摘要

壹、前言

本處轄管林地位於臺灣最南端，涵蓋高雄市、屏東縣及嘉義縣、台南市、台東縣之一部分，劃分為旗山、荖濃溪、屏東、潮州、恆春等 5 個事業區、389 個林班，加上高雄、屏東、澎湖等縣市境內之區外保安林地及接管自國有財產署經管之國有林地等，轄區總面積約為 225,281 公頃，其中林地放租面積 21,489 公頃，實際營林面積 203,792 公頃。

枋山溪流域(潮州事業區第 23、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35 林班、面積 8,695 公頃)具有大面積相思樹、光蠟樹人工林，許多造林木迄今已達伐期齡，且具交通可及性，考量市場需求與永續經營潛力，本處規劃於此區域逐年辦理人工林林相更新作業，營造林木永續生產區。為確保枋山溪流域人工林之各項經營活動，能兼顧社會、環境與經濟等各面向之需求，本處特將此區域之人工林辦理森林驗證，期能以符合友善生態環境、永續利用之經營方式，完成將人工林相更新、提供過內木材市場需求、並帶動社會相關林業產業鏈發展。

枋山溪流域外之林地，因人工林面積較少或造林木尚未達輪伐期，目前還無法進行永續性經濟生產，故未納入本次森林驗證範圍，然驗證區外之林地，本處仍會依政府法令規定、FSC™ 森林驗證標準以及各項程序書規範，進行各項經營作業。未來本處轄區若有達可永續性經濟生產之林地，將再納入範圍，進行 FSC 森林驗證。

貳、經營目標

驗證林地範圍具有面積超過 3,000 公頃之相思樹、光蠟樹人工林，本處規劃逐年更新已達伐期齡之造林木，先進行收穫性伐採，伐採後立即造林，完成林相更新作業，營造林木永續生產經營區。此外，少部分驗證林地有外來物種銀合歡生長，本於政府機關負有社會公益責任，本處將以積極復育方式，逐年辦理銀合歡移除復育造林作業，期能復育林地，營造健康本土人工林。

為能永續經營林地，將林地生產的林產物發揮最大效益，並在經營過程中，兼顧社會、環境與經濟三個面向的均衡發展，本處依 FSC 森林驗證系統 FM/COC 標準 FSC-STD-01-001 及 FSC COC 標準 FSC-STD-40-004 之要求，制定各項管理規範，另依據 FSC-STD-50-001 標籤使用規則應用 FSC 標籤，並在受控管的運作模式下，針對整體森林經營制定下列經營目標：

一、經濟面向：

為使本處所生產的林產品提供國內市場利用，並呼應全球對抗非法砍伐運動，進行市場區隔，故本處規劃於轄內潮州事業區第 23、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35 林班、面積 8,695 公頃林地之所有伐採作業，除符合國家法規之要求外，並建立符合 FSC™ 森林經營管理標準之森林管理系統，參與國際森林驗證，在永續經營林地辦理伐採作業的同時，亦維護環境之多樣性，也兼顧周邊社區之經濟發展。

人工林地伐採作業，將藉由蓄積量調查，經過數據計算分析，規劃收穫材積量，期望在不影響林木永續生長的前提之下，達到最佳材積收穫量，確保林地有長期且持續之

經濟效益，並提供多樣化產品，使生產的林產物，可在地進行加工利用，增加國產材價值。

近程：針對現有空隙或劣化之林地，視情況需要進行造林作業，並加強撫育現有人工造林地內之幼齡木，增加林木生長量與總蓄積量與培養形質良好之經濟用材；另林地內已達伐期齡之林分，則規劃進行伐採作業。

中程：根據林木生長量，規劃以小面積收穫伐採作業，並以標售方式委託外包商執行，確保國產木材之生產利用可達最佳收益，並配合國家政策，提升木材自給率與防範非法木材砍伐行為。伐採跡地將於伐採作業完成後立即以種子直播方式辦理復舊造林，確保林木得永續生產。

長程：藉由本驗證區之林木經營作業，增加營林收入，並振興國內木材市場與造林等相關產業鏈收益。

二、環境面向：

本林地內許多人工林分已達伐期齡，並有逐漸老化、劣化情形，本處將逐步辦理林相更新，發展適當林地經營管理策略，以友善環境之方式進行作業，期能維持健康林相，使森林維持永續生產力。

近程：重視各項經營活動與入侵外來種對環境產生之衝擊，特別是溪流兩側與陡坡等環境敏感區域，本處將有效保護、監控並降低各項衝擊影響。林地內劣化、崩塌、裸露之區域，將依現況需要，辦理造林或適當之處置措施。

中程：透過主伐、間伐及造林等作業，將達輪伐期之成熟林木逐步更新，造林樹種將優先以林地內原生之適生樹種，如相思樹、光蠟樹等為主。外來種入侵林地，將視情況逐步辦理林相變更作業，將外來種轉換為台灣原生適生樹種。另規劃保留驗證林地內部分面積，做為天然林復育區域。

長程：期能透過經營活動，營造形質優美的健康林相，維持林地內良好水土保持、邊坡保護及地被覆蓋，並將經營活動產生之影響減至最低，確保天然林恢復區能持續維持以台灣原生樹種為主的天然林狀態。

三、社會面向：

驗證林地位屬山區，周邊相臨之區域為溪流或林地，驗證區內無民眾居住，最近之社區離驗證林地距離 10 公里以上，社區居民多以農務為主。經營作業進行前，本處將與受到作業影響之權益相關方進行溝通，並尊重當地社區的文化及風俗習慣，優先提供當地居民工作機會或其他福利。

近程：作業前適度與權益相關方進行溝通，尊重原住民與周邊社區的文化及風俗習慣，並盡可能提供社區居民工作機會，以增加居民經濟收入，工作時注重勞工安全，並依國內法規提供相關勞工權益與福利。

中程：透過經營行為，訓練當地勞工相關營林所需技術與能力，並發展國有林產物產品加工，提供更多元的經濟效益。

長程：與權益相關方保持良性互動，並透過社區部落意見溝通或諮詢等方式，作為本處林業經營計畫之參考，期能與周邊社區部落共榮共好，永續經營林業。

參、 驗證林地森林資源現況描述

一、 森林資源描述

驗證林地海拔高度介於 100 至 1,400 公尺之間，多為早期開發之造林地，現況多為人工林或人工林老化、劣化自然演替為次生林。潮州事業區第 28、29、30 林班因具有珍稀樹種台灣穗花杉，政府於 2000 年 10 月已依法劃定為「茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境」，將人為干擾降至最低，為驗證林地內大部分珍稀動、植物棲息生長之區域。依據調查與文獻紀錄，驗證林地範圍內之動、植物資源如下：

(一)植物資源

1.珍稀植物資源：珍稀植物主要棲息地位於茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境，並依 IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) 之定義及準則，辨識各物種瀕危程度並給予極危(critically endangered, CR)、瀕危(endangered, EN)、易危(vulnerable, VU)、接近受威脅(near threatened, NT)等編號，依本處過往委託研究計劃與歷史文獻調查報告紀錄，本區稀有植物物種包括 EN 植物 4 種：台灣穗花杉(*Amentotaxus formosana Li*, EN)、山橙(*Melodinus angustifolius Hayata*, EN)、烏心石舅(*Magnolia kachirachirai (Kanehira & Yamamoto) Dandy*, EN)、浸水營石櫟(*Lithocarpus shinsuiensis* Hayata & Kaneh, EN)；VU 植物 10 種：毛禾蕨(*Grammitis reinwardtia Blume*, VU)、毛蕨(*Pleuromanes pallidum (Blume) C. Presl*, VU)、上花細辛(*Asarum epigynum Hayata*, VU)、中原氏鬼督郵(*Ainsliaea secundiflora Hayata*, VU)、波櫟(*Cyclobalanopsis repandaefolia (Liao) Liao*, VU)、石櫟(*Pasania dodonaeifolia Hayata*, VU)、恆春楨楠(*Machilus obovatifolia (Hayata) Kaneh. & Sasaki*, VU)、台灣石楠(*Pourthiaea lucida Decaisne*, VU)、臺灣野牡丹藤(*Medinilla formosana* Hayata, VU)、小葉樟(*Cinnamomum brevipedunculatum* C.E.Chang, VU)。

2.其他分布於驗證林地內之一般植物資源：

(1) 喬木：

臺灣苦櫧(*Castanopsis formosana* (Skan) Hayata)、印度苦櫧(Castanopsis indica (Roxb. ex Lindl.) A.DC.)、小西氏石櫟(*Lithocarpus konishii* (Hayata) Hayata)、嶺南青剛櫟(*Quercus championii* Benth.)、青剛櫟(*Quercus glauca* Thunb. ex Murray)、灰背櫟(*Quercus hypophaea* Hayata)、臺灣朴 (*Celtisformosana* Hayata)、山黃麻(*Trema orientalis* (L.) Bl.)、櫸木(*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino)、水同木(*Ficus fistulosa* Reinw. ex Bl.)、澀葉榕(*Ficus irisana* Elm.)、正榕(*Ficus microcarpa* L.f.)、九丁榕(*Ficus nervosa Heyne* ex Roth.)、稜果榕(*Ficus septic*a Burm.f.)、雀榕(*Ficus superba* (Miq.) Miq.)、咬人狗(*Dendrocnidemeyeniana* (Walp.) Chew)、山柚(*Champereia manillana* (Bl.) Merr.)、土肉桂(*Cinnamomum osmophloeum* Kanehira)、土樟(*Cinnamomum reticulatum* Hayata)、內苳子(*Lindera akoensis* Hayata)、小梗木薑子(*Litsea hypophaea* Hayata)、大葉楠(*Machilus kusanoi* (Hayata) Liao)、武威新木薑子(*Neolitsea buisanensis* Yamamoto & Kamikoti)、五掌楠(*Neolitsea konishii* (Hayata) Kanehira & Sasaki)、水冬瓜(*Saurauia tristyla* DC.)、中國柃木(*Eurya chinensis* Brown)、大頭茶(*Gordonia axillaris*(Roxb.) Dietr.)、山柑(*Capparis sikkimensis* Kurz)、小花鼠刺(*Itea parviflora* Hemsl.)、相思樹(*Acacia confusa* Merr.)、茄冬(Bischofia javanica Blume)、裏白巴豆(*Croton cascarilloides* Raeusch.)、細葉饅

頭果(*Glochidion rubrum* Blume)、血桐(*Macaranga tanarius* (L.) Müll.Arg.)、臺灣白匏子(*Mallotus paniculatus* (Lam.) Müll.Arg.)、白匏子(*Mallotus paniculatus* (Lam.) Müll.Arg.)、粗糠柴(*Mallotus philippensis* (Lam.) Müll.Arg.)、蟲屎(*Melanolepis multiglandulosa* (Reinw. ex Blume) Rchb.f. & Zoll.)、奧氏虎皮楠(*Daphniphyllum glaucescens* Blume)、過山香(*Clausena excavata* Burm.f.)、石苓舅(*Glycosmis citrifolia* (Willd.) Lindl.)、三腳鼈 (*Melicope pteleifolia* (Champ. ex Benth.) T.G. Hartley)、山刈葉(*Melicope semecarpifolia* (Merr.) T. Hartley)、月橘(*Murraya paniculata* (L.) Jack.)、臭辣樹(*Tetradium glabrifolium* (Champ. ex Benth.) T.G. Hartley)、楝(*Melia azedarach* Linn.)、黃連木(*Pistacia chinensis* Bunge)、樟葉楓(*Acer albopurpurascens* Hayata)、無患子(*Sapindus mukorossii* Gaertn.)、綠樟(*Meliosma squamulata* Hance)、燈稱花(*Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ.)、糊樗(*Ilex formosana* Maxim.)、北仲(刺裸實)(*Maytenus diversifolia* (Maxim.) Ding Hou)、杜英(*Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir.)、猴歡喜(*Sloanea formosana* Li)、山芙蓉(*Hibiscus taiwanensis* Hu)、克蘭樹(*Kleinhovia hospita* L.)、九芎(*Lagerstroemia subcostata* Koehne)、十子木(Decaspermum gracilentum (Hance) Merr. & Perry)、細脈赤楠(*Syzygium euphlebium* (Hayata) Mori)、江某(*Schefflera arboricola* (Hayata) Kanehira)、樹杞(*Ardisia sieboldii* Miq.)、臺灣山桂花(*Maesa perlaria* (Lour.) Merr.)、大明橘(*Myrsine seguinii* H. Lév.)、軟毛柿(*Diospyros eriantha* Champ. ex Benth.)、紅皮(*Styrax suberifolia* Hook. & Arn.)、臺灣光蠟樹(*Fraxinus griffithii* C.B.Clarke)、山黃梔(*Gardenia jasminoides* Ellis)、九節木(*Psychotria rubra* (Lour.) Poir.)、對面花(*Randia spinosa* (Thunb.) Poir.)、狗骨仔(*Tricalysia dubia* (Lindl.) Ohwi)、水金京(*Wendlandia formosana* Cowan)、水錦樹(*Wendlandia uvariifolia* Hance)、臺灣紫珠(*Callicarpa formosana* Rolfe)、黃荊(*Vitex negundo* L.)、山菜豆(*Radermachia sinica* (Hance) Hemsl.)、珊瑚樹(*Viburnum odoratissimum* Ker)。

