

臺中市政府 109 年度市政發展研究獎助計畫

台中市居民之環境態度
與都市林效益與損害認知之分析

An Analysis of Environmental Attitude and Urban Forest
Services and Disservices of the Citizen of Taichung City

學校：國立中興大學

系所：森林學系

研究生：陳品臻

指導教授：柳婉郁 教授

論文完成日期：2020 年 7 月 23 日

台中市居民之環境態度與都市林效益與損害認知之分析

陳品臻¹、柳婉郁²

摘要

本研究以問卷方式對台中市居民進行調查，主要目的為探討台中市居民之環境及對都市林效益與損害之認知，並利用典型相關分析技術，探討其環境態度與都市林效益與損害認知之相關性。研究結果顯示，台中市居民之環境態度與都市林效益與損害認知皆具不錯之認同度，而以女性；中老年；軍公教、商業、自由業者；已婚；較常前往都市林頻率者其環境態度與都市林效益與損害認知皆較高，但以男性；年輕者；學生；未婚；前往都市林頻率低者，環境態度與都市林效益與損害認知皆較低。而經典型相關分析之結果，其環境態度與都市林認知為顯著正向關係，並以「生態危機之可能性」對都市林認知其影響性較高，故可知多加宣導有關於「生態危機之可能性」概念，利於提高台中市居民對都市林效益與損害之認知，此結果希望能給予台中市未來管理經營都市林之參考。

¹ 國立中興大學森林學系研究生。

² 國立中興大學森林學系教授，通訊作者。 Email: wyliau@nchu.edu.tw。電話：04-22850158。

目錄

壹、前言	1
貳、研究目的	2
參、文獻探討	3
一、台灣都市林概述	3
二、都市林效益與損害相關研究	5
(1) 都市林效益之相關研究	5
(2) 都市林損害之相關研究	6
肆、研究方法	7
一、典型相關分析(Canonical Correlation Analysis, CCA)	7
二、研究架構	8
三、問卷設計	8
四、研究區域	13
伍、研究結果	16
一、台中市居民基本屬性分析	16
二、台中市居民環境態度分析	17
(1) 環境態度描述性統計分析	17
(2) 環境態度與社經背景之差異分析	18
三、台中市居民對都市林效益與損害認知之分析	21
(1) 台中市居民對都市林效益與損害認知之描述性統計	21
(2) 台中市居民對都市林認知之差異性分析	22
四、台中市居民之環境態度與對都市林認知之典型相關分析	25
陸、結論與政策建議	27
柒、參考文獻	28

壹、前言

隨著社會日漸進步，都市化快速發展，根據聯合國(United Nations, UN)2018 年統計資料結果所示，台灣現今超過 70%人口居住於都市(European Environment Agency, 2015)，伴隨都市擴張，取而代之都市綠地相應損失也增加，遭來諸多都市問題，包含環境汙染、健康問題、空氣品質下降等(World Health Organization, 2017)，不僅如此，都市內有許多硬體設施，皆使都市環境品質下降，要如何提升環境品質及改善都市問題，為都市規劃發展重要課題。

其中設立都市林為解決上述問題的方法之一(Soto et al., 2018)。都市林(Urban Forest)定義起源於 Jorgensen(1965)：「都市林業為林業專業分支，可落實都市林潛在貢獻，貢獻包括都市林經濟、社會及環境效益等，故都市林之範圍從都市區域內至影響都市居民之任何區域。」此定義最早被國際公認，且被熟知與應用(Jorgensen, 1970; 陳相如，2005)。在此之後，許多學者針對都市林提出各種不同之定義，本研究之都市林定義為生長於都市計劃區內之公園、綠地、行道樹及市郊林等(李國忠，2003)。

都市林木提供不同效益，如環境效益(調節微氣候、空氣淨化、淨化水質等)、社會效益(教育與文化、社區凝聚、視覺美學價值、居民身心健康等)及經濟效益(房地產價值提高、社區經濟提升)等(Armson et al., 2013; Iojă et al., 2014; Madureira et al., 2015; Siriwardena et al., 2016; Davies et al., 2017; Johnson et al., 2018; Sugiyama et al., 2018)，都市林給予都市居民莫大的效益，更突顯都市林於都市區域內重要存在(Kabisch et al., 2017; Ostoić et al., 2018)。然而，都市林並不只有正面效益亦可能對社會產生不利，產生經濟損失，為都市林損害，然而損害一詞仍有爭議，Villa et al. (2014)反對損害之概念，指出損害只探討成本與效益，過於簡單化，易放大損害，而忽略生態系統服務所給予之效益。Shapiro and Báldi (2014)指出損害會誇大自然所造成之危害。另一方面，Lyytimäki(2015)支持損害概念，指出損害可了解生態系統功能對人類福祉產生淨影響，作為預防與解決環境管理和規劃相關爭議之重要依據。都市林損害包括：樹根造成基礎設施的破壞；定期繳交維護成本；設立都市林易造成外來種提高等(Escobedo et al., 2011; Roy et al., 2012; Soto et al., 2018)。

本研究以台灣地區之台中市作為調查區域，因台中市都市林之現況依據 2017 年營建署之統計資料顯示，如下圖 1 及圖 2 所示，台中市為六個直轄市中排名第二，其都市林面積為 2,050.80ha、綠覆率為 3.81%及人均綠地面積為 9.10m²。根據近十年的統計資料顯示，台灣六個直轄市之綠覆率及人均綠地面積比較結果，台中市之綠覆率及人均綠地面積皆逐年提高，於 2014 年後大幅度增加，原本從位居第三名提升為第二名並接近高雄市，推測原因為 2015 年推動「八年 100 萬棵植樹計畫」所致，由此可知，現今台中市政府對都市綠化越發重視。

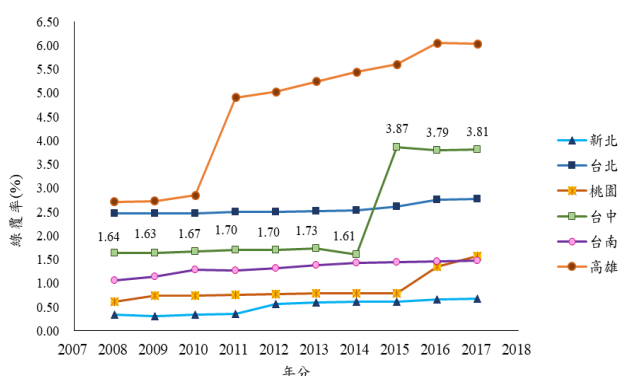


圖 1 台灣六個直轄市近十年綠覆率之趨勢圖

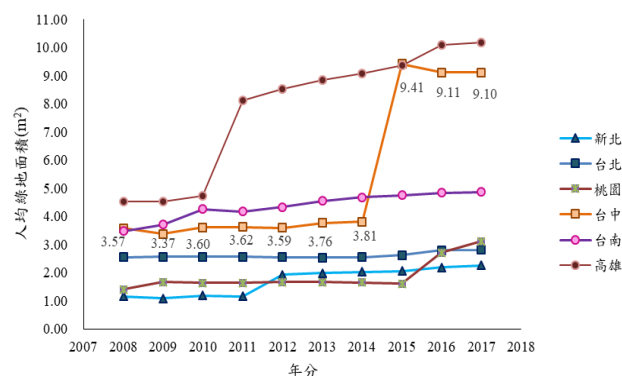


圖 2 台灣六個直轄市近十年人均綠地面積之趨勢圖

資料來源：內政部營建署(2017)；本研究整理

貳、研究目的

由此可知，台中市都市林近幾年越發重視，而都市林損害也越發明顯，若都市林提供的效益與損害之間的權衡發生不平衡之現象，則會導致預期效益之減少(Bennett et al., 2009, Davies et al., 2017)。如：台中市黑板樹雖有綠美化之效益，但包括散發異味、破壞人行道、材質輕易斷裂、非原生樹種等問題，故台中市政府於 106 年起移除 6000 棵問題較大之黑板樹，補植其他原生樹種(自由時報，2017)，且過去探討都市林的文獻較多以效益為主，較少探討損害，因此本研究將損害納入探討，不僅如此，過去文獻指出，環境態度與居民對都市林認知有相關性(黃婉文，2006；林俊成等，2008；蕭文偉等，2013；林君翰、方祥權，2018)，其環境態度採 Dunlap et al.(2000) 提出「新生態典範量表(New Ecological Paradigm, NEP)」，分為五個構面：成

長極限(The Reality of Limits to Growth)、反人類中心(Antianthropocentrism)、自然平衡脆弱性(The Fragility of Nature Balance)、拒絕人類豁免主義(Rejection of Exemptionalism)及生態危機可能性(The Possibility of an Ecocrisis)。有鑑於此，本研究目的為探討台中市居民之環境態度及對都市林效益與損害之認知，並利用典型相關分析技術，探討其環境態度與都市林效益與損害認知之相關性，作為都市管理者制定都市林相關管理策略時之參考。

參、文獻探討

一、台灣都市林概述

都市林首次被提出，此概念是於 1965 年加拿大多倫多大學林業學院 Erik Jorgensen 教授，將「都市林業(Urban Forestry)」這術語給予明確之定義：「都市林業是林業之專業分支，其目標為培育與管理樹木，主要可落實都市林之潛在貢獻。而都市林之貢獻，比如：都市林之經濟效益、社會效益、環境效益及對都市居民之身心理產生效益等，因此都市林業並非單指對都市林木之管理，也包括居住於都市內部之居民因受都市林效益而造成之影響，而此範圍不僅包括都市區域內之都市林，也涵蓋了都市居民維生所需之水域及提供遊憩之地區。」此定義為最早被國際所公認，而現今也廣為熟知與應用，若世界各地之城鎮設立都市計畫，而計畫之標題皆包含該術語的內容 (Jorgensen, 1970; 陳相如，2005)。

都市化快速發展，人口及產業向都市集中，根據 2018 年聯合國世界都市化展望報告(World Urbanization Prospects Report)指出，全球 55.3%的人口居住在都市中，而至 2050 年，將超過三分之二的人口居住於城市，不僅如此，到 2030 年，將有 41 個人口達 1,000 萬以上的巨型城市，由此可知，國際人口持續大量移居城市，且都市的範圍將越來越大(UN, 2018)，而根據 2018 年聯合國(United Nations, UN)統計資料如下圖 3 及 4 所示，台灣現今約 78%人口居住於都市，而都市人口數與鄉村人口數差異越大，導致都市人口密集、社會、經濟、環境的改變(UN, 2018)，都市問題越來越嚴重，而解決都市問題其中方法為設立都市林。

