

## 8. ポーランド

### 8.1. ポーランド NC8

#### 8.1.1. 国別状況

##### 森林の状況

2021年12月31日現在、森林面積は9467,500 haで、森林被覆率は29.6%、ポーランドの陸地面積の30.9%を占めている〔林業統計年鑑2021、GUS 2022（ポーランド統計）〕。森林の面積は、以前は農業目的で使われていた非森林地や未開拓地に計画的に植林を行い、森林植生が生い茂ったその他の土地を森林に分類する（自然遷移）ことにより増加する。非農業・非林業目的での森林の転換は、ほとんどが交通インフラ（特に道路）の整備に関連している。林地の平均樹齢は61年である。 p.42)

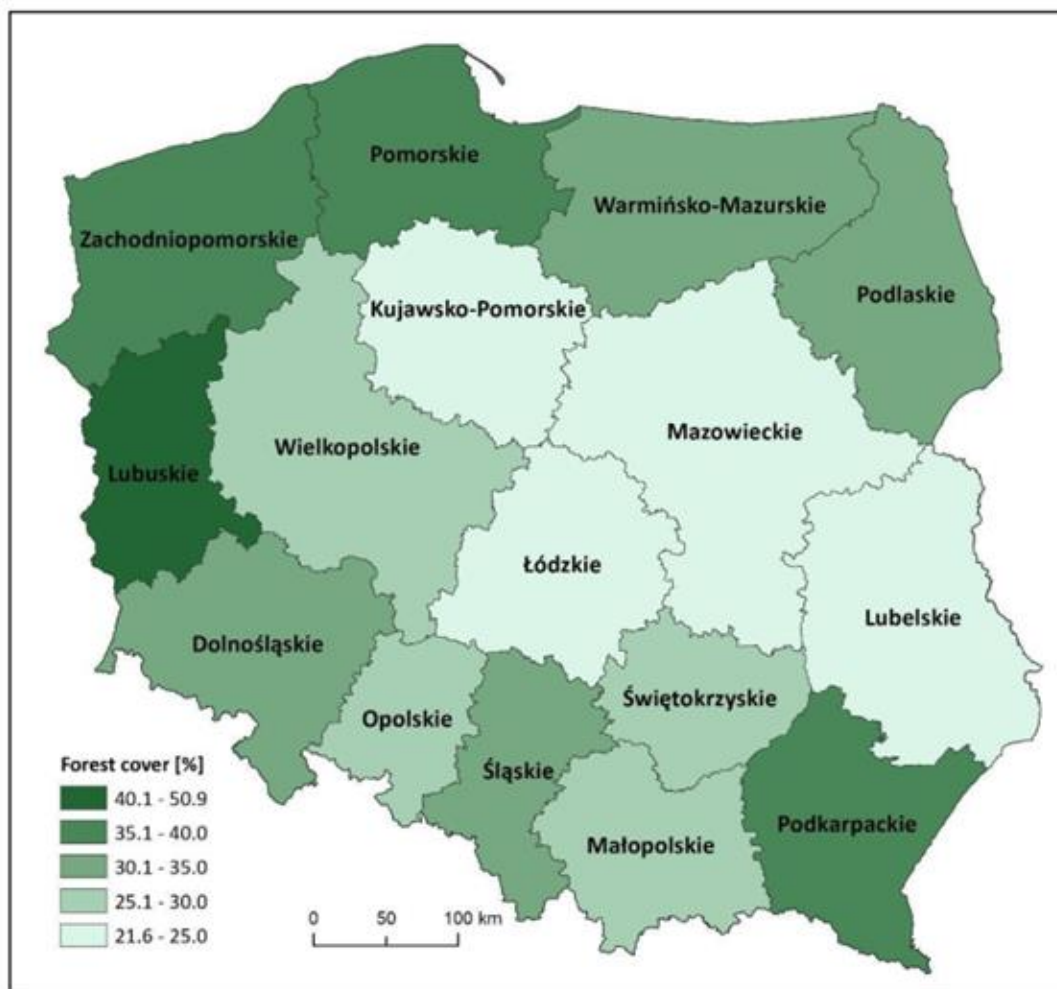


図 2.29 Voivodeships の面積に占める森林の割合

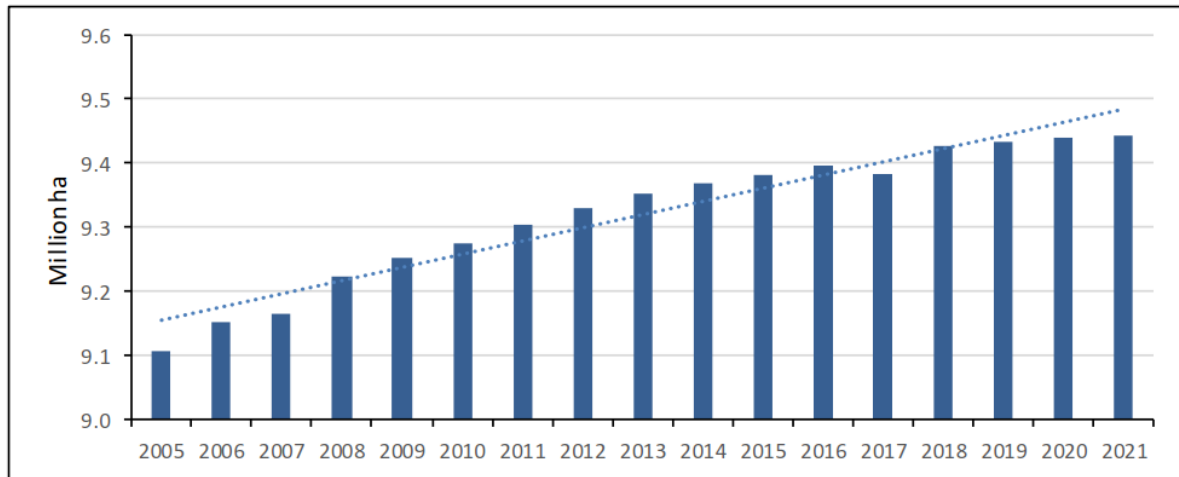


図 2.3 2005 年から 2021 年までの各年 1 月 1 日時点の林地面積の変化

ポーランドの森林面積は、森林経営に関連する土地を除くと 9,260,000ha (GUS Forestry 調べ -2020 年 12 月 31 日現在) で、森林被覆率は 29.6%である。森林管理に関連する土地を含めると、ポーランドの森林面積は 9,464,000 ha (GUS フォレストリーによる -2020 年 12 月 31 日現在) である。ポーランドの森林の所有構造は、公有林が 78.9%を占め、国有林公社が管理する森林は 75.2%である。この構造は、戦後の全期間を通じてほとんど変化していない。1995 年から 2020 年までの間に、私有林の割合は 2.8 ポイント増加し、現在 19.5%になった。一方、公有林の割合は 83%から 80.5%に減少している。1945 年から 2020 年までの間に、ポーランドの森林の樹種構成は大きく変化し、特に広葉樹が優占する林分の割合が増加したことが顕著に表れている。森林面積と木材資源の年次更新に基づいてこの現象を追跡することが可能な国有林 (State Forests National Forest Holding) が管理する土地では、広葉樹の林地の面積が 13%から 24.4%に増加した。森林の生育構造は、広葉樹の生息地が森林面積の 50.2%を占め、針葉樹は 49.8%を占めている。両者とも、森林面積の 6.7%を占める高地性の生育地と、森林面積の 8.5%を占める山地性の生育地に区別される。(p.218-219)

ポーランドの森林面積の 66.9%は針葉樹が占めている。マツは、国家森林インベントリ (WISL) によれば、あらゆる所有形態の森林面積の 58.2% (国有林の 60.3%、私有林の 57.7%) を占めており、ポーランドでユーラシア大陸で最も好ましい気候条件と生育地を見つけた結果、多くの貴重な生態型 (例えば、タボルスクマツやアウグストフスカマツ) を生み出すことに成功したのである。(p.218-219)

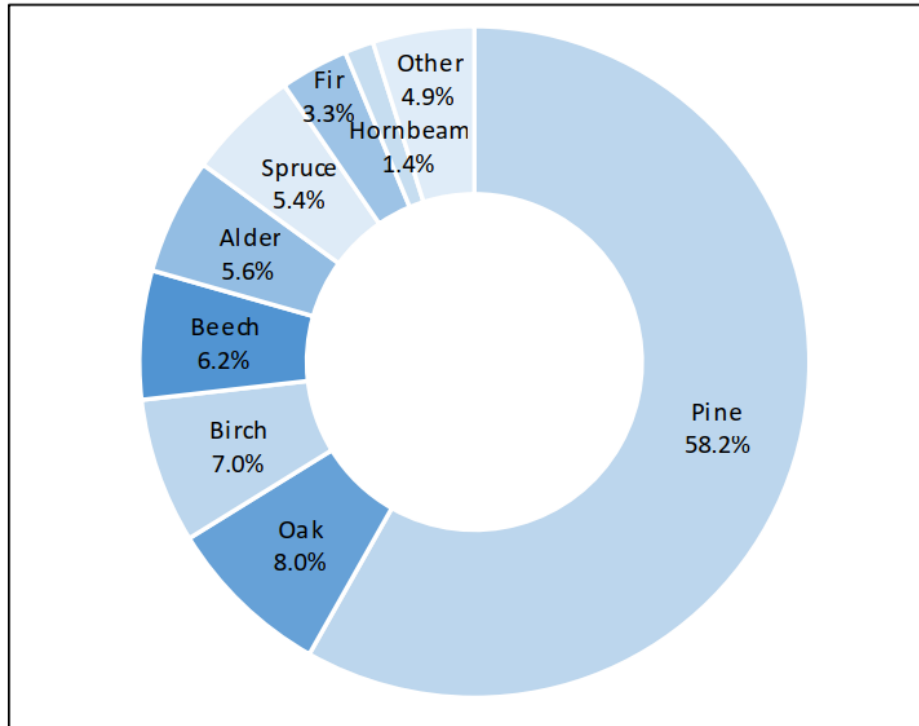


図 2.31.優占種による林地の構造

