

自然特徵的觸覺療癒與情緒體驗之研究

陳嘉妤* 鄭佳昆* 林建堯**

(收件日期：112年12月09日；接受日期：113年07月05日)

【摘要】觸覺是最貼近人類生活的感知，卻經常被忽略。皮膚在生理上除了「屏障」以外，還能創造不同的體驗與豐富的情緒感受。本研究目的為探討不同的自然特徵對於人的觸覺療癒與情緒體驗之影響，透過質性訪談瞭解受訪者對自然環境中各個自然特徵的觸覺感受及情緒體驗。本研究根據訪談內容歸納出自然特徵在觸覺體驗方面可分為六個類別；在情緒體驗方面可分為八個類別。根據結果提出以下結論：（一）人們經由觸覺與自然特徵接觸，可以感受到療癒和正面情緒，進而加深對自然環境的認知和情感連接；（二）自然環境中的特定的觸覺感受能夠產生令人感到療癒的觸覺體驗；（三）自然環境中，幾種特定的情緒感受被人們認為是觸覺療癒。

【關鍵字】療癒庭園、自然元素、觸覺、觸覺接受器、情緒

* 國立臺灣大學園藝暨景觀學系

Department of Horticulture and Landscape Architecture, National Taiwan University

** 國立宜蘭大學園藝學系，通訊作者

Department of Horticulture, National Ilan University.

Corresponding Author. Email: lincy@niu.edu.tw

Studying the Impact of Natural Features on Tactile Healing and Emotional Experiences

Chia-Yu Chen^{*} Chia-Kuen Cheng^{*} Chien-Yau Lin^{**}

(Date Received: December 9, 2023; Date Accepted: July 5, 2024)

【Abstract】 Touch is a fundamental human sense that often goes overlooked. Beyond serving as a physiological barrier, the skin can create diverse experiences and evoke rich emotional responses. This study explores the impact of different natural features on tactile healing and emotional experiences. Qualitative interviews were conducted to understand participants' tactile perceptions and emotional experiences in natural environments. Based on the interviews, natural features were categorized into six types regarding tactile perception. Additionally, the emotional responses related to tactile healing from natural features were classified into eight types. The conclusions drawn from the results were as follows: (1) Interaction with natural features through touch can evoke healing and positive emotions, thereby deepening cognitive and emotional connections to the natural environment; (2) Specific tactile sensations in natural environments can produce healing tactile experiences; (3) People perceive specific emotional experiences in natural environments as tactile healing.

【Keywords】 Healing garden, Natural elements, Touch, Tactile receptors, Emotions

壹、引言

雖然眼睛是人類體驗景觀環境最直接，且最常被使用的感官(Kaplan & Kaplan, 1989)，其能明確的引起個體情緒變化(López-Martínez, 2017)。然而，人們除了觀賞美景（視覺體驗），聆聽蟲鳴鳥叫、流水聲（聽覺體驗），呼吸新鮮空氣、聞嗅花草香（嗅覺體驗）等以外，在自然的療癒體驗中有另一部份的人傾向於能更親近大自然，如赤腳走進溪中，感受沁涼的溪水流過指尖、漫步於花園中，用手觸摸柔嫩的花瓣與不同質地的葉片；亦或是走到戶外曝曬於陽光之下，讓皮膚感受太陽的溫暖與明亮等，這些都屬於觸覺體驗。有學者認為觸覺才是與人類生活密切相關的感官(Etzi et al., 2014; Racat & Capelli, 2020)。皮膚是觸覺的受器，在生活中有無數的功能，例如感知溫度、重量、表面質感及辨認方向等(Etzi et al., 2014)，但人們很容易把這些功能視為理所當然，更認為皮膚僅作為「屏障、保護」。在生理學上，有學者對皮膚及觸覺感知進行剖析，皮膚是多層結構、組織、接受器組合而成的巨大複雜器官，皮膚層中散佈著接受器，來接受外部的刺激，進而引起不同觸覺感知及情緒，而情緒會因身體或心理的變化而有不同的表現(Platzer, 2016)。由此可知，皮膚散布著各種不同觸覺接受器，能引起複雜的生理機制與不同的情緒表現。另外，有學者認為觸覺與心理間具有重要的關聯性。觸覺感受所引起的情緒體驗有多種面向，目前已有文獻指出柔軟的、光滑的觸感能引起個體產生愉悅的情緒，而粗糙的、堅硬的觸感則會令人感到厭惡或不愉悅(Iosifyan & Korolkova, 2019)。此外，有關觸覺感知方面的研究已在工業設計和醫療照護領域中受到關注(Essick et al., 2010; Kanayama et al., 2019)。

總而言之，個體在體驗景觀環境時，雖以視覺為主要感官，但當談論到情緒體驗時，視覺可能不是最主要、直接的感官，而在景觀領域中有關觸覺感知與情緒體驗的文獻較顯薄弱、不明確，故在探討觸覺療癒與情緒體驗的關係之前，瞭解人們對於觸覺療癒的觀點及其觸發的情緒體驗其必要性。本研究根據過去文獻將自然特徵進行分類，藉由訪談的方式來歸納自然特徵的觸覺療癒與其所觸發的情緒體驗。希望研究結果能提供相關研究者所使用，亦期盼能建立觸覺療癒在感官體驗研究之基礎。

貳、文獻回顧

一、自然特徵的感官知覺與情緒體驗

個體透過五感來體驗自然環境，每個自然元素具有不同的感官特性，大部分研究僅針對單一的元素與感官知覺進行探討。本研究根據生態學（莫勒斯，2017）認為環境具備五類自然特徵，分別為水、空氣、陽光、生物（植物與動物）和土壤。已

有研究證實環境中若存在「水」特徵能獲得生理以及心理層面的舒緩，像是視覺體驗方面，蔡宇平等人(2017)透過功能性磁共振造影發現個體在觀看靜態與動態水景時，不同腦區會受到活化，進而影響個體的情緒、知覺、記憶等；在聽覺體驗方面，則是探討不同形式水景聲對於感知情感品質與偏好的影響（楊茹媛、謝宗恒，2023）。「空氣」受地形、緯度、溫度、水氣等外在因子的影響，在視覺上能產生多變化的空氣型態（如雲、霧、靄等），除了能創造豐富的自然美景外，不同類型的空氣因子會帶來視覺或觸覺上的影響，進而引起正面或負面的感受。吳振發與黃韻璇(2009)探討自然遊憩環境生物氣候舒適性影響時，發現溫度、濕度、風速、日照強度的感受是影響整體舒適度的主要因子。「太陽」的光線強度使人類得以清楚觀察與感受環境，以及其輻射帶來觸覺的溫度感受。有研究認為生活在溫暖而明亮的環境當中，能免於大部分的生理疾病，被視為是一種來自外部的自然療癒力量(Rahtz et al., 2019)。「生物」主要討論有關植物與動物的感官與情緒體驗之研究。植物方面，He等人(2022)指出景觀中的觸覺體驗可以產生治癒效果。設計師應該使用具有各種紋理的植物來改善觸覺體驗。例如，可以融入具有各種葉子紋理的植物，以便遊客可以感受到柔軟或堅韌的葉子。在動物方面的研究指出，經過動物輔療訓練之動物與治療師，透過專業的療程設計，讓病人與動物接觸、互動，達到改善身心狀態，及提升生活品質之效過（林育陞，2018）。「土壤」是環境組成基礎，亦是多數生物生活的地方，但土壤鮮少是景觀知覺的研究主角。土壤除了作為植物的栽培媒介或生物的生活場域外，在感官方面土壤也存在許多感官特性，如土壤的氣味、顆粒、質地等(Brady & Weil, 2018)。

由此可見，自然特徵以各種形式、尺度和感官特性呈現在我們周遭的環境中。我們透過身體感官去感受、體驗這些自然特徵，進而有效地促進或改善我們的心理和生理健康，甚至帶來治癒的感受。此外，已有研究證實每日生活環境接觸自然的時間/頻率會影響人們的正向情緒（洪詩涵等人，2021），以及有研究透過訪談法發現人們在森林遊樂場中，對於自然元素（如樹木、蟬鳴鳥叫等）具有深刻的印象，且能幫助人們體驗放鬆（林佑政、柳婉郁，2024）。當個體感受到外部刺激時，會引發多重感官體驗(Kroemer & Kroemer, 1997)。雖然視覺通常是佔主導地位(Kaplan & Kaplan, 1989)，聽覺和嗅覺也扮演重要角色，而觸覺作為個體在自然環境中的關鍵體驗方式，卻鮮少受到研究的關注。近年來，園藝療癒(horticulture healing)和感官花園(sensory garden)相關議題受到諸多關注，許多專家、學者和從業人員逐漸將五感體驗(five senses experience)／五感理論(five sense theory)納入活動和研究設計中，希望透過多元的感官刺激使參與者獲得療癒感受（廖曼利、翁晴韻，2019；He et al., 2022）。Staniewska (2022)認為人們在感受花園時有距離上的關係，人們透過觸覺和味覺體驗來與花園建立密切、直接關係，需要有近距離的接觸，故二者被稱為近距感官(close senses)，而視覺、聽覺和嗅覺體驗則在一定距離下也能夠體驗，故為遠距感官(distance senses)。人與自然互動經驗是指個體透過感官知覺來體驗自然與環境，其中視覺、嗅覺和觸覺被認為是刺激強烈的主導感官(leading senses)，其較能與環境建立更深層的關係。聽覺