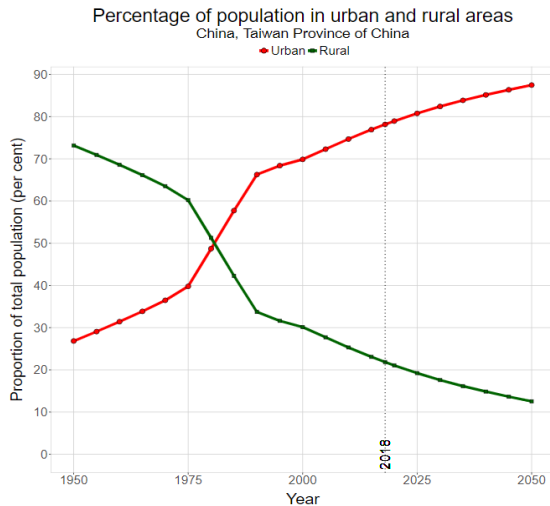


圖 3 台灣都市及鄉村人口比例分佈

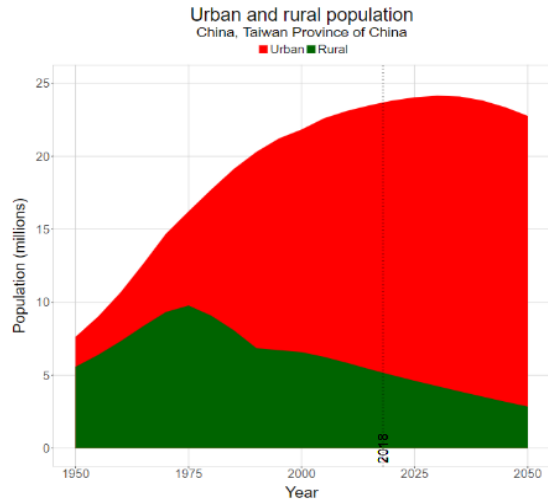


圖 4 台灣都市及鄉村人口數之分佈

資料來源：UN (2018)

註：「紅色」代表都市，「綠色」代表鄉村。

並依台灣現行法令 與計劃體系之架構，都市林應歸屬於「都市計畫法之公共設施用地」，因此可知，公園、綠地、廣場、兒童遊戲場皆屬於都市林之範疇，故本研究根據營建署(2017)之統計資料整理台灣六個直轄市都市林現況，代表現況包括都市林面積、綠覆率及人均綠地面積，統整結果如下表 1 所示。

以都市林面積而言，本研究將 2017 年台灣都市計畫區內之公園、綠地、廣場、兒童遊戲場面積之加總，作為本研究之都市林面積計算方式，計算結果顯示，台灣都市林面積為 9,693.98ha；而六個直轄市之都市林面積以高雄市最高(2,549.71ha)；台中市次之(2,050.80ha)；其餘分別是新北市(836.26ha)、台南市(776.17ha)、台北市(754.74ha)，而桃園市最低(507.30ha)。

以綠覆率而言，本研究根據台南市都市設計審議原則(2011)綠覆率計算方式：「綠覆面積與法定空地面積之百分比」，故將 2017 年台灣六個直轄市之都市林面積除以都市計畫區面積作為本研究之綠覆率計算方式，計算結果顯示，台灣之綠覆率為 2.09%；而六個直轄市之綠覆率以高雄市最高(6.03%)；台中市次之(3.81%)；其餘分別是台北市(2.78%)、桃園市(1.57%)、台南市(1.48%)，新北市最低不到 1%。

以人均綠地面積而言，根據世界衛生組織(World Health Organization, WHO)建議之標準，其人均綠地面積至少為 9m²，才符合都市健康之指標

(WHO, 2010)，本研究將 2017 年都市林面積除以都市計畫現況人口數，作為本研究之人均綠地面積計算方式，計算結果顯示台灣之人均綠地面積為 5.20 m² 未達 WHO 建議之標準；而六個直轄市之人均綠地面積以高雄市 10.18m² 及台中市 9.10m² 達 WHO 建議之標準，而其餘之直轄市皆未達 WHO 建議之標準。

表 1 2017 年台灣六個直轄市其都市林之狀況

台灣六大都市	都市林面積(ha)	綠覆率(%)	人均綠地面積(m ²)
台灣	9,693.98	2.09	5.20
新北市	836.26	0.67	2.26
台北市	754.74	2.78	2.81
桃園市	507.30	1.57	3.11
台中市	2,050.80	3.81	9.10
台南市	776.17	1.48	4.87
高雄市	2,549.71	6.03	10.18

資料來源：營建署(2017)；本研究整理。

二、都市林效益與損害相關研究

(1) 都市林效益之相關研究

關於都市林潛在好處，國內外有許多相關文獻之探討，本研究依據李國忠(2003)為基礎，將都市林效益分為三大類，包括環境效益(Environmental Benefits)、社會效益(Social Benefits)及經濟效益(Economic Benefits)，搜尋並彙整，詳述如下表 2 所示：

表 2 都市林效益相關研究彙整

效益	效益種類	作者(年份)	主題
環境 效益	調節微氣候	Yang <i>et al.</i> (2017)	評估都市綠地對都市地表溫度之影響-中國大連為例。
	減緩地表逕流、淨化水質	Zhang <i>et al.</i> (2015)	都市綠地變化對雨水逕流之影響。
		張舒雯(2018)	都市林利用生物滯留系統去除都市逕流中之重金屬。
	淨化空氣、降低空氣溫室氣體量	陳起鳳等(2014);	都市林對空氣懸浮微粒濃度影響研究。
		Velasco <i>et al.</i> (2016)	都市林是否會增加碳封存。
社會 效益	維護都市生態系統穩定	Carrier and Beebee, (2003)	都市林提供物種棲息地及增加物種豐富度。
	視覺美學價值	王金照(2007)	將朱雀公園以美學權重之評分方式，算出其朱雀公園屬於優美之風景區。
	促娛樂性福利，改善人身心健康	Honold <i>et al.</i> (2016)	都市林可間接改善人身心健康，如提高睡眠品質、減壓、減緩精神疲勞、降低慢性病及抑鬱症等。
		Oliveira <i>et al.</i> (2013)	增加都市地區居民(青年人、老年人)參與社區活動，健康活動等。
	凝聚社區居民情感	Seaman <i>et al.</i> (2010)	都市林給予社區情感整合及凝聚力。
	作為教育素材	Akoumianaki-Ioannidou <i>et al.</i> (2016)	植物材料納入學校課程及活動，提升孩童接觸自然之機會。
		Hammond and Herron(2014)	林木使孩童提高環境意識。
	文化效益，給予都市美學形象	Jones <i>et al.</i> (2013)	都市老樹給予宗教、信仰、精神等象徵。
經濟 效益	房地產價值增加	Immergluck (2009); Immergluck and Balan (2018)	亞特蘭大的環城綠化步道，周圍房地產價值提高。
		Smith <i>et al.</i> (2016)	芝加哥的 606 步道兩旁種植行道樹，其周圍房地產價值提高。
		Jung <i>et al.</i> (2016)	首爾京義線森林公園提高房地產價值。
	促旅遊業發展，提升社區經濟	Ramlee <i>et al.</i> (2015);	由都市林振興都市地區，對當地經濟之影響。
		Herzele and Vries(2012) ; Yuan <i>et al.</i> (2018)	都市地區之整體滿意度受是否有都市林存在而影響。
	政府或居民可節省經濟開支	Coombes <i>et al.</i> (2010); Zhang <i>et al.</i> (2012)	都市林降低經濟損失，如減低地表逕流之損害、降低健保成本。

資料來源：本研究整理。

(2) 都市林損害之相關研究

都市林損害為生態系統服務之最終產品，並對人類福祉產生負面或不愉快之影響(Lyytimäki and Sipilä, 2009, Zhang *et al.*, 2007; Conway and Yip, 2016)，此外，「損害」代表生態系統服務之缺失，是一種經濟價值損失，故具有成本概念(Villa *et al.*, 2014)，本研究蒐集都市林損害之相關文獻並進行彙整，如下表 3 所示：

表 3 都市林生態系統之損害

成本	都市問題	都市林損害相關例子
貨幣成本 (Financial Cost)： 土地、勞動力、 資本	經濟問題	都市林木需定期修剪、更換、移除、病蟲害防治及灌溉等維護管理，皆使用到貨幣成本的支出。
		都市內之林木可能造成都市內基礎設施之破壞，故可能產生訴訟成本；房屋的維修成本；修復電纜、人行道及道路等成本支出。
		都市林使周遭空氣濕度增加，而降低人體舒適度，因此使勞動力下降。
		都市林降低其他土地利用之機會。
		都市林之樹冠因遮蔽陽光，而增加能源的消耗，比如：用太陽能作為發電者，周遭不可有高遮蔽度之林木。
		都市林可能造成綠色廢棄物(Green Waste)之增加，如枯木、枯枝落葉等，造成清理成本支出。
社會干擾 (Social Nuisances)	健康問題	都市林有些林木易產生過敏性之花粉，會對於患有哮喘等呼吸系統疾病的人們造成嚴重地健康問題。
	流動性問題	都市林易造成傳播疾病發生，如萊姆病(Lyme Disease)，西尼羅熱(West Nile Fever)，登革熱(Dengue Fever)，狂犬病(Rabies)等，都市林為生物棲息地良好場所，造成人類被動物侵擾機會增加，導致社會干擾。
	美學問題	都市林若樹冠之遮蔽度高，易使得用路人視線不清，降低能見度，增加交通事故之機率。
	安全問題	都市林可能增加動物之前往，進而造成美學及衛生問題，如鳥類之排泄物。
環境成本 (Environmental Cost)	經濟問題	都市林若未適當的管理，雜草叢生，使居民感不愉快。
	健康問題	都市林可能使人們的心理及生理感到恐慌及不安。
	經濟問題	建設都市林時，因人為不當的選擇樹種，此易造成外來物種之增加，而可能造成原生物種之移除，如：景觀樹種(如：藍花楹、黃花風鈴木、洋紅風鈴木)多為外來種。
	健康問題	都市林易產生生物源揮發性有機物之排放，比如：釋放大量的異戊二烯若與空氣中之氮氧化物結合，易造成空氣污染。

