不健康 151~200	0.086~0.105	0.165~0.204	54.5~150.4	255~354	12.5~15.4	186~304	361~649
非常不健康 201~300	0.106~0.200	0.205~0.404	150.5~250.4	355~424	15.5~30.4	305~604	650~1249
危害 301~400	---	0.405~0.504	250.5~350.4	425~504	30.5~40.4	605~804	1250~1649
危害 401~500	---	0.505~0.604	350.5~500.4	505~604	40.5~50.4	805~1004	1650~2049

資料來源：環保署空氣品質監測網

² AQI：空氣質量指數 Air Quality Index

(六) 休閒與社會價值

根據表 2-7 臺灣 EEWH-EC 與景觀績效對應指標，景觀績效中的「休閒與社會價值」指標可由 EEWH-EC 中的「文化教育設施」、「運動休閒設施」、「生活便利設施」細項—購物、飲食、醫療之評估方式進行評估，各項指標說明整理如表 3-6。

(七) 文化保存

「文化保存」績效可同時藉由檢討馬力埔農村再生計畫書及先期規劃報告書中之預期成果，進行現地調查及問卷訪談呈現，並根據 EEWH-EC 中的「共同歷史記憶舊建築保存」及「社區產業」評估方式進行評估及呈現，各項指標說明整理如表 3-6。

(八) 健康與福祉

「健康與福祉」績效可藉由 EEWH-EC 中的「社區福祉」進行評估，各項指標說明整理如表 3-6。

(九) 安全

馬力埔社區位於新社區永源里，隸屬臺中市政府警察局東勢分局轄區，透過東勢分局統計年報中「治安顧慮人口³數」統計資料、馬力埔農村再生計畫書及先期規劃報告書中之預期成果，以及現地調查、問卷訪談等使用後評估方法呈現安全指標之績效。

(十) 教育價值

「教育價值」績效可同時藉由現地調查、問卷訪談方式及 EEWH-EC 中「社區意識」指標之細項—「自然景觀資源」、「社區參與」進行評估並呈現績效，各項指標說明整理如表 3-6。

(十一) 食品生產

透過「農委會農糧署統計資料」、「農委會產銷履歷農產品資訊網」及「新社區農會 105 年年報」，資料彙整並統計馬力埔社區農作物生產之量化資料呈現。

(十二) 風景品質與視線

「風景品質與視線」可藉由檢討馬力埔農村再生計畫書及先期規劃報告書中之預期成果，同時進行現地調查及問卷訪談呈現。

³ 治安顧慮人口係指下列人口：1.曾犯刑法之殺人、強盜、搶奪、放火、妨害性自主、恐嚇取財、竊、擄人勒贖、詐欺、妨害自由等罪者。2.曾犯組織犯罪防制條例之罪者。3.受毒品戒治人。4.曾犯毒品危害防制條例所定製造、運輸、販賣、持有毒品之罪者。5.曾犯槍砲彈藥刀械管制條例所定製造、運輸、販賣、持有槍砲彈藥之罪者。

(十三) 交通

「交通」績效可藉由 EEWB-EC 中「生活便利設施」之細項「交通」指標進行評估，其評估指標為計算社區內公共停車場、腳踏車修理店及社區巴士站牌數量，各項指標說明整理如表 3-6。

表 3-6 EEWB-EC 各項指標評估標準說明整理

社會 績效	臺灣綠建築評估手冊-社區類 EEWB-EC 評估標準				
	大指標	分項指標	說明	評估標準	
(六) 休閒與社會價值	文化教育設施	公立國小	臺灣目前義務教育機構之公立國小	社區內或距社區四周 600m 範圍內設有本設施者得分	
		圖書館	不分公私立，對一般大眾開放，提供居民借閱、瀏覽書籍、報刊或媒體資源之專屬的安靜空間。	社區內或距社區四周 800m 範圍內設有本設施者得分	
		社區活動中心	提供居民聚會、研習、或舉辦宴會之場所	社區內或距社區四周 800m 範圍內設有本設施者得分	
	運動休閒設施	社區公園	都市計畫劃定或社區自行設置開闢之開放性戶外空間，供社區居民散步、玩樂、慢跑等之場所	社區內或距社區四周 400m 範圍內設有本設施者得分	
		兒童遊戲場	都市計畫劃定或社區自行設置開闢專為兒童遊樂之開放性戶外空間	社區內或距社區四周 400m 範圍內設有本設施者得分	
		綠地(色)空間	非屬上述任一類場所，但具備空間開闊性，因人為或自然因素而呈現綠色景致或田園	社區內或距社區四周 700m 範圍內設有本設施並經認定者得分	
		老人活動空間	社區內針對高齡人口，提供聚集、社交之戶外場所。該地地面應平坦，並有大面積濃密遮蔭者	社區內或距社區四周 400m 範圍內設有 100m ² 以上之本設施者並經認定得分	
		其他活動空間	公私立機構之戶外廣場、社區中庭等開放空間或公立國中、小操場，可提供社區民眾作為運動、散步或休閒之場所者	社區內或距社區四周 600m 範圍內設有本設施者並經認定得分	
		利 生 設 施 便	購物	社區邊界標準服務距離 SSD 內包含下列項服務設施得分	便利商店/雜貨店/超級市場/傳統市場/水電五金/文具店/書局

		飲食		西點麵包店/小吃餐飲店
		醫療		小兒科/內科診所/衛生所(健康服務中心)/藥局
(七)文化保存	社區意識	共同歷史記憶 舊建築保存	凡政府列為重要資產保護者或為該社區在歷史過程中具重要意義者、歷史遺址、當地特有建築、歷史老街、百年老厝、社區生活共同記憶及閒置空間再利用。	社區內具該類建物及使用狀況維持良好之歷史建築、仍持續居住或轉型使用(非閒置、堆放雜物)者得分
		社區產業	具地方代表性之產業工藝師、文化藝師、文化表演團體或曾獲全國社區獎項者。	社區內具左列說明特性者得分(提出文件證明)
(八)健康與福祉	社區福祉	老人照護	因應高齡化社會來臨，落實在地老化理念，配合內政部社會司之獎勵方案，透過結合當地志工與社區資源，提供關懷訪視、電話問安、諮詢轉介、餐飲服務、健康促進活動等多元服務。	獲政府部門相關補助經費或社區自行辦理，提供 2 年以上(含)相關文件可茲證明者得分
		社區托嬰	為滿足社區托育需求，並鼓勵婦女二度就業，配合內政部兒童局之保母管理制度，在社區成立「社區保母系統」。	配合設置保母系統並已有托育之行為或合法立案之托嬰中心者得分
		幼兒園	提供學齡前幼兒一處合法、安全、與同儕共同生活學習並具戶外遊戲空間之場所。	社區內或距社區 400m 內設有合法之幼兒園者得分
(十)教育價值	社區意識	自然景觀資源	社區內有天然河川(無污染者)、湖泊、埤塘、老榕樹、特有動植物或濕地、生態公園等特殊自然景觀資源者	社區內具左列說明特性得分 1.河川： 在社區內之河川長度× 寬度 2.湖泊、埤塘、濕地、生態公園：在社區內之面積 3.特有動植物： 主要活動、生長面積 4.珍貴老樹：依省政府農林廳標準，樹幹直徑 1.5m 以上或胸圍 4.7m 以上；樹齡在一百年以上。以其樹冠面積計之。

		社區參與	社區內提供居民參與活動與學習之媒介，以鼓勵社區居民互相接觸、認識的機會，並可藉此達到終身學習。	社區內具備下列任一種持續中之組織或設備者得分:社區志工組織/媽媽教室/社區成長學習活動/社區刊物編印/社區圖書館/文史工作室/市民農園/社區慶典/三年內曾執行公有計畫的社區領導人
(十三) 交通	生活便利設施	交通	社區邊界標準服務距離 SSD 內包含下列項服務設施得分	公共停車場/腳踏車修理店(機車修理店)/社區巴士

資料來源：臺灣綠建築評估手冊-社區類，2015

(十四) 創造就業機會

透過「臺中市政府主計處人口統計資料」，分析馬力埔社區(隸屬行政區為永源里)實施第一期農村再生計畫後至今的人口結構，同時進行問卷調查及村民訪談之文本分析資料作為績效呈現。

(十五) 遊客消費

透過檢討「馬力埔農村再生計畫書」及「馬力埔農村再生建設先期規劃報告書」中遊客量預估，比較並推算現今遊客量，同時進行現地調查及問卷調查呈現遊客消費績效。

(十六) 經濟發展

經由現地調查馬力埔社區的產業型態、問卷調查、居民訪談結果及回顧「臺中市主計處統計通報：臺中市優質香菇與花卉產品概況之分析」、「農糧署農產品批發市場交易行情站」數據資料呈現經濟發展績效。

表 3-7 馬力埔社區景觀績效指標評估法整理

層面	績效指標	研究方法	績效呈現
環境	1. 水質	• 環保署環境水質監測系統	量化資料
	2. 防洪	• 中央氣象局降雨量統計 • 經濟部水利署洪水統計資料	量化資料
	3. 棲息地修復	• 食水崙溪雙翠水壩保育行動計畫書(105)	量化資料
	4. 棲息地品質	• 臺中市新社區大南里番社嶺橋上游護岸 整治工程臺灣白魚移置計畫書	
	5. 空氣品質	• 環保署空氣品質監測系統	量化資料
社會	6. 休閒與社會價值	• 臺灣綠建築評估手冊-社區類評估方法	質性研究
	7. 文化保存	• 使用後評估：問卷調查及現地觀察 • 馬力埔農村再生計畫書 • 臺灣綠建築評估手冊-社區類評估方法	質性研究
	8. 健康與福祉	• 臺灣綠建築評估手冊-社區類評估方法	質性研究
	9. 安全	• 使用後評估：問卷調查及現地觀察 • 臺中市政府警察局東勢分局統計年報	質性研究 量化資料
	10. 教育價值	• 臺灣綠建築評估手冊-社區類評估方法 • 使用後評估：問卷調查及現地觀察 • 馬力埔農村再生計畫書	質性研究
	11. 食品生產	• 農委會農糧署統計資料 • 農委會產銷履歷農產品資訊網 • 新社區農會 105 年度年報	量化資料
	12. 風景品質與視線	• 使用後評估：深度訪談 問卷調查及現地觀察 • 馬力埔農村再生計畫書	質性研究
	13. 交通	• 臺灣綠建築評估手冊-社區類評估方法	質性研究
經濟	14. 創造就業機會	• 使用後評估：深度訪談 問卷調查及現地觀察 • 臺中市政府主計處人口統計資料	質性研究 量化資料
	15. 遊客消費	• 使用後評估：深度訪談 問卷調查及現地觀察 • 馬力埔農村再生建設先期規畫成果報告書	質性研究
	16. 經濟發展	• 使用後評估：產業型態現地調查 深度訪談 問卷調查 • 農委會農糧署統計資料	質性研究 量化資料

資料來源：本研究整理

第四章 研究結果

景觀績效的主要目的是衡量景觀專案在多大的程度上達到設計師預設的目標，且經由景觀績效檢驗這些效益是否有助於永續性。本章將分析社區現況及「馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書」的預期成果，透過各量化軟體統計結果及問卷調查分析，彙整並呈現各層面之績效。

第一節 研究範圍與現況

一、研究範圍

馬力埔社區位於臺中市新社區永源村。新社區位於臺中市偏東的山城地區，東臨大甲溪與東勢區、南臨北屯區大坑、西臨豐原區、北接石岡區。新社區面積 68.8874 平方公里，占全臺中市總面積 3.11%。新社區主要的地形特色為河階地形，而馬力埔社區所在的大南河階即為新社區內最大的河階地，全區坡度平緩，無明顯高程。新社區內有 13 個村，永源村位於新社區西北方，西與北屯區及豐原區相鄰；北接崑山村；東鄰大南村；南接協成村及中興村(圖 4-1)。

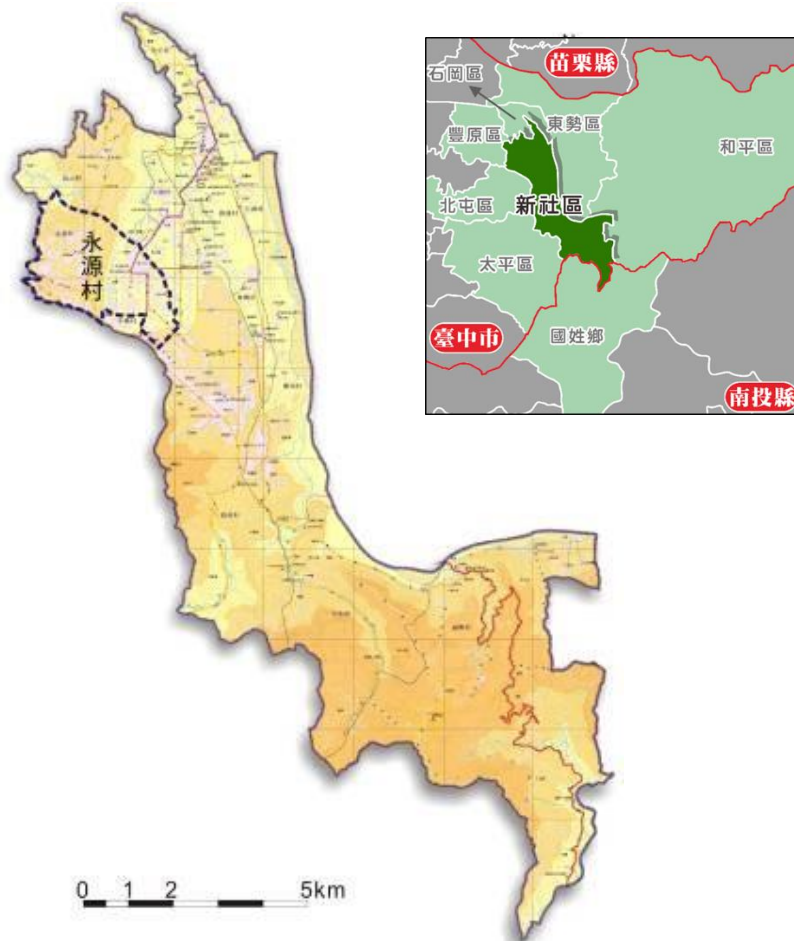


圖 4-1 研究範圍

資料來源：新社區公所

本研究範圍以馬力埔社區農村再生計畫範圍為基礎，行政區隸屬永源區。社區範圍(圖 4-3)包括馬力埔、新二村、水頭等聚落，並有食水料溪上游流經本計畫範圍之中心處，馬力埔為永源村的本部落，東以興中街、南以中和街一段、西以中和街一段山腳巷、北至部分崑山里為界，經與社區民眾達成共識所劃定之範圍面積約 394.441 公頃。



