

農業部門溫室氣體排放管制
行動方案（第一期階段）
（核定本）

行政院農業委員會

中華民國 107 年 9 月

目錄

壹、前言.....	1
貳、現況分析.....	3
參、農業部門溫室氣體排放管制目標.....	4
肆、推動期程.....	5
伍、推動策略及措施.....	5
陸、預期效益.....	19
附錄.....	32

表目錄

表 1、規劃有機及友善環境耕作面積	12
表 2、漁船筏收購預定數量	13
表 3、獎勵休漁船數估算	13
表 4、規劃推廣畜牧場沼氣再利用（發電）之總頭數占比	14
表 5、領取綠色環境給付之期作面積	15
表 6、規劃造林面積	16
表 7、預定加強森林經營面積	17
表 8、行動計畫經費編列情形	18
表 9、未來造林的每年度 CO ₂ 吸存量	23
表 10、復舊造林的每年度二氧化碳吸存量	24
表 11、未來國有人工林疏伐處理的每年度二氧化碳吸存量	26
表 12、未來平地造林疏伐處理的每年度二氧化碳吸存量	28
表 13、未來國有人工林修枝處理的每年度二氧化碳吸存量	29
表 14、農業各行動計畫減碳量彙整	30
表 15、林業造林及加強森林經營之碳吸存量彙整	31

壹、前言

我國「溫室氣體減量及管理法」(簡稱溫管法)業於 104 年 7 月 1 日施行，與農業部門相關部分主要為依據第 8 條第 2 項第 8 款「森林資源管理、生物多樣性保育及碳吸收功能強化」、第 9 款「農業溫室氣體減量管理及糧食安全確保」，及配合第 15 款「氣候變遷調適相關事宜之研擬及推動」等事項。

依據溫管法第 9 條規定，由環保署擬訂國家因應氣候變遷**行動綱領**(以下簡稱**行動綱領**)及溫室氣體減量推動方案(以下簡稱**推動方案**)，**推動方案**包括階段管制目標、推動期程、推動策略、預期效益及管考機制等項目，農業等各部門應依前項推動方案，訂定所屬部門溫室氣體排放管制**行動方案**(以下簡稱**行動方案**)。

為研議分配各部門之管制目標及方式，環保署前於 105 年 12 月 30 日召開「溫室氣體階段管制目標規劃研商會」，相關部會初步建議以減量方案 109 年(西元 2020 年)目標相較基準年 94 年(西元 2005 年)分別減少 2%之情境，當時核配農業部門 109 年年排放目標為 5,494 千公噸二氧化碳(CO₂)當量，包含農業燃料燃燒使用及非燃料燃燒使用之溫室氣體排放，且依行政院於 106 年 3 月 21 日召開「溫室氣體減量與氣候變遷調適」推動作法研商會議，決議後續各部門須將所提報配合溫管法第 8 條第 2 項各款推動作法具體納入「溫室氣體減量推動方案」、「部門溫室氣體排放管制行動方案」及「氣候變遷調適行動方案」中。

為配合前揭事項，本會前於 106 年 6 月 8 日召開「農業部門溫室氣體排放管制行動方案」研商會議，邀集各業務及試驗單位，就農業部門排放趨勢推估、分配之排放目標，及彙整各業務單位提報減碳措施及減碳量，將「目標年預期總排放量」及「各

碳措施減碳量」相互比較，並就可能之缺口及如何縮小缺口之可行措施，進行討論確認，於 106 年 7 月 21 日農林務字第 1060225326 號函彙整提送環保署「農業部門溫室氣體排放管制行動方案」(初稿)。

依據行政院於 106 年 10 月 17 日召開研商溫室氣體減量之階段管制目標及配額會議，確認各期階段，第 1 期階段(105 至 109 年)溫室氣體淨排放量相較於基準年(94 年)減少 2%，配合我國能源轉型政策，第 2 期階段(110 至 114 年)設定較基準年減少 10%，至第 3 期階段(115 至 119 年)維持長期減碳目標，較基準年減少 20%，並於下階段執行時再務實滾動檢討。其中第 1 期階段，農業部門 109 年分配目標為 5,318 千公噸 CO₂ 當量。

依據溫管法施行細則第 6 條規定，有關行動方案之內容，包括現況分析、各部門溫室氣體排放管制目標、推動期程、推動策略及措施(含經費編列、具經濟誘因措施)、預期效益等項目。環保署於 106 年 5 月 19 日環署毒字第 1060037447 號函提供「部門溫室氣體排放管制行動方案」撰擬參考資料，本會各相關單位業依前開附件格式填列。

貳、現況分析

一、農業部門溫室氣體排放結構現況

(一) 農業溫室氣體排放

農業部門行動方案所包含之溫室氣體，依照國家溫室氣體排放清冊報告分類方式，區分為「燃料燃燒使用」及「非燃料燃燒使用」等 2 類，「燃料燃燒使用」係屬農業使用燃料燃燒及電力造成之溫室氣體排放，其排放源包含農機具、漁船、幫浦燃料使用、穀物乾燥、園藝溫室等相關之燃料與電力使用等，其中漁船用油造成之排放量佔大宗；「非燃料燃燒使用」主要為農牧業從事生產過程中造成之溫室氣體排放，其排放源包含作物殘體燃燒、農耕土壤、水稻種植、尿素使用、畜禽糞尿管理及畜禽腸胃發酵等，其中農耕土壤之排放量為大宗。以 104 年燃料燃燒使用之溫室氣體排放量為 2,642 千公噸 CO₂，非燃料燃燒使用為 2,702.7 千公噸 CO₂ 當量。

(二) 林業碳匯

104 年我國森林碳匯量約為 21,425 千公噸 CO₂，104 年「林地維持林地」森林因年生長增加碳吸收量占 95%，「其他土地轉變為林地」新植造林碳吸收量占 5%。

二、農業部門溫室氣體排放歷史趨勢

我國農業部門之生產活動係為提供國人糧食之供應、維護糧食安全，其溫室氣體排放量（包含燃料燃燒及非燃料燃燒）佔比亦相當低。民國 79 年排放量 753.8 萬公噸，佔全國排放量 5.47%；94 年 709.0 萬公噸，佔全國 2.46%；至 104 年降為 534.4 萬公噸，佔全國 1.88%，相較於 79 年下降幅度約達 30%。林業部門則具有森林資源管理、生物多樣性保育及碳吸收強化之功能。民國

79年臺灣地區森林資源整體之年移除量為2,339萬公噸二氧化碳當量，佔全國17%；94年為2,192萬公噸，佔全國7.61%；104年為2,151萬公噸，佔全國7.56%。整體而言，農林部門具正面碳吸存貢獻。

近年農業部門溫室氣體無論在燃料燃燒使用及非燃料燃燒使用方面，其排放量皆有逐年下降之趨勢，分析大致原因如下：漁船用油產生之排放於民國93年達高峰，近年陸續實施漁船漁筏收購、調降優惠用油油價補貼措施、獎勵休漁計畫等政策後，漁業用油之消耗量減少約6成；另為穩定國內蔬果農產供應，以及農業生產自動化及相關設施增加，於收成期則須採用大量調製機械烘乾及大量冷藏（凍）設備保存，致使農牧業用電量有成長趨勢；至於非燃料燃燒使用部分，主要因我國加入WTO及經貿自由化，使國內農業產業結構改變，造成耕地面積及畜禽飼養減少，進而使排放量減少，另提升畜牧糞尿水處理及再利用與推廣合理化施肥亦有助於溫室氣體減量。