資料來源：Lyytimäki *et al.* (2008); Escobedo *et al.* (2011);本研究整理。

肆、研究方法

一、典型相關分析(Canonical Correlation Analysis, CCA)

典型相關分析為 Hotelling(1936)提出，主要探討兩組變數之間相關性，可將一組視為自變數，另一組視為依變數，而每組變數間包含兩組或兩組以上之數值，其利用變數間多對多之情況，簡化為一對一，這種一組變數組合利用加權平均方式，即計算一個線性組合，稱為典型變項(Canonical Variate)，為多變量分析(Multivariate Analysis)一種(Wilms and Croux, 2015;吳佳芬，2017)。

而本研究探討台中市居民環境態度與都市林效益認知之相關性，因具有兩種量表，分別為環境態度量表及都市林效益與損害認知量表。而環境態度量表分為 5 構面：成長極限、反人類中心主義、自然平衡之脆弱、拒絕人類豁免主義、生態危機之可能性；都市林效益與損害認知量表分為 3 個構面：社會效益認知、環境效益認知、損害認知，故以典型相關分析較為合適，探討相互關係之最大組合。

二、研究架構

依據本研究之目的，研究架構如圖 5 所示，其各個變數之關係，採用下列統計方法進行分析，：(1)各變數之描述性統計分析；(2)不同社經背景對都市林效益與損害認知之影響，以獨立樣本 T 檢定及單因子變異數分析(Analysis of Variance, ANOVA)；(3)不同社經背景對環境態度之影響，以獨立樣本 T 檢定及 ANOVA 分析；(4)環境態度與都市林效益與損害認知之相關性，以典型相關分析。

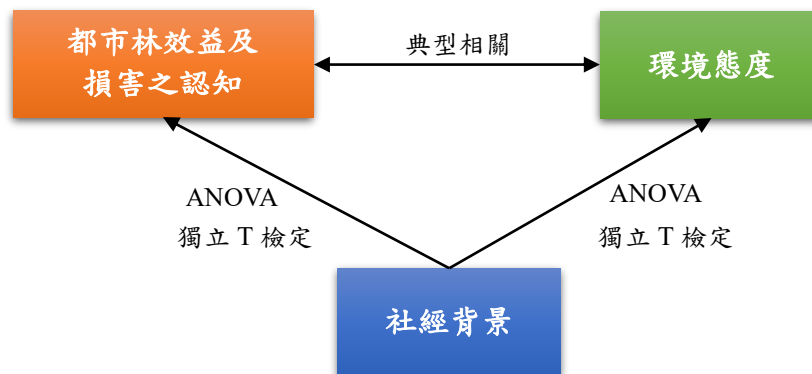


圖 5 研究架構圖

資料來源：本研究整理

三、問卷設計

本研究問卷設計分為三個部分，包括「都市林效益及損害之認知」、「環境態度」、「台中市居民之基本資料」，問卷內容如下表 4 所示。

(1) 台中市居民對於都市林效益及損害之認知

第一部分為「台中市居民對於都市林效益及損害之認知」，內容依據李國忠(2003)為基礎，將都市林效益分為三大類，包括都市林之環境效益(共 4 問項)，如：調節微氣候、淨化水質及降低地表逕流、吸收二氧化碳及淨化空氣、維護都市生態系統之穩定性(李國忠，2003; Goddard et al., 2010; City of London Corporation, 2013)。都市林之社會效益(共 5 問項)，如：具視覺美學、淨化心靈之效益、提供娛樂性福利，並改善人身心理健康、具教育之素材、具歷史文化及保存價值、具凝聚社區居民之情感(李國忠，2003; Seaman et al., 2010; City of London Corporation, 2013; Ioja et al., 2014; Chen and Hua, 2015)；都市林之經濟效益(共 3 問項)，如：可提高周遭房地產價值、可提升整體都市形象，促旅遊業發展、可節省經濟開支(李國忠，2003; City of London Corporation, 2013; Ramlee et al., 2015)。都市林損害(共 3 問項)包括需維護成本、某些不良樹木會導致基礎設施之破壞、可能導致外來種之增加等(Escobedo et al., 2011)。每個選項採用李克特五等量表由「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」，依序給予 1 至 5 分

(2) 台中市居民之環境態度(Environmental Attitudes)

根據前人研究，環境態度會影響居民對於都市林效益與損害認知之看法，進而影響其對於都市林偏好之選擇，故本研究於問卷第二部分將以Dunlap et al.(2000)所提出之新生態典範量表進行探討。

態度(Attitude)，是個人對周遭的人、事、物，藉由認知及好惡而表現出一種持久且一致之行為傾向(張春興，1994)。Hines et al.(1986)指出，「環境態度」為對環境中特殊狀況、整體環境與環境直接有關的人、事、物之信仰組合，並依過去經驗，或在自然環境中所經歷的接觸與體驗，針對環境中一般特定或特殊情況的人、事、物等對象所產生的心理反應與表現。一般而言，可視為個人或團體基於對環境的認知，經由情感及動機等因素加入後所表現出來的行為過程(鍾龍治，2004)。周少凱、許舒婷(2010)將環境態度定義為個人對整體環境的價值觀，以及對人類在環境中存在的責任和角色的看法，因而產生對於某些與環境有關的事物持贊同或反對、喜愛或不喜歡的情感傾向。然而，因環境態度為假設性之建構，一般需推論才可得知，故須透過量表加以衡量(李素馨、彭美鈴，2004；蕭文偉等，2013)。

人類對於環境的價值觀，發展出兩種量表為「主流社會典範」(Dominant Social Paradigm, DSP)與「新環境典範」(New Environmental Paradigm, NEP)(張子超，1995; Dunlap, 2008)。「主流社會典範」指以人類發展為中心，呈現反生態之意象，而基本理念為個人主義；具「資源無限」及「進步」之信念；追求成長及繁榮；「自然」是可以被征服的等(Dunlap and Van Liere, 1978；施嶸旭，2013；許月娟，2014)。「新環境典範」為一種新興並以生態發展為中心之信念系統，強調限制破壞自然環境之成長；使經濟達到穩定狀態；保持自然世界之平衡；摒棄人類中心之觀念；不再認為自然之存在只為了供給人類利用(Dunlap and Van Liere, 1978; Hawcroft and Milfont, 2010；施嶸旭，2013)，然而，因許多環境問題浮現，需重新思考人類與環境、人類與自然之間的關係，故人們對於環境的價值觀有所改變，已從強調人類優於大自然之「主流社會典範」轉變為強調人類為大自然的一份子之「新環境典範」，重新界定科技價值與經濟發展對人類之意義(Dunlap and Van Liere, 1978；蕭文偉等，2013；盧珮瑛，2016)。

為使量表更貼近時代精神，Dunlap et al.(2000)將「新環境典範量表」進

行修正及擴充，提出「新生態典範量表(New Ecological Paradigm Scale, NEP Scale)」，主要納入更多生態面向之題項、具平衡之正反問項、修正「新環境典範量表」中一些性別歧視術語(如：Humankind 取代 Mankind)及較具全面之生態界觀(施嶸旭，2013)。「新環境典範量表」，其中共有 12 個題項，以成長極限(Limits to Growth)、反人類中心主義(Antianthropocentrism)、自然界的平衡(Balance of Nature)等三構面為主要問項內容，而「新生態典範量表」則增加為 15 個題項，以成長極限的現實(The Reality of Timits to Growth)、反人類中心(Antianthropocentricism)、自然平衡的脆弱(The Fragility of Nature Balance)、免除自然法則之限制(Rejection of Exemptionalism) 及生態危機的可能性(The Possibility of an Ecocrisis)等五構面為主要問項內容，其中 7 個問項為反對生態世界觀(問項 3、4、7、8、10、13、14)，其餘 8 個問項為贊同生態世界觀(問項 1、2、5、6、9、11、12、15) (Dunlap, 2008)。而本研究整理「新生態典範量表」。本研究探討居民對都市林之效益及損害之認知與環境態度之相關性，並根據 Dunlap et al.(2000)提出「新生態典範量表」作問卷之問項，使用李克特五等量表，各題依受試者所認定之同意程度進行評定等級，由「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」，依序給予 1 至 5 分。

(3) 台中市居民的基本資料

第三部分「台中市居民之社經背景」，內容包括：性別、年齡、教育程度、個人每月所得、職業況、婚姻、台中市之居住區域、是否有參加過環境保護團體或護樹聯盟等類似社團組織、前往都市林之頻率、願意支付都市林之價值等問題。

表 4 台中市居民對都市林效益與損害之認知

構面		問項	說明
都市林效益與損害認知	環境效益	1.調節微氣候 2.淨化水質及降低地表逕流 3.吸收二氧化碳及淨化空氣 4.維護都市生態系統之穩定性	連續變數(分) 以李克特五等量表(非常不同意=1; 不同意=2; 普通=3; 同意=4; 非常同意=5。)
	社會效益	5.視覺美學價值 6.娛樂性福利，改善人身心理健康 7.凝聚社區居民情感 8.作為教育素材 9.文化效益，給予都市美學形象	
	經濟效益	10.房地價值增加 11.促進旅遊業，提升社區經濟 12.政府或居民可節省經濟開支	
	損害	13.維護成本 14.不良樹木導致基礎設施破壞 15.導致外來種之增加	
	成長極限	1.全球人口數量已接近地球可承載之極限 7.只要我們妥善使用資源，地球的資源是十分充裕的。 9.地球就像一艘宇宙飛船，具有有限的空間和資源。	
¹ 環境態度	反人類中心	3.我們有權為自己的需求而改變自然環境。 6.動植物與我們有相同的生存權。 8.我們生來有權去掌控地球資源。	連續變數(分) 以李克特五等量表 非常不同意=1; 不同意=2; 普通=3; 同意=4; 非常同意=5。
	自然平衡之脆弱	2.大自然是極脆弱且易遭受破壞。 5.當我們過度干擾自然環境時，會產生災難性的後果。 10.健全自然環境，可承受現代工業化所造成的影響	
	拒絕人類豁免主義	4.我們終將了解自然界的運作進而控制它。 11.儘管人類有改變自然能力，但仍遵守自然界之法則。 14.人類的智慧可確保地球環境皆適合我們居住。	
	生態危機之可能性	12.我們正嚴重濫用自然資源，破壞大自然。 13.人類所面臨的「生態危機」，已被過分誇大。 15.若持續目前發展趨勢，將很快面臨嚴重生態浩劫。	
	社經背景	-	
		1.性別 2.年齡 3.教育程度 4.個人每月所得 5.職業狀況	虛擬變數(男=1，女=0) 連續變數(歲) 虛擬變數(大學以上=1，大學以下=0) 連續變數(元) 虛擬變數(學生=1；軍公教=2；工=3；商=4；服