則刺激較弱屬支持感官(supporting sense)，而不會有味覺刺激(Krzeptowska-Moszkowicz et al., 2023)。

有關自然環境體驗與五感理論的文獻中，在視覺刺激效果方面已有相當厚實的研究（張俊彥，2000；Chang et al., 2008; Tang et al., 2017），氣味刺激效果的研究也逐漸增多(Lehrner et al., 2005; Warrenburg, 2005)。然而，觸覺是唯一無法主動調節的感覺，人們無時無刻都在接受觸覺刺激。觸覺是識別現實世界的唯一感覺器官，在人類情感中也很扮演重要的角色，故觸覺可說是最貼近人類的感官，但卻經常被我們忽視(Watanabe, 2011)，且關於自然環境體驗與觸覺刺激之間的研究相對較少。

二、觸覺生理基礎與心理特性

根據人類生理學相關書籍所示（帕克，2018），觸覺立基於皮膚的真皮層，其必須靠極小的神經末端感受器運作，故觸覺為多物理變化的感受器，能夠感知壓力、震動和材質的觸感（可接收的範圍從極輕微、沉重、疼痛）。皮膚可以幫助我們透過觸覺來認識物體的形狀、溫暖、重量、質地等各種特徵(Fulkerson, 2011)，是能夠辨別真偽的唯一感官(Watanabe, 2011)。

觸覺還具其他生理心理特性，有研究發現皮膚中有一群獨特的CT纖維(C-tactile fiber)，其對於緩慢的、輕柔的、與體溫相似的觸覺刺激特別敏感，能傳遞訊息置到大腦激活催產素、多巴胺，及產生內源性類鴉片分泌(Ellingsen et al., 2016)。因此，在特定條件的觸摸行為下，觸覺在心理層面被認為是可以為人類傳遞情感的感官(Croy et al., 2019)，特別是愉悅感的產生，進而使降低心率(Triscoli et al., 2017)和減低疼痛(Mancini et al., 2015)的生理效益。觸覺療癒所引起的情緒是多面向的，部分研究觸覺與情緒的文獻指出光滑、蓬鬆及柔軟的質地是最令人感到愉悅與幸福情緒的觸感(Etzi et al., 2014; Iosifyan & Korolkova, 2019)，反之受測者觸摸到光滑但堅硬的物體會引起悲傷情緒，可能是因為令人聯想到墓碑這種會引發傷感的記憶(Iosifyan & Korolkova, 2019)。粗糙、堅硬的觸感也是被大部分文獻證實引起的情緒是較為負面的，其餘還有像是尖銳、黏的觸感也會引起負面情緒(Iosifyan & Korolkova, 2019; Kanayama et al., 2019)。這些研究證實觸覺與情緒體驗之間存在相關性。

為了更深入地理解人們如何透過觸覺來促進心理健康，Koga與Iwasaki (2013)使用自然材料進行觸覺刺激實驗，並使用生理儀器和心理量表監測和觀察。他們的研究發現，當受試者用手觸摸真實植物葉片時，觀察到腦血流量(cerebral blood flow, CBF)顯著下降至正常水準。此外，在赤腳接觸木材的情況下，接觸後左右前額葉皮質的氧合血紅蛋白濃度(oxyhemoglobin)立即下降，自然對數高頻值(natural logarithm of the high frequency, lnHF)為顯著增加，從而影響自主神經並引起生理上的放鬆(Ikei et al., 2020)。在心理測量方面，有研究藉由改良的語義差異量表來評估不同自然媒材對受試

者的心理感受，包括舒適—不舒適、放鬆—警覺、自然—人工、溫暖—冰冷、光滑—不均勻、濕潤—乾燥、柔軟—堅硬。研究結果顯示，不同的自然媒材會引發不同的觸覺感受和情緒，像是觸摸天竺葵時，能引起「輕微到中度的放鬆」；當觸摸細小的紫金牛和培養土時，則感到「中等至非常柔軟」；當觸摸風化的花崗岩土壤和木材時，受測者會感覺「輕微至中等堅硬」(Kim et al., 2023)。然而，該研究並未說明這些自然媒材是何種觸感，以及哪些觸感又可以引發哪些療癒感受或其他正向情緒，因此目前我們尚無法從這些研究中得知觸覺療癒和療癒感受之間的關係。

由以上文獻可知觸覺刺激與療癒感受之間的關係目前還沒有明確的結論，但觸覺與情緒似乎存在密切關聯性。此外，在園藝療癒和五感體驗的研究中，觸覺的作用尚未完全闡明，自然環境中的觸覺刺激和療癒感受之間的關係，值得我們進一步確認。

三、影響觸覺感受的因子

觸覺的運作機制複雜，許多因子皆可能影響觸覺感受。除了物理性觸覺刺激（壓力、種類、強度、溫度等），觸覺也會受到個人因素的影響，像是年齡及經驗差異等(Godde et al., 2018)。

從生理學的角度來看所有身體器官都會隨年齡增長呈現退化，以觸覺來說皮膚的接受器減少，導致觸覺神經傳導衰退，造成觸覺療癒能力減弱(Reuter et al., 2014)。從經驗上來看，經驗包含個人生活經歷、平時接受的訓練、興趣和專業技能等。人類通常透過視覺來對事物產生直接性第一印象，為了讓心中有更強烈的確定感，會進一步藉由觸摸探索去重新（或重複）體驗成為長期記憶，以認定這就是過去沒被注意到的感覺(Sonneveld & Schifferstein, 2008)。如果將感官活動累積於觸覺記憶中，且不斷的轉化與延續，使觸覺記憶和經驗之間建立密不可分的關係，例如具有專業技能相關工作者或是職業屬於例行性的手部活動或訓練的人，如醫生、木工、精密機械工程師等，觸覺療癒衰退的現象會較不明顯(Reuter et al., 2014)。據此，本研究以便利取樣之方式，以大學生族群為訪談對象，以最小化個體差異減少觸覺感受上的偏誤。

四、觸覺應用與其他相關研究

觸覺療癒在不同領域受到廣泛的討論與研究，除了上述提到工業設計外，在醫療護理方面，觸摸被視為一種治療方式，即藉由手的觸摸來達到治療病人的方法。前人研究顯示觸摸治療能夠減輕疼痛、促進放鬆、加速癒合過程、增加血紅素值、降低血壓、以及改善心理方面的問題，諸如焦慮和憂鬱。因此，對於病患來說，不管是受到照護人員或親人的輕觸，他們的焦慮和緊張性頭痛也似乎較少(Lin & Taylor, 1998)。

其中觸覺刺激對於不同年齡層及需求有不同的研究，像是對新生兒或早產兒來說，輕柔的觸覺刺激能產生如母親般的安全感，使其獲得滿足、身心舒適、放鬆、降低恐懼感；對患病兒童來說則有疼痛獲得減輕、消除恐懼與焦慮感等負面情緒(Hanley, 2008)。此外，Gallace與Spence (2011)認為人類審美判斷的認知和神經具有密切相關，觸覺的特別之處在於互動所產生的心理感受（如快樂與愉悅感），似乎比視覺來的更加親密與原始，但在美學方面觸覺似乎是難以察覺與討論的感受(Sonneveld & Schifferstein, 2008)。為了幫助設計者能夠更了解使用者在觸覺互動上對美學評估有更具體的描述，Sonneveld與Schifferstein (2008)使用心智圖的形式呈現五個面向的觸覺概念，包含互動交流(movements)、觸覺屬性(tactual properties)、感覺(sensations)、直覺(gut feelings)、情感行為(affective behavior)，並針對每個相關概念對觸覺提描述性問題，引導使用者可以順利的敘述觸覺感受。Chen與Chuang (2014)讓受測者實際觸摸51種包含天然和人工的材質，並以焦點訪談方式探人們在日常生活中使用產品的重要觸感，其結果為紋理、冷／暖度、絨毛、顆粒、粗糙／平滑、軟／硬、輕／重、彈性、厚度、濕度、黏性、彎曲能力、密度，其後續研究推測觸覺和視覺在情緒體驗上可能存在交互作用(Chen & Chuang, 2015)。

綜合前述文獻，過去在不同領域上面已有許多觸覺相關的研究，大多使用的材料都是常見的日用品，例如緞布、海綿、皮革等(Etzi et al., 2014; Faucheu et al., 2019)，較少討論到有關自然特徵的觸覺感受與情緒體驗，因此也沒有專屬於自然元素的觸覺構面。此外，視覺雖然是體驗景觀環境時的主要感官，但可能不是情緒體驗最主要且直接的感官。景觀領域中對於觸覺如何影響感知與情緒體驗的相關文獻較少，且從五感理論中僅能知道觸覺刺激是人們體驗自然環境的一種方式，而觸覺能否讓人感到療癒，或者有其他正向心理影響，尚不明確，值得進一步探究。爰此，本研究期望能補足這部分的研究缺口，並根據研究目的和文獻回顧的提出以下兩點研究問題：

- (一) 自然環境中的自然特徵如何產生令人感到療癒的觸覺體驗？
- (二) 自然環境中引發觸覺療癒的情緒是什麼？

參、研究方法

一、研究典範

由上述文獻可知，尚無明確的研究證實各個自然特徵與觸覺療癒和情緒體驗之關係，故本研究針對此現象及學術上之研究缺口採取質性研究，利用半結構式訪談法及內容分析法，進行觸覺療癒與情緒體驗的探討。基於上述，本研究依循相關質性研究之典範與方法建立研究流程（如圖1）。

研究典範採建構主義(constructivism)，其以人的觀點作為探討主體，強調詮釋與辯證方法，使用質性方法持續反覆分析與批判，故研究結果是經過研究者與研究對象之雙方意見交換共同建造出來的（鈕文英，2023）。在方法上是使用紮根理論(grounded theory)，此法重要概念是經過一個系統性的資料蒐集與分析，從中衍生出來的理論。在一些鮮少或尚未被研究的領域，或是針對某些特定族群或區域尚未深入探討的研究，均可已使用紮根理論研究法（施特勞斯、科賓，1997）。

