

2021 年度 屏東林管處 森林經營監測項目及結果摘要列表

8.2

監測評估範圍：屏東林管處 FSC FM 驗證範圍

監測評估時間：2021 年 1 月~2021 年 12 月

監測類別	監測項目	監測頻率	監測結果摘要
社會監測	原住民族的合法慣俗權利識別及周邊權益相關方	作業進行時	<p>◆ 本處驗證區域周邊最近之社區距離作業區域在 10 公里以上，且運材路線未通過社區，故不會對在地社區造成影響。但作業前、後仍會針對林地周邊之社區居民、相鄰之土地所有權者等權益相關方，進行社會影響評估與監測。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 作業前：2020 年 10 月至 11 月期間，本處在驗證林地周邊之部落(內獅與楓林)，舉辦說明會，收集問卷並針對獅子鄉公所、臺灣鐵路管理局職員、周邊社區居民、山友等進行訪談。 2. 作業後： 2021 年 9 月至 12 月期間，本處針對權益相關方以問卷或訪談方式進行社會影響調查。 3. 結果與分析： <ol style="list-style-type: none"> (1) 有關權益相關方資源之調查，2021 年度受訪者認為本處林地中具有其資源的比例皆低於 2020 年，顯示經過本處作業前說明會、會同原住民部落耆老代表現勘作業區、周邊社區訪談等方式進行溝通後，權益相關方已了解本處之林地或作業範圍中，並未占用其資源。 (2) 在權益受侵害之項目，本處在森林經營作業過程中，皆開放權益相關方前往作業區進行勘查，並可隨時對作業方式提出建議。依據 2021 年作業後問卷調查訪談權益相關方肯定開放勘查作業的方式，可確認本處經營作業無造成權益相關方之權益受損。 (3) 關於經營作業是否能為社區帶來社會及經濟效益之調查，2021 年度權益相關方受訪者認為可帶來社會及經濟效益之比例較 2020 年度高出 1 倍，且表達希望透過森林經營作業，持續獲得工作機會。
	作業人員職安	隨時	<p>◆ 驗證範圍本年度有 3 位作業人員執行 109 年國 19、20 號造林刈草作業期間曾遭受虎頭蜂叮咬，經休息或就醫觀察後，皆無不良反應，本處於今(2022)年作業期間，</p>

			將加強宣導避免蜂咬危害，期可降低作業風險。
	抱怨申訴事件	隨時	◆ 本處 2021 年度森林經營作業期間，無接獲作業工人反應生活或作業有遭遇困難之處，亦無申訴事件
森林資源 監測	林木生長、蓄積量	每五年一次	<p>◆ 1. 本處林地每公頃林木蓄積量約為 139.822 立方公尺，年生長量為 2.219 立方公尺，低於四次森林資源調查報告，人工闊葉林平均每公頃年生長量為 4.300 立方公尺，顯示驗證林地範圍之林木之生長量低於全臺灣森林之平均值，生長已趨於緩和、停滯，故辦理林相更新作業。</p> <p>2. 本經濟生產之林地面積為 3,275 公頃，依資料調查結果，林地蓄積量 457,916 立方公尺、年生長量為 7,267 立方公尺，爰將年生長量訂定為年度容許伐採量，於經營計畫的 5 年期間，林木伐採量不得超出 5 年之生長量，本經營計畫期程可砍伐 36,336 立方公尺。</p> <p>3. 主要原木產品包含相思樹、光蠟樹、九芎、黃連木、檫木及苦楝等樹種，另粗糠柴等林下萌生之被壓木，於伐採作業時一併伐除，並重新栽植為原有之人工林相。林地內產品樹種主要以相思樹、光蠟樹為主，年度容許伐採量分別為 3,809、1,022 立方公尺，其餘九芎、黃連木等樹種之伐採數量較少合併為其他樹種計算其年度容許伐採量為 1,061 立方公尺。</p> <p>4. 本期規劃相思樹、光蠟樹、其他樹種之年度伐採量分別為 2,500、1,000、1,000 立方公尺，總伐採量為 4,500 立方公尺，低於年容許伐採量的 7,267 立方公尺，5 年經營期總伐採量為 22,500 立方公尺，低於容許伐採量 36,336 立方公尺。</p>
	高保護價值森林、天然林恢復區之林相與具代表性生態系	5 年一次	<p>◆ 茶牙賴山野生動物重要棲息環境範圍及非經濟生產區之林地規劃為天然林恢復區，面積 5,420 公頃，佔證林地總面積之 62.33%。</p> <p>1. 茶牙賴山野生動物重要棲息環境：依據早期文獻(屏東科技大學 1993 年茶牙賴山臺灣穗花杉保護區植群研究之調查報告、2009 年臺灣穗花杉之調查與監測報告)：茶牙賴山區雨量豐沛，植物組成複雜，具有瀕危(EN)植物之臺灣穗花杉、浸水營石櫟、蘭嶼魚藤、異色風蘭、花萼薹草與大漢山當藥等，另有易危(VU)植物：毛葉蕨等 14 種；珍稀植物外之植物植群，以江某-假長葉楠之闊葉樹林為主要林型。本處組織深山特遣隊前往進行調查，確認內森林現況主要林相仍以槲楠林型為主，符合早期文獻調查結果，為具代表性之生態系。</p>

