

FSC™ 森林生態系服務驗證介紹與現況

◎林業試驗所·邱祈榮 (esclove@ntu.edu.tw)、陳乃維
◎國立臺灣大學森林環境暨資源學系·莊媛卉

前言

生態系與人類福祉息息相關，生態系若存在且健全運作，即會對人類社會與環境帶來諸多效益，如提供食物、調節氣候、滯塵等，不論是直接或間接獲得、有形或無形的效益皆稱為「生態系服務(Ecosystem Services)」(侯元照、吳水榮，2008；Costanza et al., 1997)。生態系服務的概念於20世紀60年代後期始被重視與使用，至2012年更創立並發行第一期生態系服務期刊，確立生態系服務的研究領域位置。

隨著全球對生態系服務的重視，國際上較為普及的森林驗證系統—森林管理委員會(Forest Stewardship Council, FSC™)，亦針對生態系服務進行試驗，擬推動森林生態系服務驗證(Forest Certification for Ecosystem Services, ForCES)。有鑑於生態系服務驗證將發展成森林經營的重要驗證項目之一，本文將針對FSC™ ForCES的發展現況進行探討，期望能做為未來我國引入國際上森林生態系服務的驗證制度，或發展我國自有驗證系統的參考。

FSC™ 森林生態系服務驗證計畫

FSC™在森林管理(forest management, FM)驗證中早已涵蓋保護生態系服務之想法，並將此概念置於其核心標準—FSC™原則與準則，「原則6環境價值和衝擊」旨在強調維護生態系服務與環境價值，認知區域內現存之服務與價值並最小化對它們的衝擊是相當重

要的；「原則9高保育價值」則是要求對於更加重要之價值應採用預防性措施進行保育，將高保育價值劃分為6類，從物種多樣性到文化價值，範圍相當廣泛，生態系服務即屬於當中的高保育價值4。

針對生態系服務，FSC™與聯合國環境規劃署(United Nations Environment Programme, UNEP) 2011年10月起合作執行ForCES計畫，鼓勵於負責任經營之森林維護生態系服務價值。其目的在於讓FSC™標準能適應於新興的生態系服務市場，並以具備現有或未來市場潛力的生態系服務為目標。該計畫原訂於2015年9月完成，目前已延長至2017年，共為期6年。

ForCES計畫選定智利、印尼、尼泊爾及越南4個國家，篩選出10處具備不同社會政治與環境條件之森林進行樣點試驗，如圖1所示。其中關鍵的要素在於發展國家與國際層級的符合性指標，新制訂之指標將被用來證明正面產出，以及社會與環境目標的完成度。該計畫預期會有下列產出：