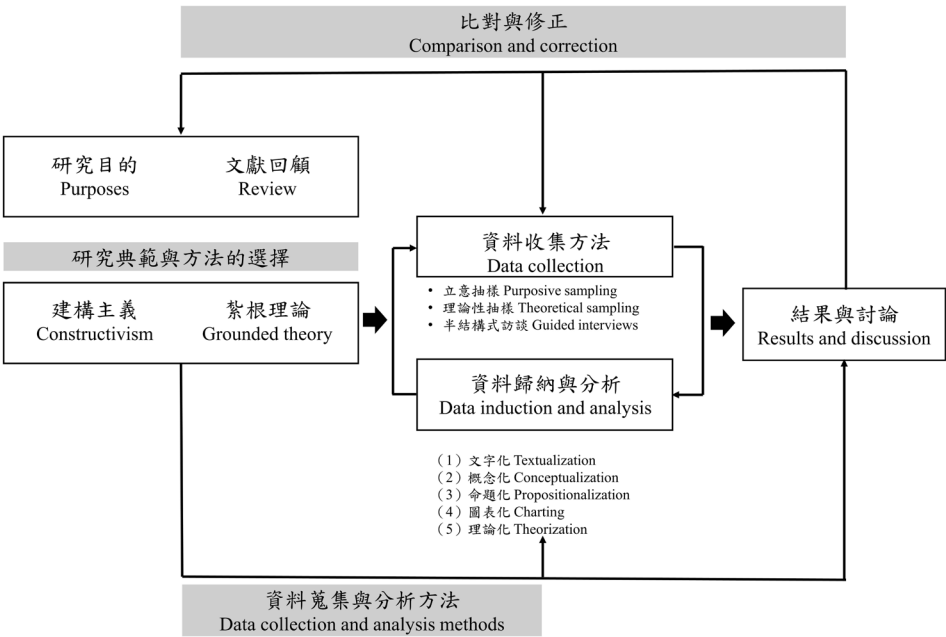


圖1 研究流程圖

Fig. 1 Results and discussion

二、研究對象與資料收集方法

根據個人屬性與觸覺療癒的關係和影響，希望受訪者是與自然特徵有頻繁接觸經驗或是與具有相關背景的學生，故本研究對象是以大學生為主，並於108年9月27至109年5月6日期間，以五位研究同儕作為引介邀約相關受訪者進行訪談，共計36位受訪者。本研究依循紮根理論，在研究的初始階段採用立意抽樣(purposive sampling)，選擇符合研究條件的受訪者參與會談，隨著研究的進行，在適當的時機介入理論性抽樣(theoretical sampling)，即按照研究的目的抽取能夠為研究問題提供最大資訊量的研究對象(Patton, 2014)。本研究以半結構式訪談法，使受訪者聚焦在研究者有興趣的主題上，針對核心進行討論和澄清，更仔細的描述個人內在感受或心理反應（奧本海

姆，2002）。研究者可以適當的拓寬問題以引導訪談能進行下去，受訪者在彈性的訪談中，能自然地延伸個人觀點。訪談的時間、流程與地點可由研究者根據訪談時的實際情況適切地做出調整（奧本海姆，2002）。

為了使調查和訪談過程順利進行，研究者研擬了一份具有彈性的訪談指導綱要（參見表1）。由於缺乏前人的研究基礎，這份綱要由研究者與兩位具有園藝與景觀遊憩研究背景的專家共同制定。另外，為了確保問題的闡述方式能讓受訪者直接理解，故在正式調查之前對五位受訪者進行了預測試訪談，以評估訪談工具的可行性。有關訪談問題設計，依研究目的分為「觸覺療癒與情緒體驗」和「自然特徵的觸覺療癒」兩部分。前者旨在調查受訪者在過去經驗中有關觸覺感知或觸覺療癒的內容，並深入了解觸覺療癒與情緒體驗的關係，這部分不局限於自然環境，用意是評估觸覺療癒是否可能在自然環境或自然特徵中發生。後者聚焦於自然特徵與觸覺療癒的關係，並根據前述五大自然特徵進行引導，方便受訪者回憶與自然特徵接觸的相關經驗。訪談開始之前，研究者會先清楚說明本次訪談的目的、流程並口頭取得錄音同意做為資料蒐集方式，以及明確告訴受訪者訪談內容僅供學術研究使用，絕不外洩。訪談的初始階段，研究者以自我介紹及簡短的閒聊作為開場以拉進與受訪者的距離，使訪談過程中受訪者能夠自在與流暢的敘說，接著由研究者參照訪談大綱延切入主要問題，為避免受訪者回答「摸起來舒服」、「感覺很棒」、「很好」、「覺得療癒」等模糊、不明確的詞彙時，訪談人員則進一步引導受訪者以譬喻或以形容詞的方式敘述觸覺及情緒感受。在訪談結束前，都會再次詢問受訪者，是否還有任何要補充的內容，若受訪者回答無或沒有，則表示訪談結束，終止錄音。訪談結束後，將數位錄音資料繕打成逐字稿，並按照受訪者系別英文縮寫、性別英文字首和順序來編號，例如森資系第一位女性受訪者編號為FNR.F01、園藝系第二位男性HC.M02、生機系第三位男性BMTE.M03，以此類推，以利後續進行分析工作。每位受訪者的訪談資料皆被採納放入分析中，由於受訪者回答內容相似，限於篇幅，僅呈現具現代代表性的訪談內容。

表1 自然特徵的觸覺療癒與情緒體驗之訪談指導綱要

Table 1 Interview guide on the tactile healing and emotional experience of natural features

| 主題 Topics | 訪談內容 Content |
|--|--|
| 1. 觸覺療癒與情緒體驗 Tactile healing and emotional experience | 1-1 在過去的 觸摸經驗 中，什麼情況使你覺得 療癒 ？ In past tactile experiences, what situations have made you feel healed? |
| | 1-2 何種質地或材質會使你在 觸覺 上感到 療癒 ？你會產生何種 情緒 ？ What textures or materials tend to evoke a sense of healing through touch for you? What emotions do you experience? |

表1 自然特徵的觸覺療癒與情緒體驗之訪談指導綱要（續）

Table 1 Interview guide on the tactile healing and emotional experience of natural features
(Continued)

| 主題 Topics | 訪談內容 Content |
|--|--|
| 2. 自然特徵的觸覺療癒 Tactile healing with natural features | 2-1 請問以下何種自然要素類別會使你在觸覺上感到療癒？ What categories of natural features tend to evoke a sense of healing for you through touch? <input type="checkbox"/> 水(Water) <input type="checkbox"/> 空氣(Air) <input type="checkbox"/> 生物：植物或動物(Biology: plants or animals) <input type="checkbox"/> 陽光(Sunlight) <input type="checkbox"/> 土壤(Soil) |
| | 2-2 請進一步說明此自然要素帶給你什麼樣的觸覺療癒。 Please elaborate on what kind of tactile healing this natural element brings you. |

三、資料分析方法

本研究主要依循張芬芬(2010)紮根理論研究之資料整理與分析的過程具體分成五個步驟進行內容分析。「文字化」是指登錄受訪者代號，並整理研究文本或寫下重點概要；「概念化」是將資料編碼，找到分類系統與主旨代碼；「命題化」是要提出命題，做為待考驗的假設，這可透過備忘錄的撰寫來發現資料中的關係，也可將資料重新包裹，從中發現資料中的主旨與趨勢；「圖表化」是就所發現的命題繪製成圖表，驗證該命題是否成立；且可繪製更多圖表來分析資料，尋找更多關係、重點、與缺漏處；「理論化」則是提出或驗證理論作為解釋架構，將資料整合在一起（張芬芬，2010）。經由上述程序，篩選出能說明及詮釋各觸覺療癒與情緒體驗之詞彙，並將相似詞彙概念歸納為同群集，然後根據參考文獻命名之。經由上述程序，篩選出能說明及詮釋各觸覺療癒與情緒體驗之詞彙，並將相似詞彙概念歸納為同群集，然後根據參考文獻命名之。觸覺療癒部分，依群集性質分成六個觸覺屬性；情緒感知部分，可分成八種情緒。

質性研究過程中，可運用不同研究方法，針對不同情境和時間對不同的研究對象進行資料蒐集及驗證，以提升研究結論的真實度（利希曼，2010；陳向明，2024）。本研究採用同儕審視(peer reviewing or debriefing)方式對分析結果進行檢核。此做法類似量化研究所談的評分者信效度，主要是邀請具同類學科背景的研究同儕擔任檢核員，針對本研究以自律、公正、平等為評鑑精神，對研究者所使用的方法及所做的資料分析與詮釋等提出問題並交互詰問，進而使研究者獲得同儕之認定，並得到專業間的交流或修正意見(Glesne, 2016)。本研究在進文本歸納工作時，邀請二位具有學術研

究經驗之資深戶外遊憩學者，針對資料分析結果進行檢閱，並對資料提出意見討論與修正，以使研究更具客觀與稽核性，作為符合三角檢定的依據。

肆、結果與討論

此部分是依據研究觀察紀錄與結果做進一步的分析與討論。本研究是透過訪談調查的方式加深對受訪者的瞭解，以獲取與研究目的相符的內容，同時透過研究文本來分析自然特徵的觸覺療癒與情緒體驗。本研究文本經過多次反覆的篩選與分析後，最終得出六個自然特徵的觸覺療癒詞彙，及八個自然特徵的觸覺情感類別，以下針對此結果做進一步的討論。

一、受訪者基本屬性描述

本研究採立意抽樣，共計36位參與者接受訪談。受訪者背景資料如表2和表3所示。受訪者以大四學生為主(41.7%)、大三(30.6%)，其次為大二(16.7%)與大一(11.1%)。其中男性受訪者共16名(44.4%)，女性受訪者共20名(55.6%)。有關受訪者科系的部分（以下以科系簡稱說明之），園藝系學生共10位(27.8%)，食科系學生共8位(22.2%)，生機系學生共8位(22.2%)，森資系學生共8位(22.2%)，以及2名生動系學生(5.6%)。