參、農業部門溫室氣體排放管制目標

一、109年農業部門溫室氣體排放量

109年溫室氣體排放量降為5,318千公噸CO₂當量。

二、農業部門第一階段管制目標

農業部門105至109年之溫室氣體排放管制總當量：26,187千公噸CO₂當量。

三、重要施政目標

- (一) 提升有機及友善耕作面積 109年達15,000公頃，114年達22,500公頃。
- (二) 輔導畜牧場沼氣再利用（發電），其總頭數分別占總在養量比率 109年達50%（預估為250萬頭），119年達75%（預估為

375 萬頭)。

- (三) 提升造林面積，109 年完成造林 3,636 公頃，114 年完成造林 7,176 公頃。

肆、推動期程

本行動方案自 107 至 109 年度，其執行成果併同階段管制目標執行狀況彙整，每年定期向行政院報告。

伍、推動策略及措施

一、推動策略

- (一) 推動友善環境農業耕作，穩定農業生產，維護農、林、漁、牧生產環境，確保農業永續發展

1. 推廣有機與友善環境耕作

- (1) 有機及友善農業環境補貼措施：採對地直接補貼方式，提供從事有機及友善耕作之農民每年每公頃 3 萬至 8 萬元不等之生態獎勵給付及收益減損補貼。
- (2) 協助有機及友善耕作農民穩定經營：辦理有機驗證及檢驗費用、溫（網）室設施及農機具設備補助，減輕農民驗證及生產成本負擔。輔導建置有機集團栽培區，協助場區規劃、整地、改善農路、灌排水設施、蓄水池、綠籬、環境綠美化等基礎環境工程，以提高經營效率。
- (3) 擴大推廣友善環境耕作：自 106 年起將友善耕作農友比照有機驗證農友納入輔導，相關團體只要其推廣農法符合友善耕作原則，全程不使用化學農藥及肥料等化學物質，經本會審認通過為友善環境耕作推廣團體登錄農友，即可享

有有機農業相關輔導措施。

- (4) 拓展有機及友善農產品行銷，以消費帶動生產成長：媒合大型量販通路設置有機及友善農產品專櫃、輔導設置有機農夫市集及電子宅配通路。參與大型食品展覽會活動並舉辦有機消費者宣導、有機志工培訓、中小學校園有機食農教育等廣宣活動。推動直轄市、縣（市）政府建立校園有機蔬菜團膳供應體系，由校園帶動家庭有機蔬菜健康消費。
- (5) 全面提升有機及友善環境耕作技術人力素質：擴充及培訓本會轄屬試驗改良場所之有機農業研發人員，推動溫室氣體減量之友善農業，整合學界及產業研發動能，加速產業升級並減少溫室氣體排放。另參與國際組織及國際合作，促進資訊、技術及人員之交流。
- (6) 107年5月30日公布「有機農業促進法」，並於公布後1年施行：該法立法目的係遵守自然資源循環永續利用，不依賴合成化學物質，運用水土資源保育與生態平衡管理，生產自然安全農產品。並秉綠色給付概念，辦理有機及友善環境耕作對地補貼，鼓勵慣行農友轉型有機或友善耕作並持續經營。另減少對化學肥料之補助，資源轉為推廣有機質肥料及微生物肥料，辦理有機及友善環境耕作適用肥料補助，俾利減少溫室氣體排放量，推動我國農業永續發展。

2. 漁筏收購及處理計畫

漁業署辦理漁船（筏）收購作業，係為節省燃油能源的使用及降低二氧化碳排放，同時紓解漁業行為對漁業資源的壓力。考量漁船筏收購措施係採自願參與，而船主亦會衡量漁船筏之殘餘價值與漁業獲利間之差額，來決定是否參與漁船（筏）收

購政策；為提升船主參與收購作業之意願，並讓有限之經費達成最大之成效，本會漁業署辦理漁船（筏）收購作業時，對於拖網、刺網等漁獲效率高及對海底棲地破壞性高之漁法進行優先收購及提升收購價格。在收購順位上，漁船以拖網漁業為優先，漁筏以刺網漁業為優先，並對拖網、刺網為主漁業之船筏，分別依一般漁船筏之計價標準再加計百分之三十計算，以提高收購價格之方式增加船主參加收購的意願。藉由持續縮減作業船數，降低傷害性漁法之漁撈努力量，減少對沿、近海棲地破壞，以推動棲地保護確保漁業永續發展。

3. 獎勵休漁計畫

獎勵休漁係由漁船（筏）主自願性調整當年出海作業日數及在港停航日數，不僅可減少用油量，亦可讓漁業資源有喘息復育機會。106 年沿近海漁船需出海作業 90 日，在港停航 102 日，遠洋漁船需出海 45 日，在港停航 57 日。自 107 年起需出海作業 90 日，在港停航 120 日，藉以養護漁業資源、減少漁業用油排碳量，並降低高油價對漁業造成之衝擊。休漁獎勵金計算方式係依漁船噸位大小及漁筏長度，獎勵金額最低 9,600 元，最高約 30 萬 3,600 元。宣導漁民辦理休漁，印製海報分送縣市政府及各區漁會，透過各漁會辦理宣導說明會，並配合漁民集會場合與電子媒體，及刊登漁友、新漁業雜誌辦理宣導。

4. 維持及確保國內畜禽產品自給率

- (1) 督導各地方政府依畜牧法訂定年度生產目標計畫，並請其加強輔導所轄畜牧場及產業團體依計畫進行產銷。
- (2) 蒐集及發布國內外主要畜禽產品之產銷、飼料等資訊，按季召開預警會議，研判並發布預警資訊，供各界參用。

- (3) 定期針對主要畜禽產品召開供銷調配或產銷協調會議，輔導相關產業團體，調節供應上市數量及協助穩定價格。
- (4) 結合地方政府、產業或消費團體，辦理宣導及促銷，強化國人產地消費觀念，以維持及確保國產畜禽產品之市場占有率。

(二) 推動低碳農業，促進農業使用再生能源，加強農業資源循環利用

1. 推廣畜牧場沼氣再利用（發電）

- (1) 蒐集各界意見，共同研擬執行或獎勵補助計畫，供地方政府及相關產業團體據以推動辦理。
- (2) 成立及運用沼氣再利用推動小組、技術服務團，提供畜牧場沼氣再利用技術諮詢、整合規劃等服務，或協助媒合能源業者投入。
- (3) 建立不同飼養規模的示範畜牧場，經由觀摩並透過同業經驗分享，減除畜牧業者對沼氣再利用的錯誤印象。
- (4) 除實質獎勵及直接補助外，配合協助申辦農業節能減碳或提升畜禽產業經營等貸款，以減輕畜牧業者資金不足之壓力。

2. 推動對地綠色環境給付

- (1) 隨著國人飲食西化、消費習慣改變及國際貿易自由化的發展，國內對小麥、大豆及飼、芻料之需求增加，惟國產雜糧因生產成本高，供應占比極低，大量仰賴長途運輸進口供應，易受國際油價上漲影響，造成價格波動及供需不穩定；長途運輸，亦不符節能減碳精神。因此，透過推動「對地綠色環境給付計畫」輔導農地轉作進口替代雜糧作物或

國內需求特產作物，以提高國產雜糧自給及穩定國內糧食供應，並達到縮短食物里程及減少碳足跡與確保農業永續發展；且農田每年仍維持可辦理生產環境維護措施 1 個期作，配合種植綠肥、景觀作物、辦理翻耕或蓄水等各項生產環境維護措施，藉以涵養土地維持生產力與促進農地多元化利用。

(2) 稻作直接給付與公糧稻穀保價收購雙軌並行：鼓勵農友生產高品質稻穀，銷售自由市場，實施直接給付與保價收購雙軌並行制度，提供農民對於所生產優質稻穀，多一個領取直接給付不交公糧的選擇。