		<p>2. 非經濟生產區：據森林資源樣區調查，則以九芎、相思樹、粗糠柴、檫木、光蠟樹、山枇杷、山黃槐、小芽新木薑子、茄苳、山柚等為主組成之林相，與早期檢定報告書之樹種組成相符，為具代表性之生態系，且林相已逐漸演替為次生林，故規劃為天然林恢復區。</p>
土壤肥力監測	土壤劣化時進行	<p>◆ 2021 年度巡護過程中未發現土壤劣化情況發生。</p>
動物資源	配合護管及紅外線照相監測	<p>◆ 1. 動物資源監測以架設紅外線自動照相機，及護管巡視沿線調查、權益相關方(屏東縣獅子鄉內獅村民、臺鐵枋野站站長)訪談所得資料，發現約有 21 種動物，包含：(臺灣野豬、臺灣山羌、臺灣野山羊、臺灣水鹿、臺灣獼猴、白鼻心、麝香貓、食蟹獾、鼬獾、穿山甲、野兔、松鼠、龜殼花、雨傘節、青竹絲、藍腹鷓、黑鳶、大冠鷲、深山竹雞、台灣藍鵲、赤腹鷓)出現，其中屬保育類野生動物有麝香貓、穿山甲、藍腹鷓、黑鳶、大冠鷲、臺灣水鹿、棕簾貓、臺灣山鷓鴣、臺灣藍鵲等 9 種。工作站同仁巡視時僅觀察到該物種之活動或活動的痕跡；且活動頻度及次數不多，故驗證範圍內並非物種多樣性熱點；另除茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境(潮州事業區第 28、29、30 林班)之外，其餘是以大面積相思樹、光蠟樹所組成的人工林相，由於動物會於森林中不斷移動，其活動範圍相當廣泛，伐採以估計一年伐除 35 公頃之速度，各塊狀跡地皆不超過 4 公頃、各伐區間隔距離皆超過 30 公尺，可作為物種移動的生態廊道。</p> <p>2. 2020 年起，本處以紅外線照相機相片記錄，計算林地內動物之出現頻度指數 (Occurrence Index, OI)，以了解驗證林地內動物資源的動態。經統計，2020 年林相更新作業前之 OI 平均值為 89.94，2021 年林相更新作業後之 OI 平均值為 101.09，依目前監測數據而言，林相更新作業並未降低林地內之動物出現頻度。</p>
植被監測	一年一次	<p>◆ 1. 天然林恢復區：無伐採等經營作業，故其生長環境不會受到經營作業之影響。</p> <p>2. 驗證林地 2021 年於林相更新、崩塌地復育造林、銀合歡移除復育造林等經營作業進行植被監測，紀錄種類包含野棉花、紫花藿香薊、紫背草、黃花酢醬草、猿尾藤等，其中並無發現具有生長受威脅之植被種類。</p> <p>3. 2020 年度林相更新作業：比對作業前評估 (2020) 及作業後 (2021) 監測之紀</p>