務業=5；自由業=6；農林漁牧=7；退休=8；家管=9)

6.婚姻

虛擬變數(有=1，無=0)

7.台中市居住區域

虛擬變數(台中市 29 個行政區)

8.前往都市林之頻率

虛擬變數(一個月不到 1 次；一個月 1-3 次；一週 1 次；一週 2-3 次；一週 4-6 次(含)以上)

資料來源：本研究整理。

註：¹環境態度：新生態典範量表其 7 題為反向題(包括問項 3、4、7、8、10、13、14)。

四、研究區域

本研究之研究區域為台中市，共劃分 29 個行政區，包括中區、東區、南區、西區、北區、西屯區、南屯區、北屯區、豐原區、東勢區、大甲區、清水區、沙鹿區、梧棲區、后里區、神岡區、潭子區、大雅區、新社區、石岡區、外埔區、大安區、烏日區、大肚區、龍井區、霧峰區、太平區、大里區、和平區等。台中市為台灣第二大都市，僅次於新北市，而下圖 6 為依據台中市政府都市發展局(2019)所繪製之台中市都市計畫區分佈圖。

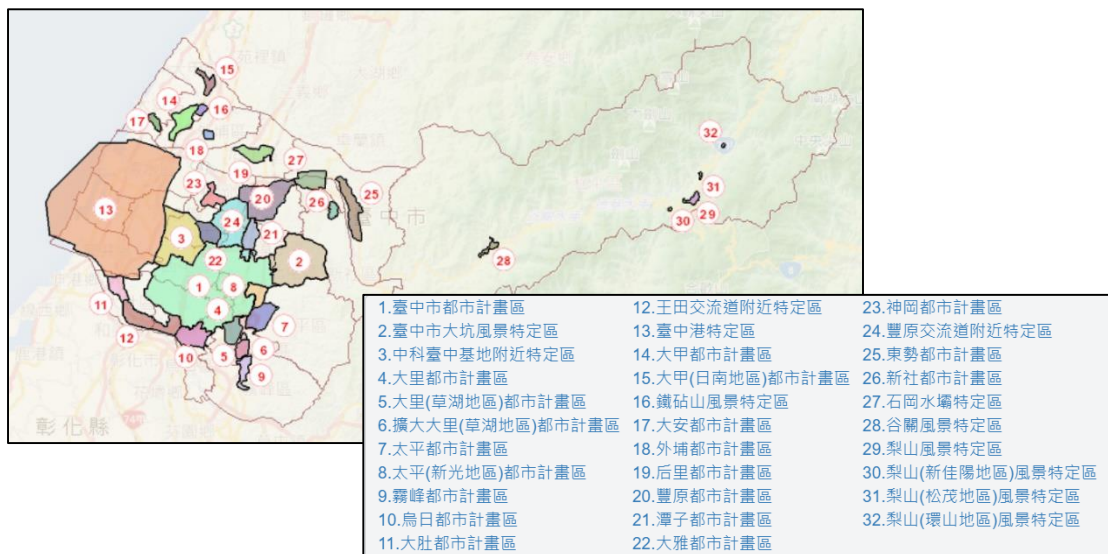


圖 6 台中市都市計畫區分佈圖

資料來源：台中市政府都市發展局(2019)

台中市位處於台灣島嶼中心，氣候條件宜人，且被中央山脈保護，颱風來時不易受到傷害，故具備得天獨厚之地理條件，可作為南北溝通之中心(台中市政府，2015a)。而依台中市政府民政局 2018 年 10 月之人口統計為 2,799,254 人，台中市人口密度為 1,258.33 人/平方公里，且近五年之社會增

加皆為正成長，而社會增加與人口遷徙、就業機會、房價高低、交通便利性和社會福利都有關係，另一方面進而也帶動自然增加(台中市政府民政局，2018)。

台中市都市林之現況，依據內政部營建署(2017)之統計資料顯示，台中市為六個直轄市中，都市林面積(2,050.80ha)、綠覆率(3.81%)及人均綠地面積(9.10m²)皆排名第二，僅小於高雄市。根據行政院營建署近十年之統計資料顯示，台灣六個直轄市之綠覆率及人均綠地面積比較結果，如下圖 7 及圖 8 所示：高雄市於 2010 年大幅增長，其原因為 2010 年縣市合併之結果，相較於台中市於 2010 年縣市合併並未大幅提升，然而於 2014 年以後則大幅度增加，推測原因為(1)台中市政府於 2015 年開始推動「八年 100 萬棵植樹計畫」，其將朝全市道路、海岸林地、公墓地、公園綠地等進行都市綠化，落實綠化及低碳城市(台中市政府建設局，2017；2018)。(2)2015 年之都市計畫報告書指出，預計將整併都市計畫區，而其整併後應以將自然地景、生態棲地、大眾運輸等因素納入有系統規劃為考量，並適度進行公園綠地、河川等藍綠空間之串聯(台中市政府，2015a)。(3)2015 年都市計畫報告提出「綠空鐵道軸線計畫」，其計畫目的是將文化景點串聯，而串聯之步道或行車道藉由綠化，達到綠色網絡(台中市政府，2015b)。故由此可知現今都市綠化於台中市越發重視，有鑑於上述原因，本研究選擇台中市作為研究區域。

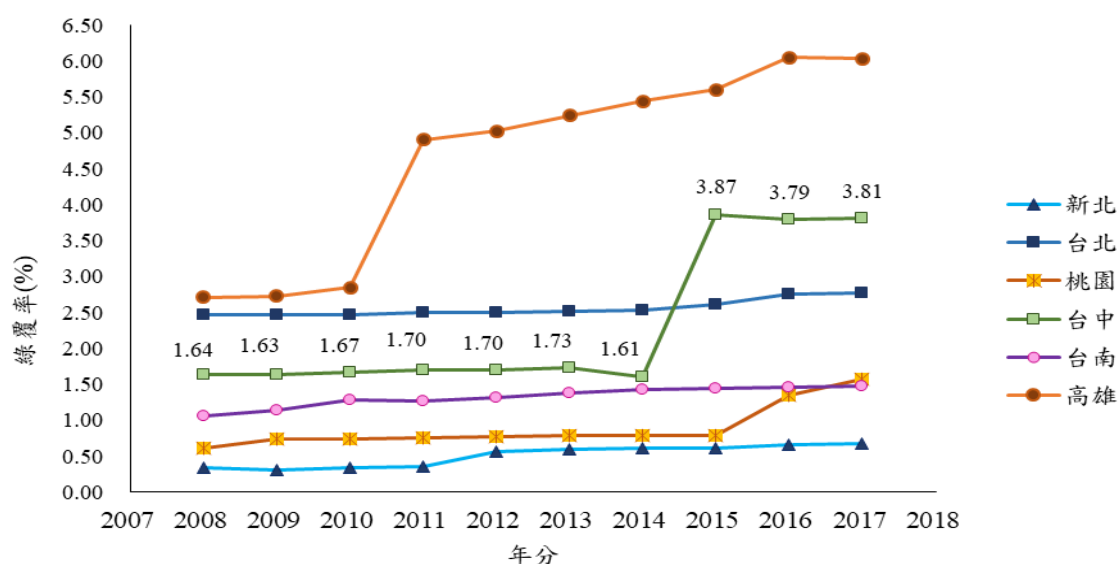


圖 7 台灣六個直轄市近十年綠覆率之趨勢圖

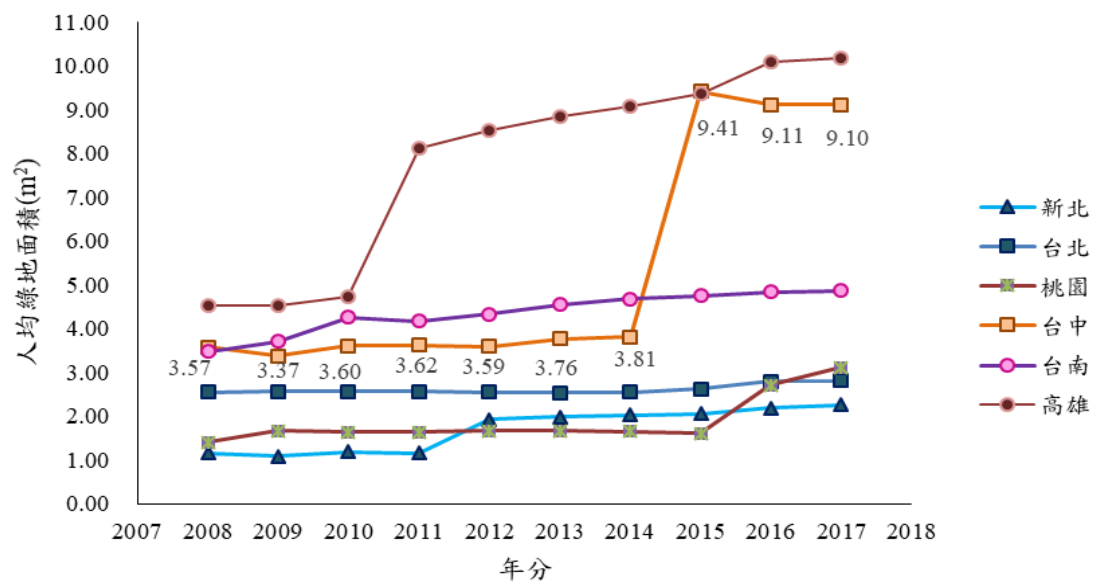


圖 8 台灣六個直轄市近十年人均綠地面積之趨勢圖

資料來源：內政部營建署(2017)；本研究整理。

伍、研究結果

本研究調查地區為台中市，調查對象為台中市居民，其預試問卷調查時間於 2018 年 10 月 16 日至 17 日，採便利抽樣，調查地點於國立中興大學森林系館，發放 50 份，有效問卷 40 份，回收率 80%。正式問卷調查時間於 2019 年 1 月 10 日到 4 月 3 日，採配額抽樣法，依台中市 29 個行政區之人口比例作為各區域之發放數量，共發放 419 份問卷，回收有效問卷 403 份，問卷回收率 91.6%。如表 5，並對資料進行以下分析。