(3) 選定重點輔導作物，結合生產環境維護措施，強化農地合理使用：

A. 選定具進口替代、外銷主力、重點發展等重點作物輔導生產，並依作物類別給付每公頃 2.5 至 6 萬元獎勵金，提升農友轉作誘因。

B. 同一田區每年限領取一次生產環境維護給付，採行一種一休之合理耕作模式，以維護農田地力及農地永續經營利用。

(4) 輔導農地租賃，調整種稻誘因，鼓勵種植進口替代作物：鼓勵專業農承租符合本計畫實施對象之農地，經營土地利用型作物，並依據作物品項給予轉（契）作獎勵。

(三) 健全森林資源管理，厚植森林資源，提高林地碳匯量，提升森林碳吸存效益

1. 造林

(1) 海岸及離島造林

優先將沿海未立木地之砂地、草生地、低窪地進行造林，海岸第一線仍以先驅樹種木麻黃為主（因具抗風、耐鹽、耐旱、生長迅速之生長特性），再混植黃槿、草海桐、白水木等樹種，以作為防護第二線造林之基礎，第二線（靠內陸）選用多樣化海岸樹種進行生態造林，如福木、海欖果、欖仁等。

(2) 國有林造林

行政院 92 年 9 月 8 日核定「國有林事業區林地收回計畫」，收回之林地視現場狀況，編列造林計畫予以人工復育或自然復育，以儘速恢復森林覆蓋；另針對國有林崩塌地、濫墾地及火災跡地等林地進行造林，以加速林地覆蓋。

(3) 山坡地獎勵造林

符合「獎勵輔導造林辦法」條件之山坡地進行造林。依據「獎勵輔導造林辦法」為審查有無實施造林必要，已訂定「獎勵造林審查要點」，認定有造林需要的土地，如沖蝕溝、陡峻裸露地、崩塌地、滑落地、破碎帶、風蝕嚴重地及沙丘散在地、水源地帶、水庫集水區、海岸地帶及河川兩岸、火災跡地、水災沖蝕地、廢休耕的農牧用地、衰敗或崩塌的竹林地、伐木跡地、超限利用土地及經主管機關認定有實施造林必要的地區。為推動獎勵輔導造林計畫，期地方政府辦理教育宣導，提升民眾參與造林意願；各地方政府可檢視轄內需求，循序提報計畫並經本會林務局核定後，據以辦理。

2. 加強森林經營

(1) 復舊造林

A. 海岸劣化地復舊造林

以保安林更新復育為主，優先將沿海木麻黃林相衰退林地、林分稀疏及孔隙處，依第一線（靠海岸）選用抗風、耐鹽、耐旱、生長迅速之樹種，如草海桐、黃槿等，第二線（靠內陸）選用多樣化海岸樹種進行生態造林，如福木、海欖果、欖仁等，營造複層林相，並辦理相關撫育工作。

B. 國有林地復舊造林

國有林伐木跡地、林分稀疏及其他老化退化林地進行造林，並依據當地林分的樹種組成來選擇合適的造林樹種。

(2) 中後期撫育作業

A. 國有人工林造林 7 至 20 年的修枝及除蔓

針對火災跡地、疏伐跡地、林分稀疏、老化退化林地及回收之出租造林地，造林 7 至 20 年後持續加強營林，藉由修枝及除蔓等撫育作業，以培育優質林木及促進林分健康。

B. 國有人工林疏伐作業

加強老熟、鬱閉造林地之疏（除）伐作業，提升國產木材自給率，並促進留存木之形質生長，提高木材價值。

C. 平地造林疏伐作業

為提高台糖平地造林地之林木肥大及形質生長，針對已達鬱閉之台糖造林地辦理疏伐作業，疏伐的林齡約 12 年以上，預計疏伐的樹種包括光蠟樹、茄苳、無患子、大葉桃花心木、印度紫檀、台灣欖、苦楝、樟樹、楓香、杜英及陰香等。

二、預定目標

(一) 推動友善環境農業耕作，穩定農業生產，維護農、林、漁、牧生產環境，確保農業永續發展

1. 推廣有機與友善環境耕作

中期（107 至 109 年）：依據本會新農業創新推動方案之重點工作項目「推廣友善環境耕作」，期 109 年底達成有機與友善環境耕作面積 1.5 萬公頃。

長期（110 至 119 年）：依行政院國家永續發展委員會永續農業與生物多樣性工作分組永續發展目標，119 年底有機與友善環境耕作面積 3 萬公頃。

表 1、規劃有機及友善環境耕作面積

年度	新增有機及友善環境耕作面積 ¹ （公頃）	有機及友善環境耕作目標面積（公頃）
107	3,902	12,000
108	1,500	13,500
109	1,500	15,000
110	1,500	16,500
111	1,500	18,000
112	1,500	19,500
113	1,500	21,000
114	1,500	22,500
115	1,500	24,000
116	1,500	25,500
117	1,500	27,000
118	1,500	28,500
119	1,500	30,000

註 1：107 至 109 年依據行政院農業委員會新農業推動方案所定有機及友善環境耕作目標面積，110 年（含）以後為預定面積，但實際面積須配合接續計畫之政策目標及當年度立法院核定的預算進行調整。

2. 漁筏收購及處理計畫

中期（107 至 109 年）：累計收購漁船筏數 3 船 20 筏。

長期（110 至 119 年）：累計收購漁船筏數 5 船 170 筏。

表 2、漁船筏收購預定數量

年度	當年度推動工作 (艘)		減少 CO ₂ 排放量 (千公噸 CO ₂ 當量)		
	船	筏	船	筏	合計
107	2	15	0.27	0.4	0.67
108	0	0	0	0	0
109	1	5	0.13	0.13	0.26
110-119 (累計)	5	170	0.66	4.56	5.22

3. 獎勵休漁計畫

中期（107 至 109 年）：獎勵休漁 30,000 艘漁船。

長期（110 至 119 年）：獎勵休漁 110,000 艘漁船。

表 3、獎勵休漁船數估算

年度	獎勵休漁船數 (艘)	累計獎勵休漁船數 (艘)
107	10,000	30,298
108	10,000	40,298
109	10,000	50,298
110	11,000	61,298
111	11,000	72,298
112	11,000	83,298
113	11,000	94,298
114	11,000	105,298
115	11,000	116,298
116	11,000	127,298
117	11,000	138,298
118	11,000	149,298
119	11,000	160,298

4. 維持及確保國內畜禽產品自給率

中期（107 至 109 年）：維持國產毛豬自給率 90%，及家禽產品自給率 80%。

長期（110 至 119 年）：維持國產毛豬自給率 90%，及家禽產品自給率 80%。

(二) 推動低碳農業，促進農業使用再生能源，加強農業資源循環利用

1. 推廣畜牧場沼氣再利用（發電）

中期（107 至 109 年）：輔導畜牧場沼氣再利用（發電），其總頭數至 109 年占總在養量 50%（預估為 250 萬頭）。

長期（110 至 119 年）：輔導畜牧場沼氣再利用（發電），其總頭數至 119 年占總在養量 75%（預估為 375 萬頭）。

表 4、規劃推廣畜牧場沼氣再利用（發電）之總頭數占比

年度	畜牧場沼氣再利用豬隻總頭數占總在養量(%)
107	30.0
108	40.0
109	50.0
110	52.5
111	55.0
112	57.5
113	58.0
114	60.5
115	62.5
116	65.0
117	67.5
118	70.0
119	75.0

2. 推動對地綠色環境給付

中期（107 至 109 年）：推動「對地綠色環境給付計畫」，保護農地合理使用，109 年綠色環境給付面積達 33.5 萬公頃。

長期（110 至 119 年）：保護農地合理使用，119 年綠色環境給付面積 43 萬公頃。

表 5、領取綠色環境給付之期作面積

年度	領取面積 ¹ （萬公頃）	累計領取面積 ² （萬公頃）
107	26.5	26.5
108	26.7	53.2
109	33.5	86.7
110	34.8	121.5
111	35.9	157.4
112	36.9	194.3
113	37.8	232.1
114	38.7	270.8
115	39.6	310.4
116	40.5	350.9
117	41.4	392.3
118	42.3	434.6
119	43.0	477.6