圖 4-3 馬力埔社區農村再生建設核心聚落範圍圖

資料來源：馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書

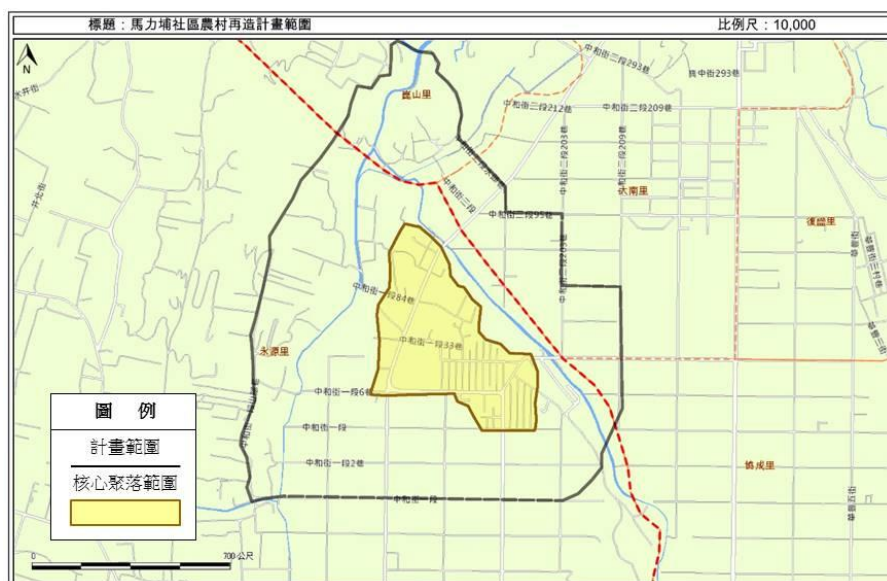


圖 4-2 馬力埔社區農村再生計畫範圍

資料來源：本研究繪製

二、馬力埔社區現況

(一) 人口結構

新社區的人口密度約每平方公里 359 人，以新社里的人口數最多，其次為馬力埔社區所屬的永源里，人口分佈狀況主要受自然環境及人文地理影響。永源里人口數截至民國 106 年 11 月止有 3507 人，占新社區總人口數 14.15%。

表 4-1 民國 106 年 11 月新社區人口統計表

里名	里數	戶數	人口數			20 歲以上人口數
			總計	男	女	
全部	13	7,568	24,777	12,867	11,910	20,262
大南里	1	690	2,186	1,135	1,051	1,832
中正里	1	506	1,661	865	796	1,332
中和里	1	225	690	352	338	593
中興里	1	297	668	309	359	576
月湖里	1	371	1,212	646	566	977
永源里	1	981	3,507	1,808	1,699	2,836
協成里	1	1,018	3,453	1,786	1,667	2,765
東興里	1	422	1,449	766	683	1,198
崑山里	1	362	1,379	732	647	1,138
復盛里	1	697	2,289	1,213	1,076	1,844
新社里	1	1,217	3,945	1,989	1,956	3,156
福興里	1	481	1,328	721	607	1,149
慶西里	1	301	1,010	545	465	866

資料來源：臺中市人口統計管理平台，2017

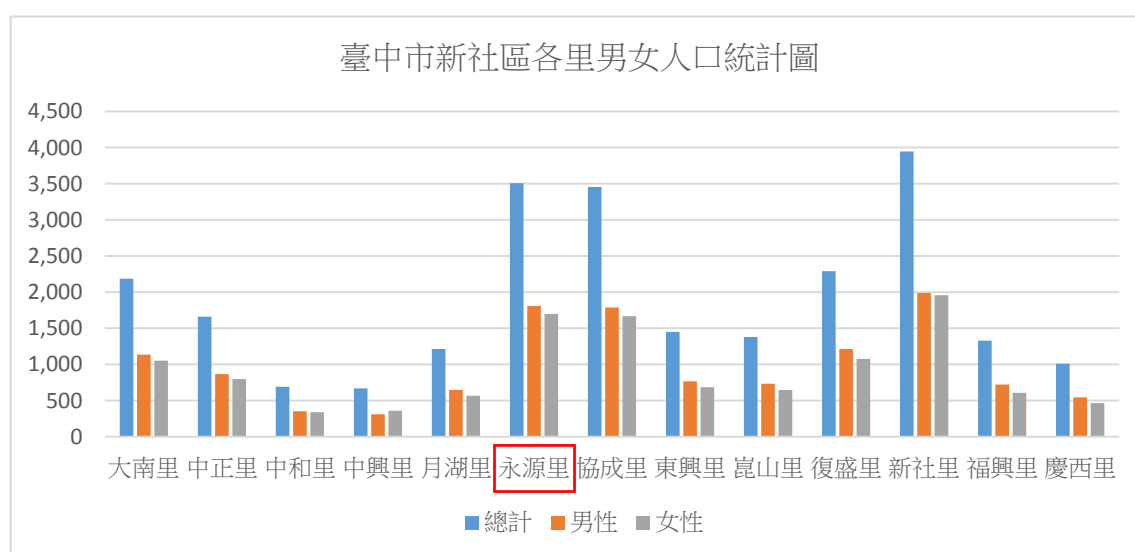


表 4-2 臺中市新社區永源村年齡結構表

	幼年人口 (0~14 歲)	青壯年人口 (15~64 歲)	老年人口 (65 歲及以上)	扶養比(%)	扶幼比(%)	扶老比(%)	老化指數(%)
新社區	3090	17475	4382	42.8	17.7	25.1	141.8
永源里	422	2513	572	39.6	16.8	22.8	135.5

資料來源：臺中市政府主計處，2017

由表 4-2 可以看出永源里的老化指數偏高，表示老人人口逐漸增加，而出生人口卻無明顯增加，雖然目前主要人力資源在青壯年，但人口逐漸老化成為隱憂，未來也將威脅到農村的發展。

(二) 產業型態

1. 一級產業

本社區內一級產業主要為農業生產，主要農產品包括：梨、枇杷、香菇、葡萄、香水百合以及文心蘭。

表 4-3 馬力埔社區農作及花卉產期一覽表

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
香菇					■	■	■	■	■	■		
枇杷			■	■								
梨					■	■	■	■				
蕃茄						■	■	■	■	■	■	■
桃					■	■	■	■				
橘	■	■								■	■	■
苦瓜												
葡萄	■	■					■	■	■		■	■
柿										■	■	■
文心蘭				■	■				■	■	■	
香水百合					■	■	■	■	■	■	■	■
絲瓜					■	■	■					

資料來源：馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書

目前馬力埔社區共有 8 個產銷班，主要為花卉、果樹、菇類及枇杷等四大項，共有 149 位參與之農民，詳如表 4-4：

表 4-4 馬力埔社區產銷班整理表

班別	農產品	種植面積（公頃）	組員人數（人）
花卉產銷第 14 班	百合	22.59	12
果樹產銷第 65 班	葡萄	13.06	30
菇銷產銷第 7 班	香菇	11.82	18
菇銷產銷第 14 班	香菇	5.92	17
菇銷產銷第 17 班	香菇	2.40	4
枇杷產銷第 18 班	枇杷	14.27	29
大發農場	香菇	0.60	1
新社區農會水果生產集團	葡萄	13.07	23
	梨	2.19	2
	枇杷	8.57	13
小計			149

資料來源：農委會產銷履歷農產品資訊網、新社區農會

馬力埔社區的果農種植果樹均不是以單一種類，大部分於不同季節種植不同果樹，銷售管道仍是以中盤或是農會收購，部分則是自售或是直接販售傳統市場小販；花卉種植以百合為主要大量品種，其次為文心蘭，花農大都是以單一品種種植，但種植園區域都較分散不集中，種植方式以黑布覆蓋農地為主，以溫室種植較品質較好，銷售管道以花市拍賣市場收購為主要銷售方式；位於食水料溪週邊的香菇種植加工廠約有 6~7 家，大部分以黑網覆蓋或是搭建鐵皮，種植方式以噴霧保持溼度即可，所需水量不多，均以抽取地下水為取得水源方式，目前銷售方式有較多管道，中盤商或農會收購、自售及網路販售均有，價格為一斤 750 元左右，屬於高經濟作物。

2. 二級產業

核心聚落區內並無食品製造業、紡織業、木材製造業、化學製造業、石油煉製業、非金屬製造業、基本金屬製造業、其他製造業，大部份製造業分佈於核心聚落區外，核心聚落區內為部份兼作工、商業之產業。

3. 三級產業

本計畫區內商品買賣業共有兩間，皆為零售商店，包括兩間便利商店(巧福、7-11)及 3 間傳統商店；營利服務業包括：不動產服務業一間，民宿 3 間，飲食業兩間；無運輸及倉儲業、工商服務業、個人服務業；並有休閒農場一間。

(三) 土地利用

馬力埔社區在土地利用情形方面，居民可謂充分的利用河階土地，規劃設置香菇寮、葡萄園、苦瓜園、果樹園等。目前主要作物為果樹與蔬菜，亦有部分花卉。果樹以葡萄、梨、枇杷、柑橘為主，蔬菜則以香菇、苦瓜、豌豆、菜豆、絲瓜為主，花卉以香水百合、玫瑰、文心蘭、蘭花為主。

馬力埔區內多分布香菇寮、葡萄園、果園及溫室花卉栽培，全區由垂直縱橫之道路貫穿，在特有農產業的環境下，結合溪流生態區域，具有發展休閒農業之潛力。在核心聚落方面，馬力埔社區除了現代化之透天厝外，亦有多處古厝，部份古厝保存良好，且目前尚有人居住。與舊時農村聚落息息相關的生活設施，包括湧泉洗衣區、古井、打鐵舖、活動中心等，也因缺乏整體規劃，使得公共設施之服務品質不佳，或者因廢棄不用，舊時景觀已不復見。住宅周邊環境則因缺乏管理，有多處閒置空間及髒亂點，目前多佈滿雜草及廢棄物，急待進行環境整理。

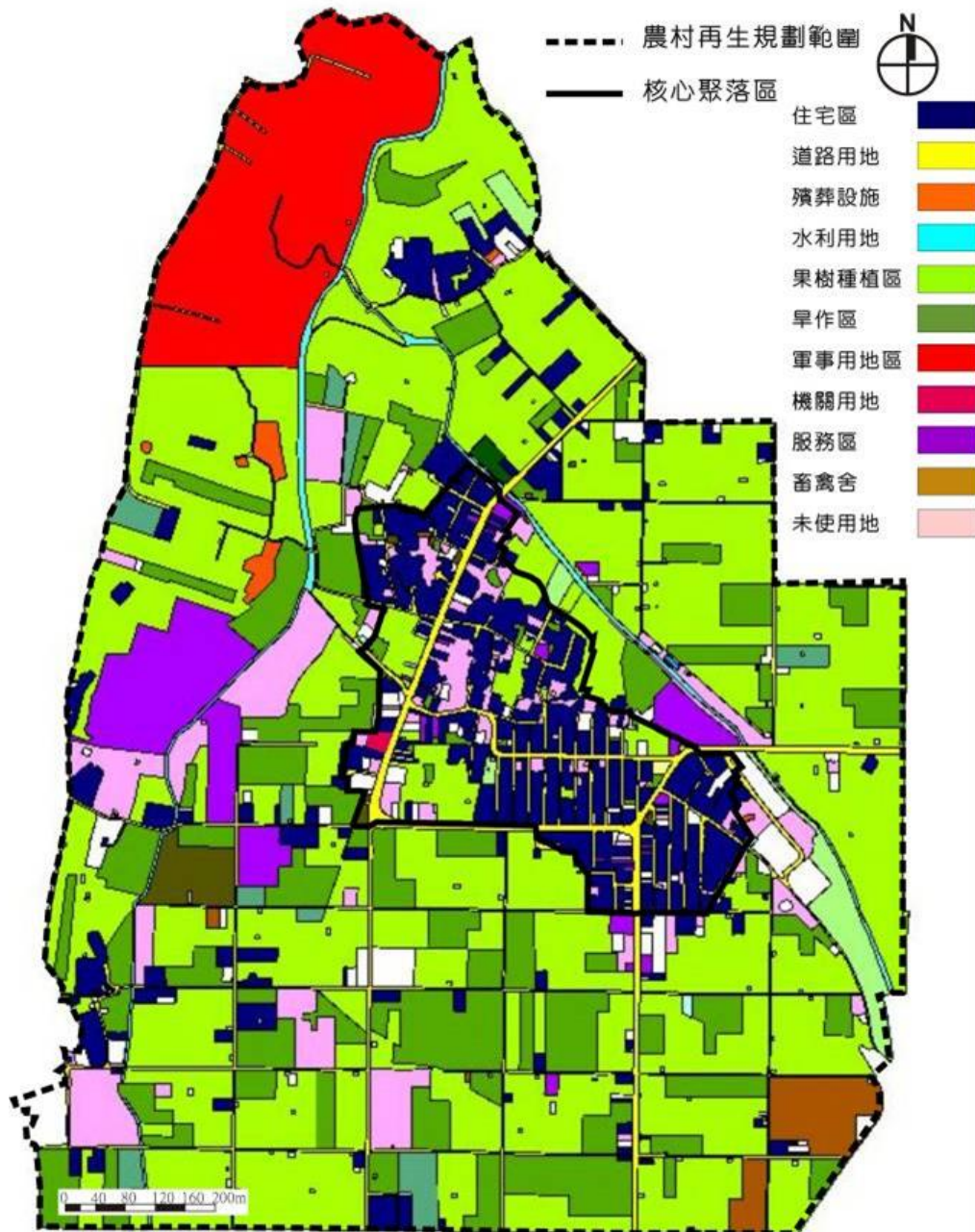


圖 4-4 馬力埔社區土地使用現況圖

資料來源：馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書

本計社區內各種使用分區別及所佔面積如下：

1.一般農業區

特定農業區以外供農業使用之土地。本社區內劃分為一般農業區之面積共有 101.0409 公頃，佔全區之 71.51%。

2.鄉村區

為調和、改善農村居住與生產環境及配合政府興建住宅社區政策之需要，會同有關機關劃定者。本社區內劃分為鄉村區之面積共有 14.7518 公頃，佔全區之 10.44%。