- 經營/監測生態系服務之通用與國家指標
- 評估FSC™驗證之社會與環境效益的方法學
- 獎勵生態系服務提供之可實行商業模式

FSC™ 森林生態系服務驗證發展現況

針對ForCES試驗計畫，FSC™發展的內容主要可以分為6個項目，分別為評估過程的標準作業流程、驗證標準—國際通用指

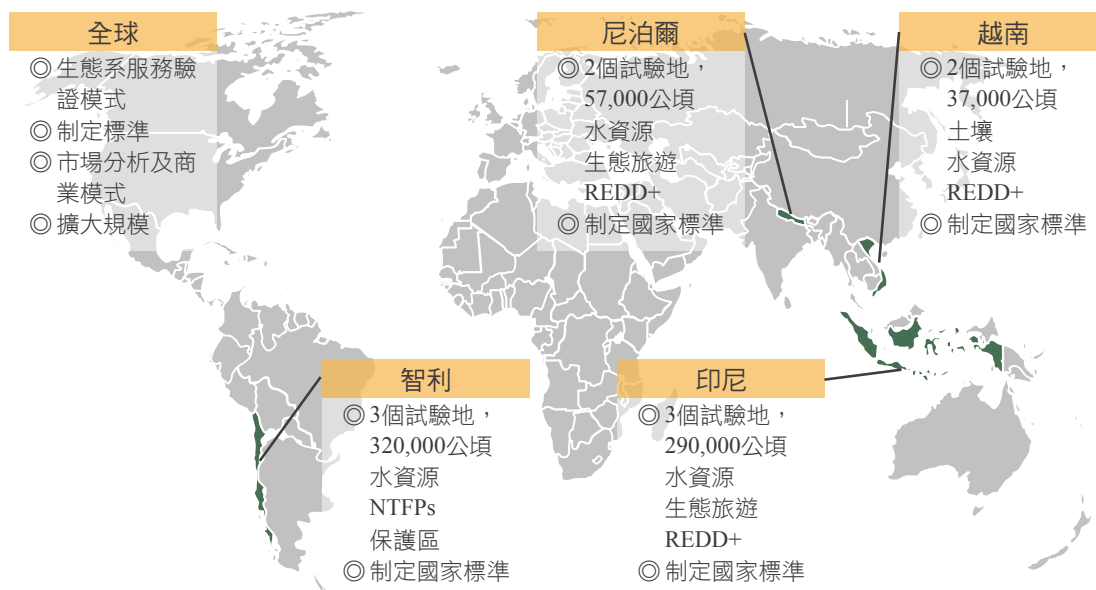


圖1 FSC™森林生態系服務驗證試驗地位置。

表1 FSC™森林生態系服務驗證發展項目列表

發展項目	內容簡要
標準作業流程	驗證機構於ForCES計畫試驗地進行評估時，所需遵循之程序。
國際通用指標附錄C	國際通用指標中，針對生態系服務制定有「附錄C：生態系服務之額外要求」，提供驗證維護生態系服務的要求與方法。
生態系服務驗證文件	由FSC™證書持有人建立，描述關於生態系服務經營之主要資訊，包括作業、方法學、威脅等。
證明影響之流程	證明經營活動對生態系服務之影響，所需遵循之步驟。
林地測試報告	提供生態系服務新要求之符合性評估，以及系統改善建議。
FSC™推廣聲明之核准	核准FSC™推廣聲明之步驟與條件。

標(International Generic Indicators, IGI)附錄C、生態系服務驗證文件(Ecosystem Services Certification Document, ESCD)、證明森林管理對生態系服務影響之流程、林地測試報告，以及FSC™推廣聲明的核准。各發展項目之內容簡要如表1所示。

(一)標準作業流程

ForCES計畫試驗地之森林經營評估與生態系服務驗證之林地測試，其標準作業流程主要可分為5個步驟，如下圖2所示：

首先應遵循第四版FM驗證標準，完成

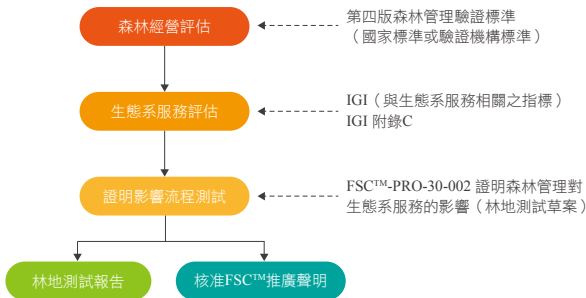


圖2 ForCES試驗地評估標準作業流程圖。

FM驗證評估，驗證標準以試驗地所在國家之國家森林管理標準(National Forest Stewardship Standard, NFSS)為主，若該國未有自己的國家標準，則採用驗證公司之暫行標準。完成FM的評估後，則針對生態系服務訂定之新要求進行評估，此項評估又可分为兩個部分，第一個部分是由於試驗計畫期間仍採用第四版原則與準則進行驗證，然隨著2015年第五版IGI的定稿與公布，因此就IGI中與生態系服務有關的準則與指標另行評估；另一部份則是IGI中針對生態系服務制定的「附錄C：生態系服務之額外要求」。接著針對林地測試草案版的「FSC™-PRO-30-002證明森林管理對生態系服務的影響」進行測試，評估經營者對文件所述之方法與要求的符合性。