(2) 灌木或草本植物：

姑婆芋(*Alocasia macrorrhiza*)、月桃屬(*Alpinia species*)、珠砂根(*Ardisia crenata*)、大武蜘蛛抱蛋(*Aspidistra daibuensis*)、山蘇花(*Asplenium antiquum*)、大花咸豐草(*Bidens pilosa var. radiata*)、野茼蒿(*ConFPTa sumatrensis*)、大葉山蟛蜞(*Desmodium gangeticum*)、桔梗蘭(*Dianella ensifolia*)、芒萁(*Dicranopteris linearis*)、馬纓丹(*Lantana camara L.var. aculeata (L.) Moldenke*)、長梗紫麻(*Oreocnide pedunculata*)。

(二) 動物資源

1.珍稀動物資源:驗證林地範圍內具有多種動物種類,然因林地內多為人工造林地，人為活動擾動程度較高，因此珍稀保育類動物主要棲息地皆位於茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境(潮州事業區地 28、29、30 林班)內，依據歷史報告文獻紀錄，並依據國內保育類野生動物名錄之規定給予保育分級(I：瀕臨絕種保育類、II：珍貴稀有保育類、III：其他應予保育類)，本區珍稀動物資包括：黃喉貂(*Martes flavigula*，II)、麝香貓(*Viverricula indica*，II)、穿山甲(*Manis pentadactyla*，II)、藍腹鷴(*Lophura swinhoii*，II)台灣野山羊(*Naemorhedus swinhoei*，III)、食蟹獴(*Herpestes urva*，III)、白頭鶇(*Turdus poliocephalus*，II)、台灣藍鵲(*Urocissa Caerulea*，

III)、黃嘴角鴞(*Otus spilocephalus hambroecki Blyth*，II)、領角鴞(*Otus bakkamoena Pennant*，II)、大冠鷲(*Spilornis cheela Latham*，II) 、黑鳶(*Milvus migrans formosanus Boddaert*，II)、東方蜂鷹(*Pernis ptilorhynchus Temminck*，II)、烏頭翁(*Pycnonotus taivanus Styan*，II)、臺灣山鷓鴣(深山竹雞)(*Arborophila crudigularis Swinhoe*，III)、鉛色水鶇(*Rhyacornis fuliginosa Vigors*，III)、紅尾伯勞(*Lanius cristatus Linnaeus*，III)。

2. 其他分布於驗證林地內之一般動物資源：

臺灣獼猴(*Macaca cyclopis* Swinhoe)、山羌(*Muntiacus reevesi*)、臺灣野豬(*Susscrofa taivanus* Swinhoe)、鼬獾(Melogale moschatasubaurantiaca Swinhoe)、赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus* thaiwanensis Pallas)、臺灣野兔(*Lepus sinensis* Thomas)、鶲科黃尾鴝(*Phoenicurus auroreus* Pallas)、灰喉山椒鳥(*Pericrocotus solaris* Blyth)、臺灣夜鷹(*Caprimulgus affinis* Horsfield)、黑枕藍鶲(*Hypothymis azurea* Boddaert)、翠鳥(*Alcedo atthis* Linnaeus)、小雨燕(*Apus nipalensis* Hodgson)、遠東樹鶯(*Horornis borealis* Campbell)、山紅頭(*Stachyris ruficeps* Blyth)、大彎嘴畫眉(*Pomatorhinus erythrocnemis* Gould)、小彎嘴畫眉(*Pomatorhinus ruficollis* Hodgson)、白耳畫眉(*Heterophasia auricularis* Swinhoe)、臺灣竹雞(*Bambusicola thoracica* Temminck)、極北柳鶯(*Phylloscopus borealis* Blasius)、金背鳩(*Streptopelia orientalis* Latham subsp. orii)、樹鵲(*Dendrocitta formosae* formosae Swinhoe)、大卷尾(*Dicrurus macrocercus* Vieillot)、洋燕(Hirundo tahitica J. F. Gmelin)、紅嘴黑鵯(*Hypsipetes leucocephalus* nigerrimus J.F. Gmelin)、臺灣紫嘯鶇 (*Myophonus insularis* Gould)、赤腹鶇(*Turdus chrysolaus* Temminck)、藍磯鶇*(Monticola solitarius* Linnaeus)、灰鶺鴒(*Motacilla cinerea* TunStall)、白鶺鴒(*Motacilla alba* Gould)、五色鳥(*Megalaima nuchalis* Gould)、磯鷸(*Actitis hypoleucos* Linnaeus)、小白鷺 (*Egretta garzetta* Linnaeus subsp. garzetta)、大白鷺(*Egretta alba* Linnaeus)、黑冠麻鷺 (*Gorsachius melanolophus* Raffles)、褐樹蛙(*Buergeria robusta* Boulenger)、太田樹蛙(*Buergeria otai* Wang)、盤古蟾蜍(*Bufo bankorensis* Barbour)、拉都希氏赤蛙(*Hylarana latouchii* Boulenger)、斯文豪氏赤蛙(*Rana swinhoana Boulengeer)*、雨傘節(*Bungarus multicinctus* Blyth)、茶斑蛇(*Psammodynastes pulverulentus* Boie)、斯文豪氏攀蜥(*Japalura swinhonis* Günther)、麗紋石龍子(*Plestiodon elegans* BOULENGER)、股鱗蜓蜥(*Sphenomorphus incognitus* Thompson)、疣尾蝎虎(*Hemidactylus frenatus* Schlegel)、短腹幽蟌(*Euphaea formosa* Hagen)、臺灣單帶弄蝶(Borbo cinnara Wallace)、鬱褐弄蝶(*Burara jaina* Fruhstorfer)、臺灣黃斑弄蝶(*Potanthus confucius* Matsumura)、侏儒蜻蜓(*Diplacodes trivialis* Rambur)、金黃蜻蜓(*Orthetrum glaucum* Brauer)、薄翅蜻蜓(*Pantala flavescens* Fabricius)、樂仙蜻蜓(*Trithemis festiva* Rambur)。

(三) 茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境近期因天災造成聯外道路中斷，無法進行實地調查監測，且因該環境植物相豐富，目前以不干擾為原則，不規劃森林經營作業，將透過變異點、衛星(航空)照片觀測進行監測，並進行不定期委託研究調查計畫及工作站深山特遣巡護工作，作為監測資料更新之依據。茶茶芽賴野生動物重要棲息環境外之區域，因主要為相思樹、光蠟樹所組成的人工林，林相單純，本處自將透過

紅外線自動照相機之架設、資源調查樣區、與護管巡視所得資料，持續進行動、植物資源監測，以掌握最新森林資源現況。

二、環境限制因素

(一) 地理位置與氣候條件

驗證林地位於潮州事業區第 23、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35 林班，行政區域屬於屏東縣獅子鄉，東起東經 120 度 49 分，西至東經 120 度 42 分；南起北緯 22 度 15 分，北至北緯 22 度 22 分，總面積 8,695 公頃(圖 1)。

林地範圍屬熱帶季風型氣候，每年 4 月到 11 月，月均溫可達 20℃以上，近年來因全球溫室效應，年平均溫度有升高趨勢；年雨量介於 1,500 毫米至 2,500 毫米之間，但雨量分配不均，降雨集中於夏季，每年 5 月至 10 月之間之雨量，佔全年雨量之 93%；每年 10 月至隔年 2 月冬季期間，因地形影響，林地內常有強勁之落山風吹襲。

(二)海拔高及坡度

驗證林地範圍海拔高度約在 100 公尺至 1,400 公尺之間，海拔高度從東北向西南有逐漸降低之趨勢，位於南方的潮州事業區第 23 林班地，海拔高度約為 100 公尺，而位於北方的潮州事業區第 27 林班地，海拔高度則逾 1,300 公尺；林地坡度主要約為 16-25 度(佔全林地面積之 69.07%)，而坡度 36 度以上之林地比例僅為 0.02%，整體而言，林地坡度尚屬平緩，各坡度佔林地面積百分比與位置分布如表 1、圖 2。

(三)土壤

依據林務局第三次臺灣森林資源及土地利用調查－林地分級調查報告，驗證範圍內之林地土壤屬於土壤分級之第一、二、三、五級，土壤種類則包含弱乾性黃棕色森林土、乾性石灰土、適潤性棕色森林土、偏乾性棕色森林土、適潤性黃棕色森林土等類型，各林班之土壤級與類型如表 2。

土壤級為第一級者之土壤，多為適潤性棕色森林土，有效土層及表土層深厚，顆粒鬆軟而通氣透水性佳，主要分布於第 26、27 林班內；第二級土壤多為偏乾性棕色森林土與適潤性黃棕色森林土，其有效土層較薄，但對林木根系的生長尚無障礙，土壤養分稍微不足，水分狀態隨季節而變化，一般位於山腰以下之斜坡面，屬酸性土壤，主要分布於第 29~34 林班；第三級土壤多為偏乾性棕色森林土，有效土層或表土層較薄，礫石含量較多，對林木根系生長限制較大，土壤水分狀態隨季節變化，易有旱害危險，一般位於山腰以上及陡斜坡，為酸性土壤，主要分布於第 28、29、30、34、35 林班；第五級土壤多為弱乾性黃棕色森林土與乾性石灰土，其有效土層或表土層極淺，林木生長受嚴重限制，僅灌木或耐旱性草本植物生長，為強酸性土壤，主要分布於第 23、25、31、32 林班。

(四)水系

驗證林地屬於枋山溪集水區範圍，枋山溪發源於茶茶牙頓山、茶留凡山、外麻里巴山，地形自北而南呈狹長形，上游支流有西都驕溪，自中央山脈沿西南走向，下游再分多支脈流入臺灣海峽(圖 3)，河流流域面積總計約 38.64 公頃，占整體驗證林地面積之 0.44%。因年度雨量分布不均，枋山溪每年僅於夏季雨季期間呈現流水狀態，冬季乾季期間，溪水轉為伏流水，溪床大部分呈現乾涸狀態。

三、土地利用及所有權狀況、社會經濟條件以及毗鄰土地概況

(一)土地所有權

驗證林地權屬國有，管理機關為行政院農業委員會林務局，並由本處管理經營，總面積為 8,695 公頃，驗證範圍內無一般民眾之放租地。

(二)土地利用型

林地範圍內之土地利用類型主要以人工造林闊葉樹林型為主，其他尚包括待成林地、天然生草地、崩塌裸露地、河流水體、道路等類型，相關土地利用類型如圖 4 所示。

(三)毗鄰土地概況

驗證林地範圍內無實際居住居民，周邊土地大部分毗鄰國有林地，少數區域毗鄰原住民保留地或屏東科技大學實驗林場，無緊鄰村落(圖 5)。鄰近社區居民經濟活動主要以務農維生，生產芒果、木瓜、西瓜等溫熱帶水果，驗證範圍外之毗鄰土地，主要利用類型為闊葉樹林型，少部分則為草地或農作物。

