

The Study of Management Factors on Operation and Maintenance for Campus Green Buildings

吳耀儒、陳宜清

E-mail: 387113@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

Following the fast development of human society environmental impacts have been gradually revealed. Green building is such an architecture to reflect human dealing with environment. The green building assessment tool: EEWH (Ecology Energy Saving Waste Reduction Health) in Taiwan was established in 1999. In this study the nine categories of EEWH are applied with Delphi Technique questionnaire for assessment. Through evaluation and statistics we make sure the utilization of this study with the original expectations. The continuously monitored, reviewed, and subsequent maintenance actions were expected for following researches. The assessment for two campus, Da-Yeh University and Cun-Dong Elementary School were conducted due to their green elements by green university as well as sustainable campus re-constructing project. In this study a procedure with continuously monitored, reviewed, actions was applied to assess the present condition to meet with original expectations and design or not? The following management and maintenance are suggested. The results show: The average of 3.4 points for Da-Yeh and the average of 3.6 points for Cun-Dong out of 5.0 points. The poor performance for Da-Yeh is the construction of Yeh-Ching elevator. With poor planning and construction not considering the environment, the good name with Green Campus will be failed. Of course, Cun-Dong also needs to be improved, especially for water resources planning. The assessment reveals the good and bad through inspection with green building concepts for campus. It will help the improvement in future campus planning and construction.

Keywords : Green building、EEWH nine categories、Management factor、Delphi Technique

Table of Contents

封面內頁 中文摘要 iii 英文摘要 v 誌謝 vi 目錄 viii 圖目錄 xii 表目錄 xvii 第一章 緒論 1 1.1 研究緣起 1 1.2 研究目的 2 1.3 論文之架構 2 第二章 文獻回顧 4 2.1 綠建築之概述 4 2.1.1 世界綠建築與台灣綠建築 4 2.1.2 台灣綠建築九大指標 6 2.2 PDCA 理念與環境管理 15 2.2.1 環境管理系統 15 2.2.2 環境管理系統的優缺點 18 2.2.3 綠建築和環境管理系統相關研究 18 2.3 德爾菲法 19 2.3.1 德爾菲法的目的、特性和優缺點 21 2.3.2 德爾菲法的進行步驟 24 2.3.3 德爾菲法的適用時機及其限制與困境 28 2.3.4 德爾菲法的統計處理 29 2.3.5 德爾菲法相關研究 30 第三章 研究方法 32 3.1 評估系統建立 32 3.1.1 綠建築九大指標因子初探 32 3.2 德爾菲方法論 33 3.3 評估問卷之建立 34 3.3.1 專家問卷擬定 34 3.3.2 專家問卷之德爾菲法操作 34 3.3.3 專家問卷之參考文獻 38 3.3.4 專家修改意見 38 3.3.5 專家問卷完成 39 第四章 結果與討論 40 4.1 大葉大學綠建築使用維護之評估 40 4.1.1 生物多樣性指標 40 4.1.2 綠化量指標 48 4.1.3 基地保水指標 56 4.1.4 日常節能指標 61 4.1.5 二氧化碳減量指標 69 4.1.6 廢棄物減量指標 75 4.1.7 室內環境指標 77 4.1.8 水資源指標 85 4.1.9 污水及垃圾改善指標 90 4.2 村東國小綠建築使用維護之評估 96 4.2.1 生物多樣性指標 96 4.2.2 綠量化指標 102 4.2.3 基地保水指標 108 4.2.4 日常節能指標 115 4.2.5 二氧化碳減量指標 118 4.2.6 室內環境指標 120 4.2.7 水資源指標 124 4.2.8 污水垃圾改善指標 125 4.3 學校之評估結果 128 4.3.1 大葉大學之評估結果 128 4.3.2 村東國小之評估結果 131 第五章 結論與建議 134 5.1 結論 134 5.2 建議與未來展望 136 參考文獻 137 附錄一 專家問卷擬稿 140 附錄二 專家之背景資料 145 附錄三 專家修改意見 146 附錄四 專家問卷完稿 151 附錄五大葉大學校地資訊 157 附錄六 村東國小校地資訊 158 附錄七 大葉大學評估問卷 159 附錄八 村東國小評估問卷 165