二、自然環境中的五感體驗

以下依據五個自然特徵類別分述其感官特性，並歸納各類自然特徵中的觸覺體驗形容詞彙，來探討不同自然特徵的觸覺療癒特性。在本研究的調查結果中，有過超過五成的受訪者認為在過去與自然的互動經驗中視覺仍是最常使用到的感官(54%)，其次為聽覺(22%)、觸覺(14%)、嗅覺(6%)和味覺(4%)，如圖2所示。

如前所述，個體首要藉由眼睛-視覺體驗來表達對該自然場域

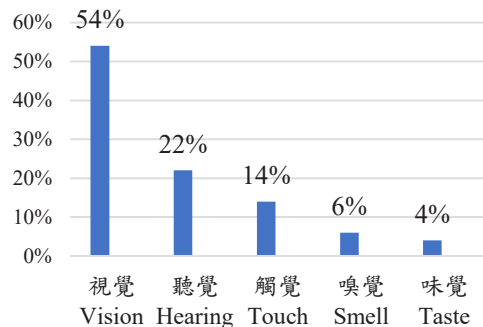


圖2 五感體驗百分比長條圖

Fig. 2 Sensory experience percentage bar chart

表2 受訪者背景資料
Table 2 Background information of respondents

| 受訪者編號 Respondent number | 性別 Gender | 系別 Department | 年級 Grade | 受訪者編號 Respondent number | 性別 Gender | 系別 Department | 年級 Grade |
|-------------------------------|--------------|--|-------------|-------------------------------|--------------|---|-------------|
| BMTE.F01 | 女Female | 生機系 Dep. Biomechatronic Engineering | 大二Sophomore | FNR.F01 | 女Female | 森資系 Dep. Forestry and Natural Resources | 大三Junior |
| BMTE.F02 | 女Female | | 大二Sophomore | FNR.F02 | 女Female | | 大三Junior |
| BMTE.M01 | 男Male | | 大三Junior | FNR.F03 | 女Female | | 大四Senior |
| BMTE.M02 | 男Male | | 大二Sophomore | FNR.M01 | 男Male | | 大二Sophomore |
| BMTE.M03 | 男Male | | 大三Junior | FNR.M02 | 男Male | | 大四Senior |
| BMTE.M04 | 男Male | | 大四Senior | FNR.M03 | 男Male | | 大四Senior |
| BMTE.M05 | 男Male | 園藝系 Dep. Horticulture | 大二Sophomore | FNR.M04 | 男Male | 食科系 Dep. Food Science | 大四Senior |
| BMTE.M06 | 男Male | | 大四Senior | FNR.M05 | 男Male | | 大四Senior |
| HC.F01 | 女Female | | 大二Sophomore | FS.F01 | 女Female | | 大四Senior |
| HC.F02 | 女Female | | 大三Junior | FS.F02 | 女Female | | 大四Senior |
| HC.F03 | 女Female | | 大四Senior | FS.F03 | 女Female | | 大四Senior |
| HC.F04 | 女Female | | 大四Senior | FS.F04 | 女Female | | 大一Freshman |
| HC.F05 | 女Female | | 大三Junior | FS.F05 | 女Female | | 大三Junior |
| HC.F06 | 女Female | | 大四Senior | FS.F06 | 女Female | | 大三Junior |
| HC.M01 | 男Male | | 大三Junior | FS.F07 | 女Female | | 大四Senior |
| HC.M02 | 男Male | | 大三Junior | FS.F08 | 女Female | | 大一Freshman |

表2 受訪者背景資料 (續)
Table 2 Background information of respondents (Continued)

| 受訪者編號 Respondent number | 性別 Gender | 系別 Department | 年級 Grade | 受訪者編號 Respondent number | 性別 Gender | 系別 Department | 年級 Grade |
|-------------------------------|--------------|--------------------------|-------------|-------------------------------|--------------|---|-------------|
| HC.M03 | 男Male | 園藝系 Dep. Horticulture | 大三Junior | BAS.F01 | 女Female | 生動系 Dep. Biotechnology and Animal Science | 大一Freshman |
| HC.M04 | 男Male | | 大一Freshman | BAS.M01 | 男Male | | 大四Senior |

表3 受訪者性別、系別和年級個數統計
Table 3 Statistics on gender, department and grade of respondents

| | | | | | | |
|--------------|-----------|------------|---|------------|-----------------|------------|
| 性別 Gender | 男 Male | 16 (44.4%) | 生機系 Dep. Biomechatronic Engineering | 8 (22.2%) | 大一 Freshman | 4 (11.1%) |
| | | | 森資系 Dep. Forestry and Natural Resources | 8 (22.2%) | 大二 Sophomore | 6 (16.7%) |
| | | | 園藝系 Dep. Horticulture | 10 (27.8%) | 大三 Junior | 11 (30.6%) |
| | | | 食科系 Dep. Food Science | 8 (22.2%) | 大四 Senior | 15 (41.7%) |
| | | | 生動系 Dep. Biotechnology and Animal Science | 2 (5.6%) | | |

或景觀的看法。許多研究提到視覺刺激能對促進健康效益(Tang et al., 2017)，或是觀看自然景觀及植栽的量體與色彩對於生心理存在不同的影響力(張俊彥, 2000)，故對於景觀知覺來說視覺體驗的影響力不容小覷。另外，在環境評估上一些研究認為不該僅限於視覺評價，像是Dunn與Van Peer (1999)認為一些令人愉悅或是充滿歷史意義的聲音也是一種環境特性，以及Schafer (1993)認為環境中存在自然的聲音、文化的聲音具有正面效益，且環境中自然聲組成越多，其體驗就越偏向於有活力及快樂(Hong et al., 2020)。由此可證，本研究結果在視覺和聽覺上與前人研究結果是相符的。

相較於視覺和聽覺，在景觀體驗相關研究中觸覺、嗅覺和味覺是鮮少人談論或易受忽視的感官。本研究認為個體在體驗環境的歷程中，嗅覺和味覺體驗的經驗較缺乏，且嗅覺和味覺體驗需要經過他人設計或採取特殊的方式才能夠體驗到的，例如必須種滿不同氣味或功能的芳香植物，方可提供豐富的嗅覺體驗，或是經由專業人士認可且符合個人需求下品嘗安全、無毒的藥用植物。在研究方面，Warrenburg (2005)認為氣味會引發強烈的情緒或是記憶，且聞到令人愉悅的香氣是一種非常愉快的體驗，但是在實驗操作上氣味的濃度難以精準控制，且真實植物氣味與精油氣味在濃度上也有所差異，真實植物氣味也會因保存天數及植物本身的生理現象，導致氣味發生變化。因此，在聞嗅經驗不足及氣味濃度差異的情況下，個體難以辨識或記住這樣的體驗或經歷。

根據本研究結果可以瞭解到五種感官刺激中觸覺的使用頻率雖不如視覺和聽覺，但高於嗅覺和味覺。本研究推測可能的原因是人們在與自然特徵互動時，第一步會先透過視覺和聽覺進行直接觀察、體驗，若能誘發探索慾望或感到有趣時，則會進一步以觸摸來評估、確認和辨識，而在安全考量下人們一般不會直接聞嗅和品。此與He等人(2022)的觀點相符，其認為是視覺、聽覺和觸覺屬於主導感官。此外，有研究指出個體會根據自己的意識透過不同觸覺探索方式(例如透過按壓、揉搓、觸碰等)來體驗、感受和驗證，以加強對物體的認知(Sonneveld & Schifferstein, 2008)。Karana (2010)和Fulkerson (2011)同樣認為觸覺是不易被欺騙或愚弄，且透過身體的接觸可以輔助人類情感及意圖的傳遞，此知覺機制能讓人察覺到真實感，並且有加深印象的效果。

三、自然特徵的觸覺體驗

本研究為深入瞭解不同自然特徵所帶來觸覺體驗，將研究文本進行編碼和分類，及計算有關各自然特徵類中與觸覺體驗有關之內容，並根據研究目和文獻加以分析，最後彙整結果為六項與自然特徵相關的觸覺療癒詞彙。根據表4顯示，個體對在不同的自然特徵類別中的觸覺體驗，以生物(植物)占多數(33.3%)，其次為水(24.1%)、生物(動物)(14.8%)、空氣(11.1%)、土壤(9.3%)和陽光(7.4%)。以下分述自然特徵中

的觸覺體驗。

表4 自然特徵的文本資料統計表
Table 4 Text data statistics table of natural features

| 自然特徵類別 Natural feature categories | | 資料量（筆） Amount of data | 百分比 Percentage |
|--------------------------------------|----------|--------------------------|-------------------|
| 自然特徵 Natural feature | 水Water | 13 | 24.1 |
| | 空氣Air | 6 | 11.1 |
| | 陽光Sun | 4 | 7.4 |
| | 生物 | 8 | 14.8 |
| | 動物Animal | 8 | 14.8 |
| | 植物Plant | 18 | 33.3 |
| | 土壤Soil | 5 | 9.3 |

（一）生物

個體在不同自然特徵類別的觸覺體驗中，「生物」類別占最多數(48.1%)，其中動物占14.8%和植物占33.3%。動物元素中，主要是描述貓、狗這種寵物型動物，其毛絨絨的外觀，容易引起想去觸摸的慾望，且寵物身上的皮毛若為柔軟的、柔順的、蓬鬆的等不具刺激的觸感，較容易讓人有良好的觸覺體驗。植物元素中描述了許多細微的觸覺特質，像是觸摸葉面上的細小絨毛，讓人覺得新奇、赤腳踩在草皮上雖然刺，但是冰涼的，感到放鬆、躺在木頭上雖然硬實，但是滑順的、冰涼的，感到舒暢無論是動物或植物特徵，個體大多描述在觸覺上令人感到柔軟的、絨毛的等觸覺特性時是最吸引人觸摸或令人印象深刻。不論是動物還是植物，受訪者們大多認為具有厚度和絨毛感的表面能帶來較佳的觸覺體驗，此觀點可從寵物治療或園藝療癒的相關研究中找到相呼應的概念，像是能作為寵物治療媒介的動物特徵及符合這樣的觸覺特性（林育陞，2018）。另外，在園藝活動或療癒花園的設計上，亦經常以具肉質、絨毛、海綿或絲質等質感的植物，讓使用者透過觸覺獲得自然療癒（廖曼利、翁晴韻，2019）。根據受訪者的描述，與「生物」相關的觸覺體驗內容如下：