(四)交通道路

枋山溪沿線之屏 147-1 鄉道公有道路為通往驗證林地之主要交通道路，由獅子鄉公所與台灣鐵路局維護管理，道路進入驗證林地範圍前，本處設有管制站並有保全人員駐守，記錄出入車輛，以管制車而不管制人員出入，配合森林經營工作堅守林地，如有異狀將隨時回報。

肆、根據涉及的森林生態條件以及通過資源調查得到的資訊，說明明營林和其他經營體制

一、前期經營活動

(一)森林資源調查監測樣區設立及複查作業

本處自 2008 年起陸續於枋山溪流域內設置森林資源調查監測樣區，以供長期監測林地木生長狀況。樣區類型包含系統樣區與永久樣區，系統樣區建立原則是以每 3 公里之距離進行系統性設置；永久樣區建立原則為選取具代表性之林相進行設置，樣區設置位置如圖 6。

(二)森林動、植物資源調查

茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境為依據野生動物保育法公告劃定之野生動物重要棲息環境，最高處為中央山脈末端之茶茶牙賴山，標高 1,326 公尺，區域內有特有種植物台灣穗花杉，並有台灣野山羊等哺乳動物及藍腹鷴等雉科鳥類分布，本處曾於 1993、2009、2010 年委託專家學者針對該區域植群、台灣穗花杉、動物等資源進行調查。

茶茶芽賴野生動物重要棲息環境外之區域，因主要為相思樹、光蠟樹所組成的人工林，林相單純，本處自將透過紅外線自動照相機之架設、委託研究計畫調查、與護管巡視所得資料，持續進行動、植物資源監測，以掌握最新森林資源現況。

(三)林地巡護

本處有專職森林護管人員，定期於林地內進行巡護，林地如有異狀或發現特殊珍稀物種，如盜伐、盜獵、火災、崩塌、病蟲害、外來種入侵等，將記錄於巡視報告內，並由各業務人員專責處理。對於交通不易到達之深山區域，本處亦組織深山特遣隊，不定期執行深山巡護任務，確實掌握森林資源。

(四)銀合歡移除及崩塌劣化地復育造林作業

本處工作站將依據森林護管人員查報之資料，掌握驗證林地內受銀合歡入侵危害或天然災害之區域，並針對這些劣化林地進行監控、評估與復育造林作業。

(五)人工林相更新作業

驗證林地範圍內已達伐期齡之相思樹、光蠟樹人工林，林相因逐漸老化、劣化，甚至已有風倒情形，為維林相健康，本處 2017 年曾以小面積(單一伐區面積 3-5 公頃)皆伐、擇伐方式辦理人工林伐採作業(圖 1)，將相思樹、光蠟樹人工林木搬出利用，並於 2018 年 2 月伐採作業完成後，立即接續辦理直播造林作業，造林作業於 2018 年 5 月完工，順利完成林相更新。

二、前期調查所得資訊及營林體制

(一)人工林林相更新

因驗證林地坡度較為平緩，無土石流失危害之虞，主要通行道路控管容易，不易衍生林政問題，故適合小面積收穫作業法。而 2017 年之作業經驗顯示，收穫伐後再接續造林，迅速完成人工林相更新，可使森林具有健康林相、林木可供市場利用、社會得到最佳收益，獲得經濟、生態、社會的效益。

未來本處仍會針對驗證林地範圍已達伐期齡之人工林，以小面積皆伐或擇伐方式進行林木收穫作業。作業前將進行環境及社會影響評估，避開地質敏感區域及制定各項作業規範。收穫後迅速以種子直播方式完成造林，減輕環境衝擊，完成林相更新。

(二)銀合歡移除復育造林作業

銀合歡生長速度快，易佔據林地，危害本土樹種之生長。因此在銀合歡生長有擴大危害之區域，本處基於社會公益責任，將主動辦理移除復育作業，以每公頃 3,000 株密植生長速度較快之原生樹種-相思樹苗木取代外來入侵種銀合歡，搭配每年 4 次刈草等撫育作業，期能抑制銀合歡之生長，復育劣化之林地。

(三)茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境(天然林恢復區)

茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境因天災造成聯外道路中斷，目前難以進入進行實地調查監測，且因該環境植物相豐富，目前以不干擾為原則，本處不規劃各項森林經營作業，並已規劃為天然林恢復區。未來將透過變異點、衛星(航空)照片觀測進行監測，並進行不定期委託研究調查計畫及工作站深山特遣巡護工作，作為監測資料更新之依據。

伍、年伐採率及樹種選擇的理由

一、年伐採率

依本處森林資源樣區調查記錄，進行計算分析，驗證林地目前平均每公頃林木蓄積量約為 148.780 立方公尺、年生長量約 0.093 立方公尺(表 3)，而依據林務局第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 4.30 立方公尺，顯示目前驗證林地範圍之林木之生長低於平均值，已趨於緩和、停滯，應辦理林相更新作業。

驗證林地範圍內，可供伐採人工林地面積為 3,275 公頃，一年可增加 6,085.675 立方公尺之生長量，爰將此數量訂定為年度容許伐採量。

二、樹種選擇之理由

本處主要針對已達伐期齡的人工林進行伐採作業，因此伐採樹種主要為人工林造林木光蠟樹、相思樹、櫸木、黃連木、苦楝、九芎等樹種，因櫸木、黃連木、苦楝、九芎等樹種之數量較少，年伐採量少於 200 立方公尺，故合併為其他樹種，以計算年生長率

與容許伐採量。依據調查與計算結果，光蠟樹、相思樹、其他樹種年生長量依序分別為1,131.291、2,721.702、1,178.412 立方公尺，因此 5 年經營期共可分別伐採光蠟樹、相思樹、其他樹種 5,656.455、13,608.508.、5,892.062.立方公尺(表 4)。

收穫伐採後，本處將選擇原生相思樹、光蠟樹，以直播方式完成造林，完成人工林相更新。

陸、監測森林生長及動態的措施

為確保經營計畫與策略能夠符合社會及環境之變化，達到社會、環境及經濟三層面的平衡，因此本處對森林資源與經營活動進行監測，並根據監測結果調整經營計畫。本處制定有「FPT-FSC-FM-020_監測與評估程序書」，監測項目如下：

1. 收穫監測

本處伐採林產品依據「FPT-FSC-FM-001_申伐程序書」執行，因此對於林產品之收穫量有嚴格管控，該程序所產生的紀錄將做為伐採作業監測之依據。伐採後，從集材運輸，一直到木材離開森林之銷售等作業，亦會依照「FPT-FSC-FM-003_集材、運輸作業程序」、「FPT-FSC-FM-014_倉儲控管程序」、「FPT-FSC-FM-015_銷售控管程序」與「FPT-FSC-FM-013 _FSC 林產物監管程序」之規定來控管木材數量。

2. 林木生長、蓄期量監測及評估

(1) 尚未進行經營活動或自然更新之林地，在林木資源部分，採取自行調查的方式，以「FPT-FSC-FM-020-11 森林資源調查地面樣區紀錄表」進行樣區設置及調查紀錄。

(2) 定期於所設置之長期樣區以「FPT-FSC-FM-020-11 森林資源調查地面樣區紀錄表」進行調查監測。

(3) 伐木跡地新植造林之林地，定期配合驗收工作填報「FPT-FSC-FM-020-09_驗收紀錄」、「FPT-FSC-FM-020-08_造林地標準地調查表」，並將造林成果紀錄於「FPT-FSC-FM-020-10_造林台帳」內，確保及了解造林地之存活率。

(4) 新植造林地(包含種子撒播方式)於造林後 6 年後，配合除草撫育作業進行造林成果監測，以護管員巡視時不定期觀察造林情形紀錄及拍照進行監測或使用 FPT-FSC-FM-020-07_造林成果監測表或以「FPT-FSC-FM-020-11 森林資源調查地面樣區紀錄表」進行監測，每 5 年監測以一次為原則，可依現地狀況增減監測次數確保地力回復。

(5) 新植造林地之成活率過低時，若原因為土壤劣化，則依「FPT-FSC-FM-011_劣化地、崩塌地處理程序」進行土壤復育。

(6) 依監測之結果製作評估報告，並將結果作為修改森林作業或經營計畫書之依據。

3. 植被多樣性監測

(1) 植被多樣性監測配合林地生長量之年度監測調查進行，於已建立的長期監測樣區使用 FPT-FSC-FM-020-06_長期監測樣區植被多樣性監測紀錄進行調查紀錄植被生長狀況。

(2) 新植造林地的植被多樣性監測，配合年度造林驗收進行，紀錄於 FPT-FSC-FM-020-06_長期監測樣區植被多樣性監測紀錄進行監測，每一年記錄一次為原則，可依現地狀況增減監測次數。

(3) 新植造林地於第 6 年開始，改每 5 年於進行林地蓄積量生長調查時，以「FPT-FSC-FM-020-06_長期監測樣區植被多樣性監測紀錄」同時進行調查。

4. 外來物種監測

(1) 在管轄之林地範圍內，若原有之造林樹種為來物種或使用外來樹種進行造林時，需依「外來物種監測計畫」之技術規範對該物種進行長期監測。

(2) 依監測結果製作監測報告，並於每年度進行林木生長及分布，以確實掌握該外來種之族群數量，避免散逸影響原生樹種之生長。

5. 劣化崩塌地監測

(1) 因土壤劣化經復育之區域，每三至六個月至復育區進行現地調查，並以林地護管程序機制辦理。

(2) 崩塌地之復舊，經復舊作業完成後，定期至原崩塌處進行調查，並以林地護管程序及劣化及崩塌地管理程序等機制辦理，確保復舊之效果。

6. 動、植物資源監測

(1) 動、植物資源監測配合林地護管作業及森林作業前後之環境影響評估調查進行。

(2) 動物包括肉眼觀察、動物糞便、叫聲或其他痕跡皆納入紀錄。

(3) 植物部分以地被植物及灌木為主，以長期監測樣區植被多樣性監測紀錄進行監測地被狀況及是否對造林木造成危害。

7. 環境監測及評估

(1) 欲納入驗證之區域需先以「FPT-FSC-FM-019-02 高保護價值森林調查表」進行全面性之調查，再透過對權益相關方以「FPT-FSC-FM- 020-03 森林經營活動對社區之社會、環境影響調查問卷」進行問卷調查或以「FPT-FSC-FM-020-01_權益相關方訪談記錄」訪談，以瞭解林地內之資源種類及分布，並將調查結果記載於「社會評估報告」「環境與社會監測評估報告」及「高保護價值評估報告」中。

(2) 伐採作業進行前，由潮州工作站人員使用「FPT-FSC-FM-020-04 森林經營環境影響評估調查表」於預定區域進行環境評估，並以評估結果作為森林作業方式之依據，以降低森林經營作業對環境之衝擊。

(3) 作業完成後，由潮州工作站使用「FPT-FSC-FM-020-05 森林經營環境影響監測表」對伐木跡地監測評估，確保伐採作業未對環境造成重大影響及後續作業方式之修正依據，方式依「FPT-FSC-FM-020 監測與評估程序」進行。

8. 社會影響監測及評估

(1) 定義森林作業可能對林地周邊社區或原住民社區造成之影響，並將可能造成之社會影響作為監測及評估之重點。

(2) 以預先定義之社會影響作為評估問卷之主要內容。

(3) 現場監工或林管處代表不定期對林地周邊或受森林作業影響之社區或住戶代表進行諮詢並紀錄於「FPT-FSC-FM-020-01_權益相關方訪談記錄」，確認未對其造成負面影響或瞭解森林經營對其造成之影響。