REFERENCES

1.內政部建築研究所 (2012), 綠建築評估手冊-基本型(2012版), 內政部建築研究所出版, 台北:內政部。 2.呂佳玲 (2008), 綠色校園的實踐與評估 - 以大葉大學校園為例, 彰化縣大葉大學環境工程研究所碩士論文。 3.張清波 (2006), 生態旅遊對濕地環境衝擊因子之探討 - 德爾菲法之應用, 彰化縣大葉大學環境工程研究所碩士論文。 4.黃政傑 (1987), 課程評鑑, 師大書苑, 台北市。 5.施幸杏 (1986), 高職家事類科學生應具備家政基本能力之研究, 台灣師大家政教育研究所碩士論文。 6.吳清山、林天佑 (2003), 「德懷術」, 教育研究月刊, 第92期。 7.蔡保田 (1987), 教育研究法, 復文圖書出版社。 8.吳雅玲 (2001), 「中等教育課程中兩性平等教育課程內涵之德懷術研究」, 課程與教學, 第4卷, 第4期, 第39-58頁。 9.謝文全 (1978), 「得懷術在教育研究上的應用」, 今日教育, 第34期, 第35-38頁。 10.林振春 (1993), 「當前台灣地區成人教育需求評估方法之回顧與展望」, 成人教育雙月刊, 第11期, 第31-38頁。 11.陳騰祥 (1989), 「S-P表分析 (Student-Problem Chart Analysis) 對教學行為改進效用的德懷術 (Delphi) 調查與分析之研究」。國立台灣教育學院輔導學報, 第12期, 第1-84頁。 12.簡茂發、劉湘川 (1993), 「電腦式會議式大慧調查法及其在教育上之

應用」，資訊與教育雜誌，第35期，第6-11頁。13.楊謙柔、張凱豪、薛襄騰（2004），「綠建築集合住宅社區環境管理之初探」14.台灣電力公司業務處（2012），「儲冷式空調系統離峰用電優惠措施」（www.taipower.com.tw/UpFile/PowerSavFile/main_6_2_4.pdf）15.孫吉甯（1998），「高性能混凝土未來在捷運工程上應用之展望」（www2.dorts.gov.tw/tech/techjour/tcj19/19tec-4.htm）16.大葉人新聞網（2012），「大葉大學以環保實力進軍國際,榮登2011全球綠色大學評鑑亞洲區第一名」（dyuerstv.blogspot.tw/2012/02/2011.html）17.村東國小品牌學校認證資訊網（2013），「學校願景與品牌特色目標」（www.tdes.chc.edu.tw/general/brandschool/envir/envirplan2.htm）（西文）18.Helmer, O. (1966). Social technology. New York: Basic. 19.Helmer, O. (1989). Future's Future. Technological Forecasting and Social Change, 36:s1-2, pp. 39-41. 20.Mulgrave, N.W. and Ducanis, A. J. (1975). Propensity to Change Responses in a Delphi Round as a Function of Dogmatism. In: The Delphi Method. Techniques and Applications, ed. by Harold A.L. and Murray T., pp. 288-290. Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Massachusetts. 21.Anderson, D.P. (1970). Clarifying and setting objectives on an intermediate school district's objectives utilizing the Delphi Technique. In: Exploring the potential of the Delphi Technique by analyzing its application. Symposium conducted by AERA in Minneapolis, Minnesota. 22.Cyphert, F.R., & Gant, W.L. (1970). The Delphi Technique: A tool for collecting opinions in teacher education. In: Exploring the potential of the Delphi Technique by analyzing its application. Symposium conducted by AERA in Minneapolis, Minnesota. 23.Harlan J. S. & Zeigler, L. H. (1975). The Delphi Technique and its Uses in Social Science Research, Journal of creative behavior, 9:4, p.225. 24.Uhl, N. P. (1990). Evaluation model and approaches Delphi technique, In Walberg, H. J., & Haertal, G. D., The international encyclopedia of educational evaluation, Pergamon, Oxford.