



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



BUNDESWALDINVENTUR

Ліси Німеччини

Вибрані результати третьої федеральної інвентаризації лісів





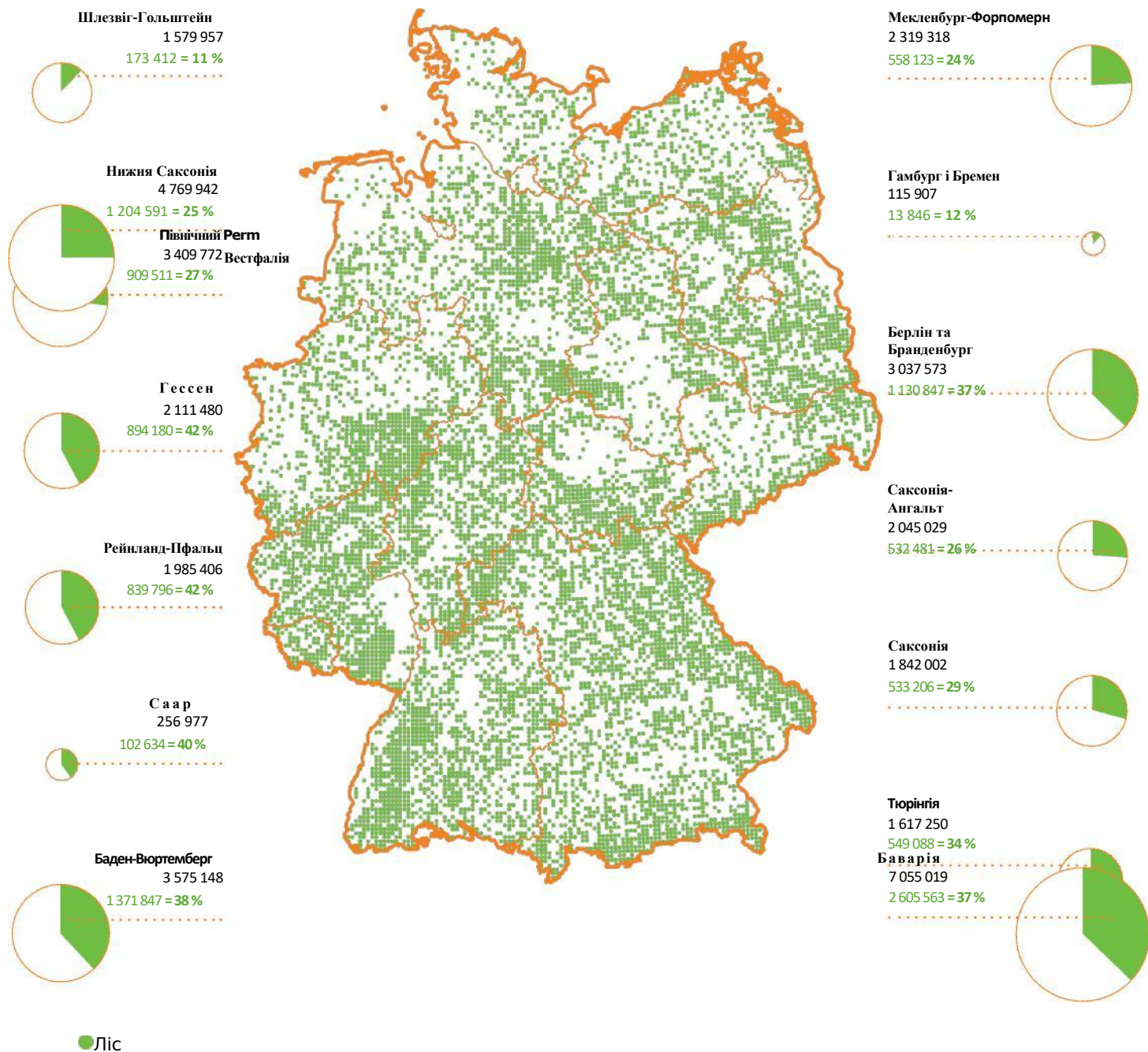
Розподіл лісів у Німеччині

Німеччина

35 720 780 площі країни

11 419 124 га лісової площі = 32 %

Усі площі вказано в гектарах



Шановні громадяни,

для мене майже немає іншого такого місця, як ліс, яке було б настільки мінливим, настільки різноманітним і яке могло б дивувати нас новими враженнями в будь-який час доби. Тому я так люблю гуляти лісом — навесні, коли перші проліски забарвлюють ліс у білий колір, влітку, коли він дарує прохолодну тінь. Восени листя забарвлює його у яскраві кольори, а взимку сніг і мороз надають йому чарівності.

Те, що ми помічаємо лише з другого погляду, - це цінні блага, які дарує нам ліс: деревина, кисень, чиста вода, прохолодне повітря, атмосфера для відпочинку та середовище існування для незліченних видів. Щоб так було й надалі, ми маємо дбати про ліс - і господарювати в ньому стабільно.

А для цього ми маємо знати його та розуміти. У цьому допомагає Федеральна інвентаризація лісів. Її третій, на сьогодні найактуальніший, збір даних, який відбувся у 2011 та 2012 роках, дає нам цікаві відомості:

Площа лісів у Німеччині залишається незмінною з часу останнього обстеження у 2002 році: таким чином, лісами в Німеччині вкрито третину території країни — 11,4 мільйона гектарів. У нас більше деревини, ніж у будь-якій іншій країні Європейського Союзу. І хоча ми використовуємо дедалі більше деревини, наші ліси виробляють більше, ніж нам потрібно: запаси деревини в лісах зросли до 3,7 мільярда кубічних метрів. 90 мільярдів старих і молодих ялин, сосен, буків, дубів та рідкісних порід дерев визначають обличчя німецького лісу. З часу останнього обстеження частка листяних дерев зросла. Також наші ліси стали різноманітнішими та мають структуру, ближчу до природної. Ми знаходимо більше мертвої деревини - важливої основи для біорізноманіття.

Гарний стан лісу - це результат раціонального та сталого управління з боку наших власників лісів та лісників. А також лісової політики, яка робить ставку на рівновагу та сталість і розподіляє відповідальність між багатьма: приблизно половина німецьких лісів перебуває у приватній власності. П'ята частина належить громадам, містам та іншим громадським організаціям. Третина належить федеральним землям та федеральному уряду.

Але ми також маємо діяти. Прикладом є ялина: Федеральна інвентаризація лісів показує, що ялина, важливе джерело сировини для лісової промисловості, у багатьох місцях скорочується. Тут ми маємо запитати себе: скільки ялинових лісів нам потрібно і які альтернативи ялині існують з огляду на кліматичні зміни?

Щоб знайти відповіді на ці питання та забезпечити найкраще використання лісу й у майбутньому, я хочу, у діалозі з усіма, хто цікавиться лісом та активно працює в цій сфері, розвинути «Лісову стратегію 2020» як центральний керівний орієнтир для лісу, лісового господарства та використання деревини. Федеральна інвентаризація лісів є науково обґрунтованою основою для цього.

Незалежно від того, чи ви - любитель прогулянок, користувач лісових ресурсів, захисник природи, власник лісу чи лісник. Я хотіла би запросити вас познайомитися з функціями лісу та навчитися цінувати його значення.

Бажаю вам приємного читання - і, звісно, приємного наступного візиту до лісу!

Ваша

Юлія Кльокнер
Федеральний міністр продовольства та сільського господарства



Передмова	1	Ліс як джерело сировини – запаси деревини на рекордному рівні	29
Німеччина — країна лісів — Площа лісів залишається незмінною	3	Запаси продовжують зростати	30
		Зростання запасів переважно за рахунок товстих дерев	31
Ліси – переважно у приватній власності	9	Особливий випадок: ялина — запаси зменшилися	33
Різноманітні лісові ресурси в різних федеральних землях	10	Приріст деревини на високому рівні	33
		Використання деревини на високому рівні	34
		Приріст перевищує використання	36
Ліс як середовище існування – більше біологічного різноманіття в лісі	11	Використання деревини дедалі більше обмежується або припиняється	38
Ялина, сосна, бук, дуб - найпоширеніші породи дерев	12		
Пошкодження лісів змусили переглянути підходи – кліматичні зміни ставлять нові виклики	15	Ліс як захисник клімату – як і раніше, є поглиначем вуглецю	39
Більше старовікових лісів	16		
Збільшилася частка листяних дерев	17	Вимірювання лісу	43
Більш різноманітний склад лісу	19	Працюємо під час інвентаризації - процедура інвентаризації	44
Наближеність до природного складу деревних порід - дещо покращилася	22	Федеральна інвентаризація лісів - усталена інформаційна база	48
Мертва деревина - більше, ніж десять років тому	23		
Біотопи, що перебувають під особливим захистом – п'ять відсотків площі лісів	26	Фахові терміни	49
Інвазивні рослини в лісі - наразі мають незначне значення	26	Перелік ілюстрацій	52
Дерева-біотопи – сходинки до біологічного різноманіття	27	Видавнича інформація	52
Стан збереження великомасштабних типів лісових біотопів Директиви оселищ (FFH)	28	Федеральна інвентаризація лісів та моделювання розвитку лісів і обсягів деревини в інтернеті	



Лісові угіддя Німеччини — площа лісів залишається незмінною

Третина території Німеччини вкрита лісами. Це становить 11,4 млн гектарів. Відповідальність за ліси покладається на багатьох. Половина німецьких лісів перебуває у приватній власності.

Німеччина — густонаселена країна. На 35,7 млн гектарів проживає понад 80 млн людей. Протягом століть людина інтенсивно заселяє та обробляє землю в Німеччині. 13 % території країни використовується для забудови та транспорту. На 52 % території ведеться сільське господарство. Таким чином, сільське господарство є найбільшим видом землекористування в Німеччині. Далі йдуть ліси та лісове господарство — 32 %.

Протягом останніх десятиліть зросли вимоги до рівня життя та споживання, а також до збереження навколишнього середовища. Це призводить до посилення конкуренції між різними формами землекористування. Успішним

досягненням Федерального закону про ліси є те, що ліси, як і раніше, займають третину території країни, а їхні запаси збережені.

Площа лісів у період з 2002 по 2012 рік змінилася незначно. На втрату 58 000 гектарів лісу припадає 108 000 гектарів нових лісів. У цілому площа лісів збільшилася на 0,4 % або 50 000 гектарів.

Нераціональна експлуатація лісів — ні, дякуємо!

Ліс у Німеччині сьогодні важливий як ніколи:

він очищає наше повітря, виробляє життєво необхідний кисень, забезпечує нас питною водою та є домівкою для багатьох видів тварин і рослин. У густонаселеній Німеччині ліс надає простір для відпочинку та спілкування з природою. І, що не менш важливо, ліс є джерелом найважливішої поновлюваної сировини — деревини. Таким чином, він робить істотний внесок у створення робочих місць та формування доданої вартості в сільській місцевості.

Те, що сьогодні третина території Німеччини все ще вкрита лісами і що ми можемо користуватися нашими лісами та насолоджуватися ними, не є само собою зрозумілим. Про це свідчить як погляд на інші країни чи континенти, так і погляд у минуле нашої власної (лісової) історії.

лісом. Дані Федеральної лісової інвентаризації свідчать, що ці закони ефективно захищають ліс від неналежного поводження, надмірної експлуатації, вирубки та втрати площ.

Саме лісове господарство зберігає ліс

Німецьке лісове господарство омолоджує, доглядає та управляє лісами, забезпечуючи їхні різноманітні функції для суспільства на засадах сталого розвитку. Воно має понад 300 років досвіду сталого використання лісових ресурсів. Хоча на початку поняття сталого розвитку стосувалося лише забезпечення деревиною, лісове господарство, за підтримки науки та досліджень, продовжило розвивати цей принцип. Метою є постійне й оптимальне забезпечення різноманітних економічних, екологічних та соціальних функцій лісу на благо нинішніх і майбутніх поколінь.

Хранитель лісу — Федеральний закон про ліси

Федеральний закон про ліси протягом останніх десятиліть значною мірою сприяв збереженню лісів. Разом із законами про ліси федеральних земель він з 1975 року регулює поводження з

Площа лісів — історичний розвиток

З часу поширення землеробства близько 7 000 років тому людина дедалі сильніше впливає на ліси. Інтенсивне використання лісів у Середньовіччі та до промислової революції призвело на початку XIX століття до мінімального рівня лісистості. Тоді ландшафт характеризувався оголеними та пустельними ділянками.

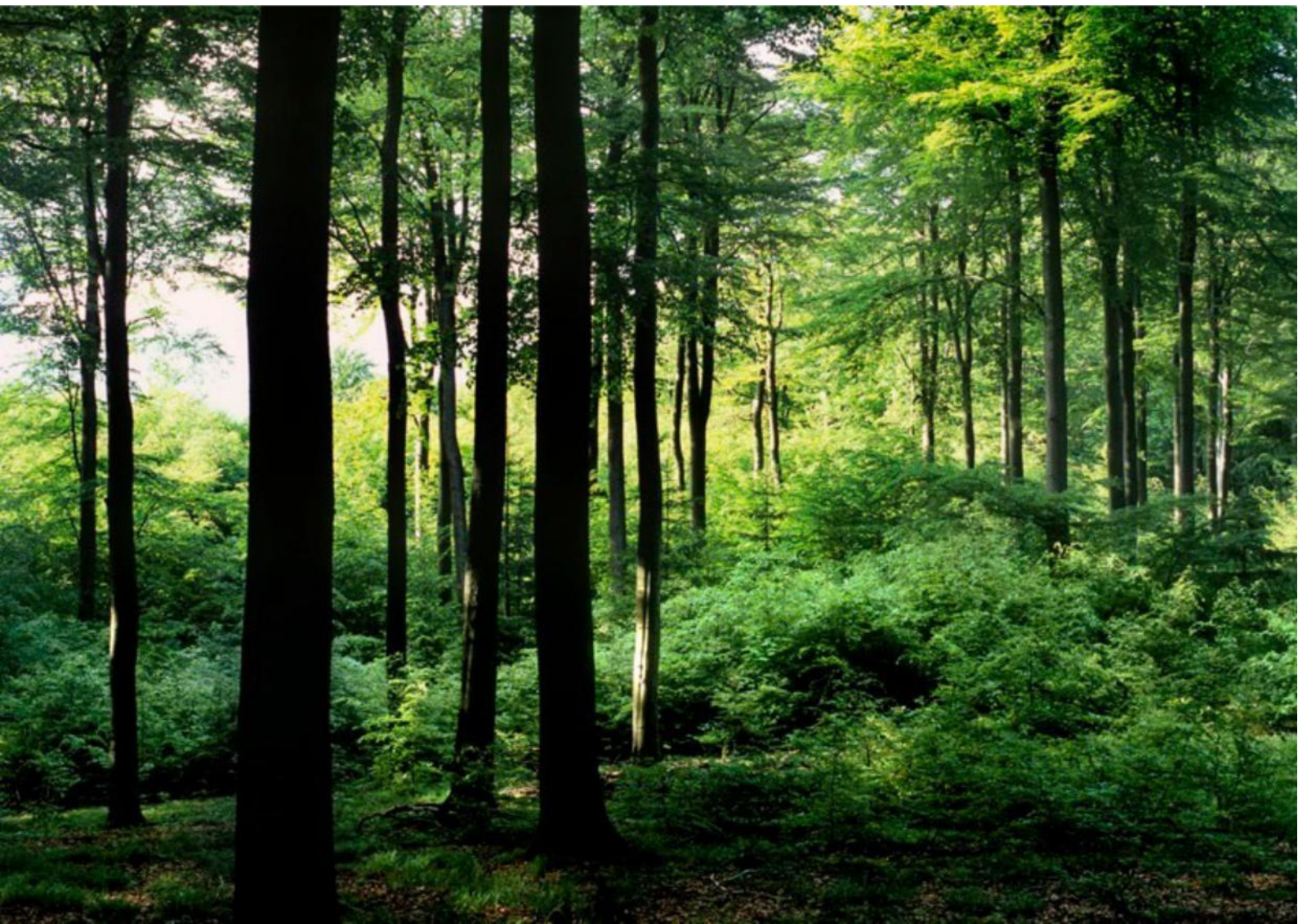
Водночас зростала потреба в деревині для виробництва енергії, гірничої справи, виплавки заліза та будівельної галузі. Щоб запобігти загрозі дефіциту деревини, Ганс Карл фон Карловіц та інші лісівники у XVIII столітті сформулювали засади сталого лісового господарства. У ході лісових та земельних реформ, які переглянули систему використання багатьох лісів, лісівники почали проводити лісовідновлення. Тиск на

лісів зменшився лише тоді, коли набирали значення нові джерела енергії, такі як вугілля, і деревина перестала бути основним паливом для всіх галузей економіки.