9. 高保護價值監測

(1) 本驗證範圍無高保護價值之區域，日後倘有設置高保護價值區域，定期對已定義為高保護價值之區域進行監測，確保該區域或物種之棲地未受到森林經營作業之影響。

(2) 高保護價值林地之監測配合林地護管、變異點或衛星相片進行監測。

10. 林木病、蟲害防治監測

(1) 針對經林地巡護過程中所發現之病、蟲害，且識別病源並施以藥劑治療之區域。

(2) 施以藥劑治療後，配合林地護管程序機制定期至疫區特別巡視，確保藥劑之有效性。

11. 天然林恢復區域監測

(1) 天然林恢復區域包含天然林恢復區、溪流保護帶、邊坡保護帶及其他需保護之區域。

(2) 天然林恢復區為一定面積的原生樹種或人工林，溪流保護帶為沿河床兩側或單側，依現地狀況劃設與河床的保護帶(不包括 HCVF 定義之需保護溪流)。

(3) 邊坡保護帶為道路邊坡坡度較大的區域，視現地狀況保留適當之保護帶，陡峭邊坡則全部保留。

(4) 天然林恢復區域配合林地護管、變異點或衛星相片進行監測。

(5) 邊坡保護帶監測配合森林作業之環境評估進行，在評估過程中，若發現坡度較大之區域，需將其新增至邊坡保護帶內。

(6) 天然林恢復區域內如果出現外來種危害則將另編列造林或撫育作業進行清除。

(7) 為避免保護區邊坡產生崩塌，在撫育過程中進行的外來樹種置換作業(若有)，視情況保留部分外來樹種，以不造成水土流失為保留原則，保留株數及位置則依現地狀況或現場人員判定為依據。

(8) 剩餘外來種以原生樹種具有水土保持作用時進行置換，置換時間依現場狀況判定。

12. 經營成本監測

本處之經營成本來自於公務預算，所有預算之編列皆符合國家法規；森林經營之所有成本亦會逐筆紀錄。

柒、在環境評估基礎上制定的環境保護措施

驗證林地內，經營單位多以林班或地籍線進行區劃，其界線大致以現場稜線或溪谷等易判釋之天然界線劃設，具有明確且易於管理的優點。本處於經營活動執行前，初步先透過地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)或 Google Earth 等圖資軟體，套匯各項圖資進行初步環境影響評估，避開林地中環境敏感之區域，如曾崩塌過之區域、陡坡等，避免經營作業對土壤與水資源可能造成之衝擊。

排除環境敏感區域後，依據「FPT-FSC-FM-020_監測評估程序」，由本處潮州工作站，以「FPT-FSC-FM-020-04_環境影響評估調查表」於預訂伐採區域進行更加詳細之現場評估，以彌補 GIS 大尺度分析可能產生的誤差以及無法分析到的事項，評估的項目包括：是否有當地社區取水水管、坡度是否大於 35 度、有無崩塌的跡象、是否鄰近本處所保護之林地、對臨近溪流造成的影響、林道與集材線之設置規劃等，並依據調查結果，訂定經營作業規範或調整作業位置。

捌、鑑別及保護珍稀、受威脅及瀕危物種的計畫

一、鑑別計畫

本處參考高保育價值資源網絡（HCV Resource Network）委託宜林公（ProForest）編定的「高保育價值判定通用指南」,以及世界自然基金會(World Wide Fund for Nature，WWF）與宜林公司共同開發的「高保育價值森林工具包」進行評估。

首先理解六項高保育價值定義，並判定其在台灣環境中的意義，最後透過林地現況分析、相關資訊收集,填寫「FPT-FSC-FM-019-02 高保育價值調查表」,以及透過「FPT-FSC-FM-020-03 森林經營活動對社區之社會、環境影響調查問卷」,藉由訪談的方式來對林地周邊之權益關係人進行調查，藉此評估驗證林地範圍內存在哪些高保育價值。

另為確保及增進本處同仁野外動、植物辨識能力,本處將不定期辦理教育訓練課程，如「高屏地區常見動植物辨識研習課程」、「紅外線自動相機操作、相片辨識、動物痕跡辨識教育訓練」等，希望同仁熟悉自動相機架設技巧、相片辨識與野外動物痕跡辨識等技術。

二、保護計畫

1. 植物

茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境目前已無法進行實地調查監測,且因該環境植物相豐富，因此將以不干擾為原則，不規劃及進行任何森林經營作業；另若於野生動物重要棲息環境範圍之外，其他非屬造林台帳之地區，因其生育地可能為敏感易受災地區，亦可能為紅皮書物種現存或潛在生育地，因此規畫以不伐採為原則,並在伐採前經過每木調查,確認採伐區域內無 IUCN 植物後方可進行作業。經營作業過程前、中、後，仍由護管人員持續進行巡護工作，若發現 IUCN 植物的生長，應停止作業並變更伐採範圍，相關保護流程如圖 9。

2. 動物

驗證林地範圍曾發現有保育類野生動物出沒，但由於動物會於森林中不斷移動，其活動範圍相當廣泛，亦並非僅集中棲息於規劃之保護範圍內，周邊林地皆可能為其活動範圍，因此若於驗證範圍內進行森林作業時，將會透過管控現場作業的方式來保護。

作業前，先以「FPT-FSC -FM-020-04 森林經營環境影響評估調查表」進行評估，並告知所有作業人員，在作業過程中需特別留意上述動物之出現，若作業過程中發現作業範圍出現保育類動物，則應暫停作業，針對該物種進行調查評估，評估結果若該物種為短暫逗留，則可繼續作業，若該物種為長期棲息於此區域，則應停止作業，並評估是否修正野生動物重要棲息環境範圍，避免傷及該物種，相關流程如圖 10。

對於上述物種的認識，將透過「FPT-FSC-FM-008 職業健康安全與教育訓練」程序及「開工進行教育訓練，使所有森林作業人員對保育類動物之特徵及特性有所瞭解。此外，所有觀察到的紀錄，包括時間、地點與數量等，將保存下來，做為監測數據。

3. 茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境之監測管理

因通往茶茶牙賴山野生動物重要棲息環境之道路於 2009 年莫拉克颱風災害時中斷，目前尚無法修復通行，故主要採用變異點及衛星(航空)影像觀測方式，進行監測，另依現況需要不定期執行深山巡護任務，調查該區域內之森林資源動態。

玖、使用的伐採技術和設備，與使用的理由

因伐採區域位置較為偏遠，重機具運輸不易，因此主要以人工進行伐木作業，作業所採用之主要設備包括「鏈鋸」、「手鋸」，設備使用及限制依契約內容規定；伐木作業進行時，現地工作人員須配戴安全帽、手套、安全鞋，並穿著適當之工作服及工作褲，鏈鋸操作人員須再佩帶面罩、隔音耳罩及穿著防割褲。集材時依現地狀況使用怪手或架設索道及集材機等機具，運輸時使用貨車將林木運送至儲存場所；集材作業進行時，現地工作人員須穿著安全鞋、工作服、工作褲及配戴安全帽、手套，使用鏈鋸者需額外佩帶面罩及防割褲，林木運輸人員須穿著安全鞋、工作服及工作褲，於作業現場時則需配戴安全帽。

拾、描述保護區、規劃的經營活動及土地所有權等森林資源基本資訊的圖集。

如附圖、表。

圖

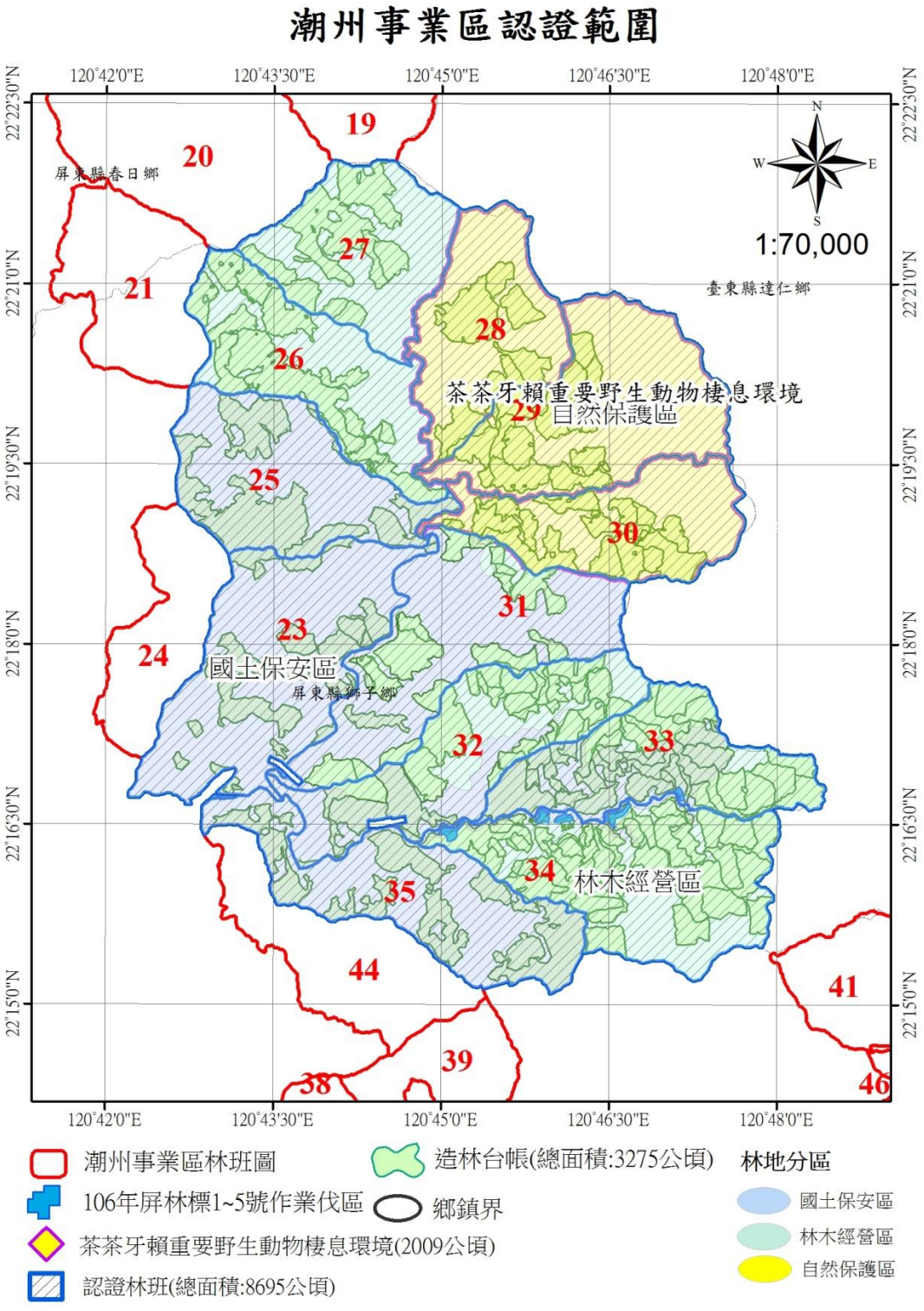
潮州事業區認證範圍
120°42'0"E
120°43'30"E
120°45'0"E
120°46'30"E
120°48'0"E
22°22'30"N
22°21'0"N
22°19'30"N
22°18'0"N
22°16'30"N
22°15'0"N
N
W
E
S
1:70,000
屏東縣春日鄉
臺東縣達仁鄉
屏東縣獅子鄉
19
20
21
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
38
39
41
44
46
茶茶牙賴重要野生動物棲息環境
自然保護區
國土保安區
林木經營區
潮州事業區林班圖
106年屏林標1~5號作業伐區
茶茶牙賴重要野生動物棲息環境(2009公頃)
認證林班(總面積:8695公頃)
造林台帳(總面積:3275公頃)
鄉鎮界
林地分區
國土保安區
林木經營區
自然保護區