...比較毛毛的那種葉子的表面會比較有療癒的感覺我覺得苔蘚也是看起來毛毛的這樣子，可是它摸起來也是濕濕的…。(FNR.M03)

那個…多肉植物上面有淺淺的綠色部分是細細的毛，我就會去摸那個毛，我只摸軟的，這是我突然想到的，覺得很棒、很療癒，就是長的肥肥小小顆的，我就會去摸，覺得很可愛，就是…軟軟的很想捏它。(FS.F03)

(二) 水

關於自然特徵類別「水」的描述中發現受訪者普遍提到偏大型尺度的水體（如海水、海邊）和中型尺度的水體（泉水、瀑布），此與前人研究所提到的「中尺度」水體較具注意力恢復力之結果有部分關聯性，且受訪者描述的內容多為水體的觸覺特質（冰冰的、涼涼的、溫暖的）和視覺特質（波浪的、平穩的）。受訪者大多偏好水的冰涼、流動與包覆感，例如冰涼的水可以降低身體的表面溫度，使人覺得舒爽、涼快；流動的水使肌膚能更明顯的感受到水的存在，因此產生新奇或是新鮮感；當身體的一部分與水有大面積接觸時，會有強烈的包覆感，根據受訪者表示這種感覺讓人好像與自然更接近了，或是認為個體已融入大自然，並認為自己是大自然的一部分，這樣的觸覺體驗似乎在心理層面是一種正向的影響力。在景觀設計與療癒或恢復性環境的研究中，已有學者針對環境中的水景觀或水體進行生心理層面的探討（蔡宇平等，2017）。但這些研究主要是以觀看水景照片或影片來探討「水」的視覺體驗與景觀偏好，而忽略了「水」在自然環境中多變的特質且還會影響周圍環境的氣候形成微氣候，進而使人有不同的感官體驗，例如在不同季節裡，人們所偏好或想接近的水體不同，而水也會隨著氣溫而表現出不同的物理特性，進而影響人對於水的觸覺體驗動機。根據受訪者的描述，與「水」相關的觸覺體驗內容如下：

在水中，例如泡溫泉的溫度和水的流動或是溪流泡腳，那種流動感。水的包覆的感覺，讓我有得到一種溫暖，溪的話還有聲音，腳又在水裡面的時候就覺得自己融入在自然中。(HC.M03)

…覺得很舒服是海浪沖腳，…有一種得到釋放的感覺，就是有一種冰冰涼涼，從一開始的腳趾然後慢慢慢慢到腿，覺得愈來愈療癒，被沖到的部份愈多，就覺得愈開心愈好玩。(FS.F01)

(三) 空氣

一般情況下空氣是看不見、聽不到、吃不出的，正常來說人是透過觸覺及嗅覺來感知「空氣」，像是環境中透過觸覺來體驗風的吹拂及其速度與強度。由於空氣的型態會依環境溫度、水分子含量及空間配置而產生各種不同的空氣現象（如雲、霧、雨、風等）（莫勒斯，2017），進而影響環境帶給人的舒適度，這些變化也會使人在觸覺體驗上有不同的體驗，例如山林氣候水體周圍的空氣較平地及其他自然場域來的涼爽、空氣濕度也較高（吳振發、黃韻璇，2009）。因此，有學者在研究環境舒適度或療癒環境時，環境溫度的考量和水體的存在都會是影響使用者在該場域的生心理狀況(De Dear & Brager, 1998)。另外，環境中若有「水」或「陽光」介入，都有可能使「空氣」元素創造出更多、更豐富的感官特性，並引起不同的觸覺體驗及情緒體驗，例如幾位受訪者提到輕柔的微風吹拂過裸露出來的肌膚感覺很舒爽，風吹過的感受似乎能帶走不愉快的心情。根據受訪者的描述，與「空氣」相關的觸覺體驗內容如下：

空氣的話...是...通常山上會比較多水氣，會有一種就在雲霧帶的那種感覺，就是一點點的陽光，那感覺會蠻舒服的...，就是有種濕濕涼涼的...微濕潤的這樣。(FNR.F01)

我是感受到觸覺，微風，舒服的風，吹過皮膚然後涼涼的，不會感到寒冷，可能是春天或秋天的風，會覺得舒服然後進而被療癒的感覺。(BMTE.M03)

(四) 土壤

個體在不同自然特徵類別的觸覺體驗中，「土壤」類別占最少數(9.8%)，可能的原因在於大部分受訪者於都市生活環境中難以接近土壤，除非是參加園藝相關活動、本身有栽培興趣者或是具專業背景者等才有機會接觸到土壤。由研究文本中可以將土壤的型態分為海邊沙土、草皮土壤和栽培土壤，其特質方面則依環境型態而有所不同，例如不同岩質之海岸沙土的質地與顆粒大小所創造的觸感上的差異，而海邊沙土與種植作物和草皮之土壤又因含水量、黏稠度和顆粒大小而有所差異。因此本研究認為在土壤的部分，建議未來研究者必需更進一步分析與界定土壤的型態，讓受訪者可以更明確的表達對該場域之土壤的觸覺感受。在訪談中，受訪者多認為土壤的氣味及觸感使人有更接近大自然萬物的感覺。從研究文本中可以看到「土壤」在觸覺與嗅覺體驗上有比較多的描述，少部分受訪者認為土壤具大自然的氣味，此嗅覺體驗令受訪者感到既熟悉又親近，進而產生觸碰行為。由此本研究認為「觸碰」是促使人與大自然產生連結的一種方式，這樣的連結可能是一種聯想或是回憶，本研究認為透過手部觸摸、赤腳踩到和身體臥躺在土地上，夠在精神意識與內在心理層面受到提升。根據受訪者的描述，與「土壤」相關的觸覺體驗內容如下：

第一個想到的是觸覺，就是赤腳踩在土壤上，感覺很強烈，有那種腳踏實地的感覺。(BMTE.M03)

冰涼的土壤，柔軟舒服的感覺，草地夾雜的土。在摸的時候會感覺自己還活著的感覺、真實感感覺生命還存在，因為土壤可以孕運生命、種植各種東西。(FNR.M01)

(五) 陽光

個體在不同自然特徵類別的觸覺體驗中，「陽光」類別占最少(7.4%)從生活經驗來看，個體在感受陽光或是太陽方過程是一種視觸覺體驗。以視覺體驗來說，大部分受訪者認為太陽光能使環境變的明亮，環境中各個元素或空間都因陽光的存在而變得清晰可見。陽光同時為發光和發熱體，當陽光照射到受訪者的皮膚時，能明顯感受到陽光的溫度，尤其是在寒冷冬季裡的一抹暖陽，受訪者認為不僅身體皮膚上能感到溫暖，心裡似乎有一股暖流使原本因季節感到的低落情感受到提升，像這樣的感覺經常被比喻為來自於外部的自然療癒力量(Rahtz et al., 2019)。根據受訪者的描述，與「陽

光」相關的觸覺體驗內容如下：

天氣冷時，陽光令人溫暖；陰天之後見陽光令人心情好。(HC.F02)

當灑在身上的時候會覺得身上很溫暖，相對的心理也會有溫暖的 感覺，有光明的感覺和正能量，像是宜蘭太常下雨，所以太陽出來的時候就會覺得今天一切都會很順利，有一種被解開的感覺。(HC.M03)

綜合上述，受訪者大多認為視覺是生活中最常使用的感官，此結果與過去研究相符(Kaplan & Kaplan, 1989)。不過，人對於感官的敏銳度不一定是由最常使用的感官而來的，可能會因個人偏好與經驗使每個人對感官的認知有所不同。在另一方面，由於受訪者是以回憶、回想過去經驗來表達感官體驗，本研究只能初步的從研究文本上判斷受訪者使用的感官體驗方式，各個感官是同時接受環境的刺激（多感官體驗），故受訪者闡述的經驗中可能不一定只存在單一種感官體驗，且將抽象的感官感受透過言語、文字、詞彙表達出來對受訪者來說似乎是一件困難的事。

本研究從受訪者觀察紀錄與彙整後的研究文本中，經過一系列的篩選、歸納、分析後，彙整為六個與自然特徵相關的觸覺療癒類別，分別為乾濕度、溫度、軟硬度、粗細度、彈力度、蓬鬆度，如表5所示。

表5 與自然特徵相關的觸覺詞彙
Table 5 Adjective vocabulary of tactile perception related to natural features

| 屬性 Property | 類別 Category | 次類別（括號內為次數） Subcategory (Frequency) |
|--|--------------------------------|---|
| 自然特徵的觸覺療癒 Tactile healing of natural features | 乾濕度 Dry and humidity | (1) 乾燥的Dry (3) 濕潤的Humidity |
| | 溫度 Temperature | (7) 冰涼的Cool (5) 溫暖的Warm |
| | 軟硬度 Soft and hardness | (8) 柔軟的Soft (3) 硬實的Hardness |
| | 粗細度 Roughness and fineness | (14) 粗糙的Roughness (15) 細緻的Fineness |
| | 彈力度 Flexible and inflexible | (19) 有彈力的Flexible (5) 無彈力的Inflexible |
| | 蓬鬆度 Fluffy and not fluffy | (10) 蓬鬆的Fluffy (6) 絨毛的Shaggy |