20 世紀の最後の 40 年間は、更新面積が段階的に減少し、その結果、最も若い年齢層の森林が占める割合も減少した。21 世紀に入ってから、この傾向に変化が見られるようになった。森林生態系を安定させるための措置がとられており、また、1980 年代前半から更新面積に占める天然更新の割合が増加していることも注目すべき点である。この割合は、1976 年から 1980 年までは 3.4%だったが、1991 年から 1995 年までは 6.5%、1996 年から 2010 年までは 10.5%、この 6 年間は 13.8%である (p.218-219)。

ポーランドにおける新規植林の基礎となるのは、「森林被覆拡大のための国家プログラム (KPZL)」である。このプログラムは、環境保護・天然資源・林業省の主導のもと、森林研究所によって作成され、1995 年 6 月 23 日に閣議で実施が承認された。KPZL の主な目的は、国の森林被覆率を 2020 年に 30%、2050 年に 33%にすること、新規植林活動の最適な空間および時間配分を確保すること、環境および経済の優先順位と実施手段を確立することである。

木材資源の着実な増加は、国有林で初めて木材資源のアップデートが行われた 1967 年以降に記録されている。近年の国の信頼できるデータ源は、例えば民有林の資源を明らかにする国家森林インベントリ (WISL) の結果である。2005 年から 2009 年、2013 年から 2017 年の WISL データによると、同国の木材資源総量は毎年平均 3500 万 m<sup>3</sup> 増加した。残念ながら、2019 年以降、この伸びは明らかに鈍化している。

2015 年から 2020 年の期間に実施された WISL の計測によると、2019 年末時点の森林面積を参照すると、木材資源は樹皮付き丸太材で 265 万 6 千 m<sup>3</sup> の量に達した。資源のほぼ半分(49.2%)

は、樹齢クラス III と IV の林分 (forest stands) である。再植林クラス(the restocking class) (KO)、再植林用クラス(the class for restocking) (KDO)、択伐構造クラス(the class with a selection structure) (BP) と合わせると、総量に占める樹齢 100 年以上の林分のシェアは 40.3%である。

2015 年から 2020 年までの WISL の結果によると、ポーランドの森林の平均成長ストックは 287m<sup>3</sup>/ha である。(p.219)

### 8.1.2. GHG インベントリ情報

#### LULUCF における GHG の排出と吸収 (p.49)

2020 年の土地利用、土地利用変化および林業は、ほぼ-1800 万 t の CO<sub>2</sub> eq.と推定され、そのうち CO<sub>2</sub> の正味吸収量（主に林地から）は-2100 万 t CO<sub>2</sub> であった。セクター 4 の場合、2020 年は、ポーランドの森林における炭素蓄積のレベルが、2019 年にこの蓄積傾向が崩れる前の数年間に記録したレベルに達しない2年連続の年である。ポーランドの温室効果ガス(GHG) 排出量のセクター別変化の傾向は、2020 年の LULUCF セクターの CO<sub>2</sub> 排出量/吸収量は約 2,010 万 t と算出され、このセクターでは吸収量が排出量を大きく上回っている。