Поступово ліси відновлювалися, а лісові площі знову збільшувалися. Останнє велике виснаження лісових ресурсів відбулося під час та після Другої світової війни. Військові руйнування, репараційні вирубки та великий попит на деревину для відбудови взяли свою данину. Масове розмноження короїдів змусило провести додаткові вирубки. Так утворилися великі оголені ділянки. Відновлення лісів є значним культурним досягненням. Воно мало настільки великий вплив, що в той час на зворотному боці

50-пфеннігової монети у вигляді жінки, яка садить дуб.

Завдяки 300-річному досвіду сталого використання лісових ресурсів ми можемо користуватися ними й насолоджуватися ними й донині.





«Хлібне дерево» німецького лісового господарства — так ще називають ялицю. Вона росте порівняно швидко і має чудові властивості деревини.

Ліс: що це таке насправді?

З ботанічної точки зору ліс — це рослинність, що складається з дерев, площа якої настільки велика, що дозволяє сформуватися лісовому клімату. Це відрізняє ліс, наприклад, від деревних алей, паркових зон або розсадників.

З юридичної точки зору ліс — це будь-яка земельна ділянка, засаджена лісовими рослинами (§ 2 Федерального закону про ліси). Лісники традиційно називають цю територію «лісовим масивом». Сюди також входять лісові ділянки, на яких тимчасово немає дерев (прогалини та оголені ділянки).

До лісу також належать ділянки, на яких постійно відсутні дерева, такі як лісові дороги, майданчики для складування деревини, смуги розмежування та захисні смуги, а також інші ділянки, пов'язані з лісом і призначені для його обслуговування. Ці ділянки називаються «нелісовими угіддями».

Федеральна лісова інвентаризація базується на законодавчому визначенні лісу. З метою чіткого та єдиного розмежування додатково встановлено, що ділянка вважається лісом лише тоді, коли її площа становить щонайменше 0,1 гектара, а ширина — 10 метрів (див. Терміни: Ліс).

Федеральна лісова інвентаризація охопила 11,4 млн гектарів лісу. Понад 98 % з них є доступними для обстеження. Саме на цих ділянках інвентаризаційні бригади збирали дані.

Так званий «лісовий масив» із загальною площею близько 10,9 млн гектарів є найбільшою категорією площ (95 %). Більшість результатів Федеральної лісової інвентаризації стосуються лісового масиву. На «нелісові угіддя» припадає

решта — трохи менше 328 000 гектарів, або 3 % лісової площі. Вони виконують важливі функції для лісового господарства (наприклад, як місця складування деревини), для відпочинку (наприклад, лісові стежки) та як середовище існування для видів тварин і рослин, що потребують світла та тепла. Різноманітні функції лісу поширюються на всю його площу.



Категорії лісів

Ліс 11 419 124 га			
Недоступні площі 203 749 га	Ліси, доступні для відвідування 11 215 375 га		
	Не лісові 327 385 га	Лісові ділянки 10 887 990 га	
		Не вкриті лісом 40 852 га	Вкриті лісом 10 847 138 га

гектар = га

Ліс, доступний для відвідування: тут інвентаризаційні бригади збирали дані.

Недоступна територія: Недоступна, наприклад, через заборону входу або небезпечні умови місцевості.

Лісовий масив: територія, яка постійно призначена для виробництва деревини. Сюди також входять канали, траси ліній електропередач, тимчасово безлісі ділянки (оголені площі), а також дороги та просіки шириною менше 5 м, у тому числі ділянки, наприклад, у національних парках.

Нелісова ділянка: частини лісу, не призначені для виробництва деревини, наприклад, лісові дороги та просіки шириною від 5 м, а також майданчики для складування деревини.

Вкриті лісом ділянки: лісова ділянка, на якій ростуть деревостани.

Не вкриті лісом: лісова ділянка, на якій тимчасово немає дерев.



Ліс — переважно у приватній власності

З 11,4 млн гектарів лісу в Німеччині 48 % — приватні ліси. 29 % лісів належать федеральним землям, 19 % — юридичним особам і 4 % — федеральному уряду.

При цьому існують значні регіональні відмінності. Частка приватних лісів коливається від 24 % у Гессені до 67 % у Північному Рейні-Вестфалії. Часто він переважає у менш заселених сільських регіонах. Частка державних лісів коливається від 17 % у Північному Рейні-Вестфалії до 50 % у Мекленбурзі-Передпомор'ї. Більшу частину сучасних державних лісів становлять колишні феодалні ліси та секуляризовані монастирські володіння. Частка лісів, що належать юридичним особам, становить 46 % у Рейнланд-Пфальці, близько 7 % у Бранденбурзі, у Нижній Саксонії та Саксонії-Ангальт — близько 9 %. У густонаселених мегаполісних регіонах їхня частка часто є особливо високою.

Приватні ліси в Німеччині переважно мають дрібну структуру та є роздробленими. Близько половини площі приватних лісів припадає на господарства площею менше 20 гектарів. Лише 13 % приватних лісів належать господарствам площею понад 1 000 гектарів. Структура власності розвивалася по-різному в історичному та регіональному плані. Невеликі та найменші лісові ділянки у приватній власності часто виникли в результаті історичного селянського заселення або внаслідок поділу спадщини, розподілу общинних угідь чи лісорозведення на сільськогосподарських землях. Кількість юридичних та приватних власників лісів у Німеччині оцінюється в 2 млн¹.

З огляду на значну сумарну площу, що належить власникам малих та найменших приватних лісових ділянок, надання їм консультацій та супроводу з питань лісового господарства є важливою сферою лісової політики. Власники невеликих лісових ділянок часто через географічну віддаленість, міський спосіб життя або свою професійну діяльність майже не обізнані з вимогами сталого лісового господарства. Крім того, фінансові доходи від лісового господарства часто є незначними порівняно із загальними доходами власника. Окрім питань використання деревини як поновлюваної сировини, особливої уваги та підтримки з боку федерального уряду та земель з огляду на суспільні функції лісу в майбутньому потребують, зокрема, аспекти догляду за лісом, адаптації до зміни клімату, захисту від біотичних пошкоджень, а також охорони лісової природи та біорізноманіття.

Різноманітність власників лісів зумовлює різні цілі лісогосподарської діяльності. Тому ліси відрізняються за деякими показниками, такими як склад деревних порід, запаси деревини або спосіб використання.

Чи дозволено заходити на територію приватного лісу?

Так, але... Як правило, заходити на приватну територію можна лише з згоди власника. Це стосується як житлових, присадибних ділянок, територій підприємств, приватних доріг, так і сільськогосподарських ділянок. Існують винятки щодо лісу (§ 14 Федерального закону про ліси). Згідно з ним, у Німеччині кожен має право заходити до лісу з метою відпочинку, за умови, що ці території не віднесені до особливих,

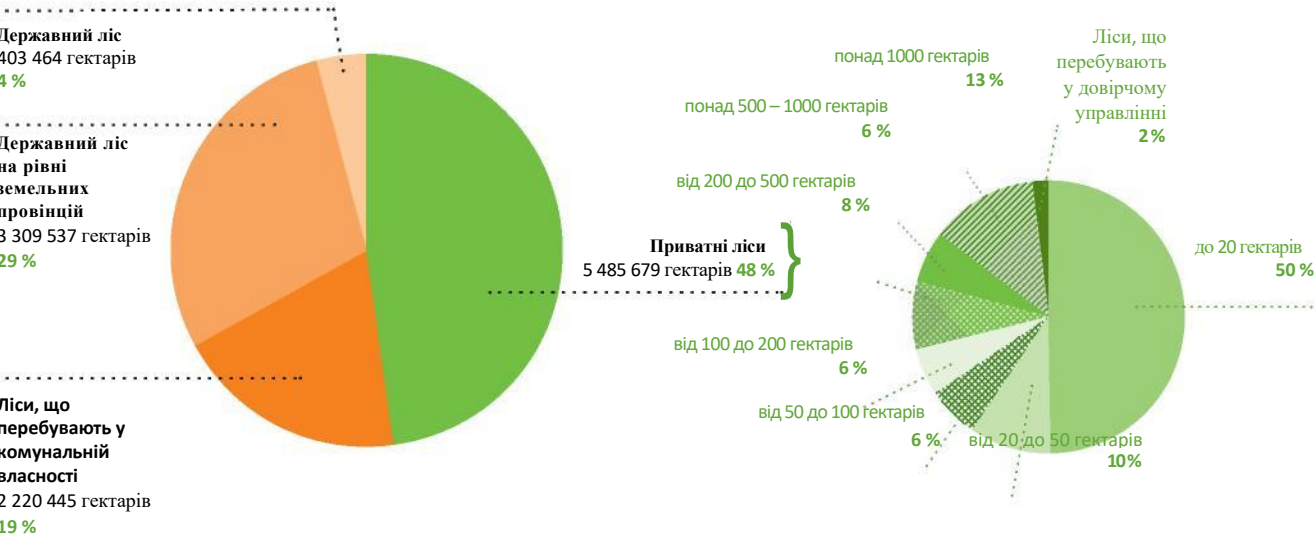
закритих з певних причин (наприклад, вирубка лісу, сільськогосподарські угіддя).

Відвідування лісу відбувається на власний ризик. Ті, хто перебуває в лісі з іншою метою (наприклад, комерційний збір грибів), повинні отримати згоду власника лісу. Власники лісу зобов'язані допускати відвідування лісу з метою відпочинку. Ліс та власники лісу радіють, коли відвідувачі лісу у свою чергу поведуться як гості.

¹ За даними «AGDW — Власники лісів»



Площа лісу за даними Тип власності



Основа: загальна площа лісів 11 419 124 гектарів

Різна лісистість земель

Майже третина території Німеччини (32 %) вкрита лісами. Ліси розташовані переважно там, де місцевість через клімат, властивості ґрунту або рельєф була малопридатною для землеробства чи забудови. Найвищий відсоток лісового покриття відносно площі території мають Рейнланд-Пфальц (42 %) та Гессен (42 %), за ними йдуть

Зарланд (40 %), Баден-Вюртемберг (38 %), Баварія (37 %), Бранденбург разом із Берліном (37 %) та Тюрінгія (34 %). Натомість у решті земель частка лісів коливається від 29 % (Саксонія) до 11 % (Шлезвіг-Гольштейн) (див. ілюстрацію на внутрішній стороні обкладинки).

Статистична достовірність	
Федеральна інвентаризація лісів є національним механізмом контролю за дотриманням принципів сталого розвитку.	Користувачі цих даних повинні бути обережними у своїх інтерпретаціях. Це стосується рідкісних видів дерев, таких як ялина, невеликих регіональних одиниць, наприклад, Саарланду, або невеликих одиниць аналізу, наприклад, державних лісів Федерації.



Ліс як середовище існування — більше біологічного різноманіття в лісі

Німецький ліс є різноманітним і забезпечує середовище існування для багатьох видів тварин і рослин. Ялина, сосна, бук і дуб — найпоширеніші породи дерев у Німеччині. Кількість листяних дерев, змішаних лісів та структури крону ярусу збільшилася. Ліс налічує близько 93 млн дерев з екологічно значущими характеристиками, 224 млн м³ мертвої деревини та біотопи, що перебувають під особливим захистом, на 5 % площі лісів.

Різнорманітні ліси здатні на більше: саме вони мають найбільший потенціал для виконання поставлених перед ними завдань. Ліс надає суспільству найрізнорманітніші послуги. Він сприяє захисту клімату, водних ресурсів та ґрунту, є місцем проживання тварин і рослин, надає простір для відпочинку та спілкування з природою, а також є джерелом найважливішої поновлюваної сировини — деревини. Стале лісове господарство в Німеччині діє відповідно до принципу багатифункціональності та забезпечує надання лісом цих послуг.

Метою лісової політики є створення змішаних лісів, що відповідають місцевим умовам та мають багату структуру. Саме вони найкраще відповідають сучасним вимогам та майбутнім викликам. Змішані ліси створюють кращі умови для

для адаптації до змін навколишнього середовища та компенсації лісогосподарських ризиків, таких як буревії, шкідники та хвороби дерев. Змішані ліси мають позитивний вплив на лісовий ґрунт та поповнення підземних вод. Окрім естетично привабливих лісових пейзажів, вони забезпечують різнорманітні середовища існування, а отже, створюють передумови для багатовидової фауни та флори. Різнорманітність у лісі починається з форми власності на ліс. Різнорманітність власників лісів, їхніх цілей, методів господарювання та розмірів господарств відбивається на різнорманітності наших лісів.