與前人研究結果比較發現，過去有關於觸覺療癒的相關研究及應用多為工業或商品設計領域之研究者或設計者，是由於此領域非常重視使用者的觸覺體驗品質，且不同材質的觸覺感受能對內在情感有不同的影響，進而讓使用者產生偏好，達到消費或購買目的(Chen & Chuang, 2014; Chen & Chuang, 2015)。本研究認為這些觸覺療癒形容詞彙或類別與本研究之自然特徵的觸覺療癒類別的形容詞彙有不同之處，是因為過去研究多以工業材料或材質為研究樣本，與自然特徵或元素不能相提並論。因此，就此部分結果與自然體驗而言，人在體驗自然特徵時，透過觸覺體驗可能會引起6種觸覺感受，且各個自然特徵引發的觸感可能會進一步觸發內在心理產生情緒體驗，如有受訪者提到感受水流經肌膚，有帶走煩惱、釋放、紓壓和療癒的感覺，故接下來會針對自然特徵類別進行觸覺情緒體驗的歸納並討論。

四、自然特徵的觸覺療癒與體驗

根據研究文本資料提取相似的形容詞語彙進行群組，再進一步依內容的特性命名之，經過反覆的歸納與檢視，最終得出八個自然特徵的觸覺情感類別，分別以放鬆(23%)和平靜(22%)占多數，其次為愉悅(13%)、新奇(11%)和喜歡(10%)，最少人提到的是滿足(6%)和溫暖(1%)，如圖3所示。

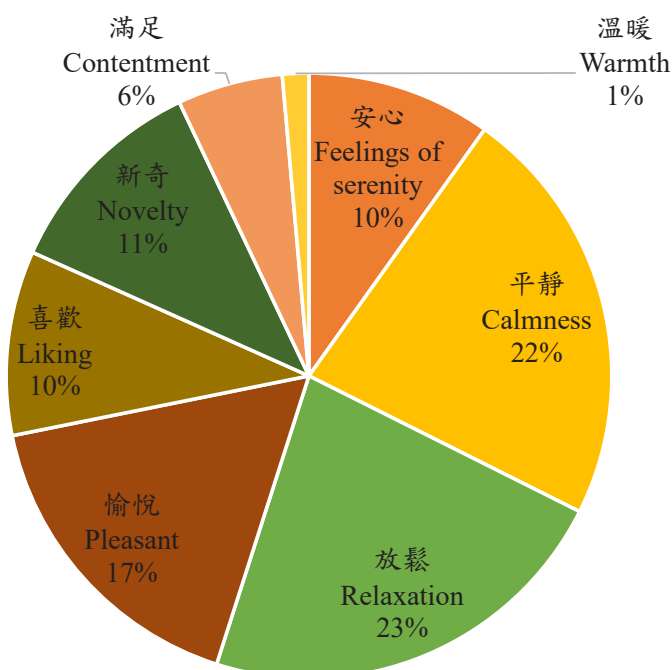


圖3 自然特徵的觸覺療癒圓餅圖

Fig. 3 Tactile healing pie chart with natural features

觸覺體驗所引起的八種療癒情緒中，「放鬆」和「平靜」是相較其它情緒而言最多人提到的情緒，從受訪者的回答：「就是…很鬆軟、蓬鬆…摸過去就很放鬆感覺(FS.F08)」、「有彈性比較重要，可以把情緒發洩出來(HC.M02)」、「夏天光腳踩到草皮，涼氣從下往上的感覺。覺得更接近自然的感覺，心理上覺得放鬆(FNR.M01)」可以得知當個體藉由觸覺感受不同的自然特徵時，具有彈性或蓬鬆的觸覺體驗，可以讓人有紓壓及獲得平靜感覺。比較過往研究，平滑、光滑的質地在許多研究中是給人正面的情緒(Etzi et al., 2014; Faucheu et al., 2019)，但在本研究中則非如此，推測原因在於材料上的差異所致，本研究主要為探討自然特徵的觸覺情緒，而多數以工業設計或商品設計之材料作為研究材料，故推測自然材料與人工材料具在觸覺上會引發不同的情緒體驗，但此論點還仍有待進一步檢驗證實。

「愉悅」、「新奇」和「喜歡」也是不少受訪者在觸覺體驗上會提到的情緒，從受訪者的回答：「毛絨絨的樹葉有時候看起來並不是毛的，但碰到的時候會覺得很新奇(FNR.F01)」、「喜歡軟軟的毛。只要毛絨絨的都喜歡。很開心、心情變好(BMTE.F02)」可知受訪者對於具有絨毛特性的表面質感是較具有吸引力及偏好的。回顧前人研究可知，許多觸覺與情緒的文獻指出蓬鬆及柔軟的質地是最令人感到愉悅與幸福情緒的觸感(Etzi et al., 2014; Faucheu et al., 2019; Iosifyan & Korolkova, 2019)

另外，較特別的是自然特徵的觸覺情感當中多了「溫暖」和「滿足」，即便提及的次數不多，但根據受測者的回答：「貓咪或狗狗的毛很溫暖、很柔順，會讓人一直想摸下去，然後會有一個滿足感(HC.F05)」、「心情上感覺上有一點溫暖(FNR.M02)」可以瞭解到「溫暖」和「滿足」的觸覺情感來自於與動物（如貓、狗）接觸，牠們身上的皮毛在觸覺上使人覺得毛毛的、蓬鬆的以外，還可以感受到真實的溫度，心理上也有人覺得溫暖、滿足，而前人研究提到與人體溫相近的溫度也是引起愉悅感的因素之一(Sailer & Ackerley, 2019)。

本研究文獻回顧曾提觸覺對於探討個體情緒來說非常重要，觸覺可以是引起情緒的主要方式之一(Kanayama et.al., 2019)。雖然觸覺體驗是由物理的層面所引起的感受，同時也引起心理層面的想法，進而產生情緒體驗(Okamoto et al., 2012)。觸覺療癒所引起的情緒是多面向的，個體回憶、回想和回顧過往記憶與經驗時，一段令人印象深刻的體驗包含了正向和負向的回憶或經驗。那是由於每個記憶片段都會透過感官知覺將當下的感受儲存於大腦當中，並將這些感官刺激透過情緒，反應於生心理層面（張春興，2007）。此外，根據此結果可知在自然環境中，當人們透過觸覺與自然特徵接觸時，這種觸覺刺激不僅可以帶來身心的放鬆和舒適，還能夠喚起內心深處的療癒感受。本研究認為觸覺感知是一種身體感受，而觸覺療癒是一種與藉由觸覺引起的正向情感連接，讓人們與自然特徵或環境產生更深層次的聯繫和共鳴。本研究以質性方式初步探討觸覺療癒和情緒之間的關係，許多推測未來還需進行更深入研究方能證實。

伍、結論與建議

一、研究結論

本研究採訪談調查初步瞭解不同的自然特徵對於人的觸覺療癒與情緒體驗之影響。根據研究結果彙整以下三點結論：

- (一) 在自然環境中，不同的自然特徵不僅帶來了多樣的觸覺體驗，而且透過觸覺體驗人們能夠感受到這些自然特徵所帶來的療癒和正面的情緒體驗。儘管觸覺體驗不像視覺和聽覺一樣，在一定距離下依然可以體驗，但人們可以透過觸摸接觸來加深對環境的印象和認知判斷，同時與環境建立更深層次的聯繫。此外，根據以上結果可知，當人們對自然特徵產生好奇心或感到興趣時，與皮膚的親密接觸使個體能夠進一步確認自己的感知是否與內心預期一致。觸覺在這一刻提供了一個探索、辨認和確認的機會。觸覺體驗不僅能夠幫助我們感知環境 (Fulkerson, 2011; Karana, 2010)，還能夠促進我們與自然之間更深層次的互動和體驗。整體來說，自然特徵的觸覺療癒和情緒體驗之間存在著密切的聯繫，人們經由觸覺與自然特徵接觸，可以感受到療癒和正面情緒，進而加深對自然環境的認知和情感連接，從而提升整體的身心健康。此論點與感官花園的研究觀點相似，觸覺和視覺、聽覺一樣屬於刺激較為強烈的主導感官 (Krzeptowska-Moszkowicz et al., 2023)。
- (二) 在自然環境中，乾濕度、溫度、軟硬度、粗細度、彈力度和蓬鬆度之觸覺感知能夠產生令人感到療癒的觸覺體驗。然而，有關自然特徵的觸覺研究甚少，較難將此結果與相似主題的研究進行比較，不過可以從工業或產品設計領域中觀察相似和相異之處。例如Chen與Chuang (2014)的結果發現人們在日常生活中更在意紋理、冷／暖度、絨毛、顆粒、粗糙／平滑、軟／硬、輕／重、彈性、厚度、濕度、黏性、彎曲能力、密度之觸覺感受。本研究認為，不管是在產品設計還是在自然體驗中，讓使用者有良好的觸覺體驗是共同目標。然而，在產品設計中可能還需要考慮外觀美感和功能性等方面，因此一些觸感可能無法在自然體驗中獲得，比如輕／重和密度。此外，由於本研究採用訪談方法進行資料收集，受訪者透過描述自己的經驗來回應問題，因此很難確定受訪者提供的資料是否受到其他感官體驗或其他自然特徵的影響，建議未來研究可以加入第二或第三種感官進一步探討。
- (三) 在自然環境中，能夠引發觸覺療癒的情緒分別為放鬆、平靜、愉悅、新奇、喜歡、滿足和溫暖。根據這些結果與前述文獻進行比較，治癒／療癒景觀方面已充分闡述了人們在觀看和聽到特定自然特徵時所產生良好的體驗。從生理監測和心理量表的資料中，可以瞭解到不同感官刺激對於降低壓力和焦慮，或者增