表 5 2019 年 1 月台中市各行政區人口分佈

29 個行政區	人口數(人)	比例(%)	預計抽樣份數(份)	實際抽樣份數(份)
中區	18,480	0.66%	2.5	6
東區	76,198	2.72%	10.4	14
南區	126,017	4.49%	17.2	25
西區	115,774	4.13%	15.8	17
北區	147,480	5.26%	20.2	21
西屯區	229,005	8.16%	31.3	34
南屯區	170,902	6.09%	23.4	24
北屯區	279,969	9.98%	38.3	40
豐原區	167,057	5.95%	22.9	27
東勢區	50,235	1.79%	6.9	4
大甲區	77,620	2.77%	10.6	7
清水區	86,924	3.10%	11.9	9
沙鹿區	94,178	3.36%	12.9	8
梧棲區	58,331	2.08%	8.0	4
后里區	54,824	1.95%	7.5	3
神岡區	65,705	2.34%	9.0	6
潭子區	109,050	3.89%	14.9	10
大雅區	95,887	3.42%	13.1	9
新社區	24,568	0.88%	3.4	1
石岡區	14,930	0.53%	2.0	3
外埔區	32,256	1.15%	4.4	3
大安區	19,239	0.69%	2.6	1
烏日區	75,495	2.69%	10.3	14
龍井區	77,975	2.78%	10.7	10

大肚區	57,279	2.04%	7.8	11
霧峰區	65,623	2.34%	9.0	9
太平區	192,115	6.85%	26.3	28
大里區	212,284	7.56%	29.0	32
和平區	11,006	0.39%	1.5	4
總計	2,806,406	100%	384	403

資料來源：台中市政府民政局(2019)；本研究整理。

一、台中市居民基本屬性分析

本研究之台中市居民基本屬性資料之結果所示。就「性別」而言，以女性(61.8%)較高。就「年齡」而言，以 18-29 歲者(33.7%)較多，其次為 40-49 歲者(22.3%)，平均年齡為 39.6 歲。就「教育程度」而言，以大學/專科者(57.6%)較多。就「每月所得」而言，以 2 萬以下者(34.2%)較多，平均每月所得 44,193.6 元。就「職業」而言，以軍公教者(36.2%)為較多，其次為學生(26.6%)。就「婚姻」而言，以已婚者(55.1%)居多。就「前往都市林頻率」而言，以 1 個月前往 1-3 次(32.3%)較多，其次為 1 個月前往不到 1 次(27.0%)。

二、台中市居民環境態度分析

(1) 環境態度描述性統計分析

本研究利用新生態典範量表(New Ecological Paradigm, NEP)對台中市居民之環境態度進行衡量，結果如表 6 所示。信度分析結果之 Cronbach's α 值為 0.780，高於 0.7，代表問卷內容信度良好，內部具一致性。

本研究環境態度總分為 58.95 分(總分為 75 分)，結果與前人文獻相較，其環境態度平均總分皆相近(張瑋尹、顏添明，2014；余家斌等，2017)。環境態度共分五個構面，以自生態危機之可能性(4.24 分)及自然平衡之脆弱性次之(4.23 分)分數較高，代表台中市居民對人類正危害自然環境及人類之活動已影響自然界之平衡之認同度較高；以反人類中心主義(3.76 分)、成長極限(3.73 分)及拒絕人類豁免主義(3.71 分)分數小於 4 分，代表對人類沒有權利改變或控制自然、地球資源是有限及人類應受到自然之約束認同度較低。

表 6 台中市居民環境態度分析

子構面	問項	平均數 ¹	標準差	構面平均 ²	Cronbach's α 值 ³
成長極限	1.全球人口數量已接近地球可承載之極限	4.26	0.86	3.73	0.780
	7.我們妥善使用資源，地球資源是十分充裕的。	3.39(2.61)	1.33		
	9.地球像一艘宇宙飛船，具有有限的空間和資源。	4.32	0.97		
反人類中心主義	3.我們有權為自己的需求而改變自然環境。	3.00(2.99)	1.47	3.76	
	6.動植物與我們有相同的生存權。	4.60	0.58		
	8.我們生來有權去掌控地球資源。	2.30(3.70)	1.27		
自然平衡之脆弱	2.大自然是極脆弱且易遭受破壞。	4.60	0.69	4.23	
	5.我們過度干擾自然環境時，會產生災難性後果。	4.66	0.62		
	10.健全自然環境，可承受現代工業化所造成影響。	2.55(3.44)	1.28		
拒絕人類豁免主義	4.我們終將了解自然界的運作進而控制它。	2.66(3.33)	1.32	3.71	
	11.儘管人類有改變自然能力，仍遵守自然界法則。	4.45	0.82		
	14.人類的智慧可確保地球環境皆適合我們居住。	2.67(3.34)	1.20		
生態危機之可能性	12.我們正嚴重濫用自然資源，破壞大自然。	4.61	0.65	4.24	
	13.人類所面臨的「生態危機」，已被過分誇大。	2.28(3.72)	1.19		
	15.若持續目前發展趨勢，將面臨嚴重生態浩劫。	4.40	0.83		
合計			3.93(58.95)		

資料來源：本研究整理。

註：¹問項平均數：新生態典範量表中，問項 3、4、7、8、10、13、14 為反向題，未括號者其反向題為沒有經過處理之平均數；括號內為有經過處理之平均數。²構面平均數：反向題有經過處理後，再平均。³以 Cronbach's α 值作為檢測問卷信度標準， $\alpha < 0.30$ 不可信； $0.30 < \alpha < 0.40$ 為初步研究，勉強可信； $0.40 < \alpha < 0.50$ 稍微可信； $0.50 < \alpha < 0.70$ 可信(最常見之信度範圍)； $0.70 < \alpha < 0.90$ 很可信； $\alpha > 0.90$ 十分可信。

(2) 環境態度與社經背景之差異分析

本研究針對性別、教育程度、婚姻進行獨立樣本 t 檢及年齡、每月所得、職業、前往都市林頻率進行 ANOVA 分析，以不同變數對於整體環境態度，及 5 個不同環境態度構面，探討是否有顯著差異，並最後用 LSD 事後檢定了解環境態度之高低，結果如下表 7 所示。

表 7 台中市居民環境態度之差異分析

構面	變項 ¹	T 值/F 值 ²	事後檢定 ³
整體環境態度	性別	-2.31*	女>男
	年齡	2.409*	40-49 歲、50-59 歲>18-29 歲
	每月所得	2.53*	4-6 萬、6-8 萬>2-4 萬
	職業	3.100**	軍公教、自由業、農林漁牧、家管>學生、工業 商業>軍公教、學生、工業
	前往都市林頻率	4.01**	1 週 1 次>1 個月 1-3 次；1 週 4-6 次以上 >1 個月不到 1 次、1 個月 1-3 次
成長極限	年齡	5.978***	30-39 歲、40-49 歲、70 歲以上>18 歲-29 歲； 40-49 歲>18 歲-29 歲、30-39 歲、50-59 歲、60-69 歲
	每月所得	3.457**	10 萬以上>2 萬以下、2-4 萬、4-6 萬、8-10 萬； 4-6 萬、6-8 萬、10 萬以上>2-4 萬
	職業	2.180*	軍公教、商業、自由業>學生、工業
	婚姻	-2.163*	已婚>未婚
反人類中心主義	性別	-2.633**	女>男
自然平衡之脆弱	性別	-2.145*	女>男
	年齡	2.461*	50-59 歲、40-49 歲>18-29 歲
	每月所得	2.100*	4-6 萬>2-4 萬、2 萬以下
	職業	3.013**	軍公教、服務業、退休、商>學生
	婚姻	-2.500*	已婚>未婚
拒絕人類豁免主義	前往都市林頻率	3.732**	1 週 4-6 次以上、1 週 1 次> 1 個月不到 1 次、1 個月 1-3 次
	性別	-2.008*	女>男
	職業	1.931*	軍公教、商業、自由業、農林漁牧業、家管>工業
生態危機之可能性	前往都市林頻率	2.197*	1 週 4-6 次以上>1 個月 1-3 次、1 週 2-3 次
	年齡	2.047*	30-39 歲、50-59 歲>18-29 歲
	職業	2.224*	軍公教、家管>學生； 商業>學生、軍公教、工業、服務業
	前往都市林頻率	3.431**	1 週 4-6 次以上>1 個月不到 1 次、1 個月 1-3 次

資料來源：本研究整理。

註：¹變項：性別(女、男)；年齡(18-29 歲、30-39 歲、40-49 歲、50-59 歲、60-69 歲、70 歲以上)、教育程度(大學以上、大學以下)、每月所得(2 萬以下、2-4 萬、4-6 萬、6-8 萬、8-10 萬、10 萬以上)、職業(學生、軍公教、工業、商業、服務業、自由業、農林漁牧業、退休、家管、其他)、婚姻(已婚、未婚)、前往都市林頻率(1 個月不到 1 次、1 個月 1-3 次、1 週 1 次、1 週 2-3 次、1 週 4-6 次以上)。²檢定方式：兩組為獨立樣本 T 檢定；三組以上為單因子變異數分析。³事後檢定：兩組以平均值進行比較，三組以上以 LSD 檢定進行事後檢定；顯著性* P<0.05，** P<0.01，*** P<0.001。