註 1：107 至 110 年領取綠色環境給付的面積係依據農糧署陳報行政院之「對地綠色環境給付中程計畫」書內容，111 年（含）以後為預定面積，但實際面積須配合接續計畫之政策目標及當年度立法院核定的預算進行調整。

註 2：累計領取面積係依各年度領取面積加總，非土地面積。

(三) 健全森林資源管理，厚植森林資源，提高林地碳匯量，提升森林碳吸存效益

1. 造林

中期（107 至 109 年）：執行海岸及離島造林、國有林造林（包含崩塌地、回收之出租造林地、濫墾地及火災跡地）及山坡地獎勵造林等，自 105 至 109 年累計造林面積 3,636 公頃。

長期（110 至 119 年）：累計造林面積 7,080 公頃。

表 6、規劃造林面積

年度	造林目標面積 ¹ (公頃)	累計造林目標面積 (公頃)
107	680	2,016
108	795	2,811
109	825	3,636
110	708	4,344
111	708	5,052
112	708	5,760
113	708	6,468
114	708	7,176
115	708	7,884
116	708	8,592
117	708	9,300
118	708	10,008
119	708	10,716

註 1：107 至 109 年的造林面積依據林務局已核定的中程計畫內容，110 年（含）以後為預定面積，但實際造林面積須配合當年度立法院核定的預算進行調整。

2. 加強森林經營

(1) 復舊造林

中期（107 至 109 年）：加強於劣化的海岸林地進行復舊造林，及伐木跡地、林分稀疏及老化退化的國有林地進行復舊造林，預計 105 至 109 年累計復舊造林面積 959 公頃。

長期（110 至 119 年）：累計復舊造林面積 3,370 公頃。

(2) 中後期撫育作業

中期（107 至 109 年）：針對造林滿 7 至 20 年國有人工林的修枝及除蔓、國有人工林疏伐及平地造林疏伐等中後期撫育作業，預計 105 至 109 年累計撫育面積 3,210 公頃。

長期（110 至 119 年）：累計撫育面積 9,970 公頃。

表 7、預定加強森林經營面積

年度	復舊造林面積 ¹ (公頃)		中後期撫育面積 ¹ (公頃)				
	每年	累計	國有 人工林 修枝及 除蔓 A	國有 人工林 疏伐 B	平地造 林疏伐 C	每年 中後期 撫育面積 A+B+C	累計 中後期 撫育面積
107	145	582	250	320	20	590	1,670
108	120	702	250	300	20	570	2,240
109	257	959	300	650	20	970	3,210
110	337	1,296	300	650	20	970	4,180
111	337	1,633	300	650	50	1,000	5,180
112	337	1,970	300	650	50	1,000	6,180
113	337	2,307	300	650	50	1,000	7,180
114	337	2,644	300	650	50	1,000	8,180
115	337	2,981	300	650	50	1,000	9,180
116	337	3,318	300	650	50	1,000	10,180
117	337	3,655	300	650	50	1,000	11,180
118	337	3,992	300	650	50	1,000	12,180
119	337	4,329	300	650	50	1,000	13,180

註 1：107 至 109 年的加強森林經營面積為依據林務局已核定的中程計畫內容，110 年（含）以後為預定加強森林經營面積，但實際面積須配合當年度立法院核定的預算進行調整。

三、經費編列

表 8、行動計畫經費編列情形

編號	計畫名稱	年度預算（單位：萬元）		
		107	108	109
1	收購漁船筏	7,516.6	880	3,280
2	獎勵休漁計畫	20,832	21,000	21,000
3	推廣有機與 友善環境耕作	47,960	40,200	40,200
4	推動對地 綠色環境給付	863,165	871,176	1,043,400
5	推廣畜牧場沼氣 再利用(發電)	30,525	30,525	20,300
6	維持及確保國內 畜禽產品自給率	1,100	1,100	1,100
7	造林	31,210	36,600	47,800
8	加強森林經營	16,900	23,000	31,900
總計		1,019,208.6	1,024,481	1,208,980

陸、預期效益

一、減碳量計算方式

(一) 推動友善環境農業耕作，穩定農業生產，維護農、林、漁、牧生產環境，確保農業永續發展

1. 推廣有機與友善環境耕作

每公噸化學肥料約有 18% (即 0.18 公噸) 為化學氮肥，以台灣地區農田氧化亞氮釋放量為氮肥施用量之 0.62% 為基準計算，每公噸化學肥料施用量相當於造成 0.001116 公噸的氧化亞氮排放，而氧化亞氮的溫室氣體潛勢值 (GWP) 為 298，因此，相當於 0.332568 公噸 (0.001116×298) 的 CO₂ 當量。

以 106 年底有機農業減排 CO₂ 當量為例：

106 年底有機驗證面積 7,569 公頃×1.8 公噸化學肥料/公頃 = 13,624 公噸化學肥料 (全年減施化學肥料量)。

13,624 公噸×0.000034 萬公噸 CO₂ 當量 = 減排 0.4632 萬公噸 CO₂ 當量 = 4.632 千公噸 CO₂ 當量。

2. 漁筏收購及處理計畫

收購漁船 (筏) 減少用油量預估：

- (1) 未達 50 噸漁船：49.45 公秉/艘。
- (2) 50 噸以上漁船：259.58 公秉/艘。
- (3) 漁筏：10 公秉/艘。

用油量估算二氧化碳排放量：0.268 萬噸 CO₂/千公秉油。

3. 獎勵休漁計畫

- (1) 107 年參與休漁船數 10,000 艘，減少作業天數 1,200,000 天。
- (2) 108 年參與休漁船數 10,000 艘，減少作業天數 1,200,000 天。
- (3) 109 年參與休漁船數 10,000 艘，減少作業天數 1,200,000 天。
- (4) 110 年起，每年參與休漁船數 11,000 艘，減少作業天數 1,320,000 天。

110 年較 104 年提升 7.32%，計算說明如下：

104 年參與獎勵休漁共 10,250 艘漁船（筏），共減少 922,500 天之漁獲努力量投入，「減碳排放量」82.41 千公噸。

110 年預估參與獎勵休漁共 11,000 艘漁船（筏），共減少 1,320,000 天之漁獲努力量投入，「減碳排放量」88.44 千公噸。

爰 110 年較 104 年提升 $(88.44 - 82.41) / 82.41 = 7.32\%$ 。

4. 維持及確保國內畜禽產品自給率

期以在地生鮮優勢，促使國人支持地產地消，維持國產畜禽產品的市占率及自給率，以確保糧食安全，相對亦能減少產品自國外進口運輸過程的排碳量，惟係屬消費認知及生產能力建構，且本項推動目標恆定無變動，減量貢獻不予列計。

(二) 推動低碳農業，促進農業使用再生能源，加強農業資源循環利用

1. 推廣畜牧場沼氣再利用（發電）

以每頭豬每日沼氣產出量為 0.06 立方公尺/日，沼氣冬夏平均有效收集率 10% 計算

(1) 沼氣收集：

$$0.06\text{m}^3/\text{d} \times 1,000,000 \text{ 頭} = 60,000\text{m}^3/\text{d}$$

$$60,000\text{m}^3/\text{d} \times 0.6 \times 0.656\text{kg}/\text{m}^3 = 23,616\text{kg CH}_4/\text{d} \times 25 \text{ CO}_2 \text{ e} \\ = 590,400\text{kg CO}_2 \text{ e}/\text{d}$$