完成整個評估流程後，驗證機構應提交一份林地測試報告，說明評估結果給予森林經營者建議，並針對ForCES所發展的文件提供相關建議與反饋。同時，驗證機構應依據林地測試報告的結果，與FSC™協調，評估是否批准FSC™推廣聲明的申請，也應監測經營者所提出的推廣聲明是否符合商標使用規範。

(二)國際通用指標附錄C

FSC™在2009年針對其原則與準則進行全面性的檢閱，2012年時核准第五版的原則與準則，並著手制定IGI，於2015年6月公布最終定稿版本。其中「原則5森林帶來的效益」強調，組織應有效地管理經營單元多樣化產品和服務，準則5.1更明確提及生態系服務，因此IGI中另定有「附錄C：生態系服務之額外要求」，作為制定國家或區域層級生態系服務指標的基礎。

IGI附錄C可分作通用指標與經營指標，整體架構如圖3所示。通用指標主要規範生態系服務驗證文件所需涵蓋的內容，及對影響評估結果的要求。經營指標則是說明對經營活動的要求與限制，以達到維護和/或提升生態系服務效果；除了所有類型之生態系服務皆須遵守的指標外，FSC™主要將生態系服務分為碳吸存與碳儲存、生物多樣性保育、集水區服務、土壤保育及遊憩服務5類，依據其特性的差異給予不同的規範，經營者僅須遵守所有服務以及其所聲明之生態系服務類型的指標。各類指標對應要項，整理如表2所示。

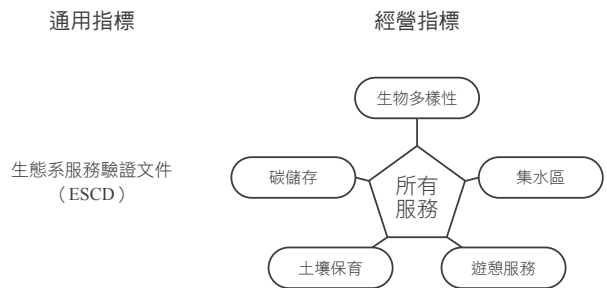


圖3 IGI附錄C之架構示意圖

表2 生態系服務指標

指標類別		要項
通用指標		<ul style="list-style-type: none"> • ESCD應描述：生態系服務的狀態、對生態系服務的經營措施與威脅、評估經營活動影響的方法、影響評估結果、參與有關活動之清單、原住民與當地社區參與之概要 • 達成或超過可查核標的 • 沒有造成負面影響
經營指標	所有服務	<ul style="list-style-type: none"> • 泥炭地沒有乾涸 • 濕地、泥炭地、疏林或天然草地未轉作人工林或其它利用，或於特殊情況下允許納入驗證的範圍 • 由獨立專家確認經營之有效性
	碳吸存與碳儲存	<ul style="list-style-type: none"> • 確認因碳庫而被保護的森林 • 森林經營活動維護、提升或復育森林的碳存量
	生物多樣性保育	<ul style="list-style-type: none"> • 經營活動有維護或復育具有高保育價值的物種及其棲地 • 保育區網絡與經營單元外的受保育區，具足夠的規模及環境價值之代表性 • 經獨立專家確認保育區網絡之充分性
	集水區服務	<ul style="list-style-type: none"> • 確認水資源狀況與當地用水情況 • 維護、提升或復育水資源 • 未對水資源造成汙染 • 尊重聯合國定義之用水權利
	土壤保育	<ul style="list-style-type: none"> • 確認脆弱或具高風險的土壤區域 • 減緩措施 • 維護、提升或復育土壤肥沃度與穩定性 • 未對土壤造成汙染
	遊憩服務	<ul style="list-style-type: none"> • 維護、提升或復育具遊憩價值的區域及物種 • 未侵害原住民族及當地社區的權利、習俗及文化 • 保護遊客健康和 safety，並揭示相關的資訊 • 預防歧視活動