### 8.1.3. 排出削減目標

ポーランドは欧州連合 (EU) に加盟しており、削減目標に EU 共同でコミットしている。(p.57-58)

### 8.1.4. 政策・対策

#### 8.1.4.1. 主要な戦略、計画、プログラム

下表は、林業セクターに関連する主要な戦略、計画、プログラムであり、その機能に影響を与え、環境保護と気候変動の緩和を条件とするものである。(p.158)

表 4.25 林業セクターにおける主な戦略、計画、プログラム

戦略、計画、プログラム	内容
実施済	
欧州委員会 (EC) が 31 日に採択した「共通農業政策に関する戦略的計画 2023-2027」。2022 年 8 月	共通農業政策 2023-2027 年戦略計画は農家を対象としたもので、新しい観点では、森林被覆の拡大や、森林の状態の改善、生物多様性を強化する活動（投資）への支援を行っている。
2014 年 12 月 12 日に EC が承認した「2014-2020 年農村開発プログラム (RDP)」について	本プログラムは、EAFRD による農村開発の支援に関する 2013 年 12 月 17 日の欧州議会と理事会の規則 (EU) 1305/2013 (OJ L 347, 20.12.2013,p. 487, as amended) に基づき、農村開発のための欧州農業基金 (EAFRD) の資源による農村開発支援の目的、優先順位、原則を定めたものである。本プログラムの最も重要な目的は、環境目標に配慮しつつ、農業の競争力を強化することである。2014 -2020 年の RDP は、6

	つの優先事項の実施に基づいており、そのうちの 2 つは直接農業に関係するものである。2つの優先事項は、自然環境と気候変動の緩和、すなわち、生態系の保護と天然資源の効率的な管理である。本プログラムは 2022 年 12 月 31 日まで延長された（12 月 23 日の欧州議会と理事会の規則（EU）2020/2220 により）。2020 年 [OJ L.437, 28.12.2020, p.1]）。
森林被覆拡大のための国家プログラム（KPZL）、1995 年に閣僚会議で採択され、2014 年に更新。	このプログラムでは、国土の森林被覆率を 2020 年までに 30%、2050 年までに 33%まで増加させることを目的とした課題を定めている。新規植林に指定された農地や、自然空間の利用構造を合理化するための包括的な行動計画を示している。
4 月 22 日に閣僚会議で採択された国家森林政策（PLP）1997	この文書は、林業分野における行動の方向性を示し、セクター間および国際的なシステムにおける林業の関連性を示している。

出典 KOBIZE IOŚ-PIB による精緻化

### 主な法律行為 (p.158)

下表は、林業セクターに関連し、その機能、環境保護や気候変動緩和の条件に影響を与える主な法律行為の一覧である。

表 4.26 林業セクターにおける 主な法律行為

法律	内容
自然保護に関する 2004 年 4 月 16 日法律 (Official Journal of the Laws of 2022, Item 916, as amended)	同法は、ナチュラ 2000 サイトを効果的に保護するために必要な保全範囲を定め、生育地と野生動植物の生息地の保護に関する 1992 年 5 月 21 日の理事会指令 92/43/EEC に基づく義務を果たすものである。 指令) (OJ L 206, 22.07.1992, p. 7, as amended) および野鳥の保護に関する 2009 年 11 月 30 日の欧州議会および理事会の指令 2009/147/EC (いわゆる鳥指令) (OJ L 20, 20.01.2010, p. 7, as amended) の両指令の目的である「Natura 2000 ネットワークにおける良好な自然保護の状態を維持または回復すること」を適切な範囲で達成することである。
農地及び林地の保護に関する 1995 年 2 月 3 日法律 (Official Journal of the Laws of 2021, Item 1326, as amended)	この法律は、農地や林地の保護、修復、利用価値の向上に関する原則を規定している。また、農地転用や森林の土地を他の用途に使用する可能性を定義している。
1991 年 9 月 28 日森林に関する法律 (Official Journal of the Laws 2022, Item 672)	同法は、森林資源の保全、保護、増強の原則を定め、森林の環境と国民経済の他の要素との関係において、森林を管理すること。その目的は、森林を保全し、森林が気候、大気、水、土壌、人間の生活環境に及ぼす好影響を軽減することである。

2014-2020 年の農村開発プログラムに含まれるサブ施策「新規植林と森林の創出への支援」に基づく財政支援の授与のための詳細条件および手続きに関する 2019 年 3 月 26 日の農業・農村開発大臣規則(Official Journal of the Laws of 2022, Item 1931)	この規則は、2014 年から 2020 年の農村開発プログラムに含まれる「新規植林と森林の創出に対する支援」という小項目における資金援助の支給、支払い、回収に関する詳細な条件と手続きを定めている。
2014-2020 年の農村開発プログラムに含まれるサブメジャー「森林生態系の回復力と環境価値を向上させる投資の支援」に基づく財政支援の授与のための詳細条件および手続きに関する 2019 年 3 月 26 日の農業・農村開発大臣規則(Official Journal of the Laws, Item 587, as amended)	同規則は、2014 年から 2020 年の農村開発プログラムに含まれるサブ施策「森林生態系の回復力と環境価値を高める投資の支援」に基づく資金援助の授与、支払い、回収に関する詳細な条件と手続きを定めている。
森林の防火に関する細則に関する 2006 年 3 月 22 日付環境大臣規則(Official Journal of the Laws of 2022, Item 1065)	同規則は、森林の防火に関する詳細な規則を定めている
森林管理のための優良事例要件に関する気候環境大臣の規則案	同規則は、森林管理作業の準備と実施において、森林所有者が従うべき手続きを定めている。2022 年 6 月 30 日に提出されたパブリックコンサルテーション

出典 KOBIZE IOŚ-PIB による精緻化

#### 8.1.4.2. 政策・施策

##### (1) 施策 51 農地・林地の合理的な管理-農地・林地の保護

影響を受ける GHG : CO<sub>2</sub> / 状況 : 実施済み

農地や森林を保護するために、その転用には法的な制約が課せられている。土地登記簿に未開拓地として記載されている土地のみ、非農業・非林業の目的に使用でき、そうでない場合は、生産に最も有用でない他の土地も使用できる。産業活動に関連する施設やその他の建造物の建設には、土地への悪影響を軽減する解決策を適用する必要がある。さらに、農地や森林を非農業・非森林業目的で使用する場合は、所管機関の同意が必要である。