3.山坡地保育區

為保護自然生態資源、景觀、環境，與防治沖蝕、崩塌、地滑、土石流失等地質災害，及涵養水源等水土保持，依有關法令，會同有關機關劃定者。本計畫區內劃分為山坡地保育區之面積共有 25.1959 公頃，佔全區之 17.84%。

4.未編定使用分區

本計畫區內未編定使用分區之面積共有 0.2996 公頃，佔全區之 0.21%。

圖 4-5 土地使用分區表統計表

區別	面積（公頃）	百分比（%）
一般農業區	101.0409	71.51
鄉村區	14.7518	10.44
山坡地保育區	25.1959	17.84
未編定使用分區	0.2996	0.21
總計	141.2882	100.00

資料來源：馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書



圖 4-6 馬力埔社區土地使用分區圖

資料來源：馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書

(四) 現有聚落

馬力埔社區因鄰近臺中市，受都市化影響，社區中除了有老舊的土塙厝、磚造平房，目前也建造了許多三層樓以上的 RC 房舍及鐵皮屋。馬力埔社區又可分为馬力埔聚落及新二村聚落，兩聚落建築樣式大致相同。值得一提的是，在聚落環境區域內有少數俗稱『土塙厝』的老房子，以土塙磚砌牆築成的房子叫「土塙厝」，蓋土塙厝一般做法是，直接以預先製成的土塙磚，一塊塊的進行

牆面疊砌，表面再敷以石灰保護。土塊磚的做法是：將土加水，用力踏踩，等到成為漿泥後加入穀殼或剝碎的稻草，再用木框印製，太陽曝曬三至五天即完成。這些房子有其歷史教育意義，目前經過整修及重建得到妥善的保存。



圖 4-7 社區內土角厝現況

資料來源：本研究拍攝

(五) 氣候型態

新社區氣候受到複雜的地形環境所影響，夏雨集中，平均降雨量達 2,000 餘公釐，夏季吹西南風，冬季吹東北季風，年平均氣溫為攝氏 23 度，最高溫度出現在七月份，平均溫度 29 度，最低溫度在一月份，平均溫度約為 16 度，由於東南地區山嶽重疊(頭嵙山、酒桶山、頭柜、黑田山)地勢高聳，山區降雨量豐富，西北地區地勢較低之中正村降雨量銳減，其間以十二月份最少約十幾公釐，六七月最多約五百公釐左右，主要位於丘陵周圍一帶，每年二月至七月間之降雨量數達百餘天，而每年九月至次月三月為乾季，全區之平均相對濕度為 65% 左右。

降雨部分，新社區雨量站共有三個，分別是新社站、龍安站及白毛台站，其中以新社測站(臺中市新社區大南里興中街 46 號)距離馬力埔社區最為接近，本研究以新社雨量站資料做為參考依據，另因新社測站於 2011 年 11 月之新測站，故統計資料年份以 2012 年至 2016 年為區間。

表 4-5 歷年新社雨量站統計資料 (自 2012 年至 2016 年，統計年數 5 年)

新社雨量測站歷年統計						
單位：mm	2012	2013	2014	2015	2016	歷年月平均
一月	77.5	15.5	7	10	261.5	74.3
二月	108	0	61.5	30.5	45	49
三月	46	70.5	72	54	286.5	105.8
四月	280.5	272	26.5	81.5	205.5	173.2
五月	385	527	899	711.5	168	538.1
六月	695.5	190.5	303.5	284	430	380.7
七月	209	983.5	238	245.5	167	368.6
八月	807	972.5	115.5	359.5	216	494.1

九月	25.5	46.5	82.5	286.5	369.5	162.1
十月	6	8	0	19.5	17.5	10.2
十一月	197.5	20	1.5	1.5	74	58.9
十二月	83.5	103.5	43	60	11.5	60.3
年平均	379.4	401.7	297.2	319.9	328.3	

資料來源：中央氣象局、經濟部水利署

(六) 藍帶分布

馬力埔社區內，有食水崙溪與大南台地上之阡陌縱橫的水圳流經。食水崙溪流經新社區北部區域，並於雙翠水壩蓄積農業灌溉用水，除了是重要的灌溉系統，其內亦蘊含豐富的自然生態系統，並是臺灣特有保育的蓋斑鬥魚的生態棲息地。大南台地上縱橫交錯的水圳，則源於白冷圳利用虹吸原理抽蓄和平區白冷高地大甲溪水源，亦極具教育的價值。

食水崙溪為大甲溪的支流之一，全長約 15 公里，發源於新社區永源里馬力埔涵堀一帶，以涵堀排水與食水崙溪相接，提供新社圳、山頂圳及石岡鄉的八寶圳之水源。1932 年白冷圳闢建後，取自和平區白冷地區的大甲溪河水，透過白冷圳沿線灌溉後，所有的尾水最後皆匯入涵堀或食水崙溪，流入大甲溪，形成一個完整的白冷圳水流域。

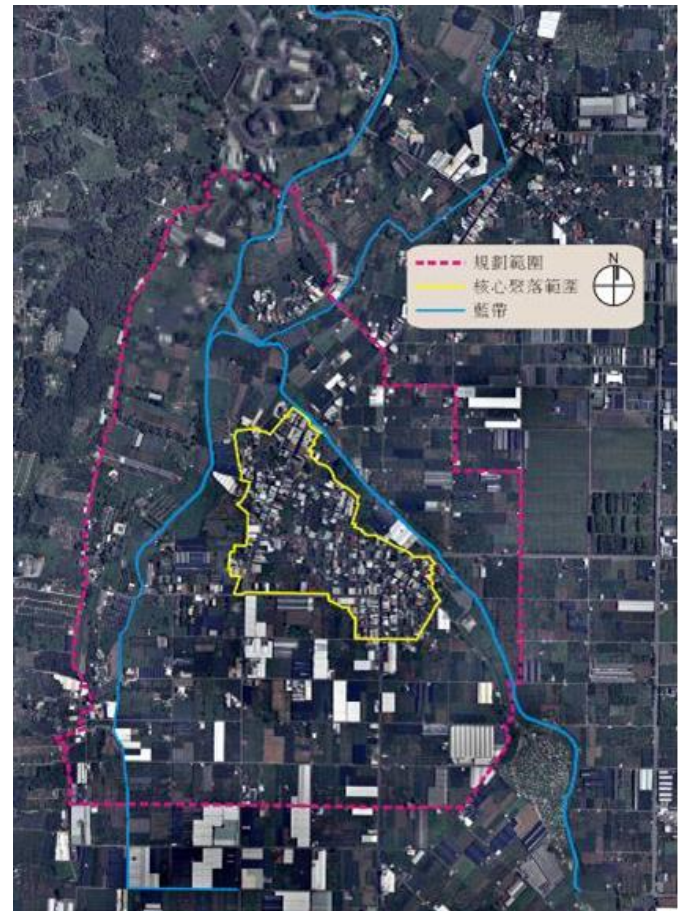


圖 4-8 馬力埔社區藍帶分布圖

資料來源：馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書

(七) 特有種動物

據過去食水崙溪相關生態調查資料顯示，在食水崙溪魚類種數超過 20 種，其中在雙翠水壩及上游河段並有珍貴稀有二級保育類魚種—臺灣副細鯽(俗稱臺灣白魚)，優勢魚種則為臺灣石魚賓。區內溪流蘊育多種魚類資源，包括臺灣爬岩鰍、埔里中華爬岩鰍、臺灣纓口鰍、短吻鏢柄魚、臺灣鏟額魚、臺灣馬口魚、羅漢魚、花鰍、泥鰍、褐吻鰕虎、蓋斑鬥魚等溪流魚類，其中蓋斑鬥魚屬保育魚種已在食水崙溪封溪後成功復育。

新社食水崙溪之「蓋斑鬥魚」，又名「臺灣鬥魚」。該魚種由於地區隔可分為南

港型、三義型、食水崙型、台南型及中南半島型，原本廣泛分布於中低海拔各地水田及溝渠，目前僅見本區流域，族群數目稀少，九二一地震後可能僅存不到千尾，十分珍貴而亟待保育。

食水崙溪是臺灣特有保育的蓋斑鬥魚的生態棲息地。行政院農委會於 1990 年八月將蓋斑鬥魚列為「珍貴稀有保育類野生動物」。主要棲息於水流緩慢的小河溝、野塘、池塘或稻田等水草茂盛之靜水域中。此外，其他生物包括蜻蛉目 7 科 19 種，蛙類 6 科 15 種，顯示食水崙溪擁有豐富的生物資源。



圖 4-9 蓋斑鬥魚與臺灣副細鯽(臺灣白魚)

資料來源：維基百科

(八) 周邊環境現況

馬力埔社區經農村再生計畫第一期實施後社區環境及景觀有大幅改善，包含社區內的彩繪小徑，為目前全台最長的彩繪小徑，全長 3.4 公里，邀請到藝術家施任福先生繪製，以馬力埔在地特色為主題，將特色花卉、農特產品、在地意象與農村特色繪入其中，使外地遊客了解到當地人的生活及人文歷史。另外，幾個古建築經修復後也得到妥善的維護及保存，社驅動周新周圍景觀也重新規劃，綠化社區環境。





- A. 馬力埔彩繪小徑入口綠化
- B. 彩繪小徑以社區農情為創作來源
- C. 藝術家將在地歷史紀錄與牆上
- D. 彩繪小徑處處可見當地特色
- E. 張家古厝外牆繪製當地慶典樣貌
- F. 食水料系生態園區(目前已荒廢)
- G. 社區內土地公廟
- H. 食水料系生態園區末端



圖 4-10 馬力埔社區周邊現況
資料來源：本研究拍攝，2017/9

- | | |
|----------------------|------------------|
| I. 中央日報/中國時報辦事處 | L. 早期泡腳池(目前荒廢) |
| J. 圍牆統一使用象徵馬力埔的 LOGO | M. 食水崙溪(目前封溪整治中) |
| K. 早期的滴壩湧泉(目前已荒廢) | |

第二節 景觀績效評估

景觀績效評估階段為設計後之評估，本節針對馬力埔社區現況(即執行農村再生計畫後)之各項指標進行分析，第一至第五項指標為環境層面，包含水質、防洪、棲息地修復、棲息地品質及空氣品質；第六至十三項指標為社會層面，包含休閒與社會價值、文化保存、健康與福祉、安全、教育價值、食品生產、風景品質與視線及交通；第十四至十六項指標為經濟層面，包含創造就業機會、遊客消費及經濟發展。

環境層面評估方法以美國景觀績效評估為主，社會及經濟層面評估方法參考臺灣綠建築評估手冊-社區類(EEWH-EC)及使用後評估方法(POE)。綜合以上三種方法，以原設計單位提供之馬力埔社區農村再生建設先期計畫成果報告書內容及現況調查資料，探討馬力埔社區農村再生計畫執行後之績效。

(一) 水質

本研究使用環保署用於評估河川水質之綜合性指標為「河川污染指數(RPI)」做為評估水質的工具。馬力埔社區之主要藍帶為食水崙溪，發源地為湳堀，其水流經過大南水頭、番社嶺、水尾、雙翠水壩後往新社食水崙、石岡食水坑、石岡水壩下游匯入大甲溪流域，本研究以食水崙溪下游之朴子口測站數據資料如下表 4-6：

—測站名稱：朴子口測站

—測站編號：#1113

—測站地址：臺中市豐原給水廠進水口

—資料統計區間：2015~2017 年

表 4-6 朴子口測站水質監測結果

水質/項目	監測結果(三年平均)	所得點數
1.溶氧量(DO)mg/L	9.5	1
2. 生 化 需 氧 量 (BOD ₅)mg/L	1.1	1
3.懸浮固體(SS) mg/L	9.5	1
4.氨氮(NH ₃ -N)mg/L	0.07	1
	總點數	4

資料來源：環保署全國環境水質監測資訊網

依照計算公式將「點數總計÷水質項目數(4÷4=1)」，對照表 3-1「污染指數積分值(S)」可得污染指數值 $S=1 \leq 2$ ，因此可判定水質未受汙染。另外，由環保署水質監測統計資料得知，在馬力埔社區執行農村再生計畫之前(統計區間 2007~2008 年)

的水質監測報告顯示汙染數值亦為 1，表示水質亦未受汙染。

(二) 防洪

食水崙溪發源於新社鄉永源村馬力埔涵堀一帶，以涵堀排水與食水崙溪相接，提供新社圳、山頂圳及石岡鄉的八寶圳之水源。1932 年白冷圳闢建後，取自和平鄉白冷地區的大甲溪河水，透過白冷圳沿線灌溉後，所有的尾水最後皆匯入涵堀或食水崙溪，流入大甲溪，形成一個完整的白冷圳水流域。

本研究透過回顧「食水崙排水系統治理規劃及治理計畫(民國 98 年)」、「大甲溪流域因應氣候變遷防洪及土砂研究計畫(民國 102 年)」、「新社鄉食水崙溪(盤安橋上游至源頭)週邊整體規劃(民國 95 年)」等統計資料推估涵堀排水之洪峰流量如表 4-7，根據馬力埔社區農村再生建設先期規劃(民國 98 年)團隊建議，於九渠溝排水設置截流分洪暗渠及滯洪池；涵堀排水依食水崙溪主流堤頂加高限制，規劃施做渠段改善工程；食水崙溪主流，建議採箱籠護岸型式加高堤頂及渠道拓寬。

表 4-7 涵堀排水洪峰流量分析表

控制點	集水區面積 (公頃)	重現期距(年)					
		2	5	10	25	50	100
與九渠溝匯流前	295.63	25.9	48.0	63.0	81.4	94.7	107.8
牛閣窟	200.80	20.9	38.8	51.1	66.7	78.3	89.8
1K+687 處	55.03	6.9	13.0	17.2	22.9	27.2	31.7
終點	6.94	0.9	1.6	2.2	3.4	3.4	4.0
7K+142 處	1019.52	87.3	161.7	212.0	273.8	318.4	361.9

資料來源：馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書

表 4-8 建議施作工程說明

工程位置	現況說明	施做項目
九渠溝排水 0k+380~0k+484	馬力埔橋一帶，渠道窄淺，橋底淨高不足，水量過大常溢淹至路面及農田。	渠道改善 104m，建議可採 RC 懸臂式護岸。馬力埔橋改建 60m ²
九渠溝排水 2k+075~2k+240	現為土坎、急彎與未經整治渠段，水量過大常溢淹亂竄，淹沒農田及墓地。	渠道改善 165m，建議可採 RC 懸臂式護岸。
九渠溝排水 2k+500~2k+620	香菇之家一帶，渠道突縮段，流急易雍高。水量過大常溢淹至路面及農田。	渠道改善 120m，建議可採 RC 懸臂式護岸。
涵堀排水 0k+800~0k+987	牛閣堀一帶，渠淺彎急，水量過大常溢淹至路面及周邊住家。	渠道改善 187m 建議可採漿砌石護岸。