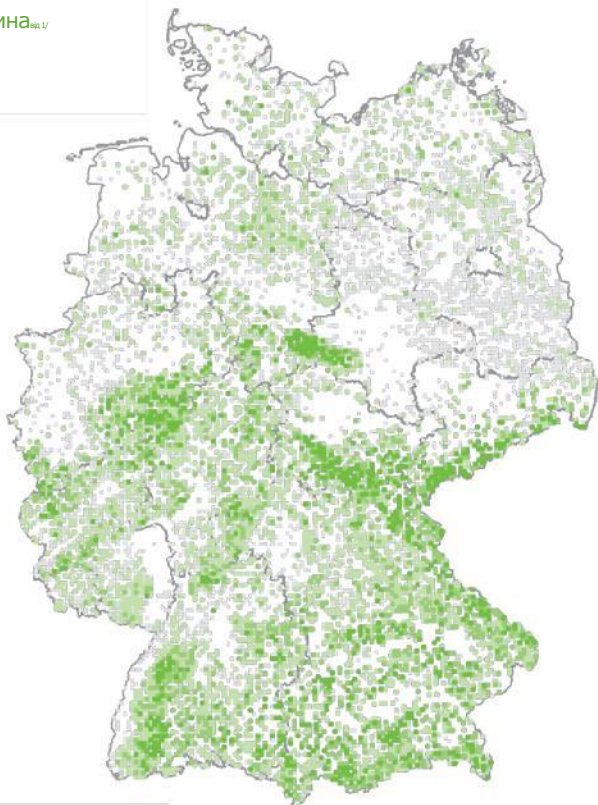
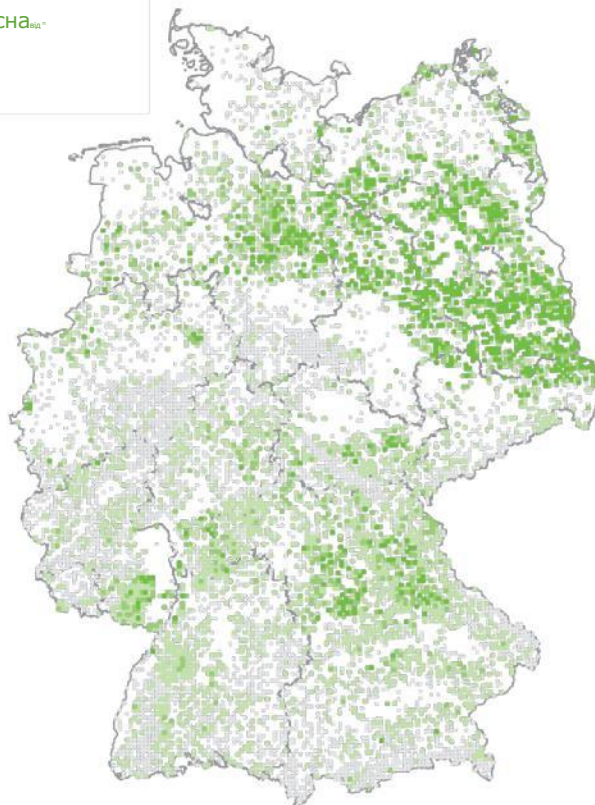
Ялина, сосна, бук, дуб — найпоширеніші породи дерев

Наразі ялина, сосна, бук та дуб, що займають загалом 73 % лісової площі, визначають вигляд наших лісів. Ці породи дерев мають різні регіональні осередки поширення. Ялина зустрічається, зокрема, від передгір'їв Альп до високогірних районів півдня та південного заходу Німеччини, а також у середньогір'ях північно-східної Баварії аж до Тюрінгеновського лісу та Ерцгебірге, крім того, у Хунсрюку, Ейфелі, Таунусі, Вестервальді, Ротааргебірге та Гарці. Сосна поширена переважно в низовинах північно-східної Німеччини від Нижньої Саксонії до Бранденбургу та Саксонії. Інші осередки її поширення знаходяться також у Пфальцькому лісі, у низовині Рейну-Майну та в басейні й пагорбах Верхнього Пфальцу. Бук переважно зустрічається в середньогірських районах від Швабсько-Франкського Альбу через Пфальцький ліс, Ейфель, Оденвальд і Шпессарт аж до Золлінга. Дуб зустрічається переважно в Пфальцькому лісі, Шпессарті та теплих низовинах Німеччини.

У рамках Федеральної лісової інвентаризації було зареєстровано 51 вид дерев або групи видів дерев. 11 видів дерев займають приблизно 90 % лісового покриву. Це, крім вже зазначених видів дерев - ялини звичайної, сосни звичайної, бука лісового, дуба скельного та дуба звичайного, - також такі види дерев, як береза, ясен звичайний, чорна вільха, модрина європейська, дугласія та клен гірський. Решта 40 видів дерев займають решту 10 % лісового покриву. Незважаючи на невелику площу поширення, вони роблять важливий внесок у різнорманітність, стабільність, догляд за ґрунтом та виробництво деревини. Вони заповнюють екологічні ніші, як, наприклад, альпійська сосна в горах. Їхня деревина користується попитом для спеціальних цілей, наприклад, ясен — для ручок інструментів, липа — для скульптури або пташина вишня - для меблів.



Поширення ялини, сосни, бука та дуба в Німеччині

Ялина^{1/1}Сосна^{2/2}

Бук

Дуб^{2/3}

Частка у тракті

до 1/3

понад 1/3 до 2/3

понад 2/3

Лісовий масив з іншими породами дерев

Площа бука та типів букових насаджень

Для визначення площ за породами дерев змішаний ліс поділяється за частками площ окремих порід дерев на «розрахункові чисті насадження».

Так, наприклад, зазначена площа букових лісів включає не лише чисті букові ліси, а й

частку бука в змішаних лісах. Натомість типи «букові насадження» охоплюють всі ліси, в яких бук є найпоширенішим видом дерев, включаючи ділянки, на яких ростуть інші види дерев. Тому площа букових лісів, що становить 1,68 млн гектарів, відрізняється від площі «типів букових насаджень», яка становить 1,80 млн гектарів.

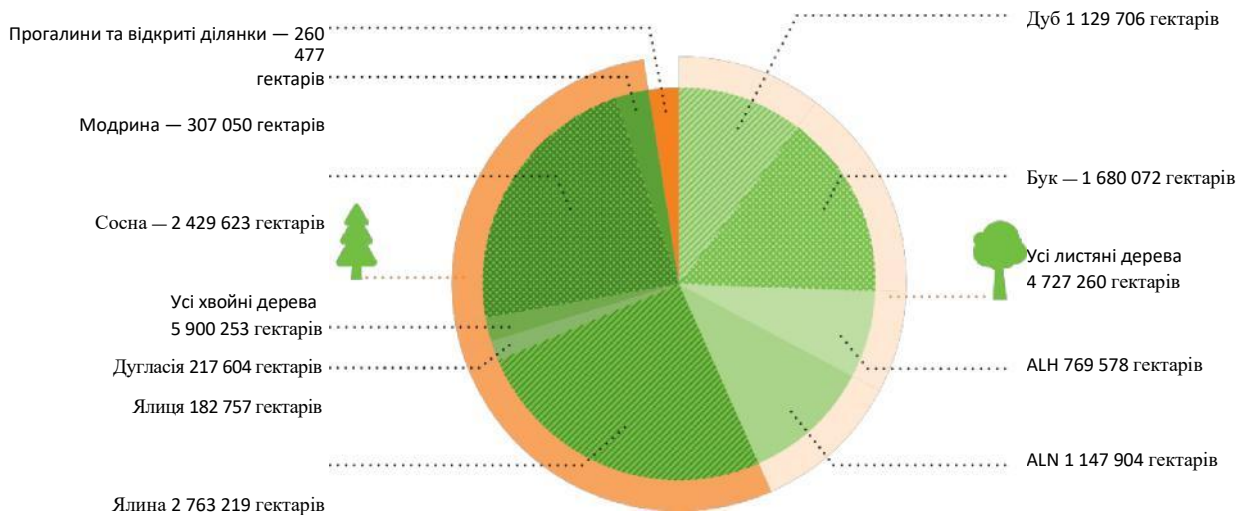
Рідкісніші листяні породи об'єднуються в узагальнені групи «інші листяні дерева з високою тривалістю життя (ALH)» та «інші листяні дерева з низькою тривалістю життя (ALN)». Це такі породи, як граб, які лише зрідка домінують у верхніх ярусах крони. Інші види дерев (наприклад, горобина і дика яблуня) можуть конкурувати з тіньовитривалими видами, такими як бук і ялина, лише на сухих і теплих ділянках. Таким чином, місце зростання та специфічна для кожного виду дерева конкурентоспроможність зумовлюють природну диференціацію складу деревних порід. Крім того, дикі тварини, що обгризають пагони, завдають шкоди молодому підліску, особливо рідкісних порід дерев.

Ще одним чинником, що формує ліс, є людина: її лісгосподарська діяльність значною мірою визначає, які породи дерев зустрічаються в господарському лісі. При цьому сучасні ліси свідчать як про нинішні умови, так і, насамперед, про обставини, суспільні потреби та лісгосподарські рішення наших предків. У минулі століття часто доводилося заліснювати пустирі, щоб відтворити ліси та задовольнити попит на деревину. Так, ялина, яка насправді є рідною для гірських районів, набула широкого поширення - а на бідніших ділянках - сосна.

Експедиції привезли до Європи чужорідні породи дерев. У порівнянні з нашими місцевими породами ці інтродуковані породи відіграють у лісах Німеччини другорядну роль. Чужорідні лісові породи, такі як дугласія, модрина японська, червоний дуб, робінія, ситхінська ялина, чорна сосна, сосна Веймутова, ялиця велетенська та інші, разом займають трохи менше 5 % площі. Вирощування цих порід відкриває додаткові лісгосподарські альтернативи середньоевропейським породам дерев, чисельність яких значно зменшилася внаслідок льодовикових періодів. Цей аспект набуває все більшого значення в умовах зміни клімату. Найбільш поширеною, хоча й за часткою все ще незначною, є дугласія - близько 218 000 гектарів або 2 %, за нею йдуть японська модрина (приблизно 83 000 гектарів або 0,8 %) та червоний дуб (приблизно 55 000 гектарів або 0,5 %).



Площа груп деревних порід « »



Основа: лісовий фонд 10 887 990 гектарів, розрахунковий чистий запас

Федеральна лісова інвентаризація об'єднала дерева в німецьких лісах у 51 вид або групу видів дерев. Для аналізу їх було об'єднано в дев'ять груп видів дерев: дуб, бук, інші листяні дерева з тривалим терміном життя (ALH), інші листяні дерева з коротким терміном життя (ALN), ялина, смерека, дугласія, сосна, модрина.

Інші листяні дерева з тривалим терміном життя (ALH): клен, ясен, каштан, липа, горобина домашня, робінія, в'яз.

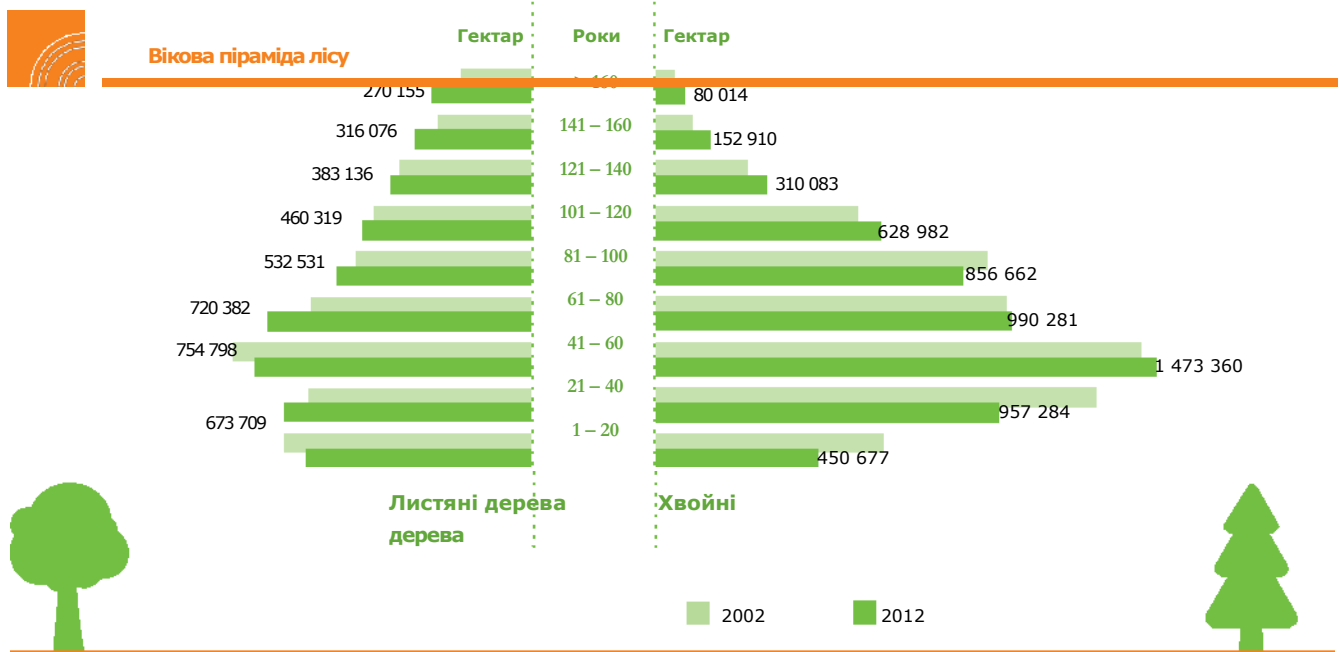
Інші листяні дерева з коротким терміном життя (ALN): береза, дика яблуня, вільха, тополя, вишня, горобина звичайна, дика вишня, верба, дикі фруктові дерева

Пошкодження лісів призвели до переосмислення підходів — кліматичні зміни ставлять нові виклики

Пошкодження лісів, спричинені забрудненням повітря, у 1980-х роках призвели до переосмислення підходу до вибору порід дерев і, зокрема, зменшили перспективи для ялини та ялиці.

З того часу якість повітря, а отже, і перспективи ялиці знову покращилися. Тому ялицю знову все частіше висаджують як лісгосподарський варіант та для розподілу ризиків. Паралельно з цим дослідження лісових екосистем показали велике значення листяних дерев для лісових ґрунтів. Тому листяні дерева є центральним елементом природного

лісорозведення. Натомість хвороби, що поширюються на великі території, зараз ставлять під загрозу деякі види дерев. Протягом десятиліть від них страждають в'язи, а останніми роками — ясени. Тому вчені та лісівники шукають види дерев, які пристосовуються до кліматичних змін або процвітають у очікуваних умовах, поглинають велику кількість вуглекислого газу з атмосфери та утворюють біорізноманітні екосистеми.