		錄，林相更新作業對於地被所造成之影響尚屬輕微，未造成覆蓋率或地被種類的劇烈變化。
高保護價值	配合森林特遣及發現變異點時	<p>◆ 1. 高保護價值 1：</p> <p>A. 茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境內具有多種珍稀植物，瀕危(EN)植物 6 種：臺灣穗花杉、浸水營石礫、花葶藶草、大漢山當藥、異色風蘭、蘭嶼魚藤，易危(VU)植物 16 種；另有 19 種珍貴稀有野生動物：黃喉貂、麝香貓、穿山甲、藍腹鷓、臺灣野山羊、食蟹獾、白頭鸚、臺灣藍鵲、黃嘴角鴉、領角鴉、大冠鷲、黑鳶、東方蜂鷹、烏頭翁、臺灣山鷓鴣(深山竹雞)、鉛色水鸚、紅尾伯勞、白耳畫眉、臺灣水鹿。</p> <p>B. 本處 2021 年 12 月深山特遣隊實地調查結果顯示，所調查之臺灣穗花杉生長長情形良好，且變異點監測結果林相良好亦無顯示異常，茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境狀態良好，未遭受破壞。</p> <p>2 高保護價值 6：</p> <p>A. 文獻資料顯示，驗證林地過去雖曾為排灣族原住民之居住地，然 1949 年後各部落已自林地遷移至現今住所，部分部落會進入林地進行尋根活動，然並未於林地內舉辦祭典或傳統祭儀。據文獻及訪查，本處並透過獅子鄉共管會議，經各部落代表同意將目前未確認範圍且尚未定義者，暫以 20 x 20 公尺之範圍作保護，判定為具高保護價值 6 所述之高保護價值。</p> <p>B. 依 2021 年林地巡護報告、變異點監測顯示各遺址所在位置目前均無異常，遺址並未遭受破壞。</p>
林產品監測	採伐時監測	<p>◆ 1. 於潮州事業區第 33、34 林班執行林相更新作業，自 2020 年 12 月至 2021 年 4 月期間，預計生產 3,906 立方公尺之林木產品，經統計實際生產 4,553 立方公尺之林木產品，超出原預計數量之 17%，經分析誤差可能原因，係因目前政府規定使用之林木蓄積量計算公式與驗證林地林木實際生長出現落差而導致，本處已請學術研究單位屏東科技大學森林系提供適用於驗證林地之林木蓄積量計算公式，可降低估算數量之誤差。</p> <p>2. 前述 4,553 立方公尺之林木產品，皆以非 FSC 產品進行銷售，且未超過本處訂定</p>