強愉悅感和振奮的顯著效果，進而促進身心健康與福祉（張俊彥，2000；楊茹媛、謝宗恒，2023；Tang et al., 2017）。本研究認為，無論透過何種感官體驗，都希望能夠獲得良好或療癒的感受，因此，本研究認為觸覺療癒的情緒多為正面情緒是合理的。反之，如果觸覺刺激引發了不良的感受或者負面情緒，那麼就不會有觸覺療癒的效果。另外，相對於視覺和聽覺，觸覺更能體現出「新奇感」，本研究推測這可能是由於視覺和觸覺認知上的差異，或者是因為觸覺體驗與個體的過往經驗有所不同。

二、未來研究建議

根據本研究結果之不足之處，給與未來研究者一些建議。首先，由於本研究探討主題觸覺療癒與情緒體驗，兩個主題在概念上較為抽象，因此受訪者對於描述方面偶有困難，研究者須在適當的時機中給予引導與補說明，使受訪者更能理解與回答符合研究主題之內容。自然特徵中每個元素是相互影響的，因此部分受訪者表示無法單獨說出自然特徵的觸覺體驗。建議未來的研究者，在自然特徵的分類上需要多加考慮，並將互相影響的結果放入其中去討論。在觸覺體驗方面，本研究主要以訪談作為資料的蒐集，故結果多屬於探討觸覺心理特性，且受訪者比較難以描述觸覺體驗的感受或情感表達，對於詞彙的使用較不精準，充滿遲疑。因此，在未來在研究方面，除了進行質化分析獲取初步概念以外，後續可加入實質的觸摸樣本作為刺激源，使受測者有更真實的觸覺感受。

三、實務建議與應用

未來在園藝活動和療癒花園的設計上，可以利用本研究提供的初步觸覺體驗概念，以補充目前很少被討論的觸覺療癒。在設計感官花園和療癒景觀時，應該充分考慮到不同感官的刺激，包括視覺、聽覺和觸覺等，以創造出能夠促進身心健康的環境。例如，可以考慮不同自然元素的乾濕度、溫度、軟硬度、粗細度、彈力度和蓬鬆度等觸感，為參與者提供豐富的觸覺療癒體驗。自然環境中的不同自然特徵不僅帶來了多樣的觸覺體驗，同時透過這些觸覺體驗，人們能夠感受到這些自然特徵所帶來的療癒和正面的情緒體驗。在感官花園和園藝療癒空間的設計中，我們應充分考慮到不同感官的刺激，將安全及具有觸覺療癒觸感的自然元素安排在水園中，提供使用者多樣化且有趣的觸覺體驗。此外，觸覺或許可以結合其他感官刺激，可以進一步增強療癒的效果，創造更加綜合的感官花園。同時，相關從業人員也應定期評估和調整花園空間及其所使用的材料，以確保觸覺療癒效果和品質。最後，人們對於不同的自然特徵有不同觸覺體驗和情緒，未來無論是針對園藝活動或是療癒花園的設計上，本研究提供一個初步的觸覺體驗概念給設計者，以補充五感體驗中鮮少人討論的觸覺。

引用文獻

1. 利希曼(Lichtman, M.)著(2010)。教育質性研究：實用指南 (*Qualitative Research in Education: A User's Guide*，江吟梓、蘇文賢譯)。學富文化事業有限公司。(原作2009年出版)。
Lichtman, M. (2010). 教育質性研究：實用指南(*Qualitative Research in Education: A User's Guide*, Y. T. Chiang, & W. H. Su, Trans.). Pro-Ed Publishing Company. (Original work published 2009).
2. 吳振發、黃韻璇(2009)。自然遊憩環境生物氣候舒適性影響因素與預測模式之初探-以南投縣蕙蓀林場為例。運動休閒餐旅研究，4(4)，103-122。https://doi.org/10.29429/JSLHR.200912_4(4).06
Wu, C. F., & Huang, Y. S. (2009). An Initial Predictive Model of the Bioclimatic Comfort in an Outdoor Recreation Space-A Cast Study in Huisun Forest Station in Nantou County. *Journal of Sport, Leisure and Hospitality Research*, 4(4), 103-122. https://doi.org/10.29429/JSLHR.200912_4(4).06
3. 帕克(Parker, S.)著(2018)。人體百科：最全面的人體導覽書 (*The Human Body Book*，郭品纖譯)。楓書坊文化出版社。(原作1990年出版)。
Parker, S. (2018). 人體百科：最全面的人體導覽書(*The Human Body Book*, P. X. Guo, Trans.). Maple House Cultural Publishing Co. (Original work published 1990).
4. 林佑政、柳婉郁(2024)。惠蓀林場景觀恢復效益之研究－知覺感知尺度法之應用。戶外遊憩研究，37(1)，83-122。https://doi.org/10.6130/JORS.202403_37(1).0003
Lin, Y. J., & Liu, W. Y. (2024). A Study on the Benefits of Restorative Forest Landscapes in the Huisun Forest Area - Applying the Perceived Sensory Dimensions (PSD) Approach. *Journal of Outdoor Recreation Study*, 37(1), 83-122. https://doi.org/10.6130/JORS.202403_37(1).0003
5. 林育陞(2018)。動物輔助治療（寵物治療）應用與探討。諮商與輔導，387，6-10。
Lin, Y. S. (2018). Animal-assisted therapy (Pet therapy): Applications and explorations. *Counseling and Guidance*, 387, 6-10.
6. 施特勞斯、科賓(Strauss, A., & Corbin, J.)著(1997)。質性研究概論 (*Basics of qualitative research : grounded theory procedures and techniques 2nd Edition*，徐宗國譯)。巨流圖書公司。(原作1990年出版)。
Strauss, A., & Corbin, J. (1997). 質性研究概論(*Basics of qualitative research :*

- grounded theory procedures and techniques 2nd Edition*, T. K. Hsu, Trans.). Chuliu Book Co., Ltd. (Original work published 1990).
7. 洪詩涵、余筱翎、張俊彥(2021)。每日生活環境與自然接觸時間劑量對情緒之研究，*戶外遊憩研究*，34(2)，111-135。https://doi.org/10.6130/JORS.202106_34(2).0004
Hung S. H., Yu H. L., & Chang C. Y. (2021). Daily Life Environment and Impact of Nature on Emotion. *Journal of Outdoor Recreation Study*, 34(2), 111-135. https://doi.org/10.6130/JORS.202106_34(2).0004
8. 張芬芬(2010)。質性資料分析的五步驟：在抽象階梯上爬升，*初等教育學刊*，35，87-120。https://doi.org/10.7036/JEE.201004.0087
Chang, F. F. (2010). The Five Steps of Qualitative Data Analysis: Climbing up a Ladder of Abstraction. *Bulletin Of Research On Elementary Education*, 35, 87-120. https://doi.org/10.7036/JEE.201004.0087
9. 張俊彥(2000)。造園設計中植栽色彩對觀賞者效益之研究，*造園景觀學報*，7(1)，45-65。https://doi.org/10.6950/JL.200008.0045
Chang, C. Y. (2000). The Effect of Plant Color on Respondents' Benefits in Landscape Design. *Journal of Landscape*, 7(1), 45-65. https://doi.org/10.6950/JL.200008.0045
10. 張春興(2007)。張氏心理學辭典（重訂版二刷）。東華書局。
Chang, C. H. (2007). *Chang's psychology dictionary* (Revised edition, second print). Tung Hua Book Co., Ltd.
11. 莫勒斯(Molles, M. C.)著(2017)。生態學概念與應用（*Ecology: Concepts & Applications*，王立志、王瑞香、吳海音譯）。美商麥格羅希爾。（原作1998年出版）。
Molles, M. C. (2017). *生態學概念與應用(Ecology: Concepts & Applications*, L. C. Wang, R. X. Wang, & H. Y. Wu, Trans.). Mcgraw-Hill International Enterprises Ltd. (Original work published 1998)
12. 陳向明(2024)。社會科學質的研究（二版）。五南圖書出版社。
Chen, X. M. (2002). *Qualitative research in social sciences*. Wu-Nan Book Inc.
13. 鈕文英(2023)。質性研究方法與論文寫作（四版）。雙葉書廊有限公司。
Niew, W. I. (2023). *Qualitative Research Methods and Thesis Writing* (4th ed). Yeh Yeh Book Gallery Ltd.
14. 奧本海姆(Oppenheim, A. N.)著(2002)。問卷設計、訪談及態度測量（*Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement*，呂以榮譯）。六合出版社。（原作1992出版）。

- Oppenheim, A. N. (2002). 問卷設計、訪談及態度測量(*Questionnaire Design, Interviewing and Attitude Measurement*, Y. R. Leu, Trans.). Liu Ho Publisher Co. (Original work published 1992).
15. 楊茹媛、謝宗恒(2023)。探討結合沉浸式體驗之水聲類型對於個體生心理效益之影響。《戶外遊憩研究》，36(2)，105-138。https://doi.org/10.6130/JORS.202306_36(2).0004
- Yang, J. Y., & Hsieh, C. H. (2023). Discussing the psychological and physiological benefits of water sounds in immersive experiences for individuals. *Journal of Outdoor Recreation Study*, 36(2), 105-138. https://doi.org/10.6130/JORS.202306_36(2).0004.
16. 廖曼利、翁晴韻(2019)。園藝治療基本功。麥斯浩出版社。
- Liao, M. L., & Wung, C. Y. (2019). *Basic skills in horticultural therapy*. My House Publishing Co., Ltd.
17. 蔡宇平、林映汝、陳志宏、謝昭賢、張俊彥(2017)。應用功能性磁共振造影探討觀看水景對腦區活化之反應。《建築學報》，101，133-142。https://doi.org/10.3966/101632122017090101008
- Tsai, T. P., Lin, Y. J., Chen, J. H., Hsieh, C. H., & Chang, C. Y. (2017). Using fMRI to Measure the Brain Reactions through Viewing Waterscape. *Journal of Architecture*, 101, 133-142. https://doi.org/10.3966/101632122017090101008
18. Brady, N. C., & Weil, R. R., (2018). *Elements of the nature and properties of soils* (4th edition). Pearson.
19. Chang, C. Y., Hammitt, W. E., Chen, P. K., Machnik, L., & Su, W. C. (2008). Psychophysiological responses and restorative values of natural environments in Taiwan. *Landscape and urban planning*, 85(2), 79-84. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.09.010
20. Chen, Y. T., & Chuang, M. C. (2014). The study of tactile feeling and It's expressing vocabulary. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 44(5), 675-684. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2014.07.003
21. Chen, Y. T., & Chuang, M. C. (2015). The difference of imagery perception between visual and tactile sensation. *International Journal of Affective Engineering*, 14(3), 233-240. https://doi.org/10.5057/ijae.IJAE-D-15-00001
22. Croy, I., Sehlstedt, I., Wasling, H. B., Ackerley, R., & Olausson, H. (2019). Gentle touch perception: From early childhood to adolescence. *Developmental cognitive neuroscience*, 35, 81-86. https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.07.009
23. De Dear, R., & Brager, G. S. (1998). Developing an adaptive model of thermal comfort

- and preference. *ASHRAE Transactions*, 104, 145-167.
24. Dunn, D., & Van Peer, R. (1999). Music, language and environment. *Leonardo Music Journal*, 9, 63-67. <https://doi.org/10.1162/096112199750316820>
 25. Ellingsen, D. M., Leknes, S., Løseth, G., Wessberg, J., & Olausson, H. (2016). The neurobiology shaping affective touch: expectation, motivation, and meaning in the multisensory context. *Frontiers in psychology*, 6, 1986. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01986>
 26. Essick, G. K., McGlone, F., Dancer, C., Fabricant, D., Ragin, Y., Phillips, N., Jones, T., & Guest, S. (2010). Quantitative assessment of pleasant touch. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34(2), 192-203. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.02.003>
 27. Etzi, R., Spence, C., & Gallace, A. (2014). Textures that we like to touch: An experimental study of aesthetic preferences for tactile stimuli. *Consciousness and cognition*, 29, 178-188. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2014.08.011>
 28. Faucheu, J., Weiland, B., Juganaru-Mathieu, M., Witt, A., & Cornuault, P. H. (2019). Tactile aesthetics: textures that we like or hate to touch. *Acta psychologica*, 201, 102950. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2019.102950>
 29. Fulkerson, M. (2011). The unity of haptic touch. *Philosophical Psychology*, 24(4), 493-516. <https://doi.org/10.1080/09515089.2011.556610>
 30. Gallace, A., & Spence, C. (2011). Tactile aesthetics: towards a definition of its characteristics and neural correlates. *Social Semiotics*, 21(4), 569-589. <https://doi.org/10.1080/10350330.2011.591998>
 31. Glesne, C. (2016). *Becoming Qualitative Researchers: An Introduction, 5th Edition*. Pearson education international.
 32. Godde, B., Bruns, P., Wendel, V., & Trautmann, M. (2018). Effects of age and individual experiences on tactile perception over the life span in women. *Acta Psychologica*, 190, 135-141. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2018.08.004>
 33. Hanley, M. A. (2008). Therapeutic touch with preterm infants: composing a treatment. *Explore*, 4(4), 249-258. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2008.04.003>
 34. He, M., Wang, Y., Wang, W. J., & Xie, Z. (2022). Therapeutic plant landscape design of urban forest parks based on the Five Senses Theory: A case study of Stanley Park in Canada. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 10(1), 97-112. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2022.02.004>
 35. Hong, J. Y., Ong, Z. T., Lam, B., Ooi, K., Gan, W. S., Kang, J., Feng, J., & Tan, S. T. (2020). Effects of adding natural sounds to urban noises on the perceived loudness of

- noise and soundscape quality. *Science of the Total Environment*, 711, 134571. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134571>
36. Ikei, H., Song, C., & Miyazaki, Y. (2020). Positive physiological effects of touching sugi (*Cryptomeria japonica*) with the sole of the feet. *Journal of wood science*, 66(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s10086-019-1827-z>
37. Iosifyan, M., & Korolkova, O. (2019). Emotions associated with different textures during touch. *Consciousness and cognition*, 71, 79-85. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2019.03.012>
38. Kanayama, N., Hara, M., Watanabe, J., Kitada, R., Sakamoto, M., & Yamawaki, S. (2019). Controlled emotional tactile stimulation during functional magnetic resonance imaging and electroencephalography. *Journal of neuroscience methods*, 327, 108393. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2019.108393>
39. Kaplan, R., & Kaplan, S. (1989). *The Experience of Nature: A Psychological Perspective*. Cambridge University Press.
40. Karana, E. (2010). How Do Materials Obtain Their Meanings?. *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 27(2), 271-285. <https://doi.org/10.4305/METU.JFA.2010.2.15>
41. Kim, Y. J., Choi, S. W., & Park, S. A. (2023). Effects of Tactile Stimulation Using an Assortment of Natural Elements on the Psychophysiological Responses of Adults. *Horticulturae*, 9(12), 1293. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9121293>
42. Koga, K., & Iwasaki, Y. (2013). Psychological and physiological effect in humans of touching plant foliage-using the semantic differential method and cerebral activity as indicators. *Journal of physiological anthropology*, 32, 1-9. <https://doi.org/10.1186/1880-6805-32-7>
43. Kroemer, K. H., & Kroemer, H. J. (1997). *Engineering physiology: Bases of human factors ergonomics*. John Wiley & Sons.
44. Krzeptowska-Moszkowicz, I., Moszkowicz, Ł., & Porada, K. (2023). What Affects the Depth of the Human–Garden Relationship in Freely Accessible Urban Sensory Gardens with Therapeutic Features in Various Users? *Sustainability*, 15(19), 14420. <https://doi.org/10.3390/su151914420>
45. Lehrner, J., Marwinski, G., Lehr, S., Jöhren, P., & Deecke, L. (2005). Ambient odors of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office. *Physiology & Behavior*, 86(1-2), 92-95. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2005.06.031>
46. Lin, Y. S., & Taylor, A. G. (1998). Effects of therapeutic touch in reducing pain and anxiety in an elderly population. *Integrative Medicine*, 1(4), 155-162. <https://doi.org/10.1016/j.im.2000.10.001>

- org/10.1016/S1096-2190(98)00036-5
47. López-Martínez, F. (2017). Visual landscape preferences in Mediterranean areas and their socio-demographic influences. *Ecological Engineering*, 104, 205-215. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.04.036>
 48. Mancini, F., Beaumont, A. L., Hu, L., Haggard, P., & Iannetti, G. D. D. (2015). Touch inhibits subcortical and cortical nociceptive responses. *Pain*, 156(10), 1936. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000253>
 49. Okamoto, S., Nagano, H., & Yamada, Y. (2012). Psychophysical dimensions of tactile perception of textures. *IEEE Transactions on Haptics*, 6(1), 81-93. <https://doi.org/10.1109/TOH.2012.32>
 50. Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage publications.
 51. Platzer, W. (2016). *Color atlas and textbook of human anatomy*. Elsevier Science Health Science George Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1136/jcp.32.8.857-a>
 52. Racat, M., & Capelli, S. (2020). Introduction to the World of Haptic Sensations. In *Haptic Sensation and Consumer Behaviour* (pp. 1-31). Palgrave Pivot, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-36922-4>
 53. Rahtz, E., Warber, S. L., & Dieppe, P. (2019). Understanding public perceptions of healing: An arts-based qualitative study. *Complementary therapies in medicine*, 45, 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2019.05.013>
 54. Reuter, E., Voelcker-Rehage, C., Vieluf, S., Winneke, A. H., & Godde, B. (2014). Extensive occupational finger use delays age effects in tactile perception — An ERP study. *Attention, Perception & Psychophysics*, 76, 1160-1175. <https://doi.org/10.3758/s13414-014-0634-2>
 55. Sailer, U., & Ackerley, R. (2019). Exposure shapes the perception of affective touch. *Developmental cognitive neuroscience*, 35, 109-114. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2017.07.008>
 56. Schafer, R. M. (1993). *The soundscape: Our sonic environment and the tuning of the world*. Simon and Schuster. <https://doi.org/10.15323/techart.2019.5.6.2.14>
 57. Sonneveld, M. H., & Schifferstein, H. N. (2008). The tactual experience of objects. In Schifferstein, H. & Hekkert P. (Eds.), *Product experience* (pp. 41-67). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/B978-008045089-6.50005-8>
 58. Staniewska, A. (2022). Gardens of historic mental health hospitals and their potential use for green therapy purposes. *Land*, 11(10), 1618. <https://doi.org/10.3390/>

land11101618

59. Tang, I. C., Tsai, Y. P., Lin, Y. J., Chen, J. H., Hsieh, C. H., Hung, S. H., Sullivan, W. C., Tang, H. F., & Chang, C. Y. (2017). Using functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) to analyze brain region activity when viewing landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 162, 137-144. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.02.007>
60. Tricoli, C., Croy, I., Steudte-Schmiedgen, S., Olausson, H., & Sailer, U. (2017). Heart rate variability is enhanced by long-lasting pleasant touch at CT-optimized velocity. *Biological psychology*, 128, 71-81. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2017.07.007>
61. Warrenburg, S. (2005). Effects of fragrance on emotions: moods and physiology. *Chemical Senses*, 30, 248-249. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjh208>
62. Watanabe, J. (2011). Communication research focused on tactile quality and reality. *NTT Technical Review*, 9(11), 30-35. <https://doi.org/10.53829/ntr201111fa6>