##### (2) 施策 52 森林面積の整備と森林の生育能力の向上 (施策群)

影響を受ける GHG : CO<sub>2</sub> / 状況 : 実施済み

森林被覆の拡大は、ポーランドの環境、空間、経済、社会、文化、社会福祉などの分野における重要な要素であり、経済政策、さらに、国家森林政策の主要目的の一つである。この目的の実施は、1995 年に閣僚会議で採択され、2014 年に更新された「森林被覆拡大のための国家プログラム」に基づいている。その目的は、2020 年までに国内の森林被覆を 30% (2050 年には 33%) に増加させるための条件を確保し、新規植林プロジェクトを最適に配分し、環境・経済の優先順

位と実施手段を定めることである。農村開発プログラム（RDP 2014-2020）に含まれる林地の整備と森林の生存能力を向上させる措置も、森林被覆の拡大、森林の生存能力（viability）の向上によるCO<sub>2</sub>の吸収量の増加、森林減少の防止、森林地域の林分再生、新規植林の目的達成に寄与している。林地を維持・発展させ、森林の生存能力を向上させるための措置は、いくつかの方向から実施される。持続可能な森林経営に関連する追加措置のシステムには、特に、森林群の種構成と水平構造を変更するためのプログラムの策定が規定されている。GUSのデータによると、1995年から2020年までの間に283,700 haが植林された（年平均10,900ha）。同時に、ポーランドの森林面積は1995年の8756,000 ha（国土の29.4%）から2020年には926万 ha（30.9%）に増加する。

### **(3) 新規植林・林地造成の支援**

新規植林は、気候、土壌、水域の保護に大きな価値がある。森林地域はCO<sub>2</sub>を吸収し、炭素を蓄積し、地域の水系を改善する。RDP 2014-2020では、「林地開発への投資と森林の生存能力の向上」という措置が継続された。本プログラムは、気候変動への適応と同時に、CO<sub>2</sub>の吸収、すなわち排出量の削減に直接貢献する施策を支援するものである。この措置の目的は、新規植林と森林の創出によって森林面積を拡大することである。この支援は、土地と建物の登記簿に農地として記載され、耕作地や果樹園を構成し、地域の土地利用計画や空間開発の条件と方向に関する調査で植林に指定された土地に付与されるものである。この措置は、農業への有用性が低く、植林の可能性があり、農村部の景観を形成する農地を対象とするものである。2004年以降、新規植林は農村開発計画（RDP）によって支援されている。2020年まで、80,200ヘクタールの新規植林を支援し、RDP2004-2006の植林面積が最大（39,300ヘクタール）であった。

### **(4) 森林生態系の回復力と環境価値を高める投資への支援**

2019年以降、RDP2014-2020の一環として実施されるこの小対策の目的は、森林生態系の回復力と環境価値を向上させる投資を支援することである。この小計には、森林の好ましくない構造を、自然または半自然の構造に近いものに再構築することに寄与する投資が含まれる。この支援により、樹齢11年から60年の既存の森林で投資が行われ、森林の樹種構成を多様化することで生物多様性を大幅に向上させ、有害な生物的要因から土壌を保護することで土壌条件に好影響を与えることができる。この小計は、森林を良好な状態に維持するために多額の費用を必要とする民有林を対象としている。支援の目的は、林冠の下に広葉樹種を導入することにより、林分（主に針葉樹の単収獲林）の種構成を多様化し（2階建て、下層、隙間を埋める）、生物多様性を著しく高めることである。同時に、有害な生物的要因から土壌を保護することで、土壌の状態にも良い影響を与える。さらに、鳥の餌場や営巣地、避難所として特定の樹木や低木の林班（特に果物の低木や樹木を含む）がかなり密に成長することによって、有害な生物的要因に対する林班の回復力を高め、森林の生態学的安定性を高めることができる。上記の目的を効果的に達成するため

には、動物による被害から下草を守ることで、森林の生物学的回復力を向上させることができる。樹齢の若い林分に対して行われるテンディングカットは、生態系の回復力と健全性を高めるため、異常気象や火災の影響を緩和することを目的としている。

これは、気候変動への適応の必要性に鑑み、特に重要である。この小計は、森林を良好な状態に維持するために多額の支出を必要とする私有林に対応するものである。

### **森林炭素農場 (LGW)**

国有林が実施する対策の目的は、気候変動の悪影響を緩和し、大気中の CO<sub>2</sub> を吸収する森林地域の役割を実証することである。LGW に関連する措置は、23 の森林地区で実施されている。この措置は 30 年間継続され、その成果がモニターされることが期待されている。選択された森林地区では、老木の保護下に新世代を導入することで森林の垂直構造を拡大し、森林再生と土壌からの炭素排出を制限する手入れ作業を異なる方法で行い、CO<sub>2</sub> を吸収する能力が高い自然種を使用するという追加対策がとられている。この工事は、選択された森林地域で実施され、追加の炭素ストックを蓄積することを目的としている。試験的な部分は 10 年間 (2017-2026)、効果とその耐久性は 30 年間にわたりモデル化される予定である。これらの作業で期待される効果は、森林生態系における炭素バランスに関するポーランド独自のモデルの作成である。このモデルにより、異なる育林シナリオを計上し、しばしば無視される下草、下層、リター、土壌を含むすべての森林層における累積炭素蓄積量の変化を (特定の期間にわたって) 分析することができるようになる。このプロジェクトは全体として、国有林の森林基金 (Forest Fund) から資金提供されている。この対策による削減効果は、予測される森林被覆の増加量と植林地の GHG 吸収率の積として見積もられた。 (p.159-161)

## **8.1.5. 予測及び政策・対策の効果**

### **8.1.5.1. セクター別 GHG 排出量および吸収量の予測**

農業、廃棄物、土地利用、土地利用変化、林業の各セクターの排出量予測は、WEM シナリオで推定した値を WAM シナリオで用いたため、2 つの予測変種では同じ値となった。