資料來源：晟太聯合技師事務所－臺中縣新社鄉大南、永源地區九渠溝及涵堀排水整體治理規劃



圖 4-11 馬力埔社區易淹水區域圖

資料來源：馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書

臺中市政府水利局於民國 103 年提出「新社區九渠溝流域淹水改善計畫」，工程包含滯洪池、九渠溝排水路拓寬、護岸加高等，該計畫因土地取得及經費預算問題延宕，至今並未有效解決新社區水患災害。

(三) 棲息地修復&(四)棲息地品質

根據「104年食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫期末報告」內容，調查團隊於民國104年4~11月期間進行生物及環境調查，其中水域生物之魚類、水質及水文部份於4~11月每月進行一次調查，共計八次；水域生物之底棲生物、浮游植物、附著藻類及陸域生物則於4、6、8、10各進行一次調查，共計四次。調查點位共包括水閘門、番社嶺橋、雙翠水壩上游、雙翠水壩、食水崙橋及廣興橋等六處，其中水閘門測站與馬力埔社區相對位置如圖4-12，故本研究以水閘門測站各項調查數據為棲息地修復與棲息地品質之評估參考，包含水域生態、陸域生態及臺灣白魚復育成果，詳如表4-9彙整。



圖 4-12 水閘門測站位置圖

資料來源：本研究繪製、馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書

表 4-9 食水料溪水閘門測站生物調查彙整

調查種類		調查頻度	種類	隻次	說明	生物多樣性	
						物種歧異度	物種優勢度
水域 生物	魚類	4 月至 11 月/8 次	15	350	數量較多的物種為臺灣副細鯽(108 隻次)、孔雀花鱗(82 隻次) 與食蚊魚(51 隻次), 分佔總數量的 30.9%、23.4%、14.6%。	0.45~0.85	0.16~0.49
	蝦蟹類	4、6、8、10 月/4 次	2	37	數量較多的物種為鋸齒新米蝦(21 隻次), 佔總數量的 56.8%。	0.28~0.29	0.51~0.56
	蝦貝類	4、6、8、10 月/4 次	3	101	量較多的物種為福壽螺(65 隻次)、石田螺(20 隻次)與臺灣椎實螺(16 隻次), 分佔總數量的 64.4%、19.8%、15.8%。	0.35~0.40	0.46~0.55
	水生昆蟲	4、6、8、10 月/4 次	9	47	數量較多的物種為搖蚊科(19 隻次)、細蟪科(15 隻次)與四節蜉蟬科(12 隻次), 分佔總數量的 40.4%、31.9%、25.5%。	0.80~0.86	0.15~0.17
	浮游植物	4、6、8、10 月/4 次	53	---	數量較多之藻種為矽藻門的微小異極藻及裸藻門的異鞭藻, 其次為隱藻門的草履綠胞藻、藍藻門的鞘絲藻及矽藻門的細紋異極藻。GI 值介於 0.48~1.6, 屬中度至輕度污染水質情況。	0.03~0.26	0.72~1.30
	附著藻類	4、6、8、10 月/4 次	69	---	數量較多的藻種為矽藻門的隱頭舟形藻、微小異極藻、頂尖異極藻、披針舟形藻等。GI 值 0.42~1.93, 呈現中度至輕度污染水質狀況。	0.05~0.11	1.11~1.41
陸域 生物	鳥類	四季	33	169	數量較多的物種為白頭翁(19 隻次)、洋燕(18 隻次)與麻雀(12 隻次), 分佔總數量的 11.2%、10.7%、7.1%。 保育類物種記錄「珍貴稀有野生動物(二級保育類)」之大冠鷲(2 隻次)、黃嘴角鴉(1 隻次)、領角鴉(1 隻次)、臺灣畫眉(2 隻次)。	1.17~1.28	0.06~0.08
	兩棲類	四季	7	32	數量較多的物種為黑眶蟾蜍(13 隻次)、小雨蛙(5 隻次)與拉都希氏赤蛙(4 隻次), 分佔總數量的 40.6%、15.6%、12.5%。調查期間未發現保育類物種。	0.00~0.74	0.20~1.00
	蜻蜓	四季	12	70	數量較多的物種為青紋細蟪/短腹幽蟪(11 隻次)、霜白蜻蜓(中印亞種)(9 隻次)與弓背細蟪(7 隻次), 分佔總數量的 15.7%、12.9%、10.0%。	0.73~0.95	0.13~0.20

資料來源：本研究整理、104 年食水料溪雙翠水壩濕地保育行動計畫期末報告

臺灣白魚(臺灣副細鯽)復育成果：

根據「102 年斑腿樹蛙外來物種移除暨新社溼地棲地維護經營與教育宣導及槲樹復育計畫」中臺灣白魚僅在番社嶺橋、雙翠水壩二處樣站有發現紀錄。而該計畫於 103 年執行時，於上游增加水頭河段一處樣站，在該樣站亦有記錄到臺灣白魚，更往上游調查，在湍堀河段亦有發現臺灣白魚且愈往上游有密度越高的現象，其原因推測為臺灣白魚因體型較小，偏好靜止或緩流且乾淨水域，並喜歡在水生植物的微棲地繁殖。

調查結果顯示，臺灣白魚族群數量位於水閘門及番社嶺橋上游有數量較多之族群(圖 4-13)，其原因可能為水閘門為人工水泥渠道，為凹型設計具有緩潭功能，流速慢水深，水草茂盛可提供臺灣白魚躲藏。



圖 4-13 臺灣白魚(臺灣副細鯽)棲息河段示意圖

資料來源：104 年食水料溪雙翠水壩濕地保育行動計畫期末報告

(五) 空氣品質

空氣品質績效使用環保署空氣監測系統做為績效評估工具，臺中市轄內有 16 座自動測站(表 4-10)，環保署測站有豐原、沙鹿、大里、忠明、西屯五座，環保局測站有大甲、太平、霧峰、后里、烏日、文山六座，臺電測站有清水、梧棲、大肚、東大、龍井五座。另外，臺中市人工測站共有 16 處，其中包含馬力埔社區隸屬行政區之新社區公所，由於人工測站頻度不均，缺乏有效數據，故本研究不採用新社區公所之測站資料。

馬力埔社區所屬之永源里位於新社區之西北方，雖西臨豐原區，有豐原測站，但根據中央氣象局之統計資料，新社區風向大多為西南風，故本研究使用距新社區西南邊最近之太平測站為空氣品質評估指標。

表 4-10 臺中市空氣品質測站一覽表

臺中市空氣品質之自動測站			
行政院環保署測站	豐原、沙鹿、大里、忠明、西屯		
臺中市環保局測站	大甲、 <u>太平</u> 、霧峰、后里、烏日、文山		
臺灣電力公司測站	清水、梧棲、大肚、東大、龍井		
臺中市空氣品質之人工測站			
1.	成功國小	7.	豐原高中
2.	信義國小	8.	梧棲衛生所
3.	西苑中學	9.	霧峰消防隊
4.	北新國中	10.	中山國小
5.	文山國小	11.	新社區公所
6.	順天國中		

資料來源：環保署空氣品質監測網、臺中市環保局

太平測站資料如下表 4-11，資料區間為 104 年至 106 年(以 11 月數據為參考)，資料結果顯示太平測站之歷年 AQI 平均值介於 51~100 之間，為「普通」之指標，意為空氣品質普通，但對非常少數之極敏感族群產生輕微影響。

表 4-11 空氣品質太平測站資料

年度/項目	太平測站							AQI 年平均值
	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO	NMHC	PM ₁₀	PM _{2.5}	
104	2.4	0.014	0.026	---	---	60	19	73.3
105	1.9	0.013	0.027	---	---	59	19	74.6
106/11	2.2	0.017	0.024	---	---	43	24	74.1

資料來源：環保署空氣品質年度監測報告、臺中市環保局空氣品質監測月報

(六) 休閒與社會價值

馬力埔社區之休閒與社會價值指標以臺灣綠建築評估手冊為評估方法，根據表 3-6 整理 EEW-H-EC 之評估標準，本指標包含文化教育設施、休閒運動設施及生活便利設施。文化教育設施之評估標準為：社區內或距社區四周 600 公尺範圍內設有公立國小設施得分，社區內或距社區四周 800 公尺範圍內設有圖書館及社區活動中心設施得分。運動休閒設施之評估標準為：社區內或距社區四周 400 公尺範圍內設有社區公園、兒童遊戲場、老人活動空間等設施得分，社區內或距社區四周 700 公尺範圍內設有綠地空間得分。生活便利設施之評估標準為：社區邊界標準服務距離包含購物、飲食及醫療設施者得分。

由圖 4-14 及 4-15 可知，以馬力埔社區核心範圍為中心，社區內或距社區四周 600 公尺公立國小 0 所、其他活動空間 0 處；社區內或距社區四周 800 公尺內有社

區活動中心 1 處；社區內或距社區四周 400 公尺內有社區公園 1 處、兒童遊戲場(籃球場)1 處；社區內或距社區四周 700 公尺內之綠地空間 4 處。

生活便利設施之購物機能有 5 個，包含 2 間便利商店(巧福、7-11)及 3 間傳統商店；飲食機能有 2 個，包含快炒店及小吃店；醫療機能有 1 個(春生中醫診所)。

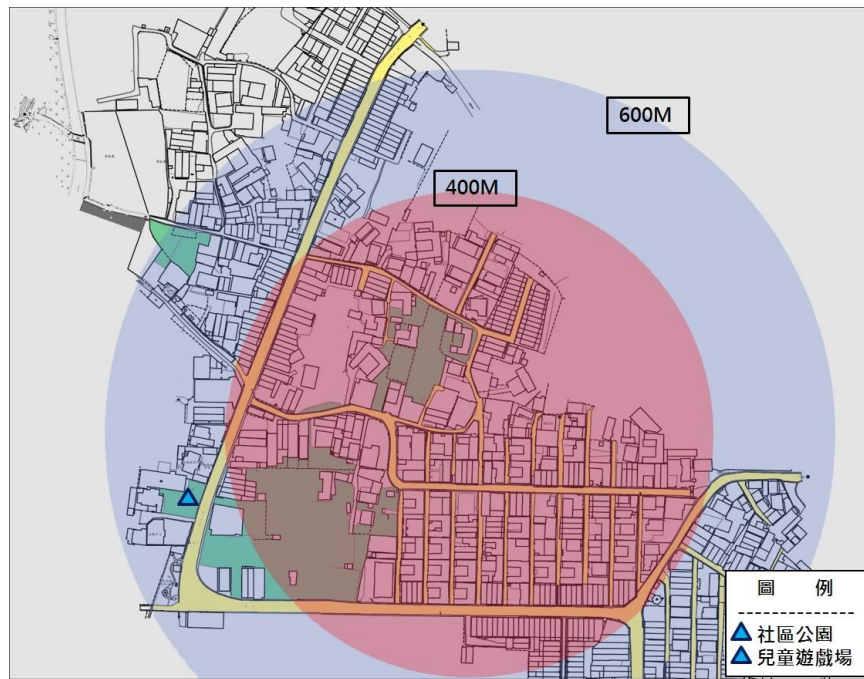


圖 4-15 馬力埔社區運動休閒設施分布圖

資料來源：本研究繪製

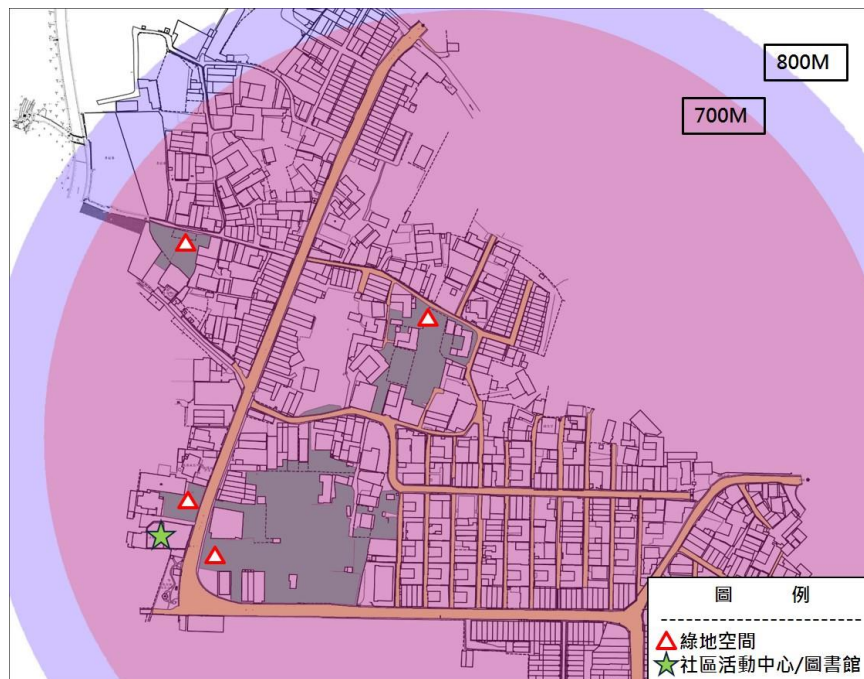


圖 4-14 馬力埔社區文化教育設施與運動休閒設施分布圖

資料來源：研究繪製

根據馬力埔社區農村再生建設先期計畫成果報告書之原先規劃目標，主要著重於社區內基本生活環境之改善為首要(以聚落發展區為主)，就目前初步研究結果得知，馬力埔社區相關休閒設施在計畫執行之後大部分有所改善，包含增加綠地空間、閒置土地綠化及休閒運動空間整修，但就生活機能方面在農村再生計畫執行之後仍顯不足，商店數量並無增加且從事商業活動的居民數量少。

(七) 文化保存

相較於過去部份傳統古厝毀損頹圯，經農再計畫實施後，透過多項工程，如文建會文物古蹟維護與管理工程、水保局張家、盧家、徐家古厝改善工程等，目前社區內之古蹟修復已趨完善。透過使用後評估方法，以開放式問卷交設施管理者填答、現地踏勘評估、使用者訪談及行為觀察進行評估，由表 4-12 問卷調查結果得知 62.4% 及 34.7% 的居民表示同意與非常同意。