Основа: розрахунковий чистий запас

Більше старих лісів

Площа лісів зі старими деревами постійно збільшується. Сьогодні середній вік лісу становить 77 років, що на чотири з половиною роки більше, ніж у 2002 році. У середньому найстарішими є дуби (102 роки), буки (100 років) та ялиці (96 років). Дугласія є «наймолодшим» видом дерев із середнім віком 45 років.

Майже чверть лісу (24 %) має вік понад 100 років, а 14 % — навіть понад 120 років. Площа старих насаджень віком понад 100 років порівняно з 2002 роком збільшилася на 393 000 гектарів.

Вікова структура лісів у Німеччині сформована внаслідок масштабного лісовідновлення після Другої світової війни. Ніколи раніше в Німеччині не доводилося засаджувати стільки лісових площ, як у 1950-х і 1960-х роках. Зараз цим деревам від 40 до 60 років.

У лісі стає дедалі більше товстих дерев. Ці товсті, старі дерева можуть особливо сприяти біологічному різноманіттю, оскільки вони частіше, ніж

молоді дерева мають особливі мікросередовища, такі як, наприклад, груба кора, мертва деревина у кроні або дупла, де мешкають дятли. Багато рідкісних видів залежать саме від них. Крім того, старі дерева привертають увагу відвідувачів лісу.

Для лісового господарства та деревообробної промисловості товсті дерева стають дедалі більшим викликом. Сучасні лісопильні та профілювальні заводи зосередилися на переробці невеликих і середньотовстих стовбурів. З цих стовбурів вони можуть виробляти високоякісні деревинні матеріали майже будь-яких розмірів. Тому попит на товсті дерева дедалі зменшується.

Якщо товсті дерева залишаються в лісі до повного розпаду, це збільшує ризики відповідальності, пов'язані з обов'язком забезпечення безпеки руху, а також небезпеку для роботи в лісі вздовж доріг, паркувальних майданчиків та пішохідних стежок. Крім того, законодавчі вимоги щодо захисту рідкісних видів можуть, за певних обставин, призвести до обмежень у господарській діяльності щодо таких дерев.

Зросла частка листяних дерев

У лісах Німеччини знову з'являється більше листяних дерев. Наразі вони займають 43 % лісової площі. Таким чином, порівняно з 2002 роком частка листяних дерев зросла приблизно на 7 % (близько 315 000 гектарів), а частка хвойних дерев зменшилася приблизно на 4 % (267 000 гектарів). Різниця в розмірі близько 48 000 гектарів відповідає приросту лісових площ.

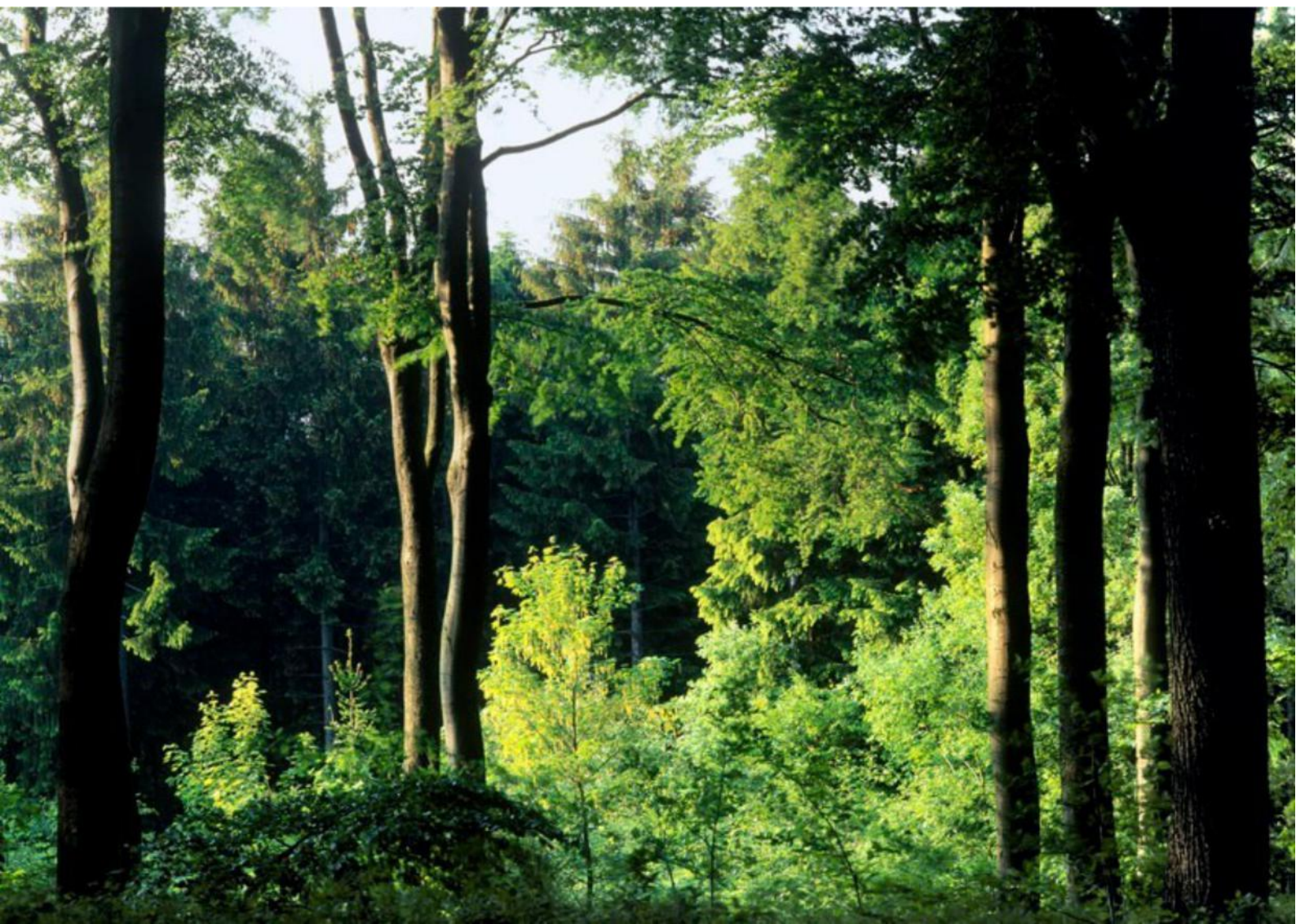
Сучасний ліс — це спадщина минулого.

За своєю природою листяні дерева визначали б вигляд лісів у Німеччині. Те, що сучасні ліси характеризуються переважанням хвойних дерев, насамперед ялин і сосен, є результатом нашої історії.

Від Середньовіччя до XIX століття багато лісів було надмірно експлуатовано або вирубано до гола (див. інформаційну вставку «Лісові площі — історичний розвиток» на сторінці 5).

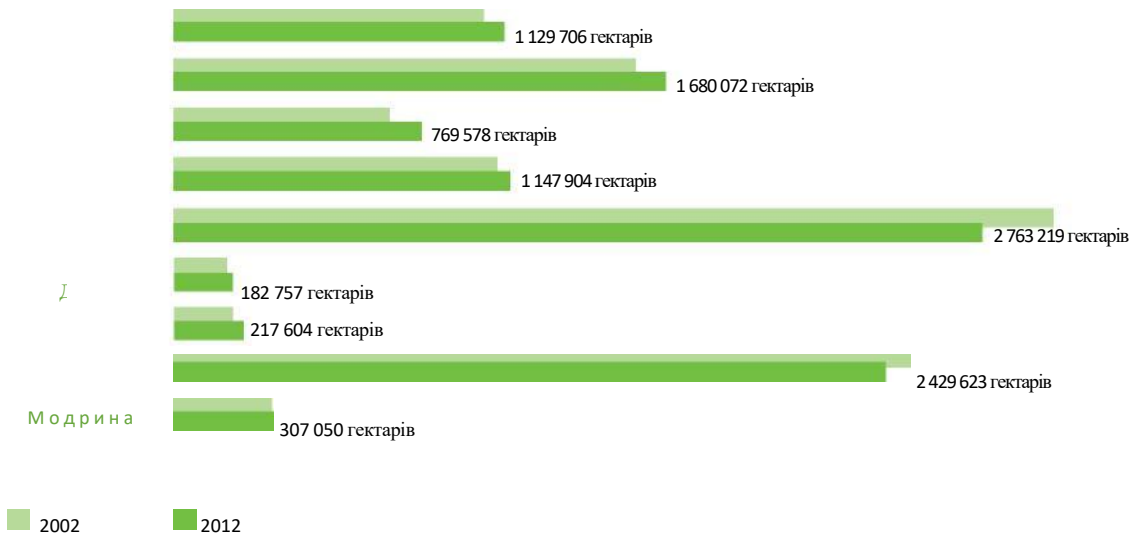
Тому в минулі століття часто доводилося заліснювати пустирі або великі оголені ділянки. На таких ділянках панують несприятливі для лісу умови: без захисту старих дерев молоді дерева залишаються беззахисними перед впливом сонця, вітру та морозу і водночас мусять витримувати конкуренцію з боку швидко зростаючої рослинності, такої як трави, орлячий папороть або ожина. Миші, гриби, комахи та обгризання дикими тваринами ще більше ускладнюють життя молодих дерев.

Результати Федеральної лісової інвентаризації свідчать про збільшення кількості листяних дерев та змішаних лісів. Частка листяних дерев з 2002 року зросла приблизно на 7 %. Перехід від монокультур хвойних порід до змішаних лісів, що відповідають місцевим умовам та мають багату структуру, має на меті запобігти наслідкам зміни клімату.





Зміна площі лісів за групами видів дерев



Основа: розрахунковий чистий запас

ALH = інші листяні дерева з тривалим терміном життя, ALN = інші листяні дерева з коротким терміном життя



Ліс, як і раніше, є важливим джерелом сировини.

Лише декілька видів дерев, серед яких ялина та сосна, добре пристосовуються до умов на вирубках. Для швидкого лісовідновлення практично не було альтернативи ялині та сосні. Тільки для цих видів дерев було доступно достатню кількість посадкового матеріалу. Крім того, ялина та сосна ростуть

швидко, а їхня деревина користується попитом завдяки чудовим властивостям. Тому ялина та сосна набули широкого поширення в Німеччині. Таким чином, сучасний ліс значною мірою є результатом лісгосподарських міркувань та можливостей наших предків.

Листяні дерева на багатьох ділянках мають переваги для лісового ґрунту, для поповнення підземних вод, для різноманітності видів тварин і рослин, а також для стабільності та пристосованості лісових насаджень, наприклад, до шкідників, буревіїв та зміни клімату.

Тому перетворення монокультурних хвойних насаджень — таких, що останнім часом у великих масштабах з'явилися після Другої світової війни — на листяні та змішані насадження, що відповідають місцевим умовам, є однією з цілей лісової політики федерального уряду та земель. Це є складовою частиною лісгосподарських настанов багатьох земельних лісових господарств і вже протягом десятиліть активно підтримується значними коштами в недержавних лісах. Таким чином ліс має бути краще підготовлений до очікуваних навантажень, пов'язаних зі зміною клімату (див. розділ «Ліс як захисник клімату — і надалі поглинач вуглецю»).

Федеральний уряд та землі вже здійснили значні інвестиції, щоб здійснити описану тут перебудову лісів. Наразі вже протягом кількох десятиліть багато власників лісів практикують лісове господарство, наближене до природних умов. Завдяки цілеспрямованому догляду вони створюють стабільні та екологічно цінні змішані насадження з високою часткою місцевих порід дерев, що відповідають місцевим умовам.

Результати Федеральної лісової інвентаризації свідчать про успіх цих заходів: у період з 2002 по 2012 рік площа ялинових лісів зменшилася на 242 000 гектарів (-8 %), а площа букових лісів збільшилася на 102 000 гектарів (6 %). Вже у період з 1987 по 2002 роки площа ялинових лісів у старих федеральних землях зменшилася на 219 000 гектарів (-8 %), а площа букових лісів збільшилася на 151 000 гектарів (12 %). Ця тенденція була додатково підсилена штормовими явищами та посушливими роками.

Окрім бука, власники лісів також збільшили частку площ інших листяних порід. Серед хвойних дерев лише площі під дугласією збільшилися приблизно на 35 000 гектарів, або на 19 %, та ялиця — на трохи менше ніж 19 000 гектарів, або на 11 %, тоді як площа сосни, навпаки, зменшилася приблизно на 85 000 гектарів, або на 3 %. Зменшення площі сосни особливо помітно у молодших вікових класах.

Ліси — це довговічні екосистеми, що розвиваються протягом десятиліть і століть. Відповідно довгими є періоди лісгосподарського планування та виробництва. Тому в природі лісу закладено, що ялина та сосна — попри тенденцію до збільшення частки листяних дерев — поки що залишаються двома домінуючими породами дерев.

Більш різноманітна структура лісу

Важливими ознаками структурного різноманіття лісу є його горизонтальна та вертикальна структура, тобто поєднання деревних порід та ярусність у кроні просторі. Ліс, у якому різні породи дерев ростуть поруч, а кронні простори кількох ярусів дерев розташовані один над одним, забезпечує різноманітні середовища існування для тварин і рослин. Крім того, завдяки структурному різноманіттю він може краще реагувати на впливи навколишнього середовища.

Важливим елементом горизонтальної структури лісу є поєднання деревних порід. Змішані ліси становлять 76 % площі німецьких лісів. Відносно мало змішаними є соснові ліси (57 %) та ялицеві ліси (71 %). Усі інші

типи насаджень є більш змішаними. За останні 10 років змішаність деревних порід дещо посилилася. Площа змішаних насаджень зросла на 5 %.

Природне омолодження, на яке припадає 85 % площі молодих насаджень, є переважаючим видом омолодження в німецьких лісах. Посадки становлять лише 13 %. Вони зустрічаються переважно в насадженнях дугласії (73 % насаджень дугласії) та в дубових насадженнях (44 % дубових насаджень). Решта площі (посів, відростки з пнів, неклаифіковані) становить усього 2 %.

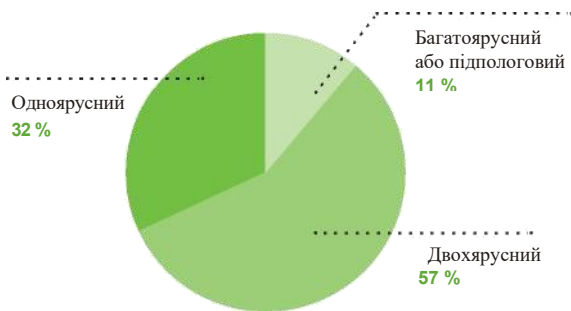
Що таке змішаний ліс?