			<p>之年度容許伐採量 7,267 立方公尺。其中 W1.1 之木材生產數量：相思樹 305.183 立方公尺、光蠟樹 11.720 立方公尺、苦楝 4.825 立方公尺、粗糠柴 2.410 立方公尺與克蘭樹 2.260 立方公尺，皆未超過本處訂定之產品樹種年容許伐採量。</p>	
經營作業 經監測	經營目標	經濟	每年一次	<p>◆ 1. 規劃每年辦理林木更新作業 35 公頃，更新已成熟之相思樹、光蠟樹人工林，以獲得林木收益。</p> <p>2. 2021 年本處執行林木更新作業面積 27.32 公頃，但因伐木外包廠商量能不足，作業於 4 月 27 日完工，接續造林作業則受西南氣流豪雨與颱風之影響而至年底才完工。且無法完成接續年度之伐木材積調查。為讓林相更新之造林作業與材積調查可於每年汛期前順利完成，規劃將 2022 年林相更新作業之目標調整為 20 公頃，俟後視當年度伐木作業效率，調整年度作業面積。</p>
		社會		<p>◆ 經營作業期間，規劃每年聘請周邊居民 10 工，提供周邊社區或居民工作機會與技能訓練。2021 年林相更新作業期間，30 名作業人員中，17 名作業人員來自周邊社區(獅子鄉、春日鄉)，達到預定之環境目標，未來持續提供就業機會，以促進社區的收益。</p>
		環境		<p>◆ 規劃每年辦理銀合歡移除復育造林作業面積 5 公頃，2021 年本處執行銀合歡移除復育造林作業面積計 28.9 公頃，達到預定之環境目標，未來將持續撫育及監測造林成果，確保銀合歡入侵區域逐漸恢復原生本土林相。</p>
	崩塌地復育造林 作業監測	進行作業時監測	<p>◆ 2016 年，本處針對轄內坡面已穩定之崩塌地，辦理復育造林作業 1 筆，林地復育情形良好，造林木成活率達 80%，依監測成果，崩塌地復育造林作業對於環境造成之影響尚屬輕微。</p>	
銀合歡移除復育 造林工作	進行作業時監測	<p>◆ 1. 驗證林地內目前共計執行 3 案銀合歡移除復育造林工作，其中 2 案造林年度為 2016 年、1 案為 2020 年，皆持續進行撫育作業，總計撫育面積 28.90 公頃，目前造林地林木成活率均達 70% 以上，苗木成活情形良好。</p> <p>2. 撫育作業完成後，依據 2021 年監測結果，銀合歡移除復育造林工作之撫育作業對於環境影響皆屬輕微，未來將持續進行監測。</p>		

林相更新-伐採作業	伐採時進行	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1.本處於2020年12月至2021年4月前間，執行林相更新伐木作業1案，作業面積27.32公頃。 2.2021年伐採作業後之環境影響監測結果：伐採作業無造成水土流失；於作業完成6個月後，植被覆蓋度已恢復至50~100%，顯示伐採作業對於植被的干擾尚屬輕微。
林相更新-造林作業	造林時進行	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1.2017-2018年間，執行林相更新作業1案，收穫老熟相思樹、光蠟樹，於2018年5月完成面積15.68公頃之更新造林新植作業，經監測林木生長情形良好，平均每公頃造林木成活數量超過2,000株，作業對環境影響程度輕微，未來持續監測作業。 2.2020-2021年間，執行林相更新作業1案，收穫老熟相思樹、光蠟樹，於2021年12月完成面積27公頃之更新造林新植作業，經監測平均每公頃造林木成活數量超過1,720株，且作業對環境影響程度輕微，將並持續透過成活率及空拍機影像進行監測，確保更新造林之成效。
化學藥品使用	使用時監測	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1.造林地經營作業不施用化學藥劑。 2.林地所栽植苗木來源本處墾丁苗圃會施用病蟲害預防性用藥(如氟尼胺、益達胺、蘇力菌)與綜合性有機肥料，無使用FSC禁用藥品或高限制藥品。
林地護管作業	隨時	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 1.平時由潮州工作站護管人員定期巡護林地， 2.不定期辦理深山特遣，組隊5-7天深入林地執行巡視護管任務，並將巡視結果登載於森林護管系統內並簽報本處相關業務課室。 3.有變異點系統自動通知林地有異樣通知巡視人員至現場現勘查報，目前本驗證範圍未發現侵占地情況發生。 4.2021年5月疑因遊客亂丟菸蒂，於林地內發生火災，導致面積0.3公頃之人工造林地損失，本處已依進行通報與處置，並重新補植完成復育造林，造林地苗木生長率每公頃達70%。

經營作業 經監測	作業成本與收益	每年一次	<p>◆ 1. 本處屬政府機關，各項支出皆來自公務預算，相關收益亦須繳交國庫，並依法規確實登載各項支出與收益之紀錄。</p> <p>2. 2021 年執行面積 27.32 公頃之林相更新計畫，伐採作業收入金額為新臺幣 2,220,000 元，伐採後之接續造林作業費用為 2,312,343 元，總計林相更新作業所得為-92,343 元。林相更新作業結算所得雖為負值，然此係因為本處屬政府機關，基於社會公益之考量，為營造周邊社區期待之森林，將部分伐區新植作業以成本較高之膠袋苗造林取代種子直播，導致造林作業成本超過林木收益，如仍依照原經營計畫之規劃，伐區全面以種子直播造林，則更新造林之費用為 2,009,117 元，林相更新作業收益為 210,883 元。</p>
森林環境 監測	天然林恢復區	變異點 樣區調查	<p>◆ 1. 本處驗證林地中，規劃為天然林恢復區之面積總計 5,420 公頃，其範圍包含： A、潮州事業區第 28、29、30 林班，面積 2,009 公頃，政府已依法劃定之「茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境」之範圍。 B、驗證林地中，除茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境範圍與造林台帳範圍以外之林地，面積 3,411 公頃。</p> <p>2. 依據本處變異點、衛星(航空)照片的監測，與森林護管作業之紀錄，本處天然林恢復區自 2021 年 1 月至 12 月期間，林地無變異或遭破壞情形，林相亦無劣化、病蟲害發生之現象。另依本處資源調查樣區結果顯示：天然林恢復區內之林地平均每公頃蓄積量 202.630 立方公尺、年生長量為 0.103 立方公尺，相較於經濟生產區之林地，蓄積高而年生長量卻較低，顯示天然林恢復區之林相已近於極盛相，將持續監測以確認林相之演替情形。</p>
	外來種監測	發生時進行	<p>◆ 1. 主要透過林地護管機制進行監測，護管員於林地巡察時，觀察林地是否有受到外來物種(如銀合歡或小花蔓澤蘭等)入侵之情形發生，若發現有外來物種入侵之區域，應將現地狀況拍照、紀錄 GPS 座標並做成報告以追蹤確認外來物種是否有擴散危害情形，並評估辦理後續處置措施。</p> <p>2. 森林邊界附近或河床間發現少許外來種危害並已施作排除計畫及工作。</p>

	崩塌地	有發生時監測	<p>◆ 林地內若發生崩塌，本處會依據崩塌之規模、崩面是否已達穩定、是否具有保全對象等條件，決定是否進行崩塌地整治或復育，並以衛星、航空照片影像、變異點或森林巡護作業，進行林地內崩塌地之判釋與監測。依據 2021 年監測成果，目前林地內無崩塌面積超過 10 公頃之大面積土石崩塌，僅有少部分區域於汛期颱風、豪雨後有土石滑動現象，2016、2020、2021 年之土石滑動之總面積依序分別為 68.86、64.07、70.55 公頃，本處林相更新作業範圍均無土石滑動現象，顯示作業區尚為穩定區域。</p> <p>因土石滑動面積無大面積增加之情形，且滑動範圍無保全對象，故暫無編列新復育計畫。本處將定期巡護林地，一旦發現新增崩塌地，將辦理整治或監測。</p>
	林地病蟲害防治	林地護管	<p>◆ 透過林地護管機制，由護管員於林地巡視時，觀察林地之林木是否受到病蟲危害，若發現病蟲害情形，將拍照、記錄現地座標並作成紀錄，列入病蟲害防治之監測區域。目前驗證林地範圍內，林木尚無病蟲害發生。</p>

製表日期：2022 年 1 月 15 日