(三)生態系服務驗證文件 (ESCD)

針對IGI附錄C通用指標所規範之ESCD內容，ForCES計畫另外發展有一份ESCD模板，以協助森林經營者建立ESCD，於經營評估期間交由驗證機構審核。ESCD是針對生態系服務特別建立之文件，並非經營計畫，但與經營計畫內容有部分重疊，透過資訊揭露呈現

森林管理對生態系服務之影響，ESCD可增加潛在消費者和投資者的信心，進而增進生態系服務補償的市場行情。

ESCD整體應包含影響證明之資訊及經營資訊，影響證明之資訊需描述所聲明生態系服務的現況、對經營單元內部及外部所聲明生態系服務之威脅、影響指標變化之評估方法及結果；經營資訊則需有組織(FSC™證

書持有人)的名稱與聯絡資訊、經營單元之位置、驗證類型、證書核發內容及減緩對生態系服務威脅之經營活動描述等。

(四)證明影響之流程

森林經營者應說明其維護和/或提升生態系服務供應活動之產出與影響，作為組織根據FSC™商標準用規定，提供生態系服務的FSC™推廣聲明之基礎。為此ForCES計畫制定有「FSC™-PRO-30-002證明森林管理對生態系服務的影響」，用以評估森林經營對生態系服務的影響，不過目前仍屬林地測試草案。

此程序搭配通用指標中生態系服務驗證文件之規範，共有十項步驟。步驟1為FSC™證書持有人提出生態系服務之聲明；步驟2至步驟4描述所聲明的生態系服務，及與其相關的經營活動和威脅；步驟5至步驟9包含影響之證明，從所選的影響指標、方法學，至設定可查核之標準的；步驟10則為影響評估結果之描述。

(五)林地測試報告

為了能夠藉由林地測試階段所蒐集之生態系服務要求的相關資訊，針對生態系服務驗證提供改善建議，ForCES計畫設計有林地測試報告模板，交由驗證機構填寫並提供給FSC™。

林地測試報告大致分為一般資訊、符合生態系服務要求之評估及反饋建議三個部分，一般資訊提供關於負責林地測試的驗證機構及受評估經營單元的資訊，以視與ESCD中經營資訊之一致性；符合生態系服務要求之評估描述根據林地測試要求之經營單元評估，評估與生態系服務新要求之一致性，以提供資訊作改善參考；反饋建議則提供有關林

地測試要求之明確、可行的反饋，或稽核時所遇到的困難，以及對稽核費用之影響。

(六)ForCES推廣聲明之核准

生態系服務推廣聲明是證書持有人進入生態系服務市場的主要工具，因此ForCES計畫針對驗證機構評估FSC™推廣聲明的方法建立一套規範，並測試其對市場的吸引力。只有在評估結果達到森林經營與生態系服務要求，遵守FSC™商標使用要求中相關規定(限於驗證範圍內、不會對FSC™信用造成風險等)，且所宣告之聲明在ESCD中具有相關證據支持的情況下，驗證機構方可核准生態系服務推廣聲明。

結語

生態系為人類帶來許多有形與無形之產品與服務，其所提供之服務價值逐漸受到重視。有鑑於此，FSC™針對森林生態系服務驗證執行ForCES計畫，搭配制定標準作業流程、建立並測試驗證標準與相關文件規範，評估生態系服務相關要求與指標之適用性，並藉由驗證機構提交之林地測試報告，輔助改善整個ForCES計畫，同時提升相對應推廣聲明之可信度及其對市場之吸引力。雖然ForCES計畫仍在執行當中，尚須透過各示範地點林地測試之結果修正相關規範及文件，然對於未來我國發展森林生態系服務驗證制度仍有一定之參考價值。ForCES計畫預定於2017年底完成，期望為森林經營者設置一個以具市場潛力生態系服務為目標的全球系統，且驗證帶來之正面影響與額外價值，能提升森林經營者保護生態系之意願。♻️