(2) 沼氣燃燒之二氧化碳排放量

A. 沼氣中二氧化碳含量

$$60,000\text{m}^3/\text{d} \times 0.35 \times 1.72\text{kg}/\text{m}^3 \times 1 \text{ CO}_2 \text{ e} = 36,120\text{kg CO}_2 \text{ e}/\text{d}$$

B. 沼氣燃燒產生之二氧化碳排放量

$$60,000\text{m}^3/\text{d} \times 0.6 \times 1.72\text{kg}/\text{m}^3 \times 1 \text{ CO}_2 \text{ e} = 61,920\text{kg CO}_2 \text{ e}/\text{d}$$

$$A+B=(2)$$

$$36,120\text{kg CO}_2 \text{ e}/\text{d} + 61,920\text{kg CO}_2 \text{ e}/\text{d} = 98,040\text{kg CO}_2 \text{ e}/\text{d}$$

(1) - (2) = 沼氣再利用（發電）之減量效益

$$590,400\text{kg CO}_2 \text{ e}/\text{d} - 98,040\text{kg CO}_2 \text{ e}/\text{d}$$

$$=492,360\text{kgCO}_2 \text{ e/d} \times 10\% \times 365\text{d} = 17.97\text{MtCO}_2 \text{ e/yr}$$

2. 推動對地綠色環境給付

(1) 維持農地合理使用，促進農業永續發展

本計畫除輔導農地契作進口替代及外銷主力作物，以增加國產雜糧供應外，另鼓勵種植有機作物，以強化對環境友善之生產方式，確保農業永續發展；且農田每年仍維持可辦理生產環境維護措施 1 個期作，配合種植綠肥、景觀作物、辦理翻耕或蓄水等各項生產環境維護措施，藉以涵養土地維持生產力。執行期間，藉由輔導農地轉（契）作重點作物、有機作物，並搭配辦理生產環境維護等措施，促進農地多元化利用。

(2) 調整稻米產業結構，平衡稻米供需

實施稻作直接給付與公糧稻穀保價收購並行制度，提供生產優質稻穀的農民，多一個領取直接給付，不交公糧的選擇，具引導農友提升稻米品質效果，並藉由保價收購制度來穩定市場糧價及支持農民收益；獎勵稻田轉作進口替代性雜糧、外銷主力及重點發展作物，減少稻作種植面積，穩健調整稻米產業結構，達成稻米產銷平衡目標。

(3) 提高國產雜糧自給，維護糧食安全

輔導農田種植國產雜糧作物，建構安全產銷供應鏈，發展質優、多樣化與替代進口之國產雜糧產業，增加國產優質雜糧供應。

(三) 健全森林資源管理，厚植森林資源，提高林地碳匯量，提升森林碳吸存效益

1. 造林

造林的減碳計算採用 IPCC 2006 方法指南的計算公式，而其排放係數採用本土數值。基期及外加性減碳計算的說明如下：

(1) 基期選擇說明

清潔發展機制（CDM）AR-AMS0007 指出造林前若為草生地

或農地應以草類或作物的碳吸存量作為減碳估算的基期，但若造林前基期的碳吸存量小於造林碳吸存量的 10%，基期碳吸存量可以忽略不計，因此本計畫沒有估算基期碳吸存量。

(2) 外加性碳吸存量計算

參考 IPCC 2006 方法指南建議之計算公式，每公頃每年林地之二氧化碳吸存量 ΔCO_2 （公噸 CO_2 當量/公頃/年）：

$$\Delta\text{CO}_2 = \text{Iv} \times \text{BCEF} \times (1 + \text{R}) \times \text{CF} \times (44/12)$$

Iv 林木材積生長量(立方公尺/公頃/年)，參考 105 年國家溫室氣體清冊各林型的材積生長量。

BCEF 特定林木類型之轉換生物量和擴展係數(公噸/立方公尺)，即將材積(包含樹皮)轉換為地上部生物量。各林型的數值採用自 105 年國家溫室氣體清冊。

R 根莖比，各林型的數值採用自 105 年國家溫室氣體清冊。

CF 碳濃度，各林型的數值採用自 105 年國家溫室氣體清冊。

44/12 將 C 分子量 12 轉變為 CO_2 分子量 44。

由於區域性環境條件差異、林齡及不同造林樹種間的生長速度、形態及環境適應能力的不同皆會造成各造林地的年材積生長量有明顯差異，有鑑於此，各林型造林地的年材積生長量採用自最新版(105 年)的國家溫室氣體清冊報告以代表全國造林地的平均生長情況。

由於未來栽植樹種主要為闊葉樹，因此依據 105 年國家溫室氣體清冊報告人工闊葉樹林型的年生長量為 4.34 立方公尺/公頃、擴展係數 BCEF 為 0.92、根莖比 R 為 0.24 及碳含量 CF 值為 0.4691，代入 IPCC 二氧化碳吸存量的轉換公式計算可得人工闊葉樹林型每年每公頃的二氧化碳吸存量為 8.52 公噸 $[4.34 \times 0.92 \times (1 + 0.24) \times 0.4691 \times (44/12)]$ 。

表 9、未來造林的每年度 CO₂ 吸存量

年度	單年度造林面積 ¹ (公頃)	累積造林面積 (公頃) A	當年度 CO ₂ 吸存量 ² (千公噸 CO ₂ 當量) B=A×8.52×0.001
107	680	2,016	17.18
108	795	2,811	23.95
109	825	3,636	30.98
110	708	4,344	37.01
111	708	5,052	43.04
112	708	5,760	49.08
113	708	6,468	55.11
114	708	7,176	61.14
115	708	7,884	67.17
116	708	8,592	73.20
117	708	9,300	79.24
118	708	10,008	85.27
119	708	10,716	91.30

註 1：107 至 109 年的造林面積依據林務局已核定的中程計畫內容，110 年（含）以後為林務局造林生產組提報的預定面積，但實際造林面積須配合當年度立法院核定的預算進行調整。

註 2：依據 105 年國家溫室氣體清冊報告人工闊葉樹林型的每年材積生長量及生物量轉換係數換算，人工闊葉樹林型每年每公頃的二氧化碳吸存量為 8.52 公噸。

2. 加強森林經營

加強森林經營的項目包括復舊造林及中後期撫育作業，茲將兩類別的減碳計算方式介紹如下：

(1) 復舊造林

復舊造林的基期及外加性碳吸存量計算原則及公式與前述的造林計算方式相同，且考量復舊造林為原本林地劣化或疏伐後再造林，其造林環境有現存植被及林木，與新植造林的造林地幾乎無林木的狀態不同，因此復舊造林的每年每公頃材積生長量數值參考相關研究報告。

透過專家研商會議，復舊造林的生長量資料採用邱志明等(2015)¹及游漢明等(2008)²二篇研究報告。然而，研究文獻僅有樹高及胸高直徑生長資料，每年每公頃的材積定期生長量數值為胸高斷面積×樹高×形數(0.45) ×現存林分密度再除以林齡求得，而各林型的生物量轉換係數參考 105 年國家溫室氣體清冊。邱志明等(2015)為人工林疏伐後 4 種針葉樹更新造林的生長資料，而游漢明等(2008)為颱風干擾後 11 種闊葉樹復舊造林的生長資料，由於不同樹種二氧化碳吸存量差異大，因此行動方案採用 15 種樹種的中位數 4.92 代表復舊造林每年每公頃的二氧化碳吸存量。