圖 1、認證林地位置圖

潮州事業區森林認證人工造林地範圍坡度圖

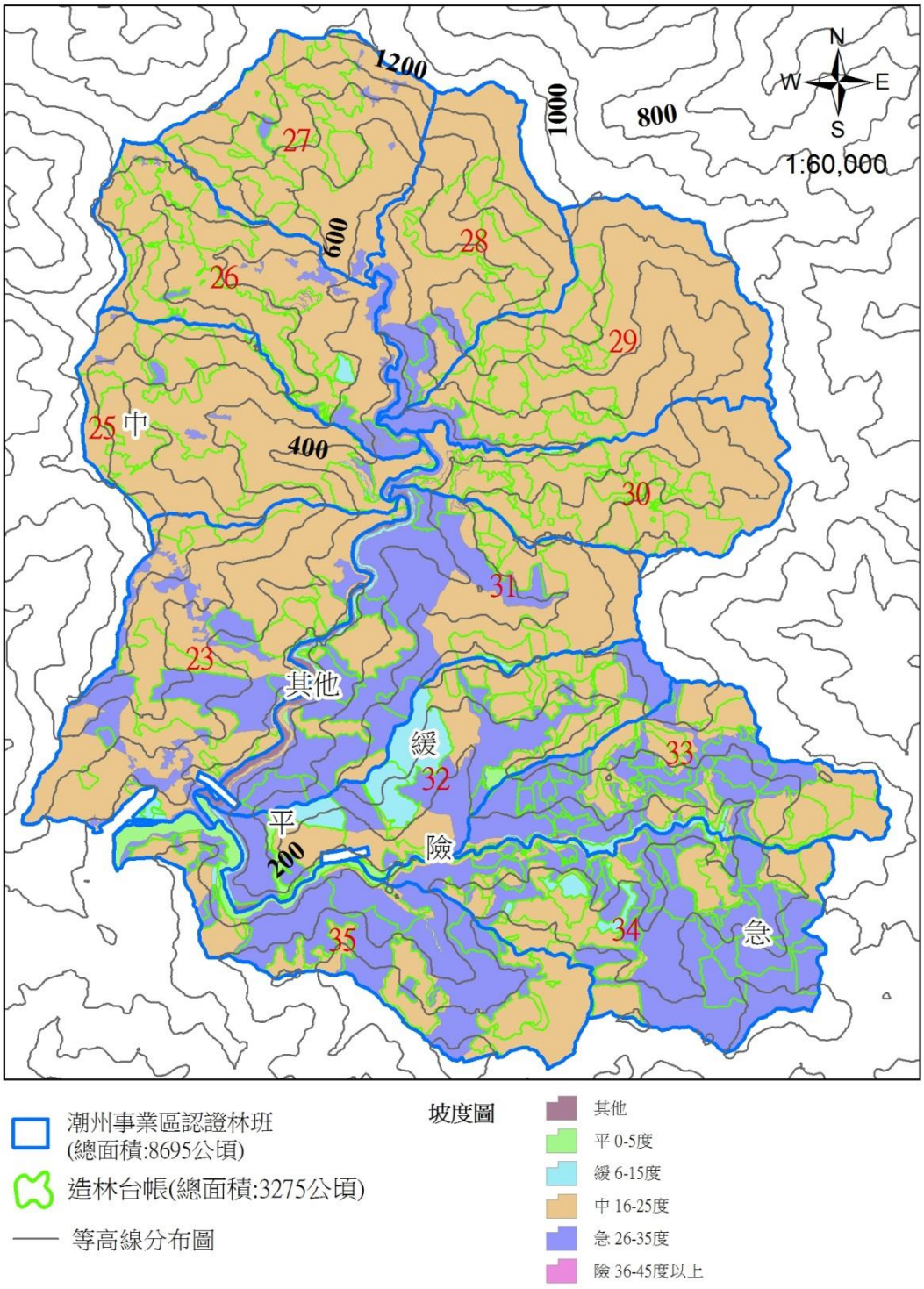

圖 2、認證林地坡度範圍圖

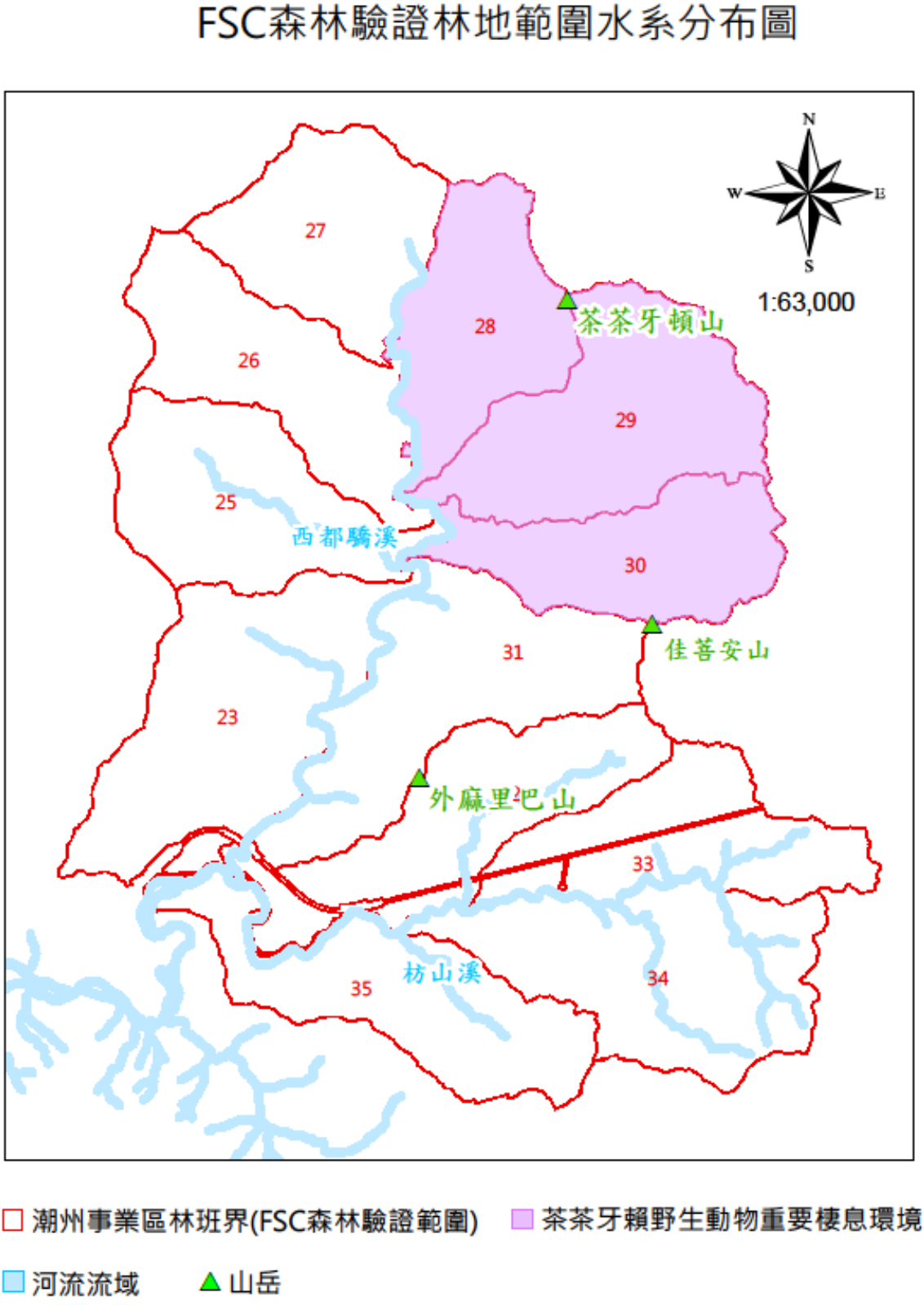

圖 3、FSC 森林驗證林地範圍水系分布圖

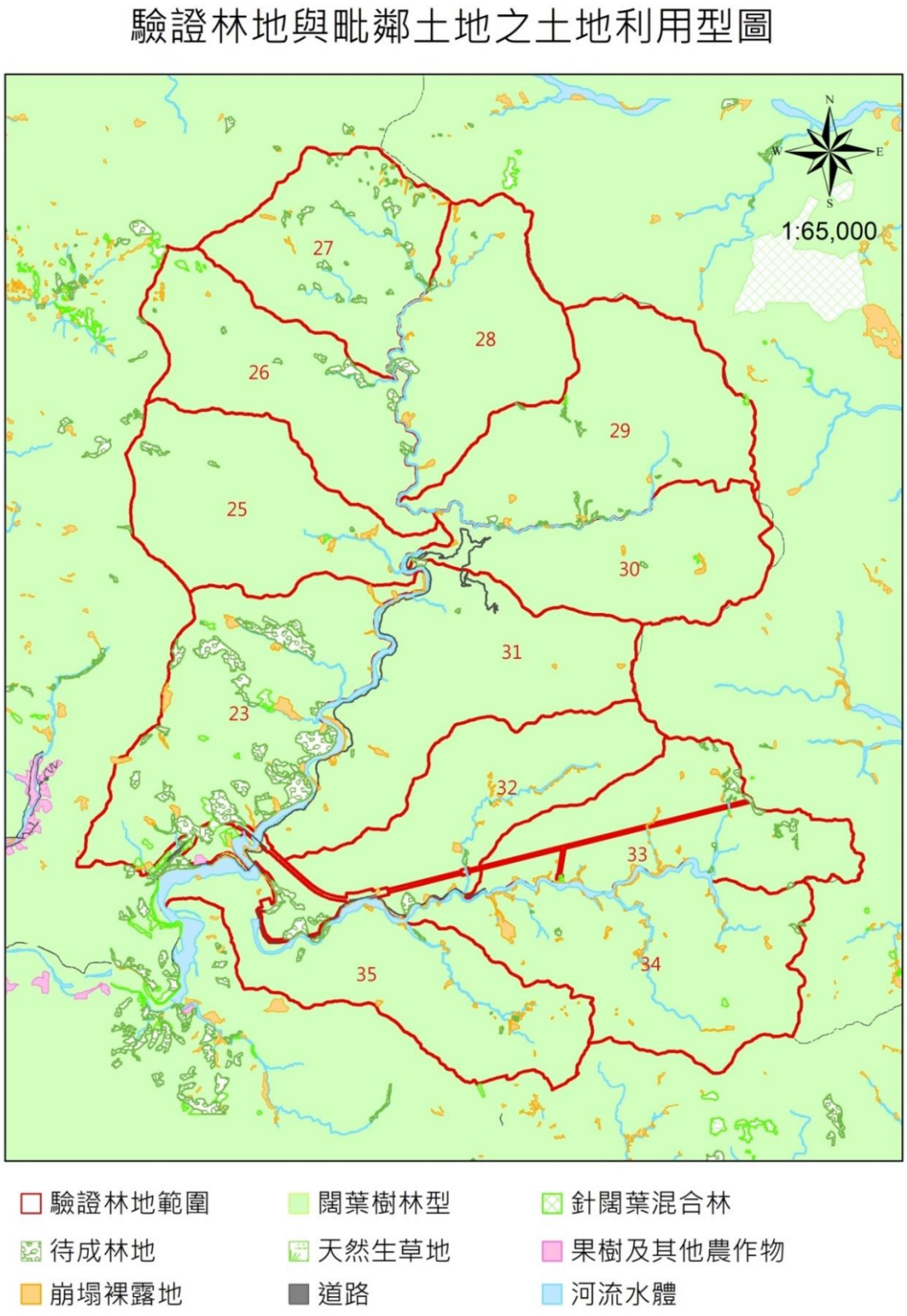

圖 4、驗證林地與毗鄰土地之土地利用型

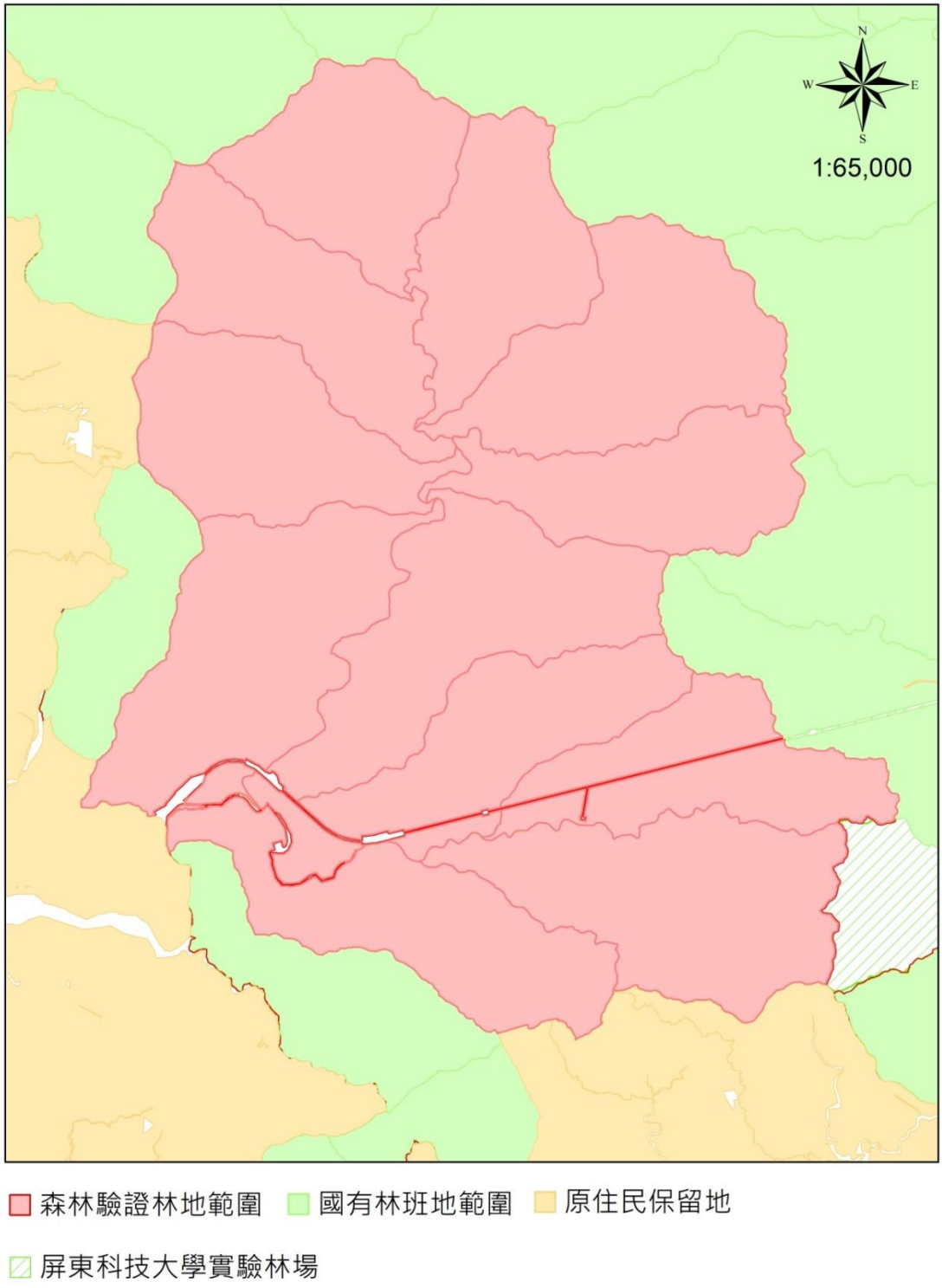
驗證林地範圍毗鄰土地概況
N
W
E
S
1:65,000
森林驗證林地範圍
國有林班地範圍
原住民保留地
屏東科技大學實驗林場

圖 5、毗鄰土地概況