Термін «змішаний ліс» не має єдиного визначення ані в загальному, ані в лісотехнічному мовленні. Федеральна лісова інвентаризація визначає змішаний ліс наступним чином: у ньому зустрічаються дерева щонайменше двох ботанічних родів, причому кожен з них займає щонайменше 10 % площі. Таким чином, букові ліси - з дубом або ялинові ліси з ялицею також є змішаними лісами.

Натомість суміші ботанічних видів одного роду, як-от, наприклад, дуб звичайний і дуб скельний, не вважаються змішаним лісом. При розмежуванні на листяні та хвойні ліси листяний ліс вважається змішаним, якщо до його складу входить 10 % хвойних порід, і навпаки..



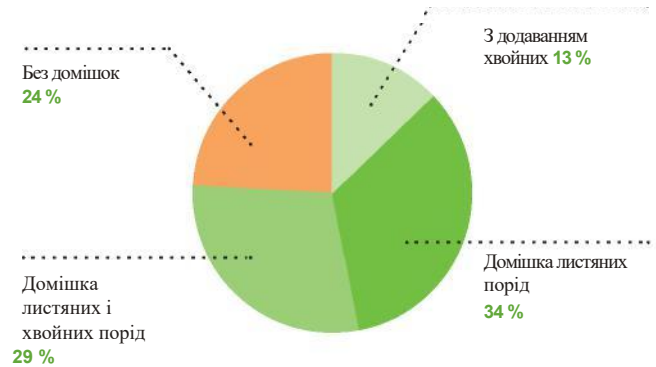
Ярусовість крони



Основа: лісовий масив з підростом



Склад



Основа: основний лісовий масив



Цілісна, різноманітна природа може забезпечити майбутні покоління екосистемними послугами, такими як поновлювані сировинні ресурси, чисте повітря або питна вода.

Вертикальна структура лісу визначається його багоярусністю. 68 % лісів мають дво- або багоярусну структуру. Це на 28 % більше, ніж у 2002 році. Приблизно на $\frac{1}{4}$ під пологом лісу ростуть молоді дерева. Таким чином, вони є важливим елементом вертикальної структури лісу.

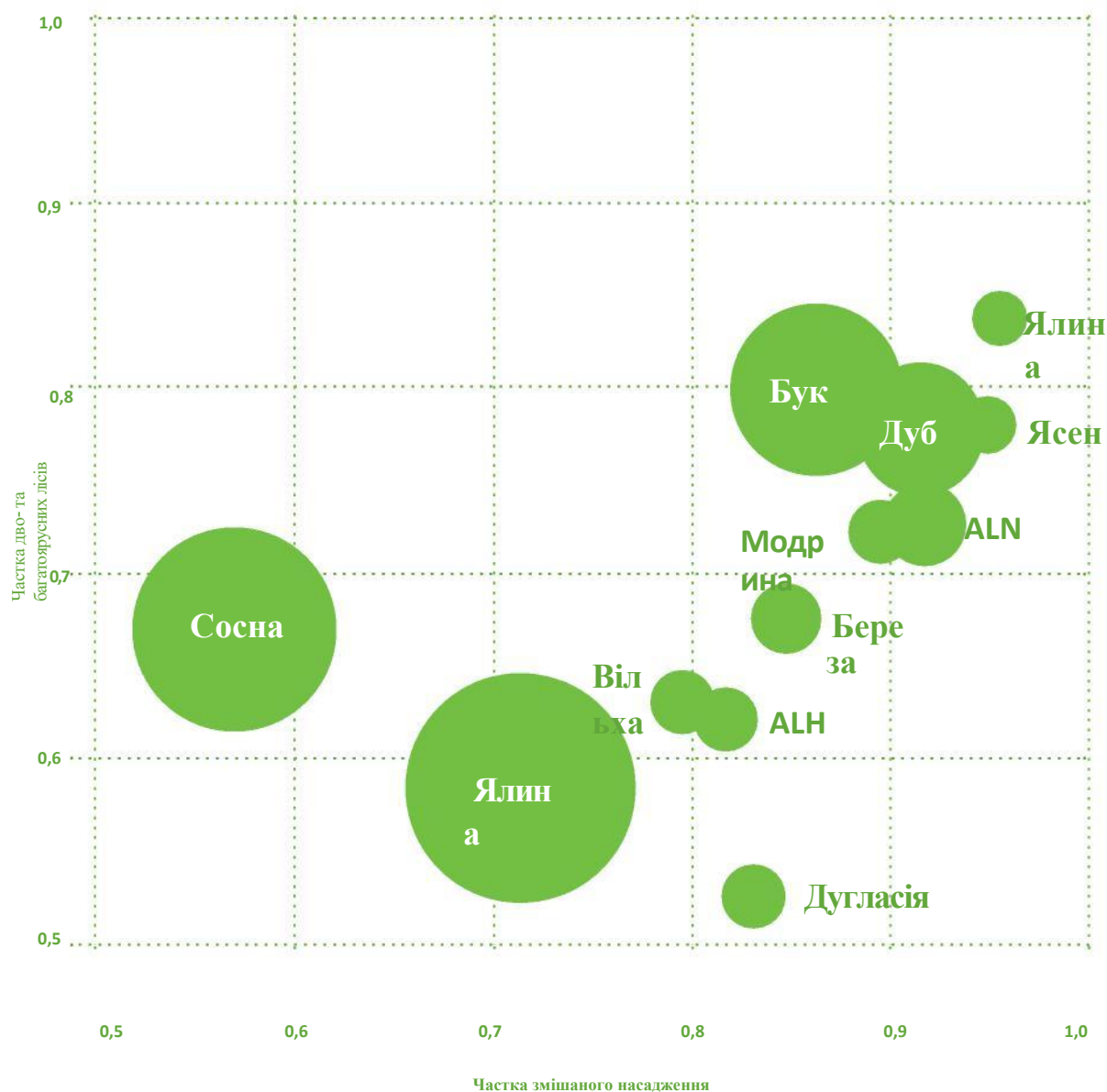
Крім того, загалом налічується близько 30 млн старих дерев. Це особливо старі дерева, які залишаються в лісі на другий віковий період і крони яких тому часто височіють над іншими. Вони є важливими елементами лісової структури та біологічного різноманіття. У середньому їх 3 на гектар.

Найчастіше дво- та багоярусна структура зустрічається у ялицевих (84 %), букових (80 %), дубових (78 %) та ясеневих лісах (78 %). Рідше дво- та багатоярусна структура зустрічається у лісах з дугласії (53 %) та ялини (58 %).

Найбільше різноманіття структури мають ліси, в яких разом ростуть дерева різних видів і розмірів. Це, як правило, букові або дубові ліси. Також у рідкісних ялицевих лісах часто зустрічаються структури з кількома видами дерев і ярусами у кронах. Рідше зустрічаються змішані та багоярусні структури у ялицевих і соснових лісах.



Структурна різноманітність лісів



Основа: лісовий масив із насадженими деревами

ALN = інші листяні дерева з тривалим терміном життя, ALN = інші листяні дерева з коротким терміном життя

Одноярусний або багаторушний ліс

Ярусність описує вертикальну будову лісу. Ярус утворюють усі дерева, які мають спільний простір крони та ступінь покриття не менше 10 %. Отже, двоярусними вважаються ліси, які мають два простори крони, розташовані один над одним, що не стикаються між собою. Прикладом цього може бути

молоде насадження під пологом старого лісу. З лісгосподарської точки зору особливо вимогливим і структурно різноманітним є розріджений ліс. Він завжди є багаторушним. Однак він вимагає особливих місцевих умов та поєднання деревних порід і зустрічається в Німеччині лише на незначних площах.

Наближеність до природного складу деревних порід — дещо покращилася

Зростання та життєздатність лісу визначаються конкуренцією між деревами. Найбільш життєздатними є дерева на ділянках, які оптимально задовольняють їхні видоспецифічні потреби у воді, поживних елементах, світлі, теплі тощо. Інші породи дерев на таких ділянках без людської підтримки майже не можуть прижитися. Таким чином, природний відбір призводить до типового складу деревних порід, так званої «сучасної потенційної природної рослинності». Це рослинність, яка за сучасних умов місцезростання без впливу людини сформувалася б наприкінці всіх стадій розвитку.

Якщо дерева висаджують на місця, що є для них менш придатними, це негативно позначається на їхній життєздатності, і вони стають вразливими до шкідників, посухи, буревіїв та інших стресових факторів. Здатність таких лісових насаджень реагувати на додаткові або нові стресові фактори, такі як, наприклад, забруднення повітря або зміна клімату, знижується, а їхня стабільність погіршується.

Параметр «наближеність складу деревних порід до природного» описує, наскільки склад деревних порід нашого лісу відповідає сучасній потенційній природній рослинності. Це орієнтир для лісової політики та природоохоронного лісового господарства.

Ліс є частиною культурного ландшафту, сформованого людиною. За своєю природою Німеччина — це країна буків. На сучасній лісовій площі буківі ліси

займали 75 %, а дубові — 17 %. Там, де за своєю природою мали б рости буківі ліси, сьогодні 21 % площі займають саме буківі ліси; 34 % — ялицеві ліси, а 17 % — соснові ліси. На території природних дубових лісових угруповань сьогодні ростуть лише 14 % дубових лісів, 55 % — соснові ліси.

Природність складу деревних порід у основному насадженні порівняно з останньою інвентаризацією майже не змінилася. Кількість лісів, сформованих під впливом господарської діяльності, дещо зменшилася, натомість кількість природних лісів дещо зросла.

15 % лісів мають дуже природний, а ще 21 % — природний склад деревних порід. Особливо високою є частка цих двох рівнів природності серед букових лісів (84 %) та ялицевих лісів (68 %). Особливо низькою вона є серед соснових лісів — 15 %.

Проте інвестиції в природно-орієнтовану перебудову лісів помітні у молодому насадженні (дерева висотою до 4 м): тут частка дуже природно-наближеного та природно-наближеного складу деревних порід становить близько 51 %. Лише 5 % молодого насадження є культурно-орієнтованим, а 13 % — культурно-визначеним.

Високу частку мають наближені до природних та дуже наближені до природних складу деревних порід у державних лісах (43 %) та у лісах юридичних осіб (41 %). Перебудова лісів тут просунулася найдалі.

Як визначається природність?

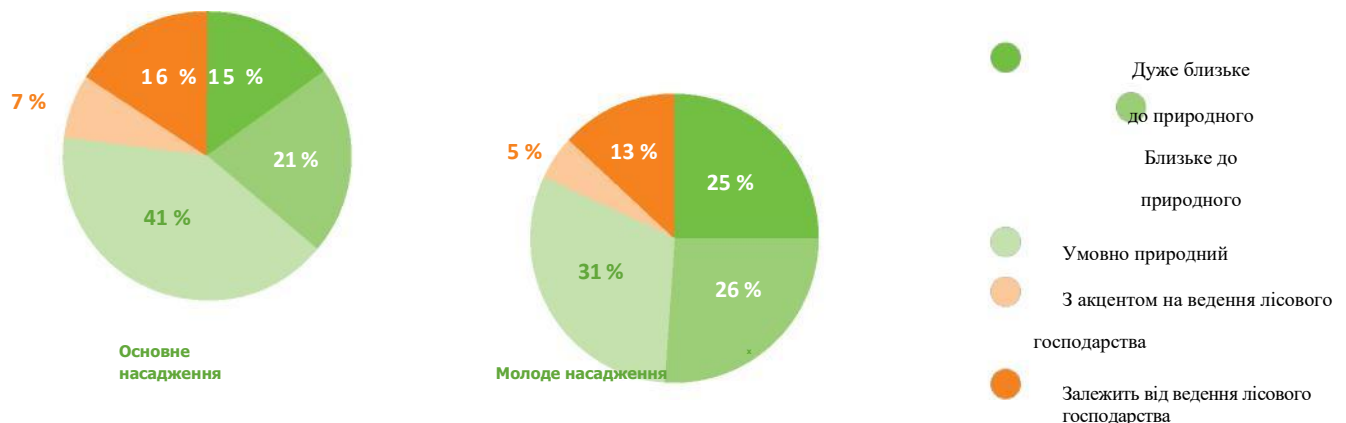
Поняття «природності» у Федеральній лісовій інвентаризації стосується виключно деревних порід лісу. Для оцінки природності порівнюють деревні породи, що зустрічаються на даний момент, з тими, що входять до складу природного лісового угруповання (тобто сучасної потенційно природної рослинності: це рослинність, яка б розвивалася за сучасних умов місцезростання без впливу людини).

Класифікація природності

Федеральна лісова інвентаризація використовує п'ятиступеневу шкалу для опису природності. Чим більше існуючий склад деревних порід відхиляється від того, що склався б природним чином, тим нижче оцінюється природність.



Природність основного насадження або молодого насадження



Основа: засаджена лісом територія

Мертва деревина – більше, ніж десять років тому

Мертва деревина є частиною природного циклу в лісі. Вона утворюється, коли дерева гинуть, а їхня деревина розкладається. Багато видів, особливо рідкісних, спеціалізуються на пристосуванні саме до цього середовища існування. Гриби, лишайники, комахи та птахи живуть на мертвій деревині або поруч із нею, знаходячи тут їжу, притулок та місце для гніздування. Отже, мертва деревина є важливим чинником біологічного різноманіття.

У німецьких лісах у середньому на гектар припадає 20,6 м³ мертвої деревини, загалом — 224 млн м³. Таким чином, запаси мертвої деревини досягли 6 % від запасів живої деревини. Майже половина (49 %) — це лежача мертва деревина, 23 % — це стояча мертва деревина, а 28 % — кореневі пні. Це на 18 % більше мертвої деревини, ніж 10 років тому. Зростання особливо помітне серед стоячих уламків хвойних дерев.

Мертва деревина розкладається. Для збереження мертвої деревини для видів, що спеціалізуються на її споживанні, необхідне постійне поповнення запасів. Раніше більшу частину мертвої деревини вивозили та використовували для забезпечення населення дровами. Сьогодні стало лісове господарство активно прагне до досягнення відповідної частки мертвої деревини з метою захисту біорізноманіття.

Щорічно потрібно приблизно 1 м³ деревини, щоб постійно підтримувати запас мертвої деревини на рівні 20 м³ на гектар²



Багато видів жуків, що мешкають у Німеччині, прив'язані до мертвої деревини різних стадій розкладу.