表 10、復舊造林的每年度二氧化碳吸存量

年度	單年度造林面積 ¹ (公頃)	累積造林面積 (公頃) A	當年度 CO ₂ 吸存量 ² (千公噸 CO ₂ 當量) B=A×4.92×0.001
107	145	582	2.86
108	120	702	3.45
109	257	959	4.72
110	337	1,296	6.38
111	337	1,633	8.03
112	337	1,970	9.69
113	337	2,307	11.35
114	337	2,644	13.01
115	337	2,981	14.67
116	337	3,318	16.32
117	337	3,655	17.98
118	337	3,992	19.64
119	337	4,329	21.30

註 1: 107 至 109 年的造林面積依據林務局已核定的中程計畫內容，110 年(含)以後為林務局造林生產組提報的預定面積，但實際造林面積須配合當年度立法院核定的預算進行調整。

¹ 邱志明、蘇聲欣、鍾智昕、唐盛林、林謙佑 (2015) 柳杉人工林行列疏伐異齡混交林經營研究。北京林業大學學報 37(3): 44-54。

² 游漢明、馬復京、許原瑞、張乃航、洪富文 (2008) 13 種原生闊葉樹造林生長表現。台灣林業科學 23(3): 255-270。

註 2：參考復舊造林相關研究文獻，復舊造林每年每公頃的二氧化碳吸存量採用 4.92 公噸。

(2) 中後期撫育作業

中後期撫育作業的項目包括國有人工林造林 7 至 20 年的修枝及除蔓與國有人工林及平地造林的疏伐作業，茲將各項目的減碳計算方式介紹如下：

A. 國有人工林疏伐

國有人工林疏伐處理的淨二氧化碳吸存量 ($\Delta\text{CO}_{2\text{forest}}$) 計算採用強、中及弱度等不同強度疏伐後年平均二氧化碳吸存量減去未疏伐處理 (對照組)。有鑑於疏伐處理後，不同林分的淨二氧化碳年吸存量皆不相同，透過專家研商會議決定採用李隆恩等 (2010)³、邱志明等 (2008⁴、2011⁵、2014⁶、2017⁷)、翁世豪等 (2011)⁸ 及羅卓振南等 (1987⁹、1991¹⁰、1992¹¹、1997¹²、2000¹³) 等共 11 篇 5 種人工針葉林分疏伐處理的研究報告，由於疏伐後經歷時間長短會影響疏伐處理的淨二氧化碳吸存量，因此各篇研究報告採

³ 李隆恩、邱志明 (2010) 紅檜人工林疏伐後 4 年對林分及單木層級之影響。中華林學季刊 43(2): 249-260。

⁴ 邱志明、林振榮、唐盛林、王松永 (2008) 利用鑽孔抵抗法推估六龜地區台灣杉不同疏伐處理之碳貯存量。中華林學季刊 41(4): 503-519。

⁵ 邱志明、唐盛林、鍾智昕、林振榮 (2011) 紅檜人工林生物量和不同疏伐策略對二氧化碳吸存效應。中華林學季刊 44(3): 385-400。

⁶ 邱志明、蘇聲欣、唐盛林、傅昭憲 (2014) 肖楠人工林之疏伐效益與林下闊葉樹栽植之效益評估。中華林學季刊 47(2): 137-154。

⁷ 邱志明、唐盛林、彭炳勳、蔣華蕾 (2017) 疏伐與修枝對台灣扁柏天然更新林生長效應之研究。台灣林業科學 32(1): 31-42。

⁸ 翁世豪、沈介文、游啓皓、林謙佑、鍾年鈞、陳柏因、郭幸榮 (2011) 疏伐對柳杉林分生長結構及冠層下植物之影響。中華林學季刊 44(2): 157-182。

⁹ 羅卓振南、鍾旭和、羅新興、周朝富 (1987) 六龜地區紅檜人工林疏伐效果之研究。林業試驗所研究報告季刊 2(3): 187-198。

¹⁰ 羅卓振南、鍾旭和、邱志明、周朝富、羅新興 (1991) 疏伐與修枝對台灣杉人工林生長之影響。林業試驗所研究報告季刊 6(2): 155-168。

¹¹ 羅卓振南、鍾旭和、邱志明 (1992) 六龜地區台灣杉人工林疏伐修枝效果之研究。林業試驗所研究報告季刊 7(4): 291-304。

¹² 羅卓振南、鍾旭和、邱志明 (1997) 疏伐及修枝對紅檜人工林生長之效應。台灣林業科學 12(2): 145-153。

¹³ 羅卓振南、邱志明、陳燕章 (2000) 藤枝地區台灣杉人工林疏伐修枝效果之研究。台灣林業科學 15(2): 237-244。

用監測期間最長的調查資料，並計算疏伐後，平均每年每公頃疏伐處理的淨二氧化碳吸存量，取其中位數（2.92 公噸/公頃/年）來代表國有人工林疏伐處理的每年淨二氧化碳吸存量。此外，根據 11 篇研究報告，疏伐後淨二氧化碳吸存量的增加持續時間，本計畫採用淨二氧化碳年吸存量為 2.92 公噸/公頃/年之研究文獻資料的監測調查時間，即計算疏伐後 17 年期間的二氧化碳吸存增加量。

$$\Delta\text{CO}_{2\text{forest}} = \sum_{i=1}^{17} \text{國有人工林疏伐面積(公頃)} \times 2.92$$

$\Delta\text{CO}_{2\text{forest}}$ ：國有人工林疏伐處理的淨二氧化碳吸存量（公噸 CO_2 ）

i：疏伐後年度

2.92：國有人工林疏伐處理每年每公頃淨 CO_2 吸存量（公噸 CO_2 /公頃/年）

表 11、未來國有人工林疏伐處理的每年度二氧化碳吸存量

年度	國有人工林疏伐面積 ¹ (公頃)	近 17 年疏伐面積 (公頃) A	疏伐淨 CO_2 吸存量 ² (千公噸 CO_2 當量) $B=A \times 2.92 \times 0.001$
107	320	770	2.25
108	300	1,070	3.12
109	650	1,720	5.02
110	650	2,370	6.92
111	650	3,020	8.82
112	650	3,670	10.72
113	650	4,320	12.61
114	650	4,970	14.51
115	650	5,620	16.41
116	650	6,270	18.31
117	650	6,920	20.21
118	650	7,570	22.10
119	650	8,220	24.00

註 1：107 至 109 年的國有林疏伐面積依據林務局已核定的中程計畫內容，110 年（含）以後為林務局造林生產組提報的預定面積，但實際疏伐面積須配合當年度立法院核定的預算進行調整。

註 2：參考國有人工林疏伐處理相關研究文獻，國有人工林不同強度疏伐處理的平均每年每公頃的淨二氧化碳吸存量採用 2.92 公噸。

B. 平地造林疏伐

根據台糖公司提供的資料，近年平地造林實行疏伐的林齡約 9 至 12 年。考量林分尚未完全鬱閉，平地造林疏伐處理的淨二氧化碳吸存量 ($\Delta\text{CO}_{2\text{forest}}$) 計算採用中及弱度等不同強度疏伐後年平均二氧化碳吸存量減去未疏伐處理 (對照組)。有鑑於疏伐處理對不同林分的淨二氧化碳年吸存量皆不相同，透過專家研商會議，決定採用邱志明等(2013¹⁴、2014¹⁵)等 2 篇共 3 種平地造林闊葉林分疏伐處理後的淨二氧化碳吸存量的中位數 (0.94 公噸/公頃/年)，來代表平地造林疏伐處理後的每年淨二氧化碳吸存量。由於不同樹種、林齡及疏伐強度對碳吸存增加之持續性研究仍很缺乏，且目前僅有疏伐後 2 至 3 年的調查報告，因此參照國有人工林疏伐效益的計入期，平地造林採計疏伐後 17 年期間的二氧化碳吸存增加量。

$$\Delta\text{CO}_{2\text{forest}} = \sum_{i=1}^{17} \text{平地造林疏伐面積(公頃)} \times 0.94$$

$\Delta\text{CO}_{2\text{forest}}$ ：平地造林疏伐處理的淨二氧化碳吸存量 (公噸 CO_2)

i：疏伐後年度

0.94：平地造林疏伐處理每年每公頃淨 CO_2 吸存量 (公噸 CO_2 /公頃/年)

¹⁴ 邱志明 (2013) 平地造林重要樹種中後期撫育管理與收穫研究。102 年度農業發展計畫「植樹造林試驗監測計畫」成果報告 1-8 頁。

¹⁵ 邱志明、鍾智昕、唐盛林 (2014) 平地造林杜英疏伐與萌蘗更新。林業研究專訊 21(6): 1-5。

表 12、未來平地造林疏伐處理的每年度二氧化碳吸存量

年度	平地造林 疏伐面積 ¹ (公頃)	近 17 年疏伐面積 (公頃) A	疏伐淨 CO ₂ 吸存量 ² (千公噸 CO ₂ 當量) B=A×0.94×0.001
107	20	85	0.08
108	20	105	0.10
109	20	125	0.12
110	20	145	0.14
111	50	195	0.18
112	50	245	0.23
113	50	295	0.28
114	50	345	0.32
115	50	395	0.37
116	50	445	0.42
117	50	495	0.47
118	50	545	0.51
119	50	595	0.56

註 1：平地造林疏伐面積為林務局造林生產組提報的預定面積，但實際疏伐面積須配合實際情況進行調整。

註 2：參考平地造林疏伐處理相關研究文獻，平地造林中弱度疏伐處理的平均每年每公頃的淨二氧化碳吸存量採用 0.94 公噸。

C. 國有人工林的修枝及除蔓

由於修枝處理強度為 1/2 以下樹高，因此修枝處理的淨二氧化碳吸存量 (ΔCO_2) 為 1/2 樹高的修枝強度的年平均二氧化碳吸存量減去未修枝處理 (對照組)。透過專家研商會議，決定採用羅卓振南等(1988¹⁶、1995¹⁷)、邱志明等(2002¹⁸)等 3 篇研究報告修枝處理後的每年平均淨二氧化碳吸存量的中位數 1.28 公噸/公頃/年，來代表修枝處理的每年淨二氧化碳吸存量，且以保守

¹⁶ 羅卓振南、鍾旭和、陳燕章 (1988) 修枝對台灣杉幼林生長及節癒合之效應。林業試驗所研究報告季刊 3(4): 241-253。

¹⁷ 羅卓振南、鍾旭和、邱志明 (1995) 修枝對紅檜幼林生長及節癒合之研究。林業試驗所研究報告季刊 10(1): 41-50。

¹⁸ 邱志明、林振榮、羅卓振南、陳燕章 (2002) 疏伐及修枝對六龜地區台灣杉造林木生長之影響。中華林學季刊 35(1): 43-54。

方式僅估算修枝後 5 年期間的碳吸存效益。

$$\Delta\text{CO}_2 = \sum_{i=1}^5 \text{修枝處理面積(公頃)} \times 1.28$$

ΔCO_2 ：修枝處理的淨二氧化碳吸存量（公噸 CO_2 ）

i：修枝後年度

1.28：修枝處理每年每公頃淨 CO_2 吸存量（公噸 CO_2 /公頃/年）

表 13、未來國有人工林修枝處理的每年度二氧化碳吸存量

年度	7-20 年生國有人工林 修枝及除蔓面積 ¹ (公頃)	近 5 年修枝 面積(公頃) A	淨 CO_2 吸存量 ² (千公噸 CO_2 當量) $B=A \times 1.28 \times 0.001$
107	250	815	1.04
108	250	1,065	1.36
109	300	1,365	1.75
110	300	1,350	1.73
111	300	1,400	1.79
112	300	1,450	1.86
113-119	300	1,500	1.92

註 1：修枝面積為林務局造林生產組提報的預定面積，但實際修枝面積須配合當年度立法院核定的預算進行調整。

註 2：參考修枝處理相關研究文獻，國有人工林修枝處理的平均每年每公頃的淨二氧化碳吸存量採用 1.28 公噸。

二、減碳量彙整

預計至 109 年，即溫室氣體排放第一階段管制目標(107 至 109 年)結束時，當年度農業各行動方案的總減碳量為 136.91 千公噸 CO_2 當量，預計至 119 年，當年度總減碳量可達 181.81 千公噸 CO_2 當量，而林業部門的行動方案預計至 109 年時，當年度 CO_2 的移除量為 42.59 千公噸，預計至 119 年，當年度移除量可達 139.08 千公噸。

表 14、農業各行動計畫減碳量彙整

年度	當年度減少 CO ₂ 排放量(千公噸 CO ₂ 當量)						減少 CO ₂ 排放總量 (千公噸 CO ₂ 當量)
	A	B	C	D	E	F	
	漁筏收購計畫	獎勵休漁計畫	推廣有機與友善環境耕作	推動對地綠色環境給付	推廣畜牧場沼氣再利用(發電)	維持及確保國內畜禽產品自給率	
107	2.14	80.40	7.344	0	26.96	0	116.844
108	2.14	80.40	8.262	0	35.94	0	126.742
109	2.40	80.40	9.180	0	44.93	0	136.910
110	7.62	88.44	10.098	0	47.17	0	153.328
111	7.62	88.44	11.016	0	49.42	0	156.496
112	7.62	88.44	11.934	0	51.66	0	159.654
113	7.62	88.44	12.852	0	52.11	0	161.022
114	7.62	88.44	13.770	0	54.36	0	164.190
115	7.62	88.44	14.688	0	56.16	0	166.908
116	7.62	88.44	15.606	0	58.40	0	170.066
117	7.62	88.44	16.524	0	60.65	0	173.234
118	7.62	88.44	17.442	0	62.90	0	176.402
119	7.62	88.44	18.360	0	67.39	0	181.810

註：推動對地綠色環境給付、維持國內畜禽產品自給率為政策目標，對減碳量雖無實質貢獻，但相對亦能減少產品自國外進口運輸過程的排碳量，屬生產能力建構，對溫室氣體減量亦有助益。

表 15、林業造林及加強森林經營之碳吸存量彙整

年度	造林碳 吸存量 (千公噸 CO ₂)	加強森林經營碳吸存量(千公噸 CO ₂)					當年度 碳吸存 量 (千公噸 CO ₂)
		復舊 造林	國有林 人工林 修枝	國有林 人工林 疏伐	平地 造林 疏伐	合計	
107	17.18	2.86	1.04	2.25	0.08	6.23	23.41
108	23.95	3.45	1.36	3.12	0.10	8.03	31.98
109	30.98	4.72	1.75	5.02	0.12	11.61	42.59
110	37.01	6.38	1.73	6.92	0.14	15.17	52.18
111	43.04	8.03	1.79	8.82	0.18	18.82	61.86
112	49.08	9.69	1.86	10.72	0.23	22.50	71.58
113	55.11	11.35	1.92	12.61	0.28	26.16	81.27
114	61.14	13.01	1.92	14.51	0.32	29.76	90.90
115	67.17	14.67	1.92	16.41	0.37	33.37	100.54
116	73.20	16.32	1.92	18.31	0.42	36.97	110.17
117	79.24	17.98	1.92	20.21	0.47	40.58	119.82
118	85.27	19.64	1.92	22.10	0.51	44.17	129.44
119	91.30	21.30	1.92	24.00	0.56	47.78	139.08