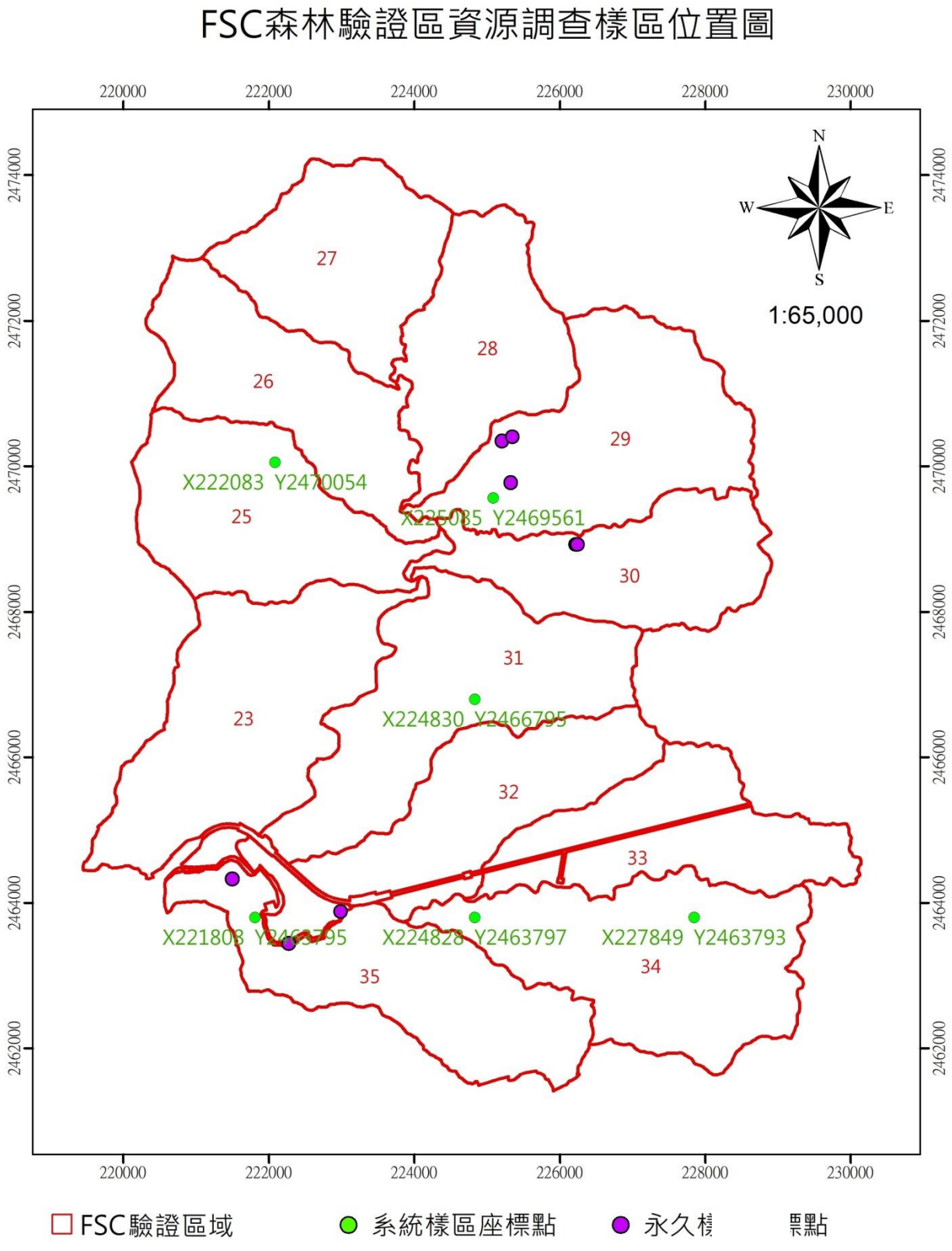
FSC森林驗證區資源調查樣區位置圖
220000
222000
224000
226000
228000
230000
2474000
2472000
2470000
2468000
2466000
2464000
2462000
N
W
E
S
1:65,000
27
28
26
29
25
30
31
23
32
33
34
35
X222083 Y2470054
X225035 Y2469561
X224830 Y2466795
X221803 Y2463795
X224828 Y2463797
X227849 Y2463793
FSC驗證區域
系統樣區座標點
永久樣點