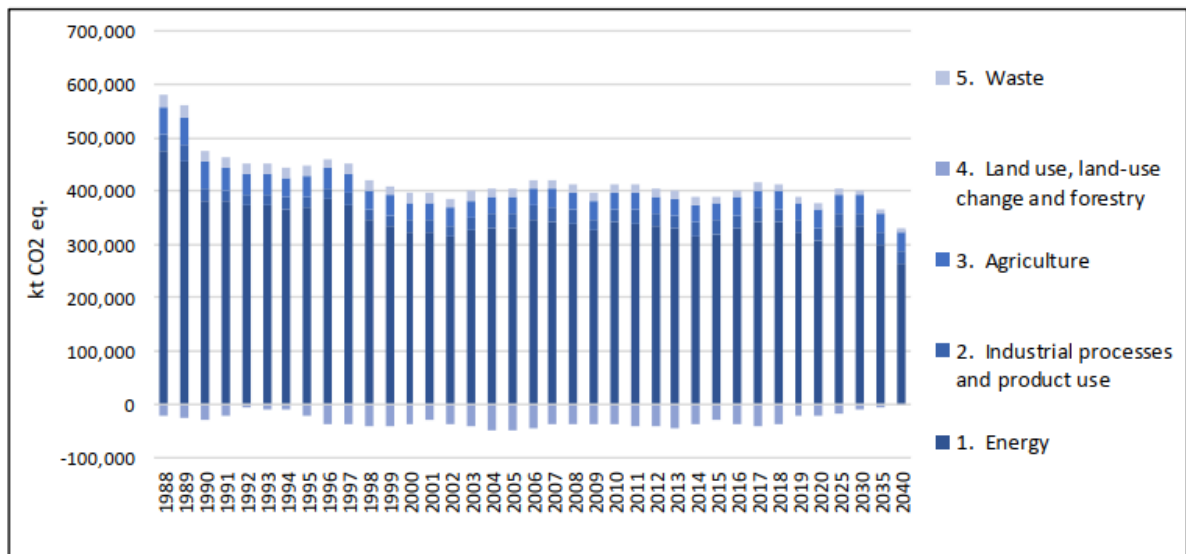


図 5.4 ポーランドのセクター別 GHG 排出量の推移 (1988-2020 年) と予測 (WEM シナリオの 2025-2040 年)

表 5.6 と表 5.7 は、2つのシナリオにおけるセクター別の二酸化炭素排出量予測の詳細な結果である。これらのデータから、すべてのセクター（廃棄物を除く）において、1988年と比較して2040年までに大幅なCO<sub>2</sub>排出量の削減が予測されていることがわかる。(p.196)

#### 8.1.5.2. 予測に適用した方法と前提条件

土地利用・土地利用変化・林業 (LULUCF) セクターの活動変化の予測ペースに関するデータを表 5.28 に示す。ポーランドの土地利用は、農業と林業の影響によって支配されている。この分野では、近年、大きな変化が見られるので、予測の作成に際して、これを計上した。この目的のために、入手可能な統計データに基づき、1988年から2019年までの期間における土地利用の方向性の変化の動的分析が行われた。当該期間において、農地面積は、主に森林、インフラなど他の形態の土地利用を優先して減少する着実な傾向があることがわかった。常用作物の栽培面積の変化は、EU加盟後、農業の構造転換が共通農業政策 (CAP) および関連する金融施策の影響をますます強く受けるようになったことを示唆している。これらの措置には、特に、自主的に環境保護に貢献する慣行を用いる土地所有者への財政支援、気候変動の緩和、農林業セクターの気候変動への適応に貢献することが含まれる。新規植林、持続可能な森林管理、土壌や水域の保護といった対策は、GHGの排出削減に最も貢献するものである。(p.216-218)

土地利用・土地利用変化・林業の分野における土地利用活動の予想される変化のペースは、気候環境省と農業農村開発省から入手したデータ、および環境保護研究所-国立研究機関 (KOBIZE IOŚ-PIB) の独自の分析に基づいて作成されたものである。

排出量・吸収量の予測の作成にあたり、以下のチームの作業結果を利用した。

- 林業活動に起因する GHG の排出と吸収の算定に関連する国家計画の策定のための専門家グル

ープ（2017年8月4日に設立され、森林管理・測地局、森林研究所、KOBiZE IOŚ-PIB、木材技術研究所、国家森林総局 National Forest Holding の代表、気候環境省の代表から構成される）。

- 林業活動に起因する GHG の排出と吸収に関する予知データのための専門家チーム（2018年2月20日に設立され、気候環境省、国家森林総局 National Forest Holding、KOBiZE IOŚ-PIB、森林研究所、森林管理・測地局の代表者で構成されている）。

また、排出量・吸収量の予測の作成にあたっては、2021年3月に木材技術部戦略研究分析室が作成した専門家調査「2040年までのポーランドにおける木材原料・木質系材料の市場予測の要素」で示された木材収穫量・伐採木材製品（製材、木質系パネル、段ボール、紙）の予測、海外貿易見通しが活用された。この専門家調査は、排出量林業活動に伴う GHG の排出・吸収量に関する予測データ作成専門家チームの作業の一環で、「GHG の排出・吸収量に関する予測データ」を作成した。これらの予測は、気候環境省の林業・狩猟局向けに作成された以前の資料を改訂したものである。

- 2017年の「2040年までのポーランドにおける木材原料及び木質系材料の市場予測の要素」
- 2018年の「2030年までのポーランドにおける木材原料および木質系材料の市場予測の要素」

上記の専門家による研究では、気候環境省の森林狩猟局から、森林管理・測地局によって作成された2019年から2040年までの国有林とその他の森林における丸太収穫の予測を含む資料を使用した。また、林業活動に起因する GHG の排出及び吸収の算定に関する国家計画策定チームが国家林業計上計画のために作成した情報を利用した。

林地は、LULUCF セクターの中で最大の炭素吸収源である。推定される CO<sub>2</sub> の吸収量は、主に生きているバイオマスの増量によって発生する。気候変動条約への報告で使用される森林の定義は、1991年の森林に関する法律で使用される森林の定義と同じであり、森林とは次のように規定されていることに注意することが重要である。

- 1) 森林植生で覆われているか、または一時的に覆われていない、少なくとも 0.10ha のコンパクトなエリア（森林プランテーション）：木、低木、森林下生え
  - a) 林業生産を目的とするもの、または
  - b) 自然保護地または国立公園の一部を構成するもの、または
  - c) モニュメント登録されている。
- 2) 森林経営に関連し、森林経営のために占有している建物・構築物、水利施設、森林空間分割線、林道、送電線下、森林保育所、木材貯蔵所、および森林駐車場や観施設に使用されているものである。

ポーランドでは、森林や農地における炭素蓄積量の保護、維持、増加を目的とした様々な活動

が行われている。ほとんどの活動は継続的なものである。これらの活動は、表 5.29 に示す採択された政策や計画文書に起因するものである。(p.219)