就整體環境態度而言，以性別、年齡、每月所得、職業、都市林之前往頻率有顯著差異，經 LSD 事後檢定之結果所示，以性別而言，「女性」其環境態度高於「男性」，其結果與前人文獻相同(Pearson *et al.*, 2017)，對環境議題較願意採取行動(Tranter, 2011)。以年齡而言，年紀較長者，其環境態度較年紀輕者高，其結果與前人文獻相同(林俊誠等，2008)，因年紀較長者其較有社會經驗及家庭責任後，對環境責任較有感，且對周遭環境也較有感情(林俊誠等，2008)。以每月所得而言，中高所得者相對低所得者其環境態度較高。以職業而言，從事「學生」及「工業」其環境態度低於其他職業。以前往都市林頻率而言，前往頻率較高其環境態度高於前往頻率較低者。

就成長極限構面而言。以年齡、每月所得、職業、婚姻有顯著差異。以年齡而言，年紀較長者，其成長極限分數較年紀輕者高，結果與前人文獻相同(林俊誠等，2008)。以每月所得而言，較高所得者相對低所得者其成長極限分數較高。以職業而言，從事「軍公教」、「商業」、「自由業」、「商業」其成長極限分數高於「學生」及「工業」。以婚姻而言，「已婚者」成長極限分數高於「未婚者」。就反人類中心主義構面而言，僅性別有顯著差異，以「女性」其反人類中心主義分數高於「男性」。

就自然平衡之脆弱構面而言，以性別、年齡、每月所得、職業、婚姻、前往都市林之頻率有顯著差異，以性別而言，「女性」其自然平衡之脆弱分數高於「男性」，其結果與前人文獻相同(Pearson *et al.*, 2017)。以年齡而言，中壯年者，其自然平衡之脆弱分數較年紀輕者高，結果與前人文獻相同(林俊誠等，2008)。以每月所得而言，較高所得者相對低所得者其自然平衡之脆弱分數較高。以職業而言，從事「軍公教」、「服務業」、「商業」、「退休」其自然平衡之脆弱分數高於「學生」。以婚姻而言，「已婚者」其自然平衡之脆弱分數高於「未婚者」。以前往都市林頻率而言，前往頻率較高其自然平衡之脆弱分數高於前往頻率較低者。

就拒絕人類豁免主義構面而言，以性別、職業、前往都市林之頻率有顯著差異，以性別而言，「女性」其拒絕人類豁免主義分數高於「男性」，其結果與前人文獻相同(Pearson *et al.*, 2017)。以職業而言，從事「軍公教」、「商業」、「自由業」、「農林漁牧業」及「家管」其拒絕人類豁免主義分數高於「工

業」。以前往都市林頻率而言，前往頻率高者其拒絕人類豁免主義分數高於前往頻率低。

就生態危機之可能性構面而言，以年齡、職業、前往都市頻率有顯著差異，以年齡而言，中年者其生態危機之可能性分數高於年紀輕者，結果與前人文獻相同(林俊誠等，2008)。以職業而言，從事「軍公教」及「家管」生態危機之可能性分數高於「學生」；而「商業」其生態危機之可能性分數高於其他行業。以前往都市林頻率而言，前往頻率高者其生態危機之可能性分數高於前往頻率低者。

三、台中市居民對都市林效益與損害認知之分析

(1) 台中市居民對都市林效益與損害認知之描述性統計

本研究針對都市林效益與損害認知之量表(15 個題項)進行探索性因素分析，本研究之 KMO 值為 0.871，Bartlett 球形檢定值為 2311.687，達顯著水準，適合作因素分析。分析結果將都市林效益與損害之認知變項簡化為為 3 個因素：「社會效益」、「環境效益」及「損害」，總解釋變異量為 57.397%。

探討台中市居民對都市林效益與損害認知其分析結果如表 8 所示。其中，信度分析結果，總 Cronbach's α 值為 0.842 高於 0.7，代表問卷內容信度良好，內部具一致性。都市林認知之平均分數為 4.25 分，並依因素分析分為 3 個構面，而社會效益認知與自然效益認知平均分數為較高(4.33 分)。就都市林社會效益認知而言，以「具視覺美學，淨化心靈之效用」認同度較高(4.57 分)，認同度最低為「提高周遭房地產的價值」(3.93 分)。就都市林環境效益而言，以「吸收二氧化碳、塵埃，淨化空氣效用」認同度較高(4.55)，最低為「可節省經濟開支，節約能源」(4.03 分)。就都市林損害而言，各題項認同度差異不大。

表 8 台中市居民對都市林效益與損害之認知分析

構面	問項	平均數	標準差	構面平均數	Cronbach's α 值 ³
都市林社會效益	1.作為教育之素材。	4.30	0.78	4.33	0.802
	2.歷史文化與保存之價值(如老樹)。	4.48	0.71		
	3.凝聚社區居民的情感。	4.34	0.78		
	4.具視覺美學，淨化心靈之效用。	4.57	0.60		
	5.供娛樂性福利，改善人身心健康。	4.41	0.73		
	6.提高周遭房地產的價值。	3.93	1.00		
	7.提升整體都市形象，促旅遊業之發展。	4.26	0.82		
都市林環境效益	8.可節省經濟開支，節約能源。	4.03	0.97	4.33	0.852
	9.可淨化水質，降低地表逕流。	4.26	0.86		
	10.可調節微氣候，如溫度、濕度。	4.46	0.69		
	11.吸收二氧化碳、塵埃，淨化空氣。	4.55	0.63		
	12.可維護都市之生態系統的穩定性。	4.37	0.74		
都市林損害	13.定期維護都市林，需花費成本。	3.92	0.98	3.92	0.638
	14.不良林木樹根，易破壞基礎設施。	3.93	0.95		
	15.建設都市林因人為選擇，導致外來種增加。如：景觀植物(黃花風鈴木)。	3.93	0.89		
合計		4.25	0.45		0.842

資料來源：本研究整理。以 Cronbach's α 值作為檢測問卷信度標準，同上。

(2) 台中市居民對都市林認知之差異性分析

本研究針對性別、教育程度、婚姻進行獨立樣本 t 檢及年齡、每月所得、職業、前往都市林頻率進行 ANOVA 分析，以不同變數對於整體都市林認知，及 3 個不同都市林認知構面，探討是否有顯著差異，並最後用 LSD 事後檢定了解認同度之高低，結果如下表 9 所示。

就整體都市林認知而言，以性別、婚姻、前往都市林之前往頻率有顯著差異，經 LSD 事後檢定之結果所示，以性別而言，「女性」其對於都市林認知高於「男性」。以婚姻而言，「已婚者」其對於都市林認知高於「未婚者」。前往都市林頻率而言，前往頻率高者其對於都市林認知高於前往頻率低者。

就社會效益因素、環境效益因素而言，分數越高，代表對都市林具社會效益、環境效益認同度越高，社會效益與環境效益因素中以性別、年齡、職業、婚姻、前往都市林之頻率有顯著差異，以性別而言，「女性」對社會與環境效益之認同度高於「男性」。以年齡而言，「18-29 歲者」之社會與環境

效益認同度低於其他年齡層。以職業而言，從事「學生」之社會與環境效益認同度低於其他職業。以婚姻而言，「已婚者」對都市林具社會與環境效益之認同度高於「未婚者」。以前往都市林之頻率而言，前往頻率高者對都市林具社會與環境效益之認同度高於前往頻率低者。環境效益中每月所得具顯著差異，其「2-4 萬者」及「4-6 萬者」對都市林具環境效益之認同度高於「2 萬以下者」。

就損害因素而言，分數越高，代表對都市林具損害之認同度越高，以年齡、每月所得、婚姻有顯著差異。以年齡而言，「40-49 歲者」對都市林具損害之認同度高於「18-29 歲者」。以每月所得而言，「4-6 萬者」及「6-8 萬者」具損害之認同度高於「2 萬以下者」。以婚姻而言，「已婚者」具損害之認同度高於「未婚者」。

表 9 台中市居民都市林認知之差異分析

構面	變項 ¹	T 值/F 值 ²	事後檢定 ³
整體認知	性別	-2.941**	女>男
	婚姻	-2.123*	已婚>未婚
	前往都市林頻率	2.546*	1 週 1 次>1 個月不到 1 次、1 個月 1-3 次
都市林社會效益認知	性別	-2.793**	女>男
	年齡	6.898***	30-39 歲、40-49 歲、50-59 歲、60-69 歲、70 歲以上>18 歲-29 歲
	職業	3.763***	軍公教、工業、商業、服務業、自由業、農林漁牧業、家管>學生
	婚姻	-4.600***	已婚>未婚
	前往都市林頻率	8.035***	1 週 1 次、1 週 2-3 次>1 個月不到 1 次、1 個月 1-3 次；
都市林環境效益認知	性別	-2.328*	女>男
	年齡	8.170***	30-39 歲、40-49 歲、50-59 歲、60-69 歲、70 歲以上>18 歲-29 歲；
	每月所得	2.066*	2-4 萬、4-6 萬>2 萬以下
	職業	4.860***	軍公教、工業、商業、服務業、自由業、退休、家管>學生
	婚姻	-4.936***	已婚>未婚
	前往都市林頻率	6.156***	1 週 1 次、1 週 2-3 次>1 個月不到 1 次、1 個月 1-3 次；
都市林損害認知	年齡	2.200*	40-49 歲>18-29 歲
	每月所得	2.120*	4-6 萬、6-8 萬>2 萬以下
	婚姻	-3.345**	已婚>未婚

資料來源：本研究整理。

註：¹變項：同上。²檢定方式：兩組為獨立樣本 T 檢定；三組以上為單因子變異數分析。³事後檢定：兩組以平均值進行比較，三組以上以 LSD 檢定進行事後檢定；顯著性* P<0.05，** P<0.01，*** P<0.001。