附錄

推動方案- 推動策略	行動方案- 推動策略及措施	行動方案- 具體措施或計畫	主(協)辦 機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
推動友善 環境農業 耕作,穩定 農業生 產,維護 農、林、 漁、牧生 產環境,確 保農業永 續發展	推廣有機與友善 環境耕作	有機與友善環境耕作計畫： 1.第一階段(107-109) 依據新農業創新推動方案之重點工作項目「推廣友善環境耕作」,期109年底達成有機與友善環境耕作面積1.5萬公頃。 2.中期(110-119) 依行政院國家永續發展委員會永續農業與生物多樣性工作分組永續發展目標,119年底有機與友善環境耕作面積3萬公頃。	農委會 農糧署	107-119	有機與友善環境耕作計畫,預期109年減碳量可達9.18千公噸CO ₂ 當量;於119年減碳量可達18.36千公噸CO ₂ 當量。	107年:47,960 108年:40,200 109年:40,200
	漁筏收購及處理 計畫	漁船漁筏收購計畫： 1.第一階段(107-109) 針對拖網、刺網等漁獲效率高及對海底棲地破壞性高之漁法進行優先收購及提升收購價格,預計收購3船20筏。 2.中期(110-119) 預計收購5船170筏。	農委會 漁業署	107-119	透過漁船漁筏收購計畫,預期109年減碳量可達0.93千公噸CO ₂ ;於119年減碳量可達6.15千公噸CO ₂ 。	107年:7,516.6 108年:880 109年:3,280

推動方案- 推動策略	行動方案- 推動策略及措施	行動方案- 具體措施或計畫	主(協)辦 機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
	獎勵休漁計畫	獎勵休漁計畫： 1. 第一階段(107-109) 透過各漁會辦理宣導說明會，並透過報章雜誌(如漁友及新漁業雜誌)及電子媒體進行宣傳，預計獎勵休漁 30,000 艘漁船。 2. 中期(110-119) 預計獎勵休漁 110,000 艘漁船。	農委會 漁業署	107-119	透過獎勵休漁計畫，預期 109 年減碳量可達 80.4 千公噸 CO ₂ ；於 119 年減碳量可達 88.44 千公噸 CO ₂ 。	107 年：20,832 108 年：21,000 109 年：21,000
	維持及確保國內 畜禽產品自給率	維持及確保國內畜禽產品自給率： 1. 第一階段(107-109) 辦理國產畜禽產品產地推廣活動及畜禽供銷調配會議以維持國產毛豬自給率 90%，及家禽產品自給率 80%。 2. 中期(110-119) 維持國產毛豬自給率 90%，及家禽產品自給率 80%。	農委會 畜牧處	107-119	維持國產毛豬自給率 90% 及家禽產品自給率 80% 之目標。	107 年：1100 108 年：1100 109 年：1100

推動方案- 推動策略	行動方案- 推動策略及措施	行動方案- 具體措施或計畫	主(協)辦 機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
推動低碳 農業,促進 農業使用 再生能 源,加強農 業資源循 環利用	推廣畜牧場沼氣 再利用(發電)	推廣畜牧場沼氣再利用(發電)計畫: 1.第一階段(107-109) 輔導畜牧場沼氣再利用(發電), 其總頭數至109年占總在養量50% (預估為250萬頭)。 2.中期(110-119) 輔導畜牧場沼氣再利用(發電), 其總頭數至119年占總在養量75% (預估為375萬頭)。	農委會 畜牧處	107-119	推廣畜牧場沼氣再利用計畫(發電),預期109年減碳量可達44.93千公噸CO ₂ 當量;於119年減碳量可達67.39千公噸CO ₂ 當量。	107年:30,525 108年:30,525 109年:20,300
	推動對地綠色環 境給付	對地綠色環境給付計畫: 1.第一階段(107-109) 推動「對地綠色環境給付計畫」,透 過獎勵種植具競爭力轉(契)作物、 實施「稻作直接給付與公糧保 價收購」雙軌並行制等措施,以保 護農地合理使用及促進農業永續發 展,109年綠色環境給付面積達33.5 萬公頃。 2.中期(110-119) 保護農地合理使用,119年綠色環境	農委會 農糧署	107-119	輔導農地轉(契)作物具競爭力作物、有機作物提升國產糧食供應,並搭配辦理生產環境維護措施,促進農地多元化利用。實施稻作直接給付與公糧稻穀保價收購併行制度,引導農友提升稻米品質、穩定市場糧價及支持農民收益。	107年:863,165 108年:871,176 109年:1,043,400

推動方案- 推動策略	行動方案- 推動策略及措施	行動方案- 具體措施或計畫	主(協)辦 機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
		給付面積 43 萬公頃。			獎勵稻田轉作雜糧，減少稻作種植面積，穩健調整稻米產業結構，及增加國產優質雜糧供應。	
健全森林 資源管理，厚植森林資源，提升森林碳 吸存效益	A 造林	<p>A1 造林計畫：</p> <p>1. 第一階段(107-109) 執行海岸及離島造林、國有林造林(包含崩塌地、回收之出租造林地、濫墾地及火災跡地)及山坡地獎勵造林等，105 至 109 年累計造林面積 3,636 公頃。</p> <p>2. 中期(110-119) 造林項目同第一階段，110 至 119 年累計造林面積 7,080 公頃。</p>	農委會 林務局	107-119	利用海岸及離島造林、國有林造林(包含崩塌地、回收之出租造林地、濫墾地及火災跡地)及山坡地獎勵造林等方式，預計 105 至 109 年(第一階段)累計造林 3,636 公頃，於 109 年碳吸存量為 30.98 千公噸 CO ₂ ；110 至 119 年(中期)累計造林 7,080 公頃，於 119 年碳吸存量達 91.30 千公噸 CO ₂ 。	107 年：32,210 108 年：36,600 109 年：47,800

推動方案- 推動策略	行動方案- 推動策略及措施	行動方案- 具體措施或計畫	主(協)辦 機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
	<p>B 加強森林經營，此推動策略可分為：</p> <p>B1 復舊造林</p> <p>B2 中後期撫育作業</p>	<p>B1 復舊造林計畫：</p> <p>1.第一階段(107-109) 針對海岸劣化地及國有林伐木跡地、林分稀疏及其他老化退化林地進行復舊造林，105 至 109 年累計造林 959 公頃。</p> <p>2.中期(110-119) 造林項目同第一階段，110 至 119 年累計造林面積 3,370 公頃。</p>	農委會 林務局	107-119	<p>藉由復舊造林，及修枝、疏伐等中後期撫育作業的持續實施，使森林的碳吸存量於 109 年時增加 11.61 千公噸 CO₂，於 119 年時增加 47.78 千公噸 CO₂。</p>	<p>107 年：16,900</p> <p>108 年：23,000</p> <p>109 年：31,900</p>
	<p>B2-1 國有人工林修枝及除蔓：</p> <p>1.第一階段(107-109) 針對造林 7-20 年的國有人工林進行修枝及除蔓，預計 105 至 109 年累計 1,365 公頃的林地進行修枝除蔓。</p> <p>2.中期(110-119) 110 至 119 年累計修枝及除蔓 3,000 公頃。</p>	農委會 林務局	107-119			

推動方案- 推動策略	行動方案- 推動策略及措施	行動方案- 具體措施或計畫	主(協)辦 機關	推動期程	預期效益	經費(萬元)
		B2-2 國有人工林疏伐： 1.第一階段(107-109) 加強老熟、鬱閉造林地之疏（除） 伐作業，提升國產木材自給率，並 提高木材價值，預計 105 至 109 年 累計疏伐 1,720 公頃 2.中期(110-119) 110 至 119 年累計疏伐 6,500 公頃。	農委會 林務局	107-119		
		B2-3 平地造林疏伐： 1.第一階段(107-109) 針對已達鬱閉之台糖造林地辦理疏 伐作業，預計 105 至 109 年累計疏 伐 125 公頃 2.中期(110-119) 110 至 119 年累計疏伐 470 公頃。	農委會 林務局	107-119		