表 5.29 森林戦略、森林管理、土地利用の分野で採用されている国家戦略・政策の特徴

国家戦略・政策	内容
森林に関する 1991 年 9 月 28 日の法律 ( <i>Official Journal of Laws of 2018, Item 2129, as 修正済み</i> )	同法は、森林資源の保全、保護、増強の原則と、環境と国民経済の他の要素との関係における森林管理の原則を定めている。
国家林業政策 (PLP) 1997 年 4 月 22 日、閣僚理事会にて採択。	この文書は、林業分野における行動の方向性を示し、セクター間および国際的なシステムにおける林業の関連性を示している。
1995 年に閣僚会議で採択された「森林被覆拡大のための国家プログラム (KPZL) 」	森林増加のための国家プログラムは戦略的な研究である。国の自然空間を形成するための森林政策手段であり、森林被覆の増加の分野における地域空間開発計画を策定するための一般的なガイドラインが含まれている。 KPZL で採用された新規植林の優遇措置は、地域や地方独自の解決策を生み出すのに役立つかもしれない。KPZL の目的は、2020 年までに国の森林被覆率を 30%に、2050 年以降は 33%にすることであり、新規植林活動の最適な配分を確保し、環境と経済の優先順位を設定し、実施手段を適合させることである。新規植林プロジェクトは、国の多機能で持続可能な開発のための要素である。
森林生殖材料に関する 2001 年 6 月 7 日の法律 ( <i>Official Journal of Law of the Year 2019 年、第 1097 号</i> )	同法は、基本的な森林材料の登録、森林生殖材料の販売、販売される基本的な森林材料と森林生殖材料の管理、種子の地域化について規定している。
農地及び森林の保護に関する 1995 年 2 月 3 日法律 ( <i>Official Journal of the Laws of 2017, Item 1161</i> )	同法は、農地や森林の保護に関する原則を規定し森林の再生と土地の利用価値の向上、および森林地域の非森林利用目的への転換の可能性について規定している。 この法律に含まれる解決策は、不合理な農業や森林に対抗することを目的としている。生産スペース管理この目的は、規制によって達成することができる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>農林業以外の農地利用を制限し、農地の劣化や荒廃を防ぎ、非農業活動や大規模な地殻変動による農業生産の損失を防止する。</li> <li>農業用地の埋め立てと利用。</li> <li>自然の貯水池である泥炭地や池の保全。</li> <li>地形の自然な起伏の変化を制限すること。</li> </ul>
自然保護に関する 2004 年 4 月 16 日法律	この法律は、ナチュラ 2000 サイトを効果的に保護し、生息地指令と鳥類指令の義務を果たし、以下を達成するために必要な保護の範囲を定めている。

(Official Journal of the Laws of 2018, Item 1614, as amended)	両指令の目的である、ナチュラ 2000 ネットワークの保護対象物の良好な保全状態の維持または回復を適切な範囲で行うこと。
---	--

森林政策は、1991年9月28日の森林に関する法律に基づいて制定された1997年の国家森林政策（PLP）で指定された目標の継続的な実施を規定していることに留意すべきである。1997年のPLPの主な目的は、特に以下の通りである（p.222-225）。

1) 森林の持続可能性、特にその多機能性を確保する必要があり、そのためには、以下のような国の森林資源を増加させることが必要である

- a) 森林資源の状態の改善とその包括的な保護。
- b) 森林管理を、これまでの原材料モデルから、環境に優しく経済的に持続可能な多機能森林管理モデルへと方向転換すること。これによりポーランドの林業の特殊性を考慮し、ヘルシンキ・プロセスで欧州向けに策定された基準に対応する。2) 以下による森林資源の増加
  - a) 農業に適さない土地に徐々に植林し、自然の生産力を保護、ならびに十分に活用することによって、空間的に最適な森林構造を実現し、2020年に30%、21世紀半ばに33%まで森林被覆率を増加させる。
  - b) 森林生態系の回復と再生。主に、適切な生息地で、単一種の森林を混合林に復元し、生物学的な改善策を講じる。
  - c) 民有林の荒廃した放置林を再生し、生態系を回復させること。（p.222）

森林が持つ様々な機能をより広く発揮できるよう、森林の状態を改善し、保護するために、以下のような森林管理活動を継続する必要がある。

- 1) 生物学的・生態学的な森林保全の方法を普及させることにより、有害な生物的・環境的要因に対する森林の健全性と回復力を向上させること。
- 2) 化学物質（農薬、鉱物性肥料など）の使用を制限すること。
- 3) 森林の持続可能性を損なわず、森林の状態に悪影響を与えないような方法で、森林による保護的・社会的機能を提供すること。
- 4) 次の仮定を考慮する。
  - a) 伐採制限によって規制される木材資源の利用は、森林の育成と保全の目的から生じる必要性から生じるものであり、可能な限り最高の品質の木材を継続的に生産することを目的としている。
  - b) 手入れをする際に伐採する木材の量は、現在の増加分を超えないようにする必要がある。
  - c) 成熟した森林からの伐採量は、保護と社会的機能の実施による制限、現在と将来の森林種と林齢構造、生育地の特性との適合性の程度、計画した経済目的の達成度、森林群の再植林と再建する必要がある。

- d) 狩猟動物の生息数は、森林管理および森林保護の目的を損なわない程度に調整される。
  - e) 森林地帯でのレクリエーションや観光は、森林の社会的機能と保護および生産的機能を調和させる方法で規制し、目標を設定する。
  - f) すべての林地の法的保護の有効性が改善される。
- (p.222-223)

LULUCF セクターにおける気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 分類 IPCC4.A 林地の GHG 排出量と吸収量の予測方法は、2010 年から 2017 年の期間に決定した管理手法の定量的効果 (最終伐採とプレファイナル切断の強度指標の形で) の一定値の使用に基づいていることに注意されたい。さらに、カナダ林業セクターの炭素収支モデル (CBM-CFS) を用いて行われた予後シミュレーションの一部として、気候条件が長期にわたって一定であることが仮定された。モデル化作業自体は、以下の要素に基づいて行われた。

- 自然や森林の地域性を考慮し、均質な (均一な) 樹齢と樹種グループからなる林分を単位面積とすること。
- 木材資源の開発動態における 3 つの主要な攪乱グループ: 主伐前伐採、主伐、山火事、を使用。
- 具体的な攪乱を定量化するデータとして、年別、個々の樹種・樹齢別、自然・森林地域別に分類された木材伐採量データを使用する。 (p.223)