四、台中市居民之環境態度與對都市林認知之典型相關分析

本研究探討台中市居民之環境態度與對都市林認知之典型相關分析結果如下表 10 所示，並依其結果畫出典型相關路徑圖，如下圖 6 所示。

環境態度對都市林認知可以互相解釋之總變異量為 19.8%；典型相關係數為 0.445(中度正相關)。而依董大鋼(2012)指出，典型負荷量高於 0.5，代表具有高度相關。以環境態度(χ_1)而言，自我解釋能力為 56.037%，重疊量為 11.072，代表可被都市林認知解釋程度(11.072%)。與環境態度之典型因素(χ_1)有高度相關者依相關程度進行排序，為生態危機之可能性(1.179)、自然平衡之脆弱性(0.606)、拒絕人類豁免主義(0.583)及成長極限(0.536)；較不相關為反人類中心主義(0.227)，代表對整體環境態度。以都市林認知(η_1)而言，自我解釋能力為 5.341%，重疊量為 27.031，代表可被環境態度之解釋程度(27.031%)。與都市林認知之典型因素(η_1)有高度相關為社會效益認知(0.921)及環境效益認知(0.831)，較不相關損害認知(0.414)。由此可知，代表台中市居民環境態度越高，對都市林效益與損害之認同度也較高，與前人文獻相符(黃婉文，2006；林俊成等，2008；蕭文偉等，2013；林君翰、方祥權，2018)，且台中市居民對於「生態危機之可能性」、「自然平衡之脆弱性」、「拒絕人類豁免主義及」、「成長極限」之認同度越高，其對都市林社會與環境認知其表現會較好。其中以「生態危機之可能性」之影響性最大，可見若提高台中市居民對「生態危機之可能性」之概念，其對於台中市居民了解都市林效益與損害認知有正面影響性。

表 10 台中市居民之環境態度與對都市林認知之典型相關分析

環境態度 組成變項	典型因素 χ^1	都市林認知 組成變項	典型因素 η^1
成長極限	0.536	社會效益認知	0.921
反人類中心主義	0.227	環境效益認知	0.831
自然平衡之脆弱	0.606	損害認知	0.414
拒絕人類豁免主義	0.583		
生態危機之可能性	1.179		
自我解釋能力	56.037%	自我解釋能力	5.341%
重疊量	11.072%	重疊量	27.031%
典型相關係數(ρ)		0.445***	
共同解釋變異量(ρ^2)		0.198	

資料來源：本研究整理。

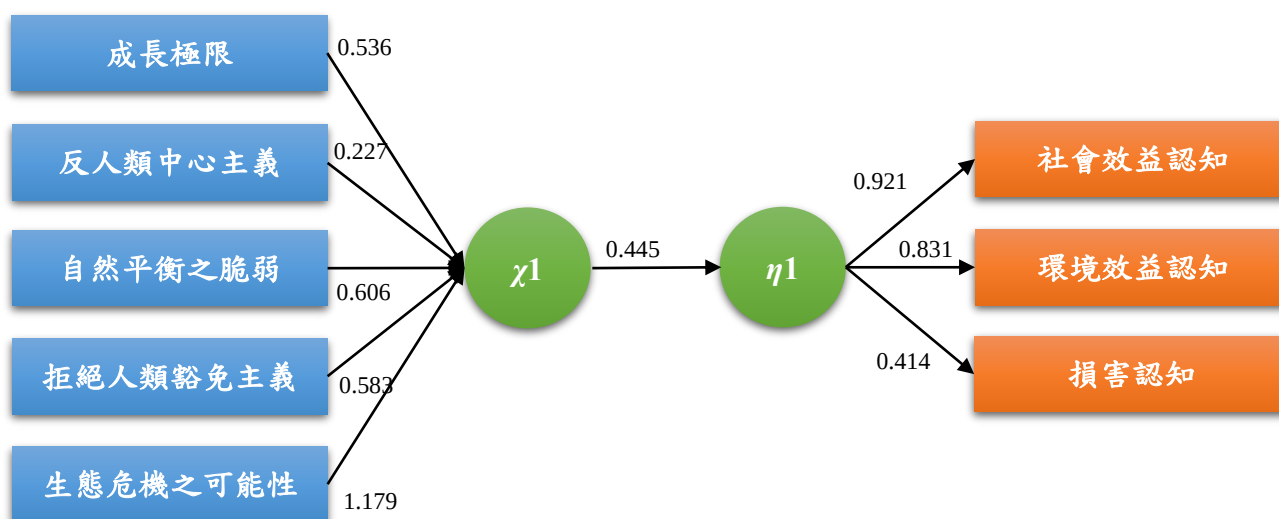


圖 9 台中市居民之環境態度與對都市林認知之典型相關路徑圖

資料來源：本研究整理。

陸、結論及建議

本研究目的為探討台中市居民之環境態度及對都市林效益與損害之認知，並利用典型相關分析技術，探討其環境態度與都市林效益與損害認知之相關性。研究結果顯示，台中市居民其環境態度為 58.95 分，以生態危機之可能性其認同度較高。且以女性；中壯年(30-39 歲、40-49 歲)；每月所得約 4-8 萬者；從事軍公教、商業、自由業者；已婚及前往都市林頻率高其環境態度較高，而以男性；青年(18-29 歲)；每月所得(4 萬以下)；從事學生、工業；未婚及前往都市林頻率低者，環境態度較低。台中市都市林效益與損害之認知而言，都市林認知平均為 4.25 分，以社會與環境效益之認知較高。且以男性；青年(18-29 歲)；每月所得(2 萬以下)；學生；未婚及前往都市林頻率低者，都市林認知較低。典型相關分析結果顯示，環境態度與都市林認知為顯著正相關，以「生態危機之可能性」之影響性最大，提高台中市居民對「生態危機之可能性」之概念，對台中市居民了解都市林效益與損害認知有正面影響性。

根據上述結果，本研究向台中市政府相關管理都市林之單位提出建議：

- (一) 民眾普遍支持台中都市林的貢獻，例如淨化大氣、美化空間、提供方便的休憩場所等。歷史悠久的都市林更是一種融合人文歷史的文化資產，具有社會教育功能，因此建議台中市政府持續維護並強化都市林的景觀價值與各種生態系服務，有效提升台中市競爭力，更是朝國際城市邁進的重要評估指標之一。
- (二) 都市發展與綠覆率或是否有公園或都市森林存在顯著相關。建議台中市持續經營完善都市林，除可提升整體台中市形象，帶動周邊遊憩風潮。國外常因綠化得當，或有優美都市林座落，而成為著名觀光城市。
- (三) 建議針對台中市特定族群(男性、年輕族群)著重於「生態危機之可能性」此概念宣導，並於台中市都市林中舉辦環境教育課程、活動等，增加此族群對周遭環境之關注及責任感，提升環境態度及都市林認知。
- (四) 建議加強台中市都市老樹相關環境教育宣導工作，尤其提升民眾對都市老樹存在價值之認知、提高地方老樹於當地民眾的能見熟悉度，將能有效提升民眾對都市老樹保護工作的支付意願。

柒、參考文獻

- 內政部營建署(2017)，中華民國統計資訊網。取自於：https://statdb.dgbas.gov.tw/pxweb/Dialog/CityItemList_n.asp
- 王金照(2007) 朱雀森林公園美學價值之評估。林業經濟問題 27(1): 45-48。
- 台中市政府(2015a)，跟著台中動起來。GLAT 台中好生活 10: 1-62。取自於：<https://www.taichung.gov.tw/media/271345/5102811383171.pdf>
- 台中市政府(2015b)，台中進行式，2015 台中市都市發展年報。取自於：<https://www.ud.taichung.gov.tw/media/214860/6102415412571.pdf>
- 台中市政府民政局(2018)，人口統計。取自於：<http://demographics.taichung.gov.tw/Demographic/Web/Demographic.aspx>
- 台中市政府建設局(2017)，八年 100 萬棵植樹計畫執行情形專案報告。取自於：<https://www.rdec.taichung.gov.tw/media/211185/7101810131671.pdf>
- 台中市政府建設局(2018)，臺中市公園及行道樹管理自治條例。取自於：<http://lawsearch.taichung.gov.tw/GLRSout/LawContent.aspx?id=GL001700>
- 台中市政府都市發展局(2019)，都市計畫書圖查詢整合平台。取自於：<http://mcgbm.taichung.gov.tw/tccgup/>
- 自由時報(2017)，黑板樹移除與否？民眾意見紛歧！取自於：<https://news.ltn.com.tw/news/life/breakingnews/2119890>
- 吳佳芬(2017)，典型相關介紹—以教育研究為例。科學與人文研究 4(2): 103-123。
- 李素馨、彭美鈴(2004)，環境態度與行為互動關係-以社區環境教育活動為例。戶外遊憩研究 17(4): 23-41。
- 李國忠(2003)，森林事知多少：為都市注入活力的魔法師-都市林。科學發展 366: 12-17。
- 林君翰、方祥權(2018)，民眾對低碳旅遊的環境認知、環境態度與行為意圖之研究。觀光與休閒管理期刊 6(1): 10-26。
- 林俊成、王培蓉、陳麗琴、林裕仁(2008)，環境態度類型對森林生態系服務重要性認知之研究。台灣林業科學 23(S): 51-62。

- 施嶸旭(2013)，新竹縣國中生新生態典範觀與溼地生態保育態度關係之研究。碩士論文，國立臺灣海洋大學教育研究所海洋教育學位班。張春興(1994)，現代心理學。東華書局，台北。
- 張子超(1995)，環保教師對新環境典範態度分析。環境教育季刊 26: 37-45。
- 張舒雯(2018)，用生物滯留系統去除都市逕流中之重金屬。碩士論文，國立台灣大學。
- 許月娟(2014)，屏東縣沿海地區國小高年級學生地層下陷認知、態度與新環境典範量表之研究。碩士論文，國立屏東教育大學數理教育研究所。
- 陳相如(2005)，都市林特徵價格之研究-以台南市東區為例。碩士論文，國立成功大學都市計劃研究所。
- 陳起鳳、楊荏凱、郭盈妤 (2014) 都市行道樹對空氣懸浮微粒濃度影響之實證研究。華岡農科學報 34: 1-11。
- 黃婉文(2006)，環境態度與都市林功能關聯之研究。碩士論文，國立台灣大學森林環境暨資源學系。
- 董大綱(2012)，新北市國民小學校長知識領導與教師知識分享關係之研究-教師觀點。碩士論文，國立台北教育大學教育經營與管理學系。
- 盧珮瑛(2016)，新生態典範概念下的綠色企業社會責任與公眾消費意識。碩士論文 世新大學 公共關係暨廣告學系。
- 蕭文偉、張淑君、陳潔音、王亞男(2013)，不同環境態度類型民眾的樹木保護認知研究。林業研究季刊 35(1): 33-45。
- Akoumianaki-Ioannidou, A., A. T. Paraskevopoulou and V. Tachou (2016) School grounds as a resource of green space to increase child-plant contact. Urban Forestry & Urban Greening 20(1): 375-386.
- Armson, D., P. Stringer and A. R. Ennos (2013) The effect of street trees and amenity grass on urban surface water runoff in Manchester, U K. Urban Forestry & Urban Greening 12(3): 282-286.
- Bennett, E.M., G. D. Peterson and L. J. Gordon (2009) Understanding relationships among multiple ecosystem services. Ecology Letter 12 (12): 1394-1404.