圖 6. 監測樣區位置圖

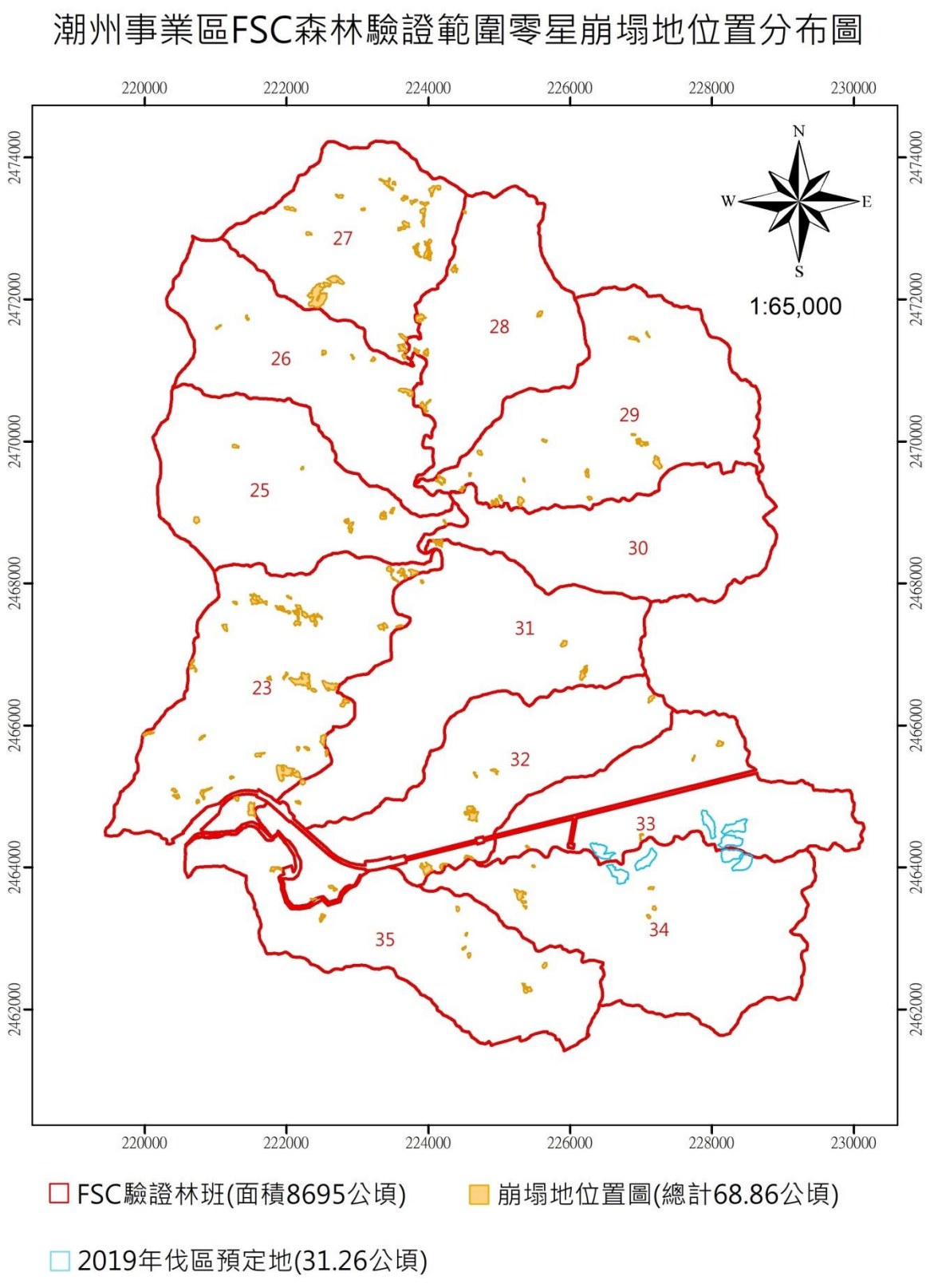

圖 7、驗證林地範圍內零星崩塌地位置圖

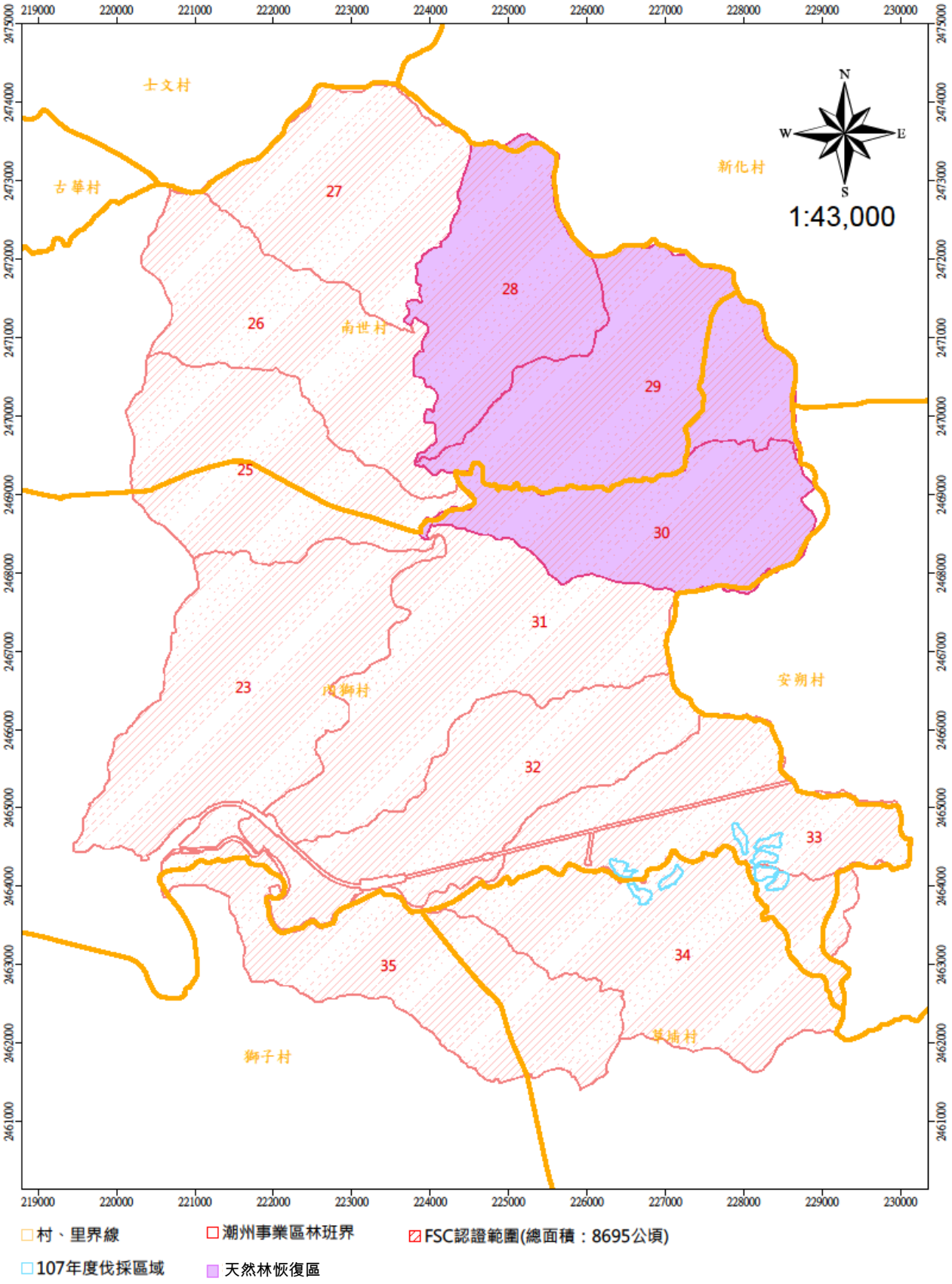
士文村
古華村
新化村
南世村
安朔村
獅子村
草埔村
27
28
26
29
25
30
31
23
32
33
35
34
N
W
E
S
1:43,000
村、里界線
潮州事業區林班界
FSC認證範圍(總面積：8695公頃)
107年度伐採區域
天然林恢復區

圖 8、天然林恢復區域

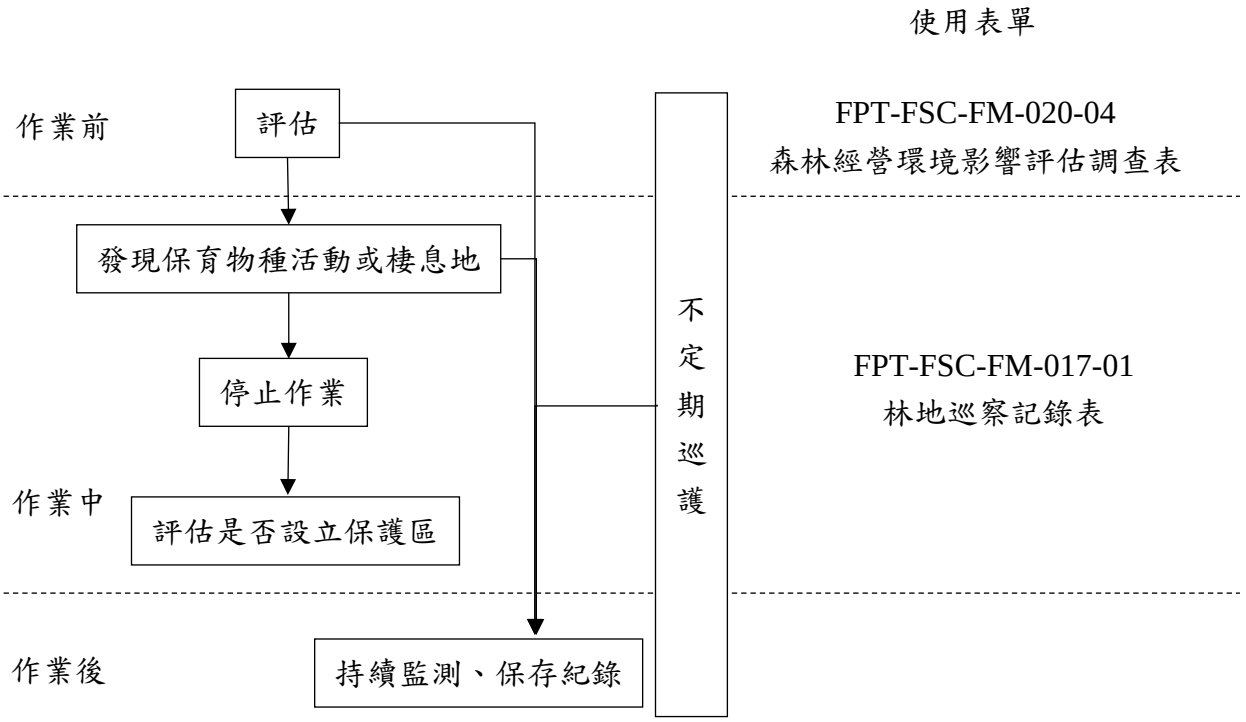

圖 9、植物保護措施

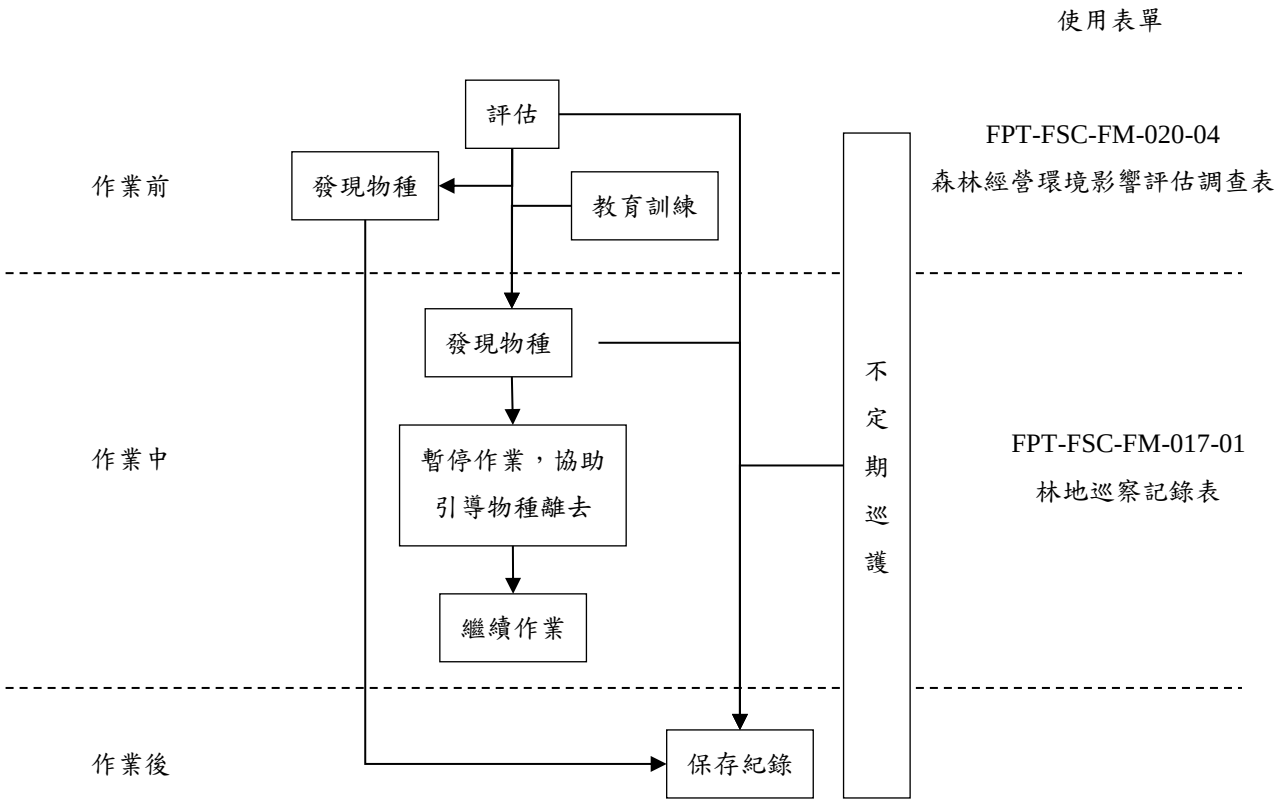

圖 10、動物保護措施

表

表 1、各坡度佔驗證林地面積之比例

坡度(度)	0-5	6-15	16-25	26-35	36-45
百分比(%)	1.4	2.5	69.07	26.57	0.02
面積(公頃）	121.36	216.97	6005.65	2310.48	1.90

表 2、驗證林地範圍林班土壤級與土壤類型

林班	土壤級	土壤類型
23	五	弱乾性黃棕色森林土、乾性石灰土
25	五	弱乾性黃棕色森林土、乾性石灰土
26	一	適潤性棕色森林土
27	一	適潤性棕色森林土
28	三	偏乾性棕色森林土
29	二、三	偏乾性棕色森林土、適潤性黃棕色森林土
30	二、三	偏乾性棕色森林土、適潤性黃棕色森林土
31	二、五	偏乾性棕色森林土、適潤性黃棕色森林土、弱乾性黃棕色森林土、乾性石灰土
32	二、五	偏乾性棕色森林土、適潤性黃棕色森林土、弱乾性黃棕色森林土、乾性石灰土
33	二	偏乾性棕色森林土、適潤性黃棕色森林土
34	二、三	偏乾性棕色森林土、適潤性黃棕色森林土
35	三	偏乾性棕色森林土