表 4-12 受訪者對社區文化保存感知程度之次數分配表

問卷問項	感知程度	次數	百分比
社區內現有古建築 保存良好廣良好	非常不同意	0	0.0
	不同意	0	0.0
	普通	3	3.0
	同意	63	62.4
	非常同意	35	34.7
	總和		101

另一方面，根據表 3-6 整理 EEWH-EC 之評估標準，以社區意識對應文化保存指標，其評估標準為：社區內具該類建築物及使用狀況維持良好之歷史建築或仍維持居住或轉型使用之設施者得分。本社區其共同歷史記憶舊建築保存有 3 處，分別為張家古厝、盧家古厝及打鐵舖；社區產業有 2 項，包含九庄媽祖遶境及社區藝術家設計彩繪小徑。

(八) 健康與福祉

根據表 3-6 整理，健康與福祉指標可對應 EEWH-EC 評估標準之社區福祉項目以老人照護、社區托嬰及幼兒園數量多寡評估，經由現地調查得知本社區之老人照顧機構及社區托嬰機構為 0 處；另一方面，EEWH-EC 之社區福祉指標針對幼兒園之評估標準為：社區內或距社區 400 公尺內設有合法之幼兒園者得分。由圖 4-14 可知，以馬力埔社區核心範圍為中心 400 公尺內並無幼兒園。

(九) 安全

社區安全方面，根據臺中市政府警察局東勢分局統計年報之「治安顧慮人口數」統計資料，資料區間為民國 103 年至民國 105 年，如圖 4-16 得知：東勢分局所有轄區內之治安顧慮人數逐年下降，但此數據為東勢分區所有轄區，轄區包含東勢、新

社、石岡等 3 區，合計 48 個里，此數據資料不能代表本社區所在位置(永源里)之正確統計資料，因此，此數據僅為參考。另外，為增加本指標之效度，透過使用後評估方法，以開放式問卷交設施管理者填答、現地踏勘評估、使用者訪談及行為觀察進行評估。由表 4-13 問卷調查結果得知，有 55.4%的居民對於社區治安良好表示同意，34.7%的居民表示非常同意，其原因可能是本社區結構趨於高齡化，社區屬於農業型態之生活模式，社區民風純樸，治安方面相對良好。

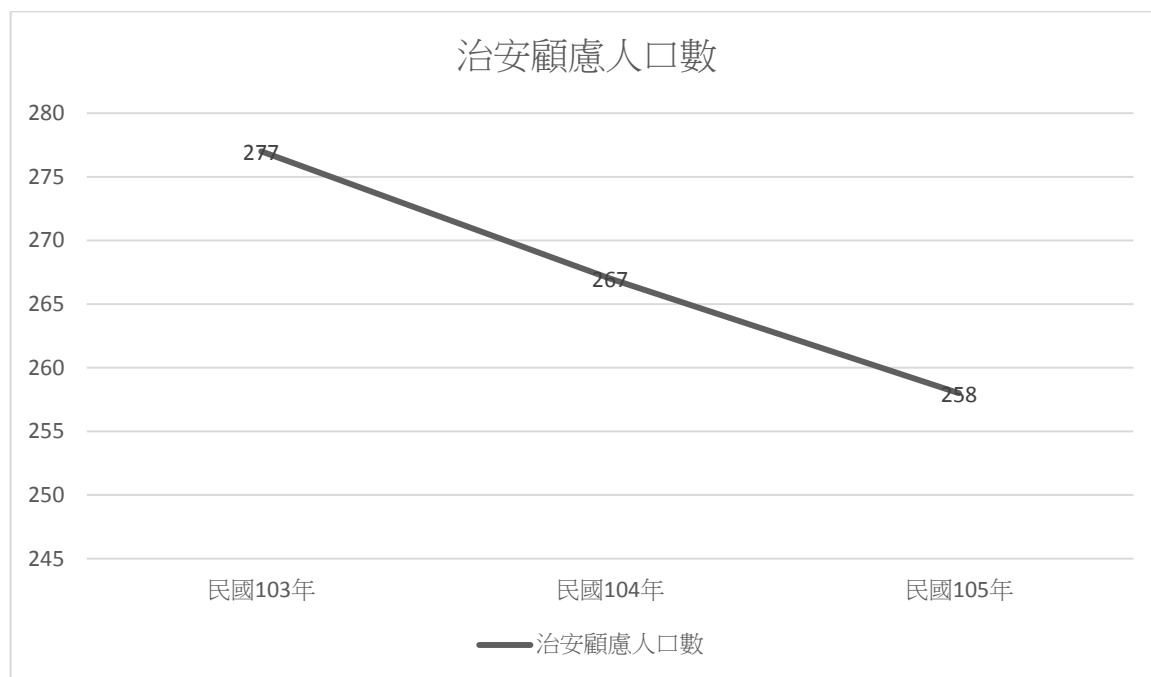


圖 4-16 臺中市警察局東勢分局治安顧慮人口數折線圖

資料來源：臺中市政府警察局東勢分局統計年報(資料區間：民國 103-105 年)

表 4-13 受訪者對社區治安感知程度之次數分配表

問卷問項	感知程度	次數	百分比
社區治安良好	非常不同意	0	0.0
	不同意	0	0.0
	普通	10	9.9
	同意	56	55.4
	非常同意	35	34.7
	總和		101

(十) 教育價值

根據表 3-6 整理 EEWB-EC 之評估標準，教育價值評估指標包含自然景觀資源與社區參與，自然景觀資源指標其評估標準為：社區內有天然河川、湖泊、埤塘、老榕樹、特有動植物或溼地、生態公園等特殊自然景觀；社區參與評估指標為：社區內提供居民三育活動與教學之媒介。本社區之自然景觀資源有食水崙溪、牛欄窟灌溉設施（埤塘）、水頭神木及水尾神木、食水崙溪生態園區、臺灣白魚（特有種生物）、古老水井等 6 項，其中食水崙目前由臺中市政府封溪整治；食水崙溪生態園區目前荒廢，無人管理及使用；臺灣白魚近年來復育有成。社區參與部分，社區不定時舉辦農民市集、社區媽媽教室教學、老年人關懷據點等活動。

另一方面，根據使用後評估方法之現地調查、居民訪談及問卷結果(表 4-14)得知，發放 101 份問卷中，對於教育價值之感知程度有 44.6%的居民感到同意、21.8%居民感到非常同意，透過社區辦理各項活動如生態教育、社區關懷、各類演講…等。另外，由表 4-15 得知，有 56.4%的居民對社區傳統文化的推廣表示認同，也間接提升社區教育價值。

表 4-14 受訪者對社區教育價值之次數分配

問卷問項	感知程度	次數	百分比
我因為社區舉辦各類活動而學到新知識	非常不同意	0	0.0
	不同意	1	1.0
	普通	33	32.7
	同意	45	44.6
	非常同意	22	21.8
	總和		101

表 4-15 受訪者對社區文化保存感知程度之次數分配

問卷問項	感知程度	次數	百分比
社區傳統文化推廣良好	非常不同意	0	0.0
	不同意	0	0.0
	普通	6	5.9
	同意	38	37.6
	非常同意	57	56.4
	總和		101

(十一) 食品生產

食品生產方面，以現地調查資料得知，前馬力埔社區農產品可分為三大類－果樹、花卉及菇類，由所調查的產售與成本，可知花卉及菇類屬於高經濟作物，透過農糧署統計資料及農委會產銷履歷農產品資訊網調查。如表 4-4，目前馬力埔社區的

菇類產銷班有 4 班，葡萄及枇杷產銷班各有 2 班、梨產銷班有 1 班；花卉部分，百合產銷班有 1 班。另透過使用後評估之問卷調查與居民訪談結果，有近五成的居民對社區之產銷經營良好表示同意，28.7%的居民表示非常同意。

表 4-16 受訪者對社區產銷經營感知程度之次數分配表

問卷問項	感知程度	次數	百分比
社區產銷經營良好	非常不同意	0	0.0
	不同意	2	2.0
	普通	25	24.8
	同意	45	44.6
	非常同意	29	28.7
	總和	101	100.0

(十二) 風景品質與視線

風景品質與視線方面，透過馬力埔農村再生計畫先期規劃報告書之預期成果分析及問卷調查結果，67.3%的居民表示同意，25.7%的居民表示非常同意；可能的原因為，社區透過農村再生計畫重新整理社區空閒角落，加以綠化，增加社區居民活動意願；本社區近幾年同時透過邀請藝術家至社區小徑彩繪，建立新的視覺感受，進而帶動社區觀光人潮等附加價值。

表 4-17 受訪者對社區整體景觀視野感知程度之次數分配表

問卷問項	感知程度	次數	百分比
社區整體景觀視野 上良好	非常不同意	1	1.0
	不同意	0	0.0
	普通	6	5.9
	同意	68	67.3
	非常同意	26	25.7
	總和	101	100.0

(十三) 交通

交通績效方面，根據表 3-6 整理 EEWH-EC 之評估標準計算，本社區內有公共停車場 0 處、機車修理店 1 間、豐原客運行經本社區共停靠 5 個站，由南而北分別是新二村站、教堂前站、活動中心站、馬力埔站及國隆社區站，公車服務路線為 91 路(新社山環線)、91 延(臺中國際機場—中興嶺停車場)、265 路(東勢—新五村)、270 路(豐富公園—東勢)、272 路(東勢—茄苳寮)、278 路(東勢—水井)、279 路(新社—水井)。

(十四) 創造就業機會

根據 106 年調查統計永源里總人口數為 3507 人，其中青壯年人口及老年人口分為占總人口數 71.6% 及 16.3%，人口老化指數為 135.5%；民國 105 年新社區青年人口及移入平均人數分別為 2279 人及 1.5 人，同時藉由問卷調查得知(表 4-18)，有四成的居民對青年回鄉就業表示普通，近三成表示同意。

表 4-18 受訪者對青年回鄉就業感知程度之次數分配表

問卷問項	感知程度	次數	百分比
有不少年輕族群回來社區工作	非常不同意	0	0.0
	不同意	18	17.8
	普通	41	40.6
	同意	29	28.7
	非常同意	13	12.9
	總和		101

社區就業機會方面，根據問卷調查與訪談結果得知(表 4-19)，近五成的居民對社區就業機會表示普通，其可能的原因為本社區為農村型態之社區，且人口外流嚴重，就業機會不多，青年回鄉人口數也相對減少。

表 4-19 受訪者對社區就業機會感知程度之次數分配表

問卷問項	感知程度	次數	百分比
社區有不少就業機會	非常不同意	0	0.0
	不同意	11	10.9
	普通	48	47.5
	同意	30	29.7
	非常同意	12	11.9
	總和		101

(十五) 遊客消費

根據馬力埔農村再生計畫書及現地訪談瞭解遊客消費模式，原計畫書內的五年內遊客量預估為成長率 1.5% 遊客量增加為 63252 人。研究者於週間及週末兩個時段於社區內現地勘查，雖社區因彩繪小徑吸引遊客，使遊客量增加，但社區內商業活動稀少，明顯少有遊客消費，與當地居民訪談中了解到，本社區多數居民從事農務，具有農民身分，早期祖先遺留下來的農地因國土規劃及各項農地政策執行下，如今土地價值高，農地買賣收入遠高於務農收入，社區居民無須倚靠商業行為做為主要收入來源。此外，根據問卷調查發現，亦有 31.7% 的居民對遊客常在社區消費感知程度上表示不同意及普通(表 4-20)。

表 4-20 受訪者對遊客常在社區消費感知程度之次數分配表

問卷問項	感知程度	次數	百分比
遊客常在社區消費	非常不同意	3	3.0
	不同意	32	31.7
	普通	32	31.7
	同意	27	26.7
	非常同意	7	6.9
	總和	101	100.0

另一方面，針對社區環境現狀對社區居民做問卷調查，調查結果(表 4-21)有 43.6%及 43.6%的居民對社區環境吸引遊客感知程度表示同意與非常同意，原因如上述，馬力埔社區經農村再生計畫邀請藝數家彩繪農村巷道，打造全臺灣最長彩繪小徑，也因新社花海舉辦數年，經營頗有成效，間接吸引遊客前往社區拍照觀光，帶動本社區觀光人潮，但社區遊客量增加僅只於花季期間，非花季期間社區遊客量依然不多，透過社區訪談發現其原因為本社區為農村社區，社區產業以農業為主，大部分居民依照農作時間，作息規律，白天大部分在外地進行農作，日落時才回到家中休息，因此，平常週間時段鮮少人群在社區內走動，加上社區內較無商業活動，遊客量相對稀少。

表 4-21 受訪者對社區環境吸引遊客感知程度之次數分配表

問卷問項	感知程度	次數	百分比
因社區環境而吸引不少遊客	非常不同意	0	0.0
	不同意	1	1.0
	普通	13	12.9
	同意	44	43.6
	非常同意	43	42.6
	總和	101	100.0

(十六) 經濟發展

經濟發展方面，透過農委會農糧署資料及現地調查訪談得知，馬力埔社區內一級產業主要為農業生產，主要農產品包括：梨、枇杷、香菇、葡萄、香水百合以及文心蘭，且目前社區共有 8 個產銷班，主要為花卉、果樹、菇類及枇杷等四大項，共有 149 位農民參與。馬力埔社區的果農種植果樹均不是以單一種類，大部分於不同季節種植不同果樹，銷售管道仍是以中盤或是農會收購，部分則是自售或是直接販售傳統市場小販；花卉種植以百合為主要大量品種，其次為文心蘭，花農大都是以單一品種種植，但種植園區域都較分散不集中，種植方式以黑布覆蓋農地為主，以溫室種植較品質較好，銷售管道以花市拍賣市場收購為主要銷售方式。

菇類生產方面，位於食水崙溪週邊的香菇種植加工廠約有 7 間，大部分以黑網覆蓋或是搭建鐵皮，目前銷售方式有較多管道，中盤商或農會收購、自售及網路販售均有屬於高經濟作物。另外根據問卷調查得知(表 4-22)，將近五成的居民對社區產業型態改變表示非常同意，36.6%的居民表示同意；在與居民的訪談中了解到，居民認為香菇是本社區最具代表的產物，也對於目前的產銷方式表示認同及滿意。

表 4-22 受訪者對社區產業型態改變感知程度之次數分配表

問卷問項	感知程度	次數	百分比
社區產業型態有改變	非常不同意	0	0.0
	不同意	0	0.0
	普通	16	15.8
	同意	37	36.6
	非常同意	48	47.5
	總和	101	100.0