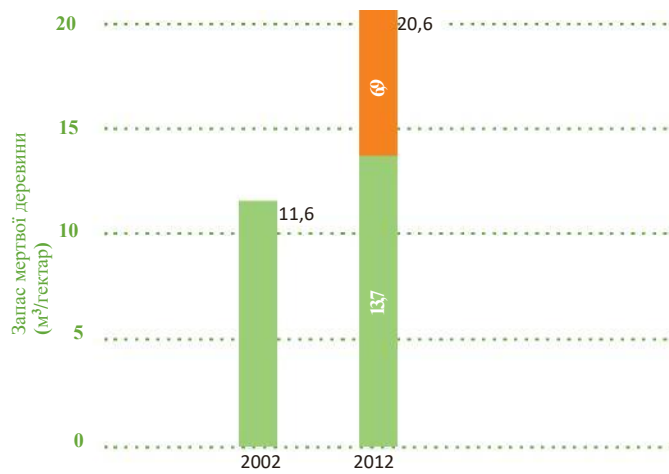
Це відповідає відмові від використання приблизно однієї десятої частини щорічного приросту.

Приблизно половина запасів мертвої деревини перебуває на стадії просунутого розкладу або сильно перегнила. Майже половина (47 %) — це товсті шматки мертвої деревини з діаметром у середині не менше 30 см.

² Кройхер, Франц; Оеміхен, Катя (2010): Потенціал накопичення мертвої деревини в німецьких лісах. Швейцарський журнал лісового господарства = Journal forestier suisse, том 161, випуск 5, сторінки 171–180



Запаси мертвої деревини та їхні зміни



Розширення визначення поняття «мертва

деревина» у BWI 2012 Визначення Поняття

«мертва деревина» у BWI 2002

Основа: деревостан

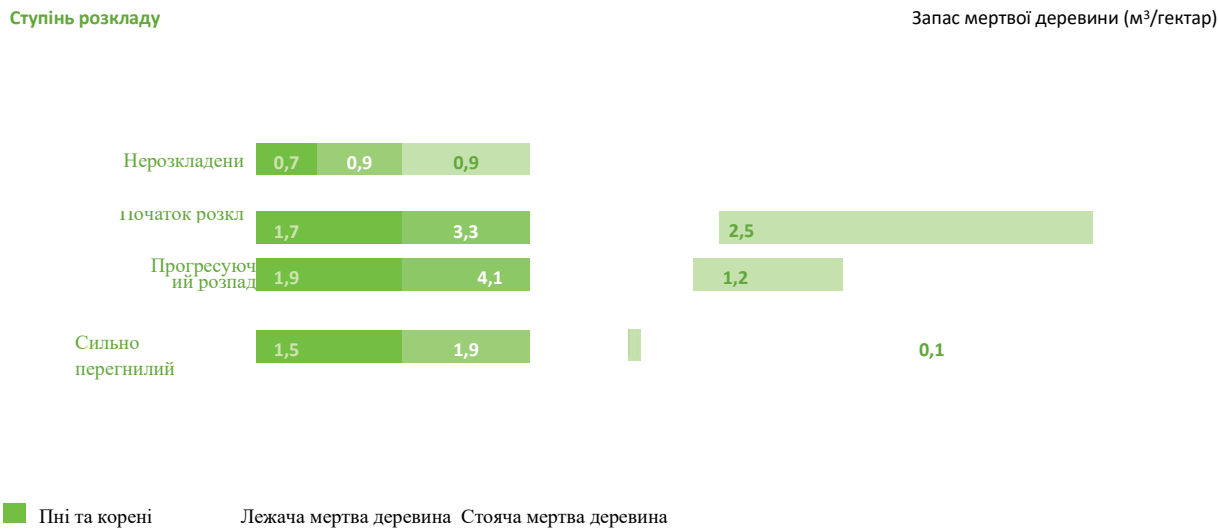
Лісова сова в мертвому буку



Мертва деревина має особливе значення для біологічного різноманіття, оскільки забезпечує середовище існування для багатьох видів тварин і рослин. Лісники приділяють все більше уваги тому, щоб біоценози мертвої деревини в господарських лісах знаходили такі середовища існування.



Запаси мертвої деревини згідно за ступенями розкладу



Основа: деревостан

Гриби залежать від заселення або розкладання мертвої деревини: тільки так вони можуть виживати та продовжувати розмножуватися.



Особливо охоронювані біотопи - п'ять відсотків площі лісів

Окрім визначених та, як правило, позначених знаками природоохоронних територій (наприклад, природних заповідників), певні біотопи скрізь, де вони зустрічаються, захищаються Федеральним законом про охорону природи, законами про охорону природи на рівні земель або законами про ліси на рівні земель. Через їхнє особливе значення як біотопів заборонені дії, які можуть призвести до їхнього знищення або іншого істотного погіршення стану (§ 30 Федерального закону про охорону природи).

Лісогосподарська діяльність у таких біотопах як правило, дозволена, але в окремих випадках може підлягати особливим обмеженням.

Ці особливо охоронювані біотопи розташовані на площі близько 593 000 гектарів, тобто 5 % лісової площі. У більшості випадків (77 %) це болотні, трясовинні або заплавні ліси, а також інші вологі біотопи.

Інвазивні рослини в лісі — наразі мають незначне значення

Уперше під час інвентаризації було зафіксовано кілька завезених видів трав'янистих рослин, які потенційно можуть стати інвазивними. Лише імпатієна дрібноквіткова (*Impatiens parviflora*), що походить зі Східної Сибіру та Монголії, була виявлена у значних обсягах. Вона зустрічається на 3 % площі лісів із ступенем покриття щонайменше 10 %. Найчастіше цей вид зустрічається у Мекленбурзі-Передпомор'ї. Там він займає трохи менше 9 % площі лісів. Великі популяції у лісах Німеччини ростуть переважно на ділянках, які не забезпечують сприятливих умов для існування інших видів, наприклад, через надмірну тінь або занадто товстий шар листяної підстилки.

Федеральна лісова інвентаризація зафіксувала також такі види: борщівник Мантегацці (*Heracleum mantegazzianum*), спориш японський (*Fallopia japonica*, *F. sachalinensis*), розрив-трава залозиста (*Impatiens glandulifera*), лаконос американський (*Phytolacca americana*). Ці види практично не зустрічаються в лісі.

Хоча інвазивні трав'янисті види в лісі не мають значного поширення за площею, варто згадати один інвазивний деревоподібний вид: пізньоквітучу вишню (*Prunus serotina*). Вона займає близько 104 000 гектарів у молодому лісовому покриві. Вона може перешкоджати омолодженню місцевих лісових порід дерев. Однак сама за силою росту поступається нашим лісовим деревам і залишається в тіні: лише на трохи менше ніж 11 000 гектарів вона становить основний насад, що становить приблизно 0,1 % від загальної площі лісу.

Дерева-біотопи — сходинки для біологічного різноманіття

У лісі налічується понад 90 млрд дерев, кожне з яких є частиною лісової екосистеми. Важливим елементом біологічного різноманіття в лісі є дерева з особливими, екологічно значущими ознаками. До них, зокрема, належать дерева з дуплами для дятлів та гніздів'ями, дерева-гнізда, позначені біотопні дерева, а також дерева з мертвою деревиною у кроні та іншими особливими ознаками середовища існування. Деякі з цих ознак можуть бути одночасно присутніми на одному й тому ж дереві.

За даними Федеральної лісової інвентаризації, на один гектар у середньому припадає 9 дерев з екологічно значущими ознаками. У лісах Німеччини загалом це становить 93 млн дерев. Листяні дерева переважають у цій групі, їхня частка становить 60 %.

Федеральна лісова інвентаризація виявила близько 22 млн дерев з дуплами або гніздами дятлів, 741 000 дерев-гніздівель та 1 млн позначених біотопних дерев. Дерева з дуплами та гніздами дятлів на 80 % складають листяні породи і мають понадсередній об'єм - в середньому 1,9 м³ на дерево. Дерева-гнізда, з середнім об'ємом 1,7 м³ на дерево, лише трохи менші, але 54 % з них — це хвойні породи. Позначені біотопні дерева мають середній об'єм 3,4 м³ на дерево. Це справді товсті й старі дерева, що мають велике значення для біологічного різноманіття. Лісове господарство інтегрує такі дерева в господарський ліс. Нещодавно загинуло 31 млн дерев. Це багато молодих і тонких дерев, які в умовах конкуренції поступаються своїм сусідам.

Молодий строкатий дятел у дуплі



Стан збереження великих типів лісових біотопів FFH

Ліси, як правило, є найменш порушеними природними просторами в межах нашого культурного ландшафту. Вони є притулком для значної частини місцевої флори та фауни. Тому близько 17 % німецьких лісів є природоохоронними територіями відповідно до європейської директиви 92/43/ЄЕС «Про збереження середовищ існування та дикої фауни й флори» (Директива FFH) і, отже, входять до європейської мережі природоохоронних територій «Natura 2000». Ці так звані «території FFH» слугують для захисту певних видів тварин і рослин та їхніх середовищ існування.

Згідно зі ст. 11 Директиви FFH, держави-члени повинні регулярно проводити оцінку стану збереження типів середовищ існування. З цією метою під час Федеральної інвентаризації лісів 2012 року вперше було проведено єдине для всієї Німеччини збирання та оцінку параметрів, що стосуються специфічних структур і функцій типів лісових середовищ існування.

Федеральна лісова інвентаризація налічує для Німеччини 19 типів лісових середовищ існування. Три типи лісових середовищ існування, що широко поширені в Німеччині, —

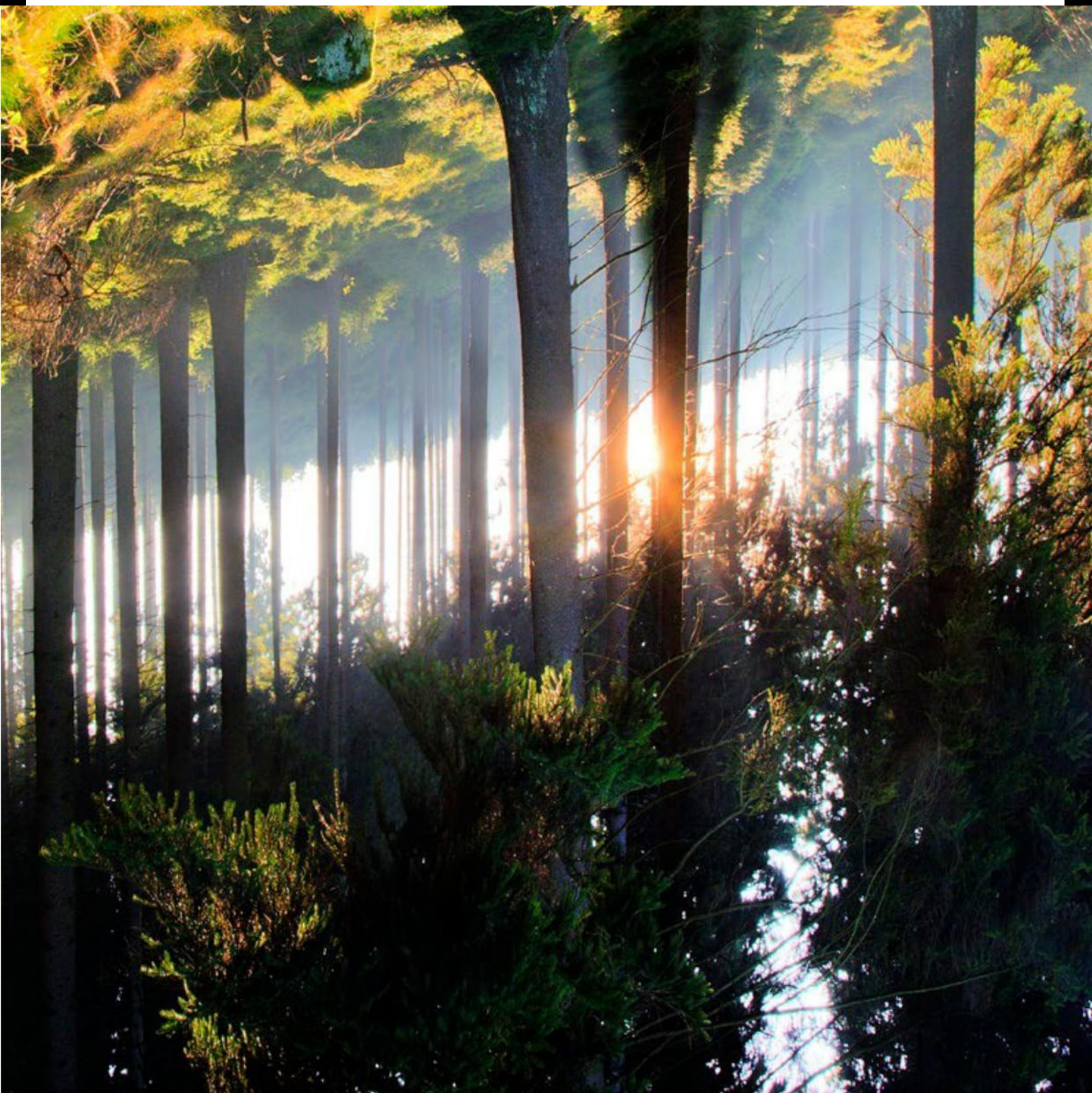
ацидофільні букові ліси (9110), центральноевропейські букові та буково-дубові ліси (9130) та дубово-грабові ліси типу (9170) репрезентативно враховані у Федеральній лісовій інвентаризації. На них припадає близько 83 % загальної площі всіх типів лісових біотопів у Німеччині.

На решту 16 типів лісових біотопів припадає решта 17 % площі. Репрезентативний облік цих типів лісових біотопів неможливий через невеликий обсяг вибірки в рамках Федеральної лісової інвентаризації. Тому федеральні землі оцінили стан збереження цих типів лісових біотопів за допомогою інших методів. Результати узагальнено в національному звіті FFH Федеративної Республіки Німеччини за 2013 рік³.