- Carrier, J. A. and T. J. C. Beebee (2003) Recent, substantial, and unexplained declines of the common toad *Bufo bufo* in lowland England. *Biological Conservation* 111(3): 395-399.
- Chen, W. Y. and J. Hua (2015) Citizens' distrust of government and their protest responses in a contingent valuation study of urban heritage trees in Guangzhou, China. *Journal of Environmental Management* 155(15): 40-48.
- City of London Corporation (2013) *Green Spaces: The Benefits for London*. BOP Consulting, London.
- Conway, T. M. and V. Yip (2016) Assessing residents' reactions to urban forest disservices: A case study of a major storm event. *Landscape and Urban Planning* 153: 1-10.
- Coombes, E., A. P. Jones and M. Hillsdon (2010) The relationship of physical activity and overweight to objectively measured green space accessibility and use. *Social Science & Medicine* 70(6): 816-822.
- Davies, H. J., K. J. Doick, M. D. Hudson and K. Schreckenberg (2017) Challenges for tree officers to enhance the provision of regulating ecosystem services from urban forests. *Environmental Research* 156:97-107.
- Dunlap, R. E. (2008) The new environmental paradigm scale: from marginality to worldwide use. *The Journal of Environmental Education* 40(1): 3-18.
- Dunlap, R. E. and K. D. Van Liere (1978) The "new environmental paradigm": a proposed instrument and preliminary results. *The Journal of Environmental Education* 9:10-19.
- Dunlap, R. E., K. D. Van Liere, A. G. Mertig and R. E. Jones (2000) Measuring endorsement of the new ecological paradigm: a revised NEP scale. *Journal of Social Issues* 56(3): 425-442.
- Escobedo, F. J., T. Kroeger and J. E. Wagner (2011) Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystem services and disservices. *Environmental Pollution* 159:2078-2087.

- Goddard, M. A., A. J. Dougill and T. G. Benton (2010) Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology & Evolution* 25(2): 90-98.
- Hammond, S. W. and S. S. Herron (2014) The natural provenance: ecoliteracy in higher education in Mississippi. *Journal Environmental Education Research* 18(1): 117-132.
- Hawcroft, L. J. and T. L. Milfont (2010) The use (and abuse) of the new environmental paradigm scale over the last 30 years: A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology* 30(2): 143-158.
- Herzele, A. V. and S. Vries (2012) Linking green space to health: a comparative study of two urban neighbourhoods in Ghent, Belgium. *Population and Environment* 34(2): 171-193.
- Hines, J. M., H. R. Hungerford, and A. N. Tomera (1986) Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A Meta-Analysis. *Journal of Environmental Education* 18(2): 1-8.
- Honold, J., T. Honold, R. Honold and E. Honold (2016) Restoration in urban spaces: Nature views from home, greenways, and public parks. *Environment and Behavior* 48(6): 796-825.
- Hotelling, H. (1936) Relations between two sets of variates. *Biometrika* 28: 321-377.
- Immergluck, D. (2009) Large Redevelopment Initiatives, Housing Values and Gentrification: The Case of the Atlanta Beltline. *Urban Studies* 46(8): 1723-1745.
- Immergluck, D. (2018) Sustainable for whom? Green urban development, environmental gentrification, and the Atlanta Beltline. *Urban Geography* 1: 1-10.
- Ioja, C. I., S. R. Grădinaru, D. A. Onose, G. O. Vânău and A. C. Tudor (2014) The potential of school green areas to improve urban green connectivity and multifunctionality. *Urban Forestry & Urban Greening* 13(4): 704-713.

- Johnson, B. S., K. M. Malecki, P. E. Peppard and K. M. M. Beyer (2018) Exposure to neighborhood green space and sleep: evidence from the Survey of the Health of Wisconsin. *Sleep Health* 4(5): 413-419.
- Jones, R. E., K. L. Davis and J. Bradford (2013) The value of trees: factors influencing homeowner support for protecting local urban trees. *Environment and Behavior* 45(5):1-10.
- Jorgensen, E. (1970) Urban forestry in Canada. Shade Tree Research Laboratory, Faculty of Forestry, Toronto.
- Jorgensen, E. (1970) Urban forestry in Canada. Shade Tree Research Laboratory, Faculty of Forestry, Toronto.
- Junga, E., Y. Choi and H. Yoon (2016) The impact of the Gyeongui Line Park project on residential property values in Seoul, Korea. *Habitat International* 58: 108-117.
- Kabisch, N., H. Korn, J. Stadler and A. Bonn (2017) Nature-Based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas. Springer International Publishing.
- Lyytimäki, J. (2015) Ecosystem disservices: embrace the catchword. *Ecosystem Services* 12: 136.
- Lyytimäki, J. and M. Sipilä (2009) Hopping on one leg-The challenge of ecosystem disservices for urban green management. *Urban Forestry & Urban Greening* 8(4): 309-315.
- Lyytimäki, J., L. K. Petersen, B. Normander and P. Bezák (2008) Nature as a nuisance? Ecosystem services and disservices to urban lifestyle. *Environmental Sciences* 5(3): 161-172.
- Madureira, H., F. Nunes, J. V. Oliveira, L. Cormier and T. Madureira (2015) Urban residents' beliefs concerning green space benefits in four cities in France and Portugal. *Urban Forestry & Urban Greening* 14(1): 56-64.
- Oliveira, A. F., C. Moreira, S. Abreu, J. Mota and R. Santos (2013) Environmental determinants of physical activity in children: A systematic review. *Arch Exercise Health* 4(2): 254-261.

- Ostoić, S. K., F. Salbitano, S. Borelli, and A. Verlič (2018) Urban forest research in the Mediterranean: A systematic review. *Urban Forestry & Urban Greening* 31: 185-196.
- Pearson, A. R., M. T. Ballew, S. Naiman and J. P. Schuldt (2017) *Race, Class, Gender and Climate Change Communication*. Oxford Research Encyclopedias Climate Change.
- Ramlee, M., D. Omar, R. M. Yunus and Z. Samadi (2015) Revitalization of Urban Public Spaces: An Overview. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 201(22): 360-367.
- Roy, S. J. Byrne and C. Pickering (2012) A systematic quantitative review of urban tree benefits, costs, and assessment methods across cities in different climatic zones. *Urban Forestry & Urban Greening* 11(4): 351-363.
- Shapiro, J. and A. Báldi (2014) Accurate accounting: how to balance ecosystem services and disservices. *Ecosystem Services* 7: 201-202.
- Siriwardena, S. D., K. J. Boyle, T. P. Holmes and P. E. Wiseman (2016) The implicit value of tree cover in the US: A meta-analysis of hedonic property value studies. *Ecological Economics* 128: 68-76.
- Smith, G., S. Duda, J. M. Lee and M. Thompson (2016) *Measuring the Impact of the 606: Understanding How a Large Public Investment Impacted the Surrounding Housing Market*. Housing studies, Chicago.
- Soto, J. R., F. J. Escobedo, H. Khachatryan and D. C. Adams (2018) Consumer demand for urban forest ecosystem services and disservices: Examining trade-offs using choice experiments and best-worst scaling. *Ecosystem Services* 29:31-39.
- Sugiyama, T., A. Carver, M. J. Koohsari and J. Veitch (2018) Advantages of public green spaces in enhancing population health. *Landscape and Urban Planning* 178: 12-17.
- Tranter, B. (2010) Political divisions over climate change and environmental issues in Australia. *Environmental Politics* 20(1):78-91.

- United Nations (2018), Available at <https://population.un.org/wup/Country-Profiles/>
- Velasco, E., M. Roth, L. Norford and L. T. Molina (2016) Does urban vegetation enhance carbon sequestration? *Landscape and Urban Planning* 148: 99-107.
- Villa, F., K. J. Bagstad, B. Voigt, G. W. Johnson, I. N. Athanasiadis and S. Balbi (2014) The misconception of ecosystem disservices: how a catchy term may yield the wrong message for science and society. *Ecosystem Services* 10: 52-53.
- Wilms, I. and C. Croux (2015) Sparse canonical correlation analysis from a predictive point of view. *Biometrical Journal* 57(5): 834-851.
- World Health Organization (2010) Urban planning, environment and health. Available at: https://pdfs.semanticscholar.org/f5ab/f7dad37ffaba5109fbe8eb897ab78f964f5b.pdf?_ga=2.46051492.1836927781.1554622878-1519062642.1551102500
- World Health Organization (2017) Burden of Non-communicable Diseases in the Eastern Mediterranean. Available at: <http://www.emro.who.int/noncommunicable-diseases/publications/burden-of-noncommunicable-diseases-in-the-eastern-mediterranean-region.html>.
- Yang, J., J. Sun, Q. Ge and X. Li (2017) Assessing the impacts of urbanization-associated green space on urban land surface temperature: A case study of Dalian, China. *Urban Forestry & Urban Greening* 22: 1-10.
- Yuan, J., J. Deng, C. Pierskalla and B. King (2018) Urban tourism attributes and overall satisfaction: An asymmetric impact-performance analysis. *Urban Forestry & Urban Greening* 30: 169-181.
- Zhang, B., G. Xie, C. Zhang and J. Zhang (2012) The economic benefits of rainwater-runoff reduction by urban green spaces: A case study in Beijing, China. *Journal of Environmental Management* 100(15): 65-71.

- Zhang, B., G. Xie, N. Li and S. Wang (2015) Effect of urban green space changes on the role of rainwater runoff reduction in Beijing, China. *Landscape and Urban Planning* 140: 8-16.
- Zhang, W., T. H. Ricketts, C. Kremen, K. Carney and S. M. Swinton (2007) Ecosystem services and dis-services to agriculture. *Ecological Economics* 64(2): 253-260.