第三節 總體景觀績效

本研究以農委會第一階段農村再生實施計畫中的馬力埔社區為研究案例，將該社區農村再生計畫實施成果全盤檢討，導入景觀績效概念篩選出 16 個績效評估指標，環境層面為水質、防洪、棲息地修復、棲息地品質及空氣品質等五個指標；社會層面為休閒與社會價值、文化保存、健康與福祉安全、教育價值、食品生產、風景品質與視線及交通等八個指標；經濟層面為創造就業機會、遊客消費及經濟發展等三個指標，並彙整各層面績效之結果，提供未來國內針對農村社區的評估依據。以下依照研究結果分別概述環境、社會及經濟三個層面之績效狀況。

一、環境層面

馬力埔社區農村再生計畫執行至今，水質方面，根據環保署水質監測統計資料，對照「污染指數積分值(S)」可得知本社區水質未受汙染；防洪方面，臺中市政府水利局近年提出多項針對新社區淹水區域改善計畫，工程包含滯洪池、九渠溝排水路拓寬、護岸加高等，但該計畫因土地取得及經費預算問題延宕，至今並未有效解決新社區水患災害；棲息地修復及棲息地品質方面績效較為明顯，透過食水崙溪的護岸整治，成功復育臺灣保育類魚種；空氣品質部分，透過環保署空氣監測系統測出本社區 AQI 平均值介於 51-100 之間，列為「普通」之等級。整體來說，本研究之環境績效以國家研究機構之量化軟體呈現，以量化數據為主要分析方法，提升本研究之信度與效度。

二、社會層面

臺灣綠建築評估系統之社區類(EEWH-EC)參考了國內既有綠建築 EEWH 評估指標與既有生態都市之研究成果，其目的在於兼顧社區的生態品質與社區機能。其中，社區機能包含生活上基本的方便、健康、舒適、效率、安全、文化等機能，為生態社區評估系統的第四範疇。而使用後評估的目的為：「探討設計者或業主是否能成功的實踐其規劃設計的目標」，故此，本研究社會層面績效呈現以臺灣綠建築評估方法及使用後評估方法為主。結合這兩種評估方法針對本社區之社會層面績效進行評估。

農村再生計畫透過政府各項計畫整修老舊建築及綠化閒置空間提升社區的休閒與社會價值，且農村再生計畫前先推行的培根計畫，使農村社區居民提升整體社區意識，社區居民對自身生活環境提出關心及改善意願，相對提高了社區之文化保存績效及教育價值；同時，根據農村再生條例之設立原則：「實施結合農業生產、產業文化、自然生態及閒置空間再利用，整體規劃建設。」，本社區也透過政府協助及多項計畫，改善社區環景現況及風景視線，如馬力埔彩繪小徑等，間接吸引觀光人潮，帶動社區商業行為，以期達到農村再生之目的。

三、經濟層面

經濟層面績效透過政府統計數據及現地調查，發現社區就業機會沒有增加，並未達到原本先期規劃報告書之預期成果，其可能的原因為本社區為農村型態之社區，且人口外流嚴重，就業機會不多，青年回鄉人口數也相對減少。而就業機會的減少也間接影響遊客消費，遊客消費數量雖然因政府積極推動新社花海節等活動，但社區遊客量增加僅只於花季期間，非花季期間社區遊客量依然不多，因本社區為農村社區，社區產業以農業為主，大部分居民依照農作時間，作息規律，白天大多數居民在外地進行農作活動，因此，平常週間時段鮮少人群在社區內走動，加上社區內較無商業活動，遊客量相對稀少，遊客消費自然占少數。經濟發展方面，本社區長期以農業生產為主，透過農委會農糧署資料及現地調查訪談結果顯示經濟績效與農再計畫執行前無太大差異。

第五章 結論與建議

第一節 結論

本研究透過文獻回顧及各項相關計畫瞭解景觀績效的概念與操作模式，以農委會第一階段農村再生實施計畫中的馬力埔社區為研究案例，將該社區農村再生計畫實施成果全盤檢討，篩選出 16 個績效評估指標。透過國家研究機構之量化方法及使用後評估等質性研究，探討馬力埔社區實施農村再生計畫至今是否達成該計畫所預期的績效，進而提出以下結論：

一、馬力埔社區總體景觀績效

整體來說，馬力埔社區之環境層面績效呈現相較於其他層面較為明顯，其原因為環境績效大多數的研究方法為量化研究，透過量化軟體及統計數據呈現各項績效，以多年的統計資料呈現提高信度；馬力埔社區之社會及經濟層面績效呈現相較之下不夠完善，因社會及經濟績效之評估方式大多為質性研究，且設計績效的評估，是根據業主的目地，並運用適當的準則來評估所設計之環境能否達成原來的設計目標。因此，社會及經濟效益的呈現會受文化與環境背景等差異影響。

然而，社會效益及經濟效益評估方式非常廣泛，目前為止，就文獻回顧內容也較少提到針對農村的社會及效益評估。專家學者也認為景觀績效之評估方法目前仍需更深入的研究，應更加強化研究過程和方法，讓定性與定量相輔相成，以及應該將效益評估納入成本內計算，綜合考量長、短期的效益與成本，以呈現更為完整的景觀績效評估成果。

二、馬力埔社區農村再生計畫執行成果檢討

本研究以馬力埔社區為研究案例，藉由馬力埔社區先期規劃成果報告書、馬力埔社區農村再生計畫書及現地調查檢討馬力埔農村再生計畫成效。以先期規劃報告書中社區發展規劃目標檢視發現，環境資源方面：馬力埔社區原先規劃的食水料系生態園區目前已荒廢無人管理，無妥善運用原有的生態自然資源提升社區之遊客量；生態方面，目前成功復育臺灣特有種魚類(臺灣白魚)及提供其他水生動物棲息地，增加食水料溪的物種豐富度；聚落發展方面，馬力埔社區為農業聚落，主要是以生產香菇、枇杷等經濟作物，原先規劃期望將馬力埔社區產業轉變為具有觀光價值的產業，就現況而言，馬力埔社區目前的環境開發程度仍偏低，聚落內大部分依舊維持原本的農村型態，社區內商業活動較少；人文歷史資源方面，馬力埔社區目前依舊保有九庄媽祖遶境文化，社區內的古建築也透過政府相關修復工程恢復原貌，整體而言，馬力埔社區農村再生計畫因後期疏於維護管理，導致社區發展成果不彰。

三、研究限制

本研究以農村社區為研究類型進行評估，農村社區相較於一般社區的組成，農村的功能從以往的以生產為唯一目標，轉而同時扮演著自然生存基本條件的維護、生物多樣性動植物的保護、文化及人文景觀的維護角色。同時，景觀績效的評估方式也會根據不同的場地現有功能、社會環境和使用者或研究者對績效方式的需求而專門定制。

評估的最終目的是將評估結果作為該類型人造環境未來在規劃、設計和施工時的重要參考，以期能修正缺失提高效能，是一種回饋性的研究，重點在提升專業工作的品質。研究者選擇研究指標與方法取決於個人專長與數據的易得性，同時運用的統計軟體或質性研究方法，所得的數據與實際值會出現差異，這些都將影響研究成果之信度和效度，成為景觀績效目前所面臨的挑戰及永續景觀設計的目標。

第二節 後續研究與建議

本研究基於人力、時間及有限資源等因素研究限制下，針對景觀績效模式應用於農村社區績效評估指標與篩選，進行評估與初步呈現，就目前初探結果所面臨的問題提出未來研究方向與建議：

一、農村再生條例進入第二階段應有完整的補助配套計畫

行政院農委會之農村再生條例自民國 105 年起進入第二期，著重於發展農村產業，不同以往著重單一社區工程建設補助，而是強調縣市政府及各方共同參與，但也因此，中央負責單位從水保局轉到地方政府企劃處，每年農村再生社區需提交的年度計畫也從水保局改由地方政府統籌，補助經費自第二期開始也萎縮減少，農委會雖強調過去農村再生計畫的執行過程裡縣市政府的統籌主導角色不明顯，導致計畫難以與地方區域計畫結合，但補助經費的縮減，直接影響申請農再計畫之社區的整體社區規劃及作業流程。因此，建議中央主管機關應有整體的補助配套措施或其他補助經費申請辦法，使農村社區再生計畫在規畫的同時有足夠的資源，將農村再生補助款項活用於農村社區的各項設施及相關計畫的執行，以期未來能達成永續農村的願景。

二、檢討農地政策，使農地發揮農用的實質功能

臺灣現階段農地變更、改建工廠及興建違法農舍問題層出不窮，根據農委會及政府地政局統計資料，自民國 104 年政府修訂《農舍興建辦法》後，雖有效限制農舍的興建，使農地的交易量減少，但農地的價格並未下跌太多，原因為買賣農地的投資者或建商為了減少成本的損失，寧可將農地閒置，導致農地無法農用；加上新版國土計畫中，將農業發展區分為五大類，其中有 20 萬公頃的農地可能解編、重劃或變更使用項目，如此，違章工廠、農舍將就地合法，為農地帶來更多的破壞，進

而影響農村發展。政府應積極檢討農地政策，站在永續發展的前提下規劃農地政策，改善農地非法使用的情形，使農地發揮農用的實質功能，保障農民應有的權利。

三、建立永續景觀評估系統

許多案例都顯示景觀在功能上實現經濟、環境和社會效益多方面的平衡，達到永續的目的，但由於沒有兩個景觀在各方面條件完全相同，其績效評估方式也不一樣；美國景觀建築基金會近年來累積了不少研究案例，將景觀績效評估歸納出初步架構，同時將研究結果公開於網站上提供各界查詢及跨領域資訊交流。相較之下，臺灣對於景觀績效研究尚處於初步階段，無論是哪一種類型的景觀，都需要以永續的目標發展，因此，建立永續景觀的評估系統，藉由個案例研究中檢討，將環境、社會與經濟三方面的子項目納入考量，以落實永續景觀的概念。

四、整合及發展環境、社會、經濟各層面的評估方法

績效概念的基本假設認為設計是為滿足使用者需求，而績效的評估方法眾多，目前針對環境績效的評估方法大多由量化軟體進行評估呈現，相對於環境績效，針對社會及經濟績效的評估方法較為複雜且難以量化，因此，整合各層面的評估方法加以研究及有系統地歸納，將有助於未來研究及設計之參考。

五、鼓勵各界對永續景觀的支持與投資

景觀績效研究的另一個目的就是讓永續景觀設計與建造的效益能夠更加直接、具體的表現出來，從而被社會各界認可與接受。績效評估需要評估指標，最有效的方法是在專案開展前期先設定績效目標並將評估指標由規定的要求和使用者需求共同決定，但景觀績效評估方式還不夠成熟且沒有足夠的資金支持績效評估，而導致景觀績效評估的數據呈現與實際上有落差。準確量化的經濟效益和環境效益以及明確社會效益能進一步促進政府、投資方和其他利益相關者關注永續景觀設計，改變思維，增加永續發展的政策支援和資金投入。

六、景觀績效的推動及應用

景觀績效的概念來自於建築績效，相對於建築績效早已被提出及廣泛運用，景觀績效目前在臺灣相關研究數量為少數，政府雖積極推廣生態社區及永續景觀的概念，但在針對「農村社區」之評估上沒有投入太多的研究及資源，反之，國外的永續景觀評估系統發展及研究時間較臺灣長久的多，自提出永續景觀概念的初期階段就將農村項目列在其內加以檢討並提出建議，以利後續政策制定及農村永續發展。

政府實施農村再生計畫已久，內政部建築研究所也早在民國 97 年提出生態社區之評估方法，就大眾生活環境而言，景觀與建築的關係密不可分，臺灣經濟發展過去以農業為主，歷經農村沒落至今生態永續議題全球逐漸重視，景觀績效的應用亦應該被政府重視。

參考資料

- 內政部建築研究所，(2014)，2015 版之綠建築評估手冊—社區類，新北：內政部建築研究所。
- 行政院水土保持局，(2008)，馬力埔社區農村再生建設先期規劃成果報告書，臺中：行政院水土保持局臺中分局。
- 臺中市大甲溪生態環境維護協會，(2012)，溪流生態保育宣導及臺灣白魚族群監測計畫成果報告書，臺北：行政院農業委員會林務局。
- 臺中市大甲溪生態環境維護協會，(2016)，105 年食水崙溪雙翠水壩濕地保育行動計畫期末報告，臺中：內政部營建署臺中市政府。
- 王俊雄、杜素豪、蔡必焜，(2008)，建立農業推廣資料庫之研究，農業推廣文彙，53，頁 17-34，臺中。
- 李公哲，(1998)，永續發展導論，臺北：中華民國環境工程學會。
- 林進田，(1993)，抽樣調查理論與應用，臺北：華泰出版。
- 紀又瑄，(2014)，農塘景觀績效評估，碩士論文，國立中興大學園藝學系研究所，臺中。
- 莊翰華、賴秋華，(2011)，農村再生條例的永續發展向度研究，農業推廣文彙，56，頁 61-76，臺中。
- 曾柏森，(2008)，臺灣農村社區永續總體營造之研究，碩士論文，國立中興大學農村規畫研究所，臺中。
- 葉宛盈，(2014)，景觀績效在臺灣之應用性研究—以桃園林澗生活公園為例，碩士論文，輔仁大學景觀設計學系研究所，臺北。
- 游美惠，(2000)，內容分析、文本分析與論述分析在社會研究的運用，調查研究，8，頁 5-42。
- 楊麗、周婕，(2014)，伊薩卡生態村共居社區：後工業時代的鄉村社區及其設計，新建築，6，頁 102-105，中國：武漢大學城市設計學院。
- 廖光華，(2008)，農村社區辦理土地重劃以促進農村發展之研究—以花蓮縣富里鄉羅山社區為例，碩士論文，國立政治大學地政研究所，臺北。
- 劉健哲，(2004)，臺灣農村永續發展之研究，農業金融論叢，50，頁 53-80，臺北：中國農民銀行調查研究處。

- 劉健哲，(2006)，國土規劃，臺中：國立中興大學農村規劃研究所。
- 劉健哲，(2007)，臺灣農村永續發展之問題與對策，農林學報，56：2，頁 71-82，臺中。
- 伊薩卡生態村景觀績效報告，(2018)，美國景觀建築基金會，下載日期：2017/3/7，取自：<https://landscapeperformance.org/>
- 全國法規資料庫，(2018)，農村再生條例全文，下載日期：2017/12/22，取自：<http://law.moj.gov.tw/Index.aspx>
- 全國環境水質監測資訊網，(2017)，大甲溪流域長庚橋歷年水質監測報告，下載日期：2017/7/7，取自：<https://wq.epa.gov.tw/Code/?Languages=tw>
- 空氣品質監測網，(2017)，歷年監測資料下載，下載日期：2017/8/10，取自：<http://taqm.epa.gov.tw/taqm/tw/default.aspx>
- 農村再生歷程網，(2017)，臺中縣新社鄉馬力埔社區農村再生計畫書，下載日期：2017/2/20，取自：<https://ep.swcb.gov.tw/ep/Default.aspx>
- 農情報告資源網，(2017)，農情調查資訊查詢，下載日期：2017/3/5，取自：http://agr.afa.gov.tw/afa/afa_frame.jsp
- 臺中市人口統計管理平台，(2017)，新社區永源里人口統計資料，下載日期：2017/5/14，取自：<https://demographics.taichung.gov.tw>
- DAI Dai-Xing & LI Ming-Han (2014). Research Development of Landscape Performance Assessment in America. Landscape Performance /Special, (pp.25-31).China, China academic journal electronic publishing house.
- ELLIS Christopher D. (US) , Byoung-Suk KWEON (US), Sarah ALWARD (US)&Robin L. BURKE (US)(2014). Landscape Performance: Measurement and Assessment of Multifunctional Landscapes. Landscape Performance /Special, (pp.32-39).China, China academic journal electronic publishing house.
- LUO Yi & LI Ming-Han (2014). Landscape Performance of Built Projects: Comparing Landscape Architecture Foundation's Published Metrics and Methods. Landscape Performance /Special, (pp.52-69).China, China academic journal electronic publishing house.
- LUO Yi & LI Ming-Han (2013). A Study of Landscape Performance: Do Social, Economic and Environmental Benefits Always Complement Each Other? .Volume2 Issue1, (pp.42-56).America, Landscape Architecture Frontiers.
- NDUBISI Forster (US), Heather WHITLOW (US) & Barbara DEUTSCH (US)(2014).