表 3、枋山溪流域驗證林地蓄積量、年生長量與容許伐採量

樣區調查資料													驗證林地年度生長量及容許伐採量資料			5 年容許伐採量(立方公尺)
樣區類型	樣區編號	座標(TWD97)		年度/蓄積量(立方公尺)								年生長量(立方公尺)	平均年生長量(立方公尺)	每公頃造林地年生長量(立方公尺)	經營面積(公頃)	全林地年容許伐採量(立方公尺)	
		X	Y	2008 年	2009 年	2011 年	2012 年	2013 年	2016 年	2017 年	2018 年						
系統樣區	95171092-001	227849	2463793	10.434				11.455			13.157	0.272	0.093	1.858	3275	6085.675	30428.375
	95174100-005	224828	2463799	3.773				4.943			6.623	0.285					
	95174099-004	221805	2463797	3.987				4.076			4.015	0.003					
	95174069-045	222083	2470054		9.616					10.472		0.107					
	95174080-055	224830	2466795		7.145					6.358		-0.098					
	95171061-056	226233	2468912		7.810					7.720		-0.011					
永久樣區	95171061-053	225203	2470350				4.298		5.154			0.214	0.125	2.500	3275	8186.681	40934.405
	95171061-081	225347	2470419				6.595		7.015			0.105					
	95171061-084	225327	2469780				2.168		2.479			0.078					
	95171071-056	226220	2468925				2.832		3.028			0.049					
	95171071-063	226220	2468930				2.058		1.621			-0.109					
	95174089-059	221501	2464328			4.005			4.163			0.032					
	95174090-005	222300	2463887			16.053			16.903			0.570					
	95174099-077	222273	2463442			2.502			2.811			0.062					

表 4、相思樹、光蠟樹與其他用材樹種年生長量與容許伐採量

樹種	樣區平均年生長量(立方公尺)	林地每公頃平均年生長量(立方公尺)	經營面積(公頃)	全林地年容許伐採量(立方公尺)	5 年容許伐採量(立方公尺)
光蠟樹	0.017	0.345	3275	1131.291	5656.455
相思樹	0.042	0.831		2721.702	13608.508
其他*	0.018	0.360		1178.412	5892.062

*其他：包含櫸木、黃連木、九芎、苦楝等樹種，因各樹種占有數量較少，故合併計算。

表 5、伐採計畫表

預定伐採年度	作業別	伐採面積（公頃）	各樹種伐採量（立方公尺）	總伐採量（立方公尺）
108	塊狀皆伐	35	相思樹 2,500 光蠟樹 1,000 其他* 1,000	4,500
109	塊狀皆伐	35	相思樹 2,500 光蠟樹 1,000 其他 1,000	4,500
110	塊狀皆伐	35	相思樹 2,500 光蠟樹 1,000 其他 1,000	4,500
111	塊狀皆伐	35	相思樹 2,500 光蠟樹 1,000 其他 1,000	4,500
112	塊狀皆伐	35	相思樹 2,500 光蠟樹 1,000 其他 1,000	4,500
總計		175	相思樹 12,500 光蠟樹 5,000 其他 5,000	22,500

*其他：包含櫸木、黃連木、九芎、苦楝等樹種，因各樹種占有數量較少，故合併計算。

表 6、林相更新造林計畫表

造林年度	造林面積（公頃）	造林樹種	公升數
108	35	相思樹、光蠟樹等	350
109	35	相思樹、光蠟樹等	350
110	35	相思樹、光蠟樹等	350
111	35	相思樹、光蠟樹等	350
112	35	相思樹、光蠟樹等	350

表 7、銀合歡移除復育造林計畫表

造林年度	造林面積（公頃）	造林樹種	苗木株數(株)
108	5	相思樹、光蠟樹等	15,000
109	5	相思樹、光蠟樹等	15,000
110	5	相思樹、光蠟樹等	15,000
111	5	相思樹、光蠟樹等	15,000
112	5	相思樹、光蠟樹等	15,000

表 8、採種及育苗計畫表

育苗年度	種類	種子數(公升)	苗木數(株)
108	相思樹	350	15,000
	光蠟樹		
109	相思樹	350	15,000
	光蠟樹		
110	相思樹	350	15,000
	光蠟樹		
111	相思樹	350	15,000
	光蠟樹		
112	相思樹	350	15,000
	光蠟樹		

表 9、調查成本內容與預算 (單位：新臺幣)

調查項目	森林資源調查		社會影響評估
內容	監測樣區調查 生長監測、外來種監測	林木更新作業 伐區蓄積量調查	藉訪談、問卷或座談會了解 居民對林地作業的看法
調查週期（年/次）	5	1	1
數量	6 個樣區	35 公頃	2 場(或天)
調查人數	4 人/樣區	6 人/公頃	5 人/場
調查天數	3 天/樣區	1 天/公頃	1 天/場
每年所需人數(人)	72	210	10
單人工資(元/天)	2,500	1,500	1,500
經營期間總預算(元)	180,000	1,575,000	75,000

備註：

1、監測樣區調查：驗證林地內計有 6 樣區，預估每樣區調查人數 4 人，調查天數 3 天，因監測樣區不易到達，常需過夜，因此每人每日工資以 2,500 元計算。

2、林木更新作業伐區蓄積量調查：每年 35 公頃，每公頃預估調查人員 6 人，調查天數 1 天，每日工資以 1,500 元計。

3、社會影響評估將以訪談、問卷或座談會方式舉辦，每年辦理 2 場次，每場預估 5 人，每日工資以 1,500 元計。

表 10、單位材積伐採收穫成本 (單位：新臺幣)

項目					單位材積成本
伐木造材	工資		m^3/工	12.00	208.33
			元/工	2500.00	
	機件使用	鏈鋸耗損	元/m^3	1.53	2.21
		鏈鋸條耗損	元/m^3	0.53	
		鏈鋸零件及維護	元/m^3	0.15	
	動力物料（汽油）		元/m^3	9.25	9.25
集材作業	怪手作業		元/m^3	357.14	474.22
	怪手耗損		元/m^3	74.07	
	集材鋼索		元/m^3	3.75	
	汽油		元/m^3	24.38	
	油脂		元/m^3	14.88	
運材卸貯	土場卸材		元/m^3	83.33	536.31
	貯木整理		元/m^3	62.50	
	土場裝車		元/m^3	138.89	
	卡車運費		元/m^3	251.59	
間接業務	管理人事費		元/m^3	227.83	567.83
	聯外便道與臨時作業道維護管理		元/m^3	290.00	
	雜項開支		元/m^3	50.00	
總計					1,798.15

表 11、收穫成本 (單位：新臺幣)

年度	伐採量（m^3）	伐木成本
108	4,500	8,091,675
109	4,500	8,091,675
110	4,500	8,091,675
111	4,500	8,091,675
112	4,500	8,091,675
總計	17,950	40,458,375

表 12、更新造林經費 (單位：新臺幣)

年度	項目			單位面積成本(元)
第 1 年	人工整地	工/公頃	15	22,500
		元/工	1,500	
	撒播	工/公頃	10	15,000
		元/工	1500	
	種子採集	元/公升	650	6,500
		公升/公頃	10	
	車輛運材	車/公頃	0.5	1,750
		元/車	3,500	
	刈草(1 次)	工/公頃	12	18,000
		元/工	1,500	
	小計			63,750
第 2 年	補植苗木 (補植率 30%)	株/公頃	450	4,500
		元/株	10	
	運苗	元/株	3	1,350
		株/公頃	450	
	補植	株/工	100	6,750
		元/工	1,500	
	刈草(2 次)	工/公頃	12	36,000
		元/工	1,500	
	小計			48,600
第 3 年	補植苗木 (補植率 15%)	株/公頃	225	2,250
		元/株	10	
	運苗	元/株	3	675
		株/公頃	225	
	補植	株/工	100	3,375
		元/工	1,500	
	刈草(2 次)	工/公頃	12	36,000
		元/工	1,500	
	小計			42,300
第 4 年	刈草(1 次)	工/公頃	12	18,000
		元/工	1,500	
	小計			18,000
第 5 年	刈草(1 次)	工/公頃	12	18,000
		元/工	1,500	
	修枝(1 次)	工/公頃	8	12,000
		元/工	1,500	
	小計			30,000
第 6 年	刈草(1 次)	工/公頃	12	18,000
		元/工	1,500	
	小計			18,000
合計				**220,650**

表 13、劣化地造林經費 (單位：新臺幣)

年度	項目			單位面積成本(元)
第 1 年	人工整地	工/公頃	45	67,500
		元/工	1,500	
	新植苗木	株/公頃	3,000	30,000
		元/株	10	
	運苗	元/株	3	9,000
		株/公頃	3,000	
	栽植	株/工	130	34,615
		元/工	1,500	
	刈草(3 次)	工/公頃	12	54,000
		元/工	1,500	
	小計			195,115
第 2 年	補植苗木 (補植率 30%)	株/公頃	900	9,000
		元/株	10	
	運苗	元/株	3	2,700
		株/公頃	900	
	補植	株/工	100	13,500
		元/工	1,500	
	刈草(4 次)	工/公頃	12	72,000
		元/工	1,500	
	小計			97,200
第 3 年	補植苗木 (補植率 15%)	株/公頃	450	4,500
		元/株	10	
	運苗	元/株	3	1,350
		株/公頃	450	
	補植	株/工	100	6,750
		元/工	1,500	
	刈草(4 次)	工/公頃	12	72,000
		元/工	1,500	
	小計	元/工	1,500	84,600
第 4 年	刈草(3 次)	工/公頃	12	54,000
		元/工	1,500	
	小計	元/工	1,500	54,000
第 5 年	刈草(3 次)	工/公頃	12	54,000
		元/工	1,500	
	修枝(1 次)	工/公頃	8	12,000
		元/工	1,500	
	小計	元/工	1,500	66,000
第 6 年	刈草(3 次)	工/公頃	12	54,000
		元/工	1,500	
	小計	元/工	1,500	54,000
合計				**550,915**

表 14、各年度林地維護成本 (單位：新臺幣)

年度	更新造林				劣化地造林				各年度費用
	新植面積	撫育面積	新植費用	撫育費用	新植面積	撫育面積	新植費用	撫育費用	
108	35		2,231,250		5		975,575		3,206,825
109	35	35	2,231,250	1,701,000	5	5	975,575	486,000	5,393,825
110	35	70	2,231,250	3,181,500	5	10	975,575	909,000	7,297,325
111	35	105	2,231,250	3,811,500	5	15	975,575	1,179,000	8,197,325
112	35	140	2,231,250	4,861,500	5	20	975,575	1,509,000	9,577,325
總費用									33,672,625

表 15、社會成本預備金一覽表 (單位：新臺幣)

項目	預算
補償金	50,000
公共設施損壞維修	50,000
總計	100,000

表 16、林木收入 (單位：新臺幣)

年度	面積	生產材積	收入(元)
	(公頃)	(立方材積)	木材銷售
108	35	4,500	14,107,500
109	35	4,500	14,107,500
110	35	4,500	14,107,500
111	35	4,500	14,107,500
112	35	4,500	14,107,500
合計			70,537,500

表 17、總成本、收入預算分析表 (單位：新臺幣)

年度	成本						收益
	調查成本	收穫成本	林地維護成本		社會成本	林木收益	
			更新造林	劣化地復育造林			
108	366,000	8,091,675	2,231,250	975,575	100,000	14,107,500	2,343,000
109	366,000	8,091,675	3,932,250	1,461,575	100,000	14,107,500	156,000
110	366,000	8,091,675	5,412,750	1,884,575	100,000	14,107,500	-1,747,500
111	366,000	8,091,675	6,042,750	2,154,575	100,000	14,107,500	-2,647,500
112	366,000	8,091,675	7,092,750	2,484,575	100,000	14,107,500	-4,027,500
合計							-5,923,500