土地利用分野における対策の範囲は、表 5.29 に記載した政策の機会と限界の範囲を反映したものである。GHG 排出量と吸収量の予測の作成では、気候変動と環境変動の進行に適応した伐採強度指標 (harvesting intensity indicators) を使用した。これは、2010 年から 2019 年の期間において定量化された森林管理手法を表し、樹齢階級とサブクラスについて、丸太材資源の総量に対する主伐と主伐前伐採に分けた伐採割合として決定されている。 (p.223)

歴史的期間 (2010-2019) における森林管理に関するこれらの伐採強度指標は、区別された層、すなわち国有林が管理する森林とそれ以外の森林について別々に推定された。伐採の区分 (主伐と主伐前伐採) において、2 つの層の森林における伐採強度指標の間には同様の関係があると仮定した (すなわち、主伐は若い林齢層よりも高い林齢層でより集中的に行われ、主伐前伐採は老齢層よりも若齢層でより集中的に行われている)。しかし、主伐と主伐前伐採のシェアには層によって違いがある。主伐のシェアは国有林で高く、主伐前伐採のシェアは他の森林で高い。

主伐と主伐前伐採の伐採強度指標を樹齢クラスとサブクラス別に見ると、区別された森林層における年間伐採量は以下の通りである。表 5.30 は、WEM シナリオにおける 2017 年から 2030 年までの期間の伐採木材量 (樹皮を除いた丸材 m<sup>3</sup>) である。2031 年から 2040 年までの木材収穫量のデータは、2017 年から 2030 年までの期間に基づく値の外挿を利用した。 (p.224)

表 5.30 WEM シナリオにおける国有林公社が管理する森林とその他の森林の樹齢階級とサブクラスに対する主伐と主伐前の伐採強度の指標

Item	Age classes and subclasses	Harvesting intensity indicators in the WEM scenario			
		Final felling	Pre-final cuts	Final felling	Pre-final cuts
		State Forests		Other forests	
1	Ia (1-10)	0.0000	0.5668	0.0000	0.4227
2	Ib (11-20 years)	0.0008	0.5271	0.0003	0.3931
3	IIa (21-30 years)	0.0014	0.2323	0.0005	0.1732
4	IIb (31-40 years)	0.0038	0.2109	0.0013	0.1573
5	IIIa (41-50 years)	0.0049	0.1854	0.0017	0.1382
6	IIIb (51-60 years)	0.0066	0.1766	0.0023	0.1317
7	IVa (61-70 years)	0.0285	0.1418	0.0099	0.1058
8	IVb (71-80 years)	0.0508	0.1302	0.0176	0.0971
9	Va (81-90 years)	0.1973	0.0733	0.0685	0.0547
10	Vb (91-100 years)	0.2868	0.0487	0.0995	0.0363
11	VI (101-120 years)	0.3376	0.0264	0.1171	0.0197
12	VII and older (more than 120 years)	0.2254	0.0154	0.0782	0.0115
13	KO - restocking class, KDO - class for restocking and BP - class with a selection structure	0.6610	0.0004	0.2293	0.0003

表 5.31 WEM シナリオにおける 2017 年から 2030 年までの期間での木材収穫量の推移

森林管理シナリオ	期間	カッティングカテゴリ	木材の収穫		
			国有林	その他の森林	合計
			丸太（樹皮なし）千m <sup>3</sup> /年		
ダブルエム	2017-2020	合計	40 504	5887	46391
	2021-2025	合計	42104	6230	48334
	2026-2030	合計	43880	6696	50576

WEM シナリオのデータの場合、森林管理手法とその特性（森林利用規則、森林の種と年齢構造など）に関する利用可能な情報を分析した。予測作成時にポーランドの森林を 2 つの層に分けたのは、特に、伐採の強度と構造、森林の状態や管理に関するデータの入手可能性と信頼性の違いによって正当化される。

2010 年以降、あらゆる所有形態の森林に関するデータの主要な情報源は、国家森林インベントリ（WISL）である。このインベントリは、特に木材資源の構造と量に関する情報を提供する。連続したインベントリサイクルにより、ポーランドの森林の変化を監視するためにも使用されている。WISL の結果と森林管理に関するより詳細なデータに基づいて、国有林は 2 つの階層に分けられることになった。

- 国有林 - ポーランドの森林面積と木材資源の大部分（約 77%）を占め、国有林の森林管理に関する指示と内部規則で定められた方法に基づく統一的な手法が適用されている国有林。
- 国有林以外の森林（「その他の森林」とも呼ばれる）：その他の所有形態の森林を含み、その総面積および資源量はポーランドの総森林面積の約 23%に相当する。その他の森林には、個人所有

の森林、国立公園が管理する森林、国庫の農業用財産ストック、国庫のその他の森林、地方自治体の森林が含まれる。このグループでは、私有地の森林が圧倒的に多く、その他の不動産はポーランドの森林面積に占める割合が少ない。このグループの特徴は、森林管理の方法が異なることであり、特に伐採率が第1層（国有林）の森林よりも著しく低いことに表れている。（p.224）

表 5.32 成長株の木材量の予測構造

種類	体積 [百万m3]				
	年				
	2020	2025	2030	2035	2040
パイン	1 634.64	1 637.23	1 637.23	1 697.97	1 723.53
スプルース	167.79	163.45	163.45	166.08	163.59
ファイア	110.96	114.42	114.42	125.99	131.46
その他の針葉樹	29.77	32.69	32.69	34.36	67.19
<b>針葉樹合計</b>	<b>1 943.16</b>	<b>1 947.79</b>	<b>1 947.79</b>	<b>2 024.40</b>	<b>2 056.55</b>
ブナ	184.03	185.24	185.24	194.71	198.64
オーク	175.91	179.80	179.80	194.71	201.57
Hornbeam	40.60	43.59	43.59	51.54	55.50
バーチ	132.61	133.48	133.48	140.30	143.14
アルダー	148.85	152.55	152.55	166.08	172.35
ポプラ	2.71	2.72	2.72	2.86	2.92
アスペン	18.94	21.79	21.79	22.91	26.29
その他の広葉樹	56.83	59.93	59.93	62.99	67.19
<b>広葉樹の合計</b>	<b>763.19</b>	<b>776.39</b>	<b>776.39</b>	<b>838.97</b>	<b>864.69</b>
<b>総計</b>	<b>2 706.35</b>	<b>2 724.18</b>	<b>2 724.18</b>	<b>2 863.36</b>	<b>2 921.24</b>

出典気候環境部森林・狩猟局によるデータ

LULUCF セクターの他の IPCC 分類の GHG の予測の場合、その方法は、2022 年国家インベントリ報告書 2022 に記載された GHG インベントリに適用される推定パターンに従っている。排出指標の更新に必要な予見データがない場合、1990 年から 2020 年までのデータから外挿した値を使用した。活動量データがない場合にも同様の手法を適用した（WEM シナリオで推定された値を WAM シナリオで使用した）。（p.225）

### 8.1.6. 脆弱性の評価、気候変動の影響及び適応策

#### 森林政策 (p.267-268)

干ばつや森林火災の対策として重要なものには、「インフラと環境に関する業務プログラム 2014-2020」の下で実施された、森林を気候変動に適応させるための包括的プロジェクトがある。

- 森林・林業の気候変動への適応-低地における小規模な保水と浸食の防止（MRN2）；このプロジェクトには、17 の国有林地域総局（RDLPs）のエリア内の 113 の森林地区で実施される対策が含まれている。
- 森林と林業の気候変動への適応-山間部における小規模な保水と浸食の防止（MRG2）；4 RDLP（ポーランド南部）の地域の 47 森林地区で対策が実施されている。
- 森林と林業の気候変動への適応-森林火災に関連する危険の防止、対策、影響の制限（PPOŻ）；

対策は 17 RDLP の地域の 135 森林地区で実施されている。

最初の 2 つのプロジェクトは、小規模な保水と浸食防止に関する対策で、POliS 2007-2013 の下で行われた以前のプロジェクトのパターンに沿って、低地と山地に分けて、これらの地域の特殊性に鑑みて実施されるものである。この 2 つのプロジェクトの一環として、2022 年末までに合計約 2,260 の構造物が建設され、水をせき止めたり流れを遅くしたり、合計約 250 万 m<sup>3</sup> の水を貯水池に貯留することが計画されている。

PPO のプロジェクトの主な目的は、森林火災による悪影響を減らし、危険源を効率的に突き止め、損失を最小限に抑えることである。そして長期的には、平均火災面積を減らし、特に火災リスクのカテゴリー I に分類される森林地区での森林観測を拡大することである。このプロジェクトで実施された最も重要な投資は以下の通り。

- 早期警報・危険予知システムの開発と近代化（防火監視所の建設と近代化（70 項目）、火災の位置と検知を可能にする高度な機器の購入（114 項目）、警報・通報所（PAD）の追加機器の提供（16 項目）、気象観測所の建設（11 項目）など）。
- 森林火災に対応するための消火・救助システムの技術支援（消火・パトロール用機器の購入など）（67 件このプロジェクトの実施は、自然災害（気候の温暖化に伴い、ますますリスクが高まっている火災など）に対する森林の回復力の強化、森林火災の早期警報システムの有効性の向上、火災の発生範囲とそれに伴う悪影響の軽減などに貢献することになると考えられる。

また、異常気象の激化に伴う森林生態系への負荷増大に備えるため、以下のような対策も実施した。

- モノカルチャーの再構築、混交林の育成。
- 気候変動に備え、より耐性のある種の普及を促進すること。
- 危険の予知と効果的な害虫駆除の推進。現在、「2030 年までのポーランドの森林枯渇防止と緩和策のための包括的プログラム」の作成が進められている。その目的は、自然現象（干ばつや火災）の発生を防ぐ、または悪影響を最小限に抑えること、高潮、洪水、浸水の破壊的影響を、小規模な保水システムの開発、過度の土壌侵食の防止、気候変動の進行によって脅かされた森林生態系の回復力の強化によって軽減することである。

### アグロフォレストリー (p.272)

アグロフォレストリー：2022 年以降、「2014-2020 年農村開発プログラム」に含まれる小計 8.1 「新規植林と森林の造成への支援」の一環として、農地内の巣植え樹木（midfield tree clusters）の植林に補助金が交付されている。この援助は、少なくとも 0.1 ha の面積を持つ耕地に樹木群（tree clusters）を巣植えするために与えられる。植林される樹木の種構成は、在来種の樹木または低木のみで、広葉樹の割合が 90%以上であることが必要である。この支援は保水力を高め、干



ばつを防ぎ、水域への汚染物質の排出を減らすための重要な対策となる。農地内の樹木群は水や風による浸食を防ぎ、二酸化炭素の吸収を促進する。

### 8.1.7. 研究及び規則的観察

#### 衛星システム (p.321)

ポーランドは欧州気象衛星機関（EUMETSAT）および欧州宇宙機関（ESA）に加盟しており、気象・環境衛星からのデータを迅速に入手できるようになっている。また、これらの機関が行う衛星システムの維持・開発業務にも参加している。環境と気象の監視を目的とした気象・環境衛星システムからのデータの受信、処理、提供の運用は、クラクフの気象・水管理研究所（IMGW-PIB）の衛星リモートセンシングセンターで行われている。森林火災の発見等にも役立っている。

### 8.1.8. 教育、研修及び普及啓発

森林教育は気候に関する教育として特に重要である。州森林局によって大規模に実施され、その教育活動は非常に多様である。COVID-19の大流行のため、2020年は非常に非典型的であった。そのため、オンラインを除くすべての活動への参加者の総数は例年より少なく（2019年は約120万人）、それでも37万6000人を超えた（432森林地区での活動も含む）。教育活動で非常に人気があるのは、気候変動の時代における森林の役割とその重要性を示す授業である。2020年には、森林地区が全国の約3,000の学校と協力し、1,700以上の共同プロジェクトやフィールド活動を実施しました。州森林局は、54の教育センター、212の森林室、758の教育用通路、博物館、州森林情報センター（CILP）が発行する教育資料からなる非常に強力な教育インフラも持っている。特に教育インフラが充実している森林振興団地の一部である森林地区が、教育において最も大きな役割を担っている。教育担当者は、約5,000人の国有林の職員で構成され、さまざまな形式の専門的改善への参加を通じて継続的に能力を高めているため、教育の内容や形態は、気候変動に関連する世界規模の課題にますます大きく対応するようになってきている。

州森林局は教育にも多大な資源を投入し、独自の教育インフラを整備している。54の森林教育センター、数百の様々なタイプの教室、現場での多くの教育経路など、独自の教育インフラを整備している。さらに、学校での授業、コンテスト、展示会、フェスティバルに資金を提供し、出版やメディア事業にも携わっており、これらの事業は州森林情報センター（CILP）が専門としている。（p.340）