Landscape Performance: Past, Present, and Future. Landscape Performance /Special, (pp.40-51).China, China academic journal electronic publishing house.

Hart, M. (1998). View of community. Retrieved Nov 11, 2011, <http://www.sustainablemeasures.com/Training/Indicators/Overlap.html>

Landscape Performance Series, (2017). Landscape Performance Benefit, Download Date: 2017/1/22, <https://landscapeperformance.org/>

Millennium Ecosystem Assessment, (2018). Ecosystems and Human Well-being: General Synthesis, Download Date: 2017/1/22, <https://www.millenniumassessment.org/en/Synthesis.html>

附錄一

國外永續景觀評估系統詳細指標：

(一)、能源與環境先導設計-社區開發(LEED-ND)

	Smart Location	精明選址
	Imperiled Species and Ecological Communities	瀕危物種和生態社區
	Wetland and Water Body Conservation	濕地和水體保護
	Agricultural Land Conservation	農業用地保護
	Floodplain Avoidance	避開氾濫平原
	Preferred Locations	優先場址
	Brownfield Remediation	褐地改良
	Access to Quality Transit	優良公共交通連接
精明選址與連線性	Bicycle Facilities	自行車設施
	Housing and Jobs Proximity	居住和工作地點鄰近
Smart Location & Linkage	Steep Slope Protection	陡坡防護
	Site Design for	場址設計-
	Habitat or Wetland and Water Body Conservation	棲息地或濕地和水體保護
	Restoration of Habitat or Wetlands and Water Bodies	棲息地或濕地和水體恢復
	Long-Term Conservation Management of Habitat or Wetlands and Water Bodies	棲息地或濕地和水體長遠保護管理
社區形態與設計 Neighborhood Pattern & Design	Walkable Streets	可步行街道
	Compact Development	緊密型開發
	Connected and Open Community	關聯和開放的社區
	Walkable Streets	可步行街道
	Compact Development	緊密型開發
	Mixed-Use Neighborhoods	鄰里土地混合使用
	Housing Types and Affordability	住房類型和可支付
	Reduced Parking Footprint	停車面積減量
	Connected and Open Community	關聯和開放的社區
	Transit Facilities	交通設施
	Transportation Demand Management	交通需求管理
	Access to Civic & Public Space	城區及公共空間的連接
	Access to Recreation Facilities	康樂設施可達
	Visitability and Universal Design	可接待和全域通用設計
Community Outreach and Involvement	社區拓展和參與	

	Local Food Production	食物本地生產
	Tree-Lined and Shaded Streetscapes	樹木帶和遮蔭街道景觀
	Neighborhood Schools	鄰近的學校
	Certified Green Building	綠色建築認證
	Minimum Building Energy Performance	最低建築能源表現
	Indoor Water Use Reduction	室內用水減量
	Construction Activity Pollution Prevention	施工污染防治
	Certified Green Buildings	綠色建築認證
	Optimize Building Energy Performance	優化建築能效
	Indoor Water Use Reduction	室內用水減量
	Outdoor Water Use Reduction	室外用水減量
	Building Reuse	建築再利用
綠色基礎設施與建築 Green Infrastructure & Buildings	Historic Resource Preservation and Adaptive Reuse	歷史資源保護和適應性再利用
	Minimized Site Disturbance	場址侵擾最小化
	Rainwater Management	雨水管理
	Heat Island Reduction	降低熱島效應
	Solar Orientation	日照朝向
	Renewable Energy Production	可再生能源生產
	District Heating and Cooling	區域供熱和供冷
	Infrastructure Energy Efficiency	基礎設施能效
	Wastewater Management	廢水管理
	Recycled and Reused Infrastructure	基礎設施迴圈再利用
	Solid Waste Management	固體廢棄物管理
	Light Pollution Reduction	降低光污染
創新與設計流程 Innovation & Design Process	Innovation	創新
	LEED® Accredited Professional	LEED 專業認證
地域優先得分點 Regional Priority Credits	Regional Priority Credit: Region Defined	地域優先得分點：地域定義



LEED v4 for Neighborhood Development Plan Project Checklist

Project Name:
Date:

Yes ? No		0 0 0		Smart Location & Linkage		28	
Y				Prereq	Smart Location	Required	
Y				Prereq	Imperiled Species and Ecological Communities	Required	
Y				Prereq	Wetland and Water Body Conservation	Required	
Y				Prereq	Agricultural Land Conservation	Required	
Y				Prereq	Floodplain Avoidance	Required	
				Credit	Preferred Locations	10	
				Credit	Brownfield Remediation	2	
				Credit	Access to Quality Transit	7	
				Credit	Bicycle Facilities	2	
				Credit	Housing and Jobs Proximity	3	
				Credit	Sleep Slope Protection	1	
				Credit	Site Design for Habitat or Wetland and Water Body Conservation	1	
				Credit	Restoration of Habitat or Wetlands and Water Bodies	1	
				Credit	Long-Term Conservation Management of Habitat or Wetlands and Water Bodies	1	
Neighborhood Pattern & Design							
Y				Prereq	Walkable Streets	Required	
Y				Prereq	Compact Development	Required	
Y				Prereq	Connected and Open Community	Required	
				Credit	Walkable Streets	9	
				Credit	Compact Development	6	
				Credit	Mixed-Use Neighborhoods	4	
				Credit	Housing Types and Affordability	7	
				Credit	Reduced Parking Footprint	1	
				Credit	Connected and Open Community	2	
				Credit	Transit Facilities	1	
				Credit	Transportation Demand Management	2	
				Credit	Access to Civic & Public Space	1	
				Credit	Access to Recreation Facilities	1	
				Credit	Visitability and Universal Design	1	
				Credit	Community Outreach and Involvement	2	
				Credit	Local Food Production	1	
				Credit	Tree-Lined and Shaded Streetscapes	2	
				Credit	Neighborhood Schools	1	
Green Infrastructure & Buildings							
Y				Prereq	Certified Green Building	Required	
Y				Prereq	Minimum Building Energy Performance	Required	
Y				Prereq	Indoor Water Use Reduction	Required	
Y				Prereq	Construction Activity Pollution Prevention	Required	
				Credit	Certified Green Buildings	5	
				Credit	Optimize Building Energy Performance	2	
				Credit	Indoor Water Use Reduction	1	
				Credit	Outdoor Water Use Reduction	2	
				Credit	Building Reuse	1	
				Credit	Historic Resource Preservation and Adaptive Reuse	2	
				Credit	Minimized Site Disturbance	1	
				Credit	Rainwater Management	4	
				Credit	Heat Island Reduction	1	
				Credit	Solar Orientation	1	
				Credit	Renewable Energy Production	3	
				Credit	District Heating and Cooling	2	
				Credit	Infrastructure Energy Efficiency	1	
				Credit	Wastewater Management	2	
				Credit	Recycled and Reused Infrastructure	1	
				Credit	Solid Waste Management	1	
				Credit	Light Pollution Reduction	1	
Innovation & Design Process							
Y				Credit	Innovation	5	
Y				Credit	LEED® Accredited Professional	1	
Regional Priority Credits							
Y				Credit	Regional Priority Credit: Region Defined	1	
Y				Credit	Regional Priority Credit: Region Defined	1	
Y				Credit	Regional Priority Credit: Region Defined	1	
Y				Credit	Regional Priority Credit: Region Defined	1	
PROJECT TOTALS (Certification estimates)							
0	0	0	0				110

Certified: 40-49 points, Silver: 50-59 points, Gold: 60-79 points, Platinum: 80+ points

(二)、永續基地倡議評估項目(SITES)

類別	評估內容	
基地條件 SITE CONTEXT	Limit development on farmland	農地開發限制
	Protect floodplain functions	保護洪氾區功能
	Conserve aquatic ecosystems	保存水生生態系統
	Conserve habitats for threatened and endangered species	保存稀有瀕危動物棲息地
	Redevelop degraded sites	選擇退化基地再開發
	Locate projects within existing developed areas	現有開發區域內選擇基地
	Connect to multi-modal transit networks	多元交通網路連接
設計前期評估與規劃 PRE-DESIGN ASSESSMENT + PLANNING	Use an integrative design process	使用整合設計方法
	Conduct a pre-design site assessment	設計前期基地評估
	Designate and communicate VSPZs	建立土壤植被保護區
	Engage users and stakeholders	納入使用者及相關人員意見進行規劃
基地設計-水資源 SITE DESIGN - WATER	Manage precipitation on site	基地內處理降水
	Reduce water use for landscape irrigation	減少景觀灌溉用水
	Manage precipitation beyond baseline	開發後降水管理超越開發前
	Reduce outdoor water use	減少室外景觀用水
	Design functional storm water features as amenities	暴雨水管理設施美化
	Restore aquatic ecosystems	修復水生生態系統
基地設計-土壤與植被 SITE DESIGN - SOIL + VEGETATION	Create and communicate a soil management plan	制定土壤管理規劃
	Control and manage invasive plants	控管外來種植物
	Use appropriate plants	使用適合的植物種類
	Conserve healthy soils and appropriate vegetation	保護現有的土壤及植物
	Conserve special status vegetation	保護特有種植物
	Conserve and use native plants	保護並使用在地植物
	Conserve and restore native plant communities	保護及恢復自然植群
	Optimize biomass	強化基地生物輻

	Reduce urban heat island effects	緩解都市熱島效應	
	Use vegetation to minimize building energy use	利用植物減少建築耗能	
	Reduce the risk of catastrophic wildfire	降低災難性大火的風險	
基地設計-材料選擇 SITE DESIGN - MATERIALS SELECTION	Eliminate the use of wood from threatened tree species	不使用瀕危樹種的木材	
	Maintain on-site structures and paving	保留基地現有建築與鋪面	
	Design for adaptability and disassembly	推動廢材再利用	
	Use salvaged materials and plants	使用廢材與植物	
	Use recycled content materials	使用再生材料	
	Use regional materials	使用當地材料	
	Support responsible extraction of raw materials	支持使用環境有善開採的材料	
	Support transparency and safer chemistry	支持使用更透明化及安全的化學製品	
	Support sustainability in materials manufacturing	支持永續製造材料	
	Support sustainability in plant production	支持永續植物	
		Protect and maintain cultural and historic places	保護有歷史文化價值的基地
	基地設計-人類健康 SITE DESIGN - HUMAN HEALTH + WELL-BEING	Provide optimum site accessibility, safety, and way finding	提供最佳的基地可達性、安全性及便利性
Promote equitable site use		促進基地使用的公平性	
Support mental restoration		支持心靈恢復	
Support physical activity		支持戶外活動	
Support social connection		支持社交聯繫	
Provide on-site food production		提供在地食物生產	
Reduce light pollution		減少光害	
Encourage fuel efficient and multi-modal transportation		鼓勵低耗能的交通方式	
Minimize exposure to environmental tobacco smoke		將二手菸害最小化	
Support local economy		支持當地經濟發展	
		Communicate and verify sustainable construction practices	認證並落實永續建設

基地設計-施工建設 CONSTRUCTION	Control and retain construction pollutants	控制並保留建設汙染物
	Restore soils disturbed during construction	對施工土壤進行修復
	Restore soils disturbed by previous development	對開發前土壤進行修復
	Divert construction and demolition materials from disposal	回收建築廢材
	Divert reusable vegetation, rocks, and soil from disposal	回收再利用建設產生的植物、土壤、砂石等
	Protect air quality during construction	施工中保護空氣品質
營運管理與維護 OPERATIONS + MAINTENANCE	Plan for sustainable site maintenance	制定永續低地的維管計畫
	Provide for storage and collection of recyclables	為可回收物提供儲存空間
	Recycle organic matter	循環利用有機物
	Minimize pesticide and fertilizer use	將殺蟲劑羽化肥用量最小化
	Reduce outdoor energy consumption	降低戶外能源消耗
	Use renewable sources for landscape electricity needs	使用再生能源供電
公眾教育與監測 EDUCATION + PERFORMANCE MONITORING	Protect air quality during landscape maintenance	保護空氣品質
	Promote sustainability awareness and education	推動永續概念與教育
	Develop and communicate a case study	案例研究的推廣及交流
創新 INNOVATION	Plan to monitor and report site performance	制定監測並回報基地績效
	Innovation or exemplary performance	創新或示範效能