³ Див.: www.bfn.de/0316_nat-bericht_2013-komplett.html

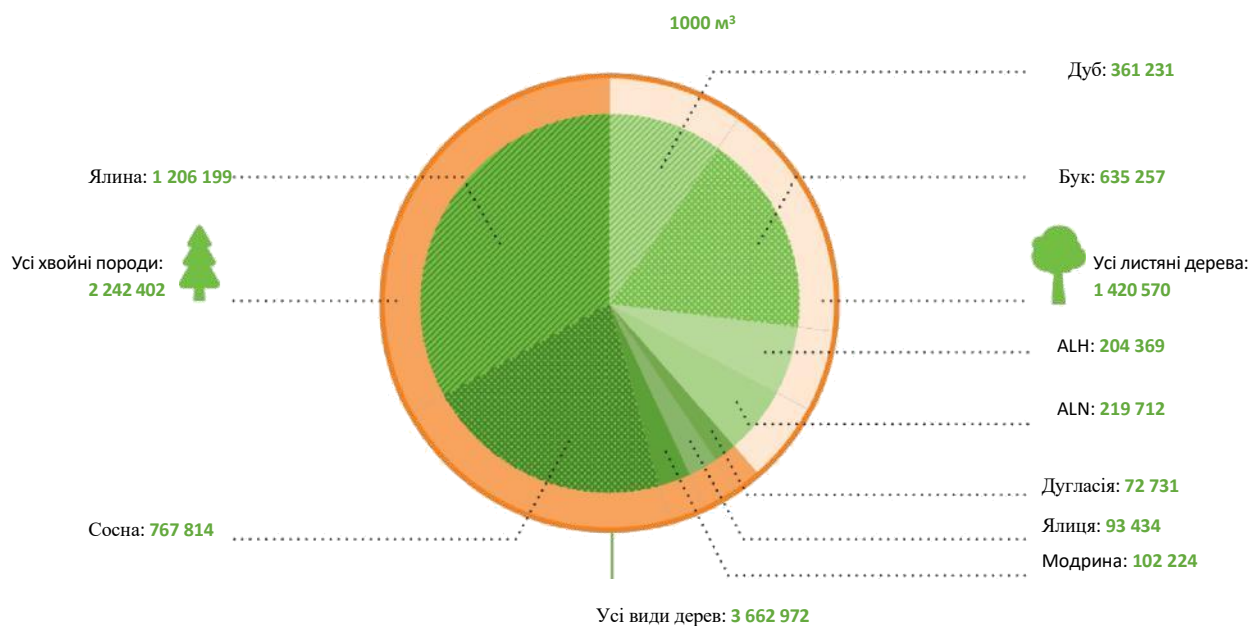
Ліс як джерело сировини — запаси деревини на рекордному рівні

Використання деревини в лісах Німеччини є сталим. У всіх видах лісової власності було використано менше використано деревини, ніж відросло. Маючи запаси деревини в 3,7 млрд м³ або 336 м³ на гектар, Німеччина посідає провідне місце порівняно з іншими країнами Європи





Запаси деревини за групами порід



Основа: деревостани, усі яруси насаджень

ALH = інші листяні дерева з тривалим терміном життя, ALN = інші листяні дерева з коротким терміном життя

Ліс забезпечує деревиною та створює робочі місця. У Німеччині в галузі лісового господарства та деревообробки зайнято понад 1,1 млн осіб ⁴. Крім того, деревина як поновлювана сировина набуває дедалі більшого значення в умовах кліматичних змін та подорожчання викопних видів палива.

Запаси продовжують зростати

Запаси деревини досягли рівня, якого не було вже століттями. За десять років вони зросли ще на 7 %. З запасами у 336 м³ на гектар Німеччина посідає третє місце серед європейських країн після Швейцарії та Австрії. Загальні запаси німецьких лісів становлять 3,7 млрд м³, що перевищує показники будь-якої іншої країни Європейського Союзу.

У цьому збільшенні запасів беруть участь усі форми власності. Найбільші запаси на гектар — 352 м³ на гектар — знаходяться у приватних лісах.

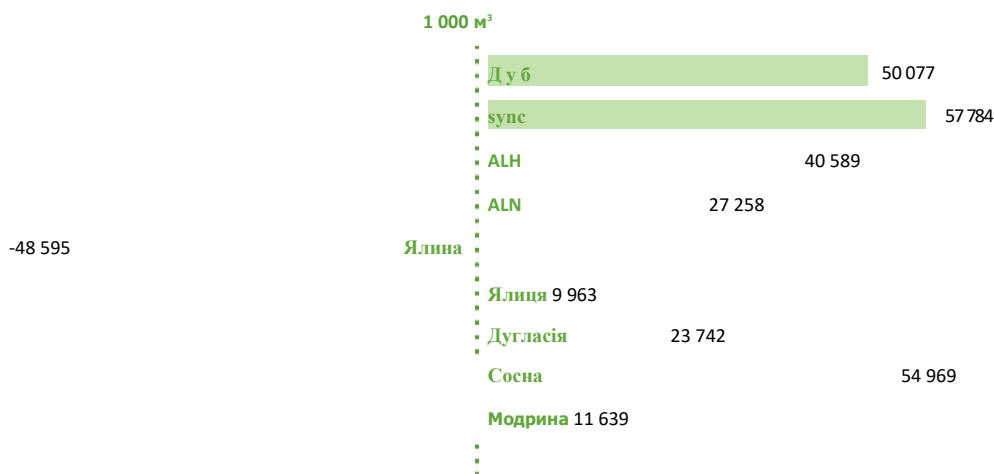
Інтенсивність використання приватних лісів у середньому по всіх розмірних класах за останнє десятиліття була такою ж високою, як і в державних лісах, а в деяких федеральних землях навіть перевищувала її. Великі запаси є значним потенціалом. Однак із зростанням обсягу запасів зростає й ризик абіотичних та біотичних пошкоджень, а отже, і пов'язаної з ними втрати вартості, наприклад, внаслідок штормових пошкоджень.

За винятком ялини, запаси окремих порід дерев зросли — у сосни на 8 % (55 млн м³), у бука на 10 % (58 млн м³) та у дуба на 16 % (50 млн м³). Найбільше відносне збільшення запасів зафіксовано у дугласії — 47 %. Незважаючи на невелику площу, запаси дугласії збільшилися на 24 млн м³. Причиною такого значного зростання запасів є продуктивність цього виду дерев та висока частка молодих лісових насаджень, що інтенсивно ростуть і досягнуть віку заготівлі лише в наступних десятиліттях.

⁴ Сейнч, Б. (2013): Кластер «Лісове господарство та деревина» за новою класифікацією галузей економіки. Робочий документ Тюнєна № 5



Зміна запасів деревини за групами порід дерев



Основа: деревостани, усі яруси насаджень

ALH = інші листяні дерева з тривалим терміном життя, ALN = інші листяні дерева з коротким терміном життя

Зростання запасів, насамперед серед товстих дерев

Запаси деревини збільшилися. Сьогодні в лісах більше товстих і менше тонких дерев, ніж десять років тому. У деревах з діаметром на висоті грудей менше 30 см запаси деревини зменшилися. Майже весь приріст запасів припадає на товсті дерева з діаметром на висоті грудей від 50 см. Наразі 23 % загальних запасів деревини припадає на дерева з діаметром на висоті грудей від 50 см. Особливо високою є частка товстої деревини у ялиці (48 %), дуба (42 %) та буку (38 %).

Таким чином, продовжується тенденція, яка була вже зафіксована під час Федеральної лісової інвентаризації 2002 року. Якщо ця тенденція збережеться, то, з огляду на вікову структуру лісів, слід очікувати, що в найближчі роки кількість товстого дерева зростатиме непропорційно швидко. Цей розвиток подій є викликом, оскільки в секторі великогабаритної деревини переробні потужності значно скоротилися внаслідок спеціалізації лісової галузі на деревині малих та середніх розмірів. Стає очевидним, що в секторі великогабаритної деревини попит і пропозиція з боку лісової галузі дедалі більше розходяться. Чи будуть ці сорти деревини в майбутньому все частіше використовуватися в енергетичних цілях

або за допомогою нових технологій, чи ж деревина великих діаметрів буде ще більше накопичуватися в лісах — на даний момент залишається відкритим питанням.

Однак реальність така, що для лісгосподарських підприємств із зростанням віку дерев збільшуються небезпеки під час заготівлі деревини (наприклад, через мертву деревину у кронах), ризик знецінення деревини через гриби та комах, а також ймовірність обмежень, пов'язаних із законодавством про охорону видів. Такий розвиток подій, в результаті якого багато з цих товстих дерев залишаються в лісі до повного розкладу, з одного боку, може сприяти біологічному різноманіттю лісів, але, з іншого боку, зменшує доступну кількість сировини та потенціал довгострокового зв'язування парникового газу — вуглекислого газу — у деревинних продуктах.

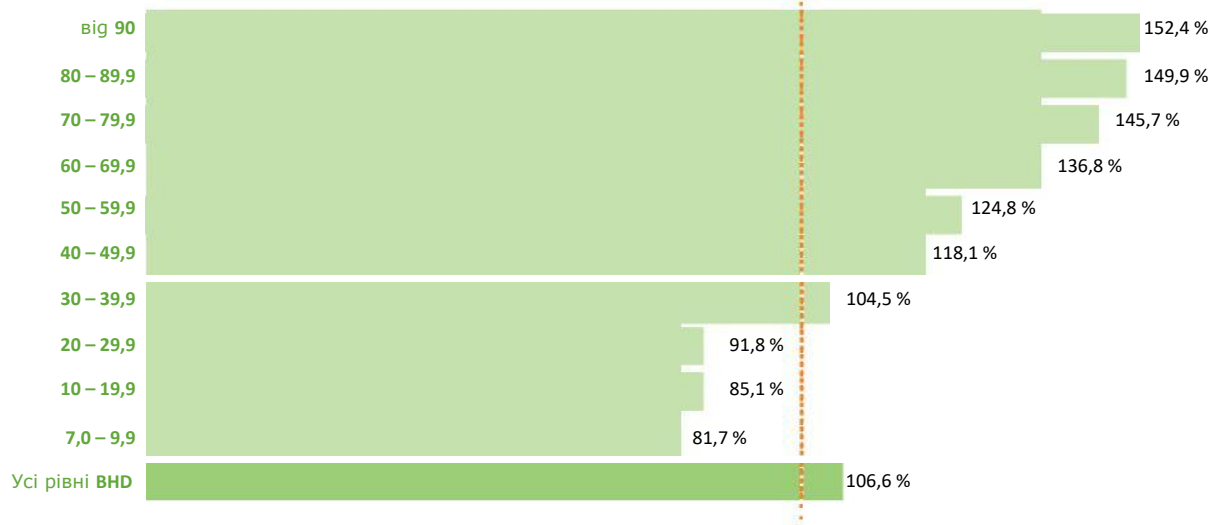
Лісова політика, що базується на принципі «використання та збереження», має в рамках постійного діалогу між власниками лісів, природоохоронними організаціями, лісовою галуззю та суспільством забезпечувати баланс між функціями та вимогами до лісу. Важливу основу для цього становлять результати наукових досліджень та розробок.



Зміна запасів деревини за діаметрами

Діаметр на висоті грудей (BHD) у см

100 % = 2002 рік



Основа: деревостани, усі яруси

Ялина: куди ти йдеш?

Деревина ялини завдяки своїм хорошим технічним властивостям широко використовується, зокрема, у будівельній галузі. Завдяки винятковому екологічному балансу та низькому рівню викидів CO₂ цього поновлюваного будівельного матеріалу, будівництво з використанням деревини користується дедалі більшою популярністю серед проектувальників та забудовників. Адже вуглець, що міститься в деревині, залишається зв'язаним протягом десятиліть.

Водночас деревина може замінити матеріали на основі вичерпних викопних ресурсів і тим самим робить важливий внесок у захист клімату. Однак сама ялина страждає від зміни клімату.

Виходячи з великих штормових катастроф початку 90-х років минулого століття, під час яких були спустошені великі площі ялинових лісів, за цілеспрямованої підтримки федерального уряду та земель розпочалося перетворення ялинових монокультур, що не відповідають місцевим умовам, на стабільніші та ближчі до природних змішані насадження або листяні ліси. У результаті площа ялицевих насаджень у Німеччині, а також запаси деревини значно скоротилися. Через кліматичні зміни ця тенденція може продовжуватися — з різною інтенсивністю в різних регіонах. Адже серед основних порід дерев у Німеччині ялина вважається особливо вразливою.

Наслідки цього становлять серйозний виклик: поки що ялина залишається основною базою створення доданої вартості в лісовому та деревообробному господарстві. Займаючи лише 25 % площі лісів і

33 % запасів, за останнє десятиліття вона зробила непропорційно великий внесок у обсяг заготівлі деревини — 52 %. Якщо площі ялини й надалі зменшуватиметься, це загрожуватиме втратою важливої основи у створенні доданої вартості лісового та деревообробного господарств та пов'язаних з ними галузей. Адже наші листяні породи за своїми технологічними властивостями не можна порівняти з ялиною, а масові продукти у будівельній галузі поки що майже неконкурентоспроможні та недоступні.

Там, де існування ялини перебуває під загрозою, постає питання про альтернативи. Приморська ялина або дугласія, які як інтродуковані породи в деяких місцях вже понад 100 років добре зарекомендували себе в місцевих лісах, за своїми технічними властивостями порівнянні з ялиною. Очікується, що вони краще переносять кліматичні зміни. У відповідному поєднанні з місцевими породами дерев вони можуть сприяти забезпеченню сталого майбутнього наших лісів.

Особливий випадок ялини — запаси зменшилися

Ялина є єдиним видом дерев, запаси якого зменшилися, а саме на 4 %. Водночас площа ялинових насаджень також скоротилася. Це відповідає лісогосподарським та лісополітичним цілям останніх років. Цей процес прискорився внаслідок штормів та масового розмноження жуків. Особливо сильно запаси ялини зменшилися

у Північному Рейні-Вестфалії, де ураган «Кирило» у січні 2007 року повалив або зламав близько 15,7 млн кубічних метрів деревини, переважно у монокультурах ялини, на площі приблизно 50 000 гектарів⁵.

Приріст деревини на високому рівні

Приріст деревини, що становить 11,2 м³ на гектар на рік або 121,6 млн м³ на рік, залишається на високому рівні. Однак прискорення приросту, яке спостерігалось у 1990-х роках⁶, не продовжилось. Серед широко поширених порід дерев найшвидше росте ялина — 15,3 м³ на гектар на рік. За нею йде бук — 10,3 м³ на гектар на рік.

Однак найбільший приріст мають дугласії — 18,9 м³ на рік на гектар — та ялиці — 16,3 м³ на рік на гектар. Разом вони, однак, становлять ледь 4 % площі лісів.

Зростання дерева залежить від умов місцевості та має характерну для кожного виду динаміку віку. Існують швидко- та повільнорослі види дерев. Тому вікова структура та видовий склад

лісу визначають середній приріст деревини. Отже, нинішній високий приріст є також результатом численних післявоєнних лісовідновлювальних заходів 1950-х років із висаджуванням хвойних дерев, яким сьогодні виповнилося близько 60 років. Ці ліси наразі перебувають у найпродуктивнішому віці.



Насамперед у Зауерланді та Зігерланді руйнівний шторм «Кирило» змінив структуру лісів. Збитки в лісах землі Північний Рейн-Вестфалія склали понад 1,5 млрд євро⁷.