SITES v2 Scorecard Summary

YES	?	NO		Possible Points:		Possible Points:
0	0	0	1: SITE CONTEXT	13		
Y			CONTEXT P1.1	Limit development on farmland		
Y			CONTEXT P1.2	Protect floodplain functions		
Y			CONTEXT P1.3	Conserve aquatic ecosystems		
Y			CONTEXT P1.4	Conserve habitats for threatened and endangered species		
			CONTEXT C1.5	Redevelop degraded sites	3 to 6	
			CONTEXT C1.6	Locate projects within existing developed areas	4	
			CONTEXT C1.7	Connect to multi-modal transit networks	2 to 3	
0	0	0	2: PRE-DESIGN ASSESSMENT + PLANNING	3		
Y			PRE-DESIGN P2.1	Use an integrative design process		
Y			PRE-DESIGN P2.2	Conduct a pre-design site assessment		
Y			PRE-DESIGN P2.3	Designate and communicate VSPZs		
			PRE-DESIGN C2.4	Engage users and stakeholders	3	
0	0	0	3: SITE DESIGN - WATER	23		
Y			WATER P3.1	Manage precipitation on site		
Y			WATER P3.2	Reduce water use for landscape irrigation		
			WATER C3.3	Manage precipitation beyond baseline	4 to 6	
			WATER C3.4	Reduce outdoor water use	4 to 6	
			WATER C3.5	Design functional stormwater features as amenities	4 to 5	
			WATER C3.6	Restore aquatic ecosystems	4 to 6	
0	0	0	4: SITE DESIGN - SOIL + VEGETATION	40		
Y			SOIL+VEG P4.1	Create and communicate a soil management plan		
Y			SOIL+VEG P4.2	Control and manage invasive plants		
Y			SOIL+VEG P4.3	Use appropriate plants		
			SOIL+VEG C4.4	Conserve healthy soils and appropriate vegetation	4 to 6	
			SOIL+VEG C4.5	Conserve special status vegetation	4	
			SOIL+VEG C4.6	Conserve and use native plants	3 to 6	
			SOIL+VEG C4.7	Conserve and restore native plant communities	4 to 6	
			SOIL+VEG C4.8	Optimize biomass	1 to 6	
			SOIL+VEG C4.9	Reduce urban heat island effects	4	
			SOIL+VEG C4.10	Use vegetation to minimize building energy use	1 to 4	
			SOIL+VEG C4.11	Reduce the risk of catastrophic wildfire	4	
0	0	0	5: SITE DESIGN - MATERIALS SELECTION	41		
Y			MATERIALS P5.1	Eliminate the use of wood from threatened tree species		
			MATERIALS C5.2	Maintain on-site structures and paving	2 to 4	
			MATERIALS C5.3	Design for adaptability and disassembly	3 to 4	
			MATERIALS C5.4	Use salvaged materials and plants	3 to 4	
			MATERIALS C5.5	Use recycled content materials	3 to 4	
			MATERIALS C5.6	Use regional materials	3 to 5	
			MATERIALS C5.7	Support responsible extraction of raw materials	1 to 5	
			MATERIALS C5.8	Support transparency and safer chemistry	1 to 5	
			MATERIALS C5.9	Support sustainability in materials manufacturing	5	
			MATERIALS C5.10	Support sustainability in plant production	1 to 5	
0	0	0	6: SITE DESIGN - HUMAN HEALTH + WELL-BEING	30		
			HHWB C6.1	Protect and maintain cultural and historic places	2 to 3	
			HHWB C6.2	Provide optimum site accessibility, safety, and wayfinding	2	
			HHWB C6.3	Promote equitable site use	2	
			HHWB C6.4	Support mental restoration	2	
			HHWB C6.5	Support physical activity	2	
			HHWB C6.6	Support social connection	2	
			HHWB C6.7	Provide on-site food production	3 to 4	
			HHWB C6.8	Reduce light pollution	4	
			HHWB C6.9	Encourage fuel efficient and multi-modal transportation	4	
			HHWB C6.10	Minimize exposure to environmental tobacco smoke	1 to 2	
			HHWB C6.11	Support local economy	3	
0	0	0	7: CONSTRUCTION	17		
Y			CONSTRUCTION P7.1	Communicate and verify sustainable construction practices		
Y			CONSTRUCTION P7.2	Control and retain construction pollutants		
Y			CONSTRUCTION P7.3	Restore soils disturbed during construction		
			CONSTRUCTION C7.4	Restore soils disturbed by previous development	3 to 5	
			CONSTRUCTION C7.5	Divert construction and demolition materials from disposal	3 to 4	
			CONSTRUCTION C7.6	Divert reusable vegetation, rocks, and soil from disposal	3 to 4	
			CONSTRUCTION C7.7	Protect air quality during construction	2 to 4	
0	0	0	8. OPERATIONS + MAINTENANCE	22		
Y			O+M P8.1	Plan for sustainable site maintenance		
Y			O+M P8.2	Provide for storage and collection of recyclables		
			O+M C8.3	Recycle organic matter	3 to 5	
			O+M C8.4	Minimize pesticide and fertilizer use	4 to 5	
			O+M C8.5	Reduce outdoor energy consumption	2 to 4	
			O+M C8.6	Use renewable sources for landscape electricity needs	3 to 4	
			O+M C8.7	Protect air quality during landscape maintenance	2 to 4	
0	0	0	9. EDUCATION + PERFORMANCE MONITORING	11		
			EDUCATION C9.1	Promote sustainability awareness and education	3 to 4	
			EDUCATION C9.2	Develop and communicate a case study	3	
			EDUCATION C9.3	Plan to monitor and report site performance	4	
0	0	0	10. INNOVATION OR EXEMPLARY PERFORMANCE	9		
			INNOVATION C10.1	Innovation or exemplary performance	3 to 9	
0	0	0	TOTAL ESTIMATED POINTS	200		
						Total Possible Points: 200
						SITES Certification levels
						CERTIFIED 70
						SILVER 85
						GOLD 100
						PLATINUM 135

(三)、生態社區挑戰評估系統(Living Community Challenge)

類別	評估項目	
場所 Place	Limits to growth	生長限制
	Urban agriculture	都市農業
	Habitat exchange	棲息地交換
	Human-powered living	人力資源
水資源 Water	Net positive water	淨水量
能源 Energy	Net positive energy	淨能源
健康與幸福感 Health & Happiness	Civilized environment	文明環境
	Healthy neighborhood design	健康社區設計
	Biophilic environment	生態環境
	Resilient community connections	彈性社區連結
材料 Materials	Living materials plan	生活材料規劃
	Embodied carbon footprint	碳足跡
	Net positive waste	淨廢材量
	Human scale + human places	人類生活尺度及場地
公平性 Equity	Universal access to nature& place	普及的自然地方
	Universal access to community services	普及的社區服務
	Equitable investment	公平的投資
	Just organizations	公正的組織
美質(美感) Beauty	Beauty + spirit	美感及精神
	Inspiration + education	靈感及教育

(四)、臺灣綠建築評估手冊-社區類(EEWH-EC)

1.生態社區評估系統評估項目一覽表

軸向	大指標	分項指標	代號	系統得分
生態 E	生物多樣性	生態綠網	E1	0~100 分
		小生物棲地		
		植物多樣性		
		土壤生態		
		照明光害		
		生物移動障礙		
	綠化量	CO ₂ 固定量	E2	
水循環	基地保水	E3		
	社區雨水中水系統			
節能 減廢 EW	取得 ISO14000(新申請企業大樓街廓適用)		EW1	0~100 分
	節能建築	街廓用電等級	EW2	
		綠建築數量		
	綠色交通	捷運	EW3	
		公車		
		社區公車或制度化社區汽車共乘系統		
		自行車道		
		自行車停車場		
		電動車輛充電站		
	減廢	建築結構輕量化	EW4	
		3R 建材、生態建材		
		共同歷史記憶舊建築保存或舊建築再利用之建築物		
		營建污染(非新社區案免評估)		
社區照明節能	過量設計路燈	EW5		
創新節能措施實績	自行提出實績證明	EW6		
再生能源	再生能源發電量比例	EW7		
資源再利用實績	自行提出實績證明	EW8		
碳中和彌補措施	造林、棲地復育、綠能生產	EW9		
健康 舒適 H	都市熱島	戶外通風	H1	0~100 分
		熱島減緩效益		
	友善行人步行空間	陸橋、地下道	H2	
		步道/廣場/門廳之去高差設計		
		斜坡/階梯之扶手裝設		
	戶外休息座椅區			

健康 舒適 H	公害污染	人行步道	H3	
		過境道路		
		噪音源		
		交通震動		
		畜牧污染		
		河川污染		
		飲水污染		
		下水道污染		
		空氣污染		
		土壤污染		
		社區 機能 S		
圖書館				
社區活動中心/文康中心				
運動休閒設施	社區公園		S2	
	兒童遊戲場			
	綠地/綠色空間			
	老人活動空間			
	其他活動空間			
生活便利設施	購物		S3	
	飲食			
	醫療			
	交通			
社區福祉	老人照護		S4	
	社區托嬰			
	幼兒園			
社區意識	共同歷史記憶舊建築保存		S5	
	自然景觀資源			
	社區產業			
	社區參與			
治安 維護 C	空間特徵	住宅類型	C1	0~100 分
		犯罪角落		
		入侵住家之攀爬物		
		街道維安特徵		
		鄰地維安狀態		
	防範設備與守望相助	公設監視器(含警方、區公所之設置)	C2	
		社區管理與社區巡守隊		
		社區四周娛樂場所		

2.五大軸向系統得分換算表

五大軸向	系統得分換算					系統得分
生態E	大指標	設計值	基準值	得分變距	得分計算公式**	E=E1+E2+E3 E≤100
	生物多樣性指標*	BD	BDc	$R1 = (BD - BDc) / BDc =$	$E1 = 69.4 \times R1 + 7.4$	
	綠化量指標*	TCO ₂	TCO _{2c}	$R2 = (TCO_2 - TCO_{2c}) / TCO_{2c}$	$E2 = 25.2 \times R2 + 7.4$	
	水循環指 標	基地保 水指 標* 蓄洪	$\lambda =$	$\lambda c =$	$R3 = (\lambda - \lambda c) / \lambda c + \Sigma Vi / 300A$	
	社區中水 系統	$\Sigma Vi =$	m^3	$R4 = S/D$		
既成社區或其他非住宅社區取得使用執照五年(含)以上者						
	原始得分(依第三章規定計算)			系統得分***		
節能減廢EW	$EW' =$			$EW = 1.43 \times EW' \quad EW \leq 100$		
健康舒適H	$H' =$			$H = 1.25 \times H' \quad H \leq 100$		
社區機能S	$S' =$			$S = 1.25 \times S' \quad S \leq 100$		
治安維護C	$C' =$			$C = 2.0 \times C' \quad C \leq 100$		
新社區或其他非住宅社區取得使用執照五年以下者						
	原始得分(依第三章規定計算)			系統得分***		
節能減廢EW	$EW' =$			$EW = 1.30 \times EW' \quad EW \leq 100$		
健康舒適H	$H' =$			$H = 1.20 \times H' \quad H \leq 100$		
社區機能S	$S' =$			$S = 1.10 \times S' \quad S \leq 100$		
治安維護C	$C' =$			$C = 0.85 \times C' \quad C \leq 100$		
總得分TEC=E+EW+H+S+C						
* 生物多樣性、綠化量、基地保水等三指標之設計值、基準值、變距依EEWH-BC手冊計算						
**為了調整生態軸向最高得分為100分，本得分計算公式由EEWH-BC系統之公式經調整3.7倍而得						
***EW、H、S、C四軸向得分公式之係數為數十個社區之統計值，為調整最高得分為100分之係數						

3.EEWH-EC 的分級評分基準

	總得分分級基準				
都市、郊區型社區	$250 \leq EC < 300$	$300 \leq EC < 350$	$350 \leq EC < 400$	$400 \leq EC < 425$	$425 \leq EC$
鄉村型社區	$200 \leq EC < 240$	$240 \leq EC < 280$	$280 \leq EC < 320$	$320 \leq EC < 340$	$340 \leq EC$
非住宅社區	$150 \leq EC < 180$	$180 \leq EC < 210$	$210 \leq EC < 240$	$240 \leq EC < 255$	$255 \leq EC$
評估等級	合格	銅級	銀級	黃金級	鑽石級

4.住宅生態社區類型與其對應之標準社區服務距離 SSD 及評估軸向

社區類型	標準社區服務距離 SSD	應評估軸向
都市型	400m	生態、節能減廢、健康舒適、社區機能、治安維護
郊區型	600m	
鄉村型	1800m	生態、節能減廢、健康舒適、社區機能

附錄二

馬力埔社區現況問卷調查

親愛的受訪者您好：

首先感謝您撥冗協助參與本研究的問卷調查，本問卷主要探討馬力埔社區居民對於社區現況的了解程度，作為社區效益評估之參考。本問卷分為三部分，請您依據問卷各部分的填答說明及您自身實際感受情形作答。

本問卷採匿名作答方式，您所提供的資料純為學術研究，絕不用於其他用途，請您放心作答。感謝您在百忙之中提供協助，在此向您至上衷心的感謝，祝您事事順心。

東海大學景觀系研究所
指導老師：吳佩玲 教授
研究生：劉書瑋
敬上

一、基本資料

1. 您的性別：

男性 女性

2. 您的年齡：

18歲以下 19~25歲 26~35歲 36~45歲
 46~55歲 56~65歲 65歲以上

3. 您在此居住多久？

1年以下 1~5年 6~10年 11~15年
 15~20年 20年以上 我不住在此社區

4. 您的工作類型？

農 工 商 軍公教
 服務業 自由業 學生 家管
 已退休 其他_____

5. 您是否擔任(或曾經擔任)社區發展協會之職務？

否
 是，我目前有擔任社區發展協會之職務
(社區發展協會幹部 社區志工 其他_____)
 是，我曾經擔任過社區發展協會之職務
(社區發展協會幹部 社區志工 其他_____)

6. 您過去是否參與過本社區之農村再生計畫？

是 否

二、您依照自身實際對社區現況了解程度圈選。

		非常 同意	同意	普通	不同意	非常 不同意
1	社區整體景觀視野上良好	5	4	3	2	1
2	社區內現有古建築保存良好	5	4	3	2	1
3	社區傳統文化推廣良好	5	4	3	2	1
4	社區治安良好	5	4	3	2	1
5	我因為社區舉辦各類活動而學到新知識(如研習活動、生態教育等)	5	4	3	2	1
6	社區產銷經營良好	5	4	3	2	1
7	社區有不少就業機會	5	4	3	2	1
8	有不少年輕族群回來社區工作	5	4	3	2	1
9	因社區環境而吸引不少遊客	5	4	3	2	1
10	遊客常在社區消費	5	4	3	2	1
11	我對目前的生活品質滿意	5	4	3	2	1
12	社區產業型態有改變	5	4	3	2	1
13	請問您對馬力埔社區未來發展有甚麼期許或建議？					