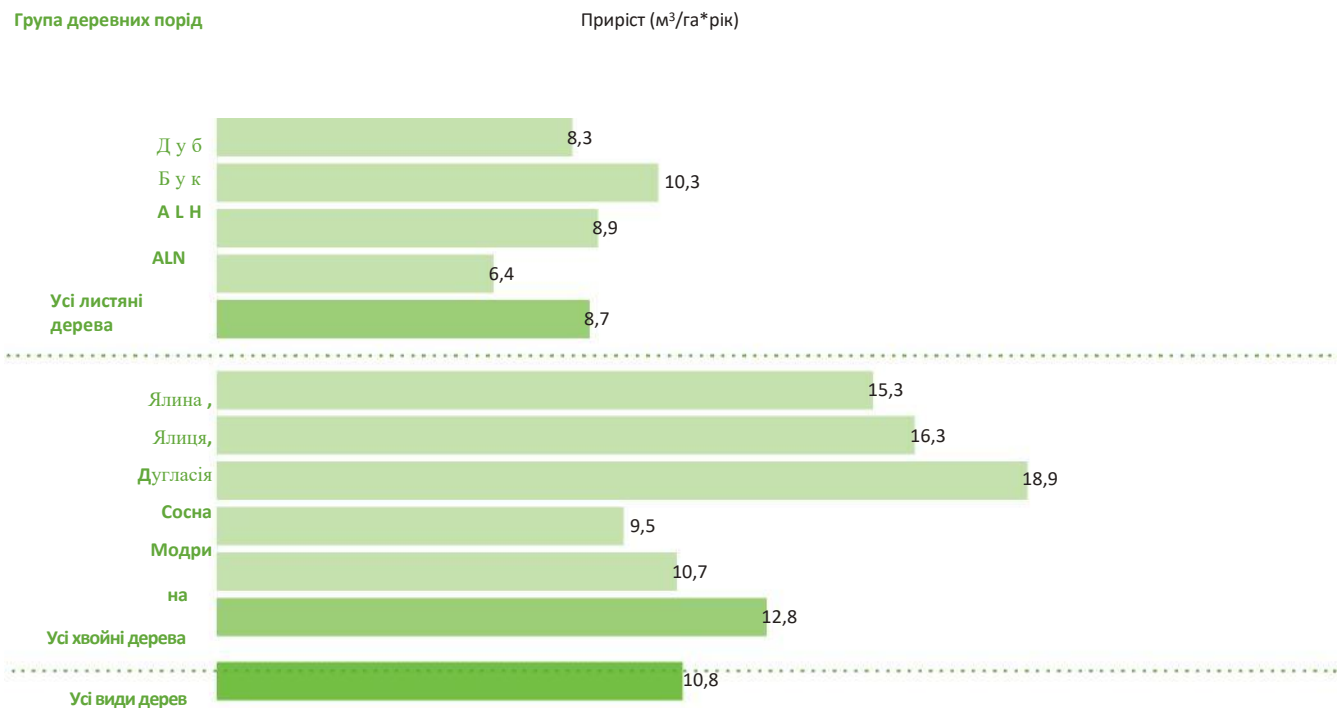
⁵ Міністерство з питань захисту клімату, навколишнього середовища, сільського господарства, охорони природи та захисту прав споживачів землі Північний Рейн-Вестфалія від 13.01.2012

⁶ Спікер, Г., Мієлікайнен, К., Кьоль, М., Сковсгаард, Й.П. (ред.): «Тенденції росту європейських лісів — дослідження з 12 країн». Springer, 1996

⁷ Міністерство з питань клімату, навколишнього середовища, сільського господарства, охорони природи та захисту прав споживачів землі Північний Рейн-Вестфалія www.umwelt.nrw.de/naturschutz/pdf/hintergrundinformationen_kyrill.pdf



Приріст запасів за групами деревних порід



Основа: деревостани, лише основний запас, включаючи рідколісся, розрахунковий чистий запас
 ALH = інші листяні дерева з тривалим терміном життя, ALN = інші листяні дерева з коротким терміном життя

Високий рівень використання деревини

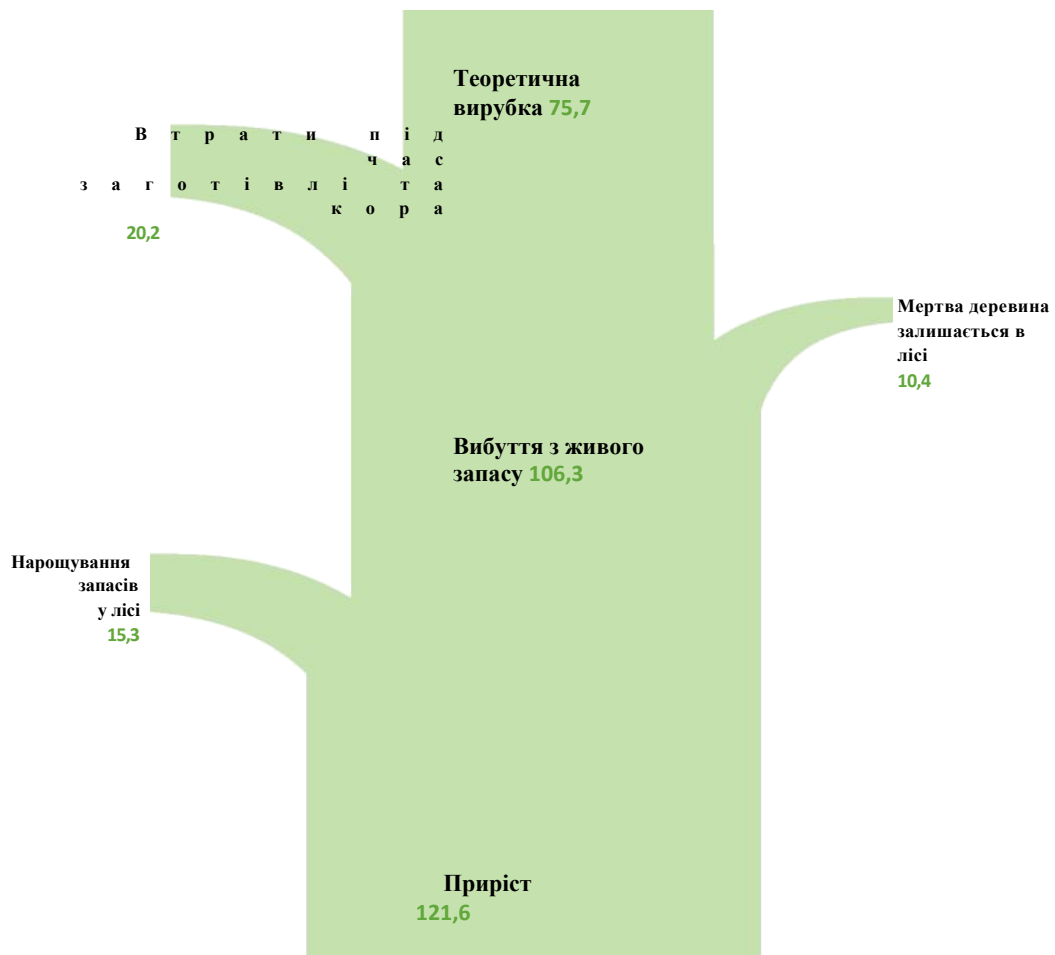


Ліс з природним омолодженням, який раніше був широко поширений, зараз майже не відіграє жодної ролі в лісі.

У період з 2002 по 2012 роки в Німеччині щорічно заготовлялося в середньому 76 млн м³ круглої деревини (заготівельні кубічні метри без кори). Зокрема, приватні власники лісів змогли збільшити обсяги вирубки та використовували ліс у середньому з такою ж інтенсивністю, як державні лісгосподарські підприємства — ліси федеральних земель. У державних лісах обсяг вирубки залишається незмінним і становить 98 % приросту.



Приріст та використання

млн м³ /рік

Основа: запаси деревини

Передусім у дрібних приватних лісах площею до 20 гектарів, що становлять половину площі приватних лісів Німеччини, експлуатація ведеться менш інтенсивно, ніж у лісах інших розмірних класів. Інші приватні ліси експлуатуються інтенсивніше, ніж державні ліси. На обсяги вирубки вплинули різні події, що відбулися протягом інвентаризаційного періоду: у січні 2007 року ураган «Кирило» призвів до позапланової вирубки 37 млн м³, що становило майже половину річного обсягу вирубки⁸.

Внаслідок фінансово-економічної кризи у 2008 та 2009 роках відбувся обвал значних міжнародних ринків, і попит на деревину, зокрема у будівельному секторі.

Водночас використання деревини в енергетичних цілях пережило відродження. До 2012 року ціни на деревину постійно зростали, а ринок енергетичної деревини залишався на високому рівні. Збільшення використання деревини, а отже, більш широке використання переваг деревини як поновлюваної сировини та економія викопних ресурсів, відповідає цілям «Хартії деревини», ініційованої у 2004 році Федеральним урядом.

⁸ Відповідь уряду Німеччини на запит, 9 липня 2007 року, друкований документ 16/6030



Баланс запасів



Основа: усі вікові класи

Приріст перевищує вирубку

Запаси деревини продовжують зростати. Використано менше деревини, ніж виросло. Використання деревини та природне відмирання дерев у сукупності становлять 87 % приросту. Решта 13 % йдуть на поповнення запасів. Для більшості порід дерев це співвідношення становить від 55 % до 80 %. Натомість у ялини вирубка та природне відмирання дерев на 15 % перевищують приріст. Таким чином, її запаси зменшилися. Це, зокрема, є наслідком цілей лісової політики та лісогосподарських потреб (догляд за ґрунтом та зміна клімату).

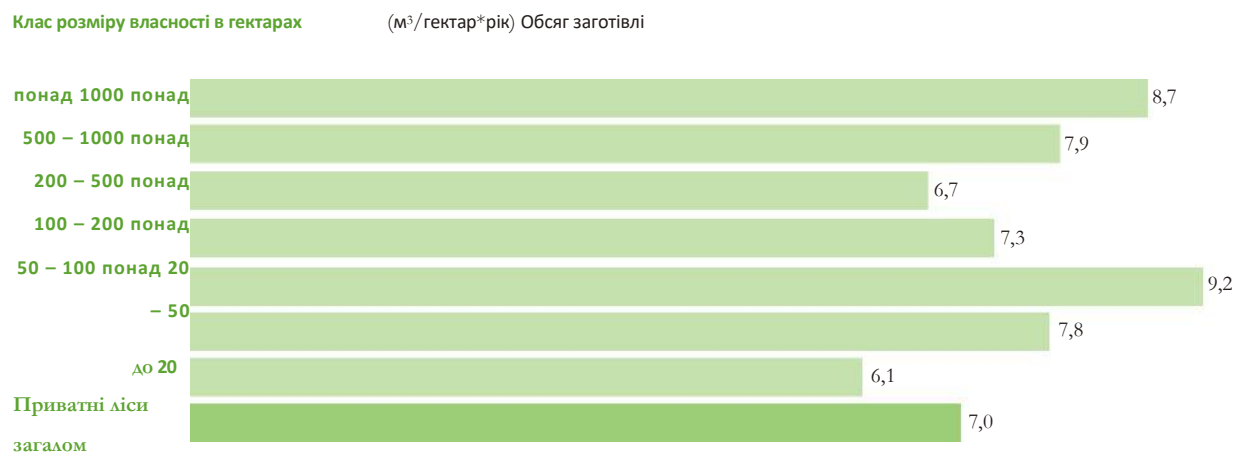
Взагалі не можна робити безпосередні висновки про можливості використання лісу, виходячи лише з приросту. Вони визначаються насамперед поточною віковою структурою,

розподілом лісів за діаметрами та передбачених цільових діаметрів або бажаних вікових груп заготівлі. Тому, з огляду на поточну вікову та діаметральну структуру лісу, логічно, що не весь приріст деревини буде використано.

Майбутні можливості використання визначаються на основі даних Федеральної лісової інвентаризації за допомогою моделі розвитку лісу та обсягів деревини.



Використання за класами розміру власності у приватних лісах



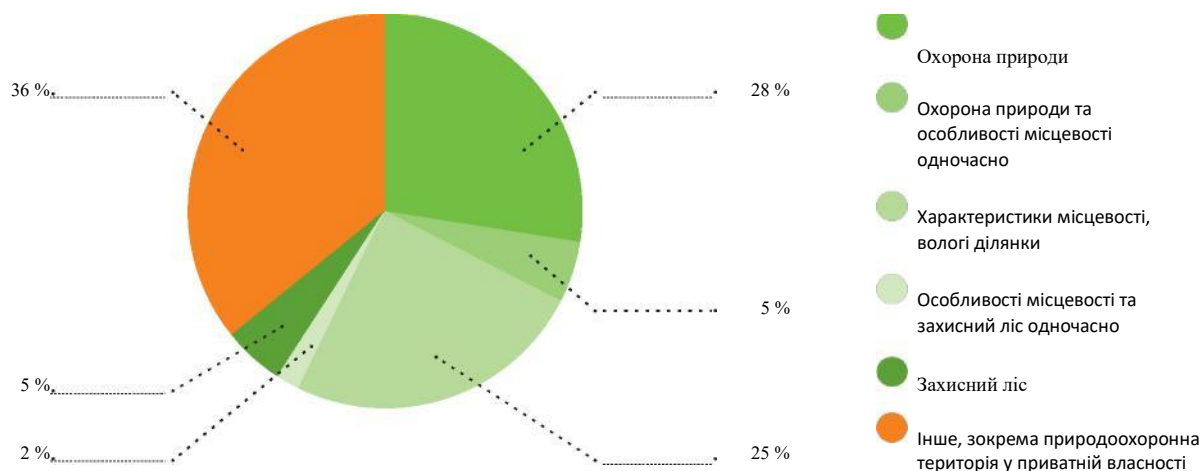
Основа: лісові угіддя, усі вікові категорії

Ліс забезпечує деревиною та створює робочі місця. У Німеччині в галузі лісового господарства та деревообробки зайнято понад 1,1 млн осіб. Крім того, деревина як поновлювана сировина набуває дедалі більшого значення в умовах кліматичних змін та подорожчання викопних видів палива.





Причини обмеження використання



Основа: 450 000 гектарів лісових угідь, на яких використання деревини заборонено або не передбачається

Використання деревини дедалі більше обмежується або припиняється

Федеральна лісова інвентаризація забезпечує базу даних для оцінки майбутнього потенціалу сировини та розвитку лісів. Для цього моделюються приріст та використання лісів у найближчі десятиліття.

Для отримання реалістичної оцінки необхідно розрізняти лісові площі, на яких заготівля деревини можлива без обмежень, частково обмежена або повністю призупинена.

Наразі заготівля деревини в принципі можлива без обмежень на 91 % лісової площі. Однак не скрізь деревина фактично заготовляється. На 4 % лісових угідь із деревостаном (приблизно 450 000 гектарів) заготівля деревини з різних причин заборонена або не передбачається. У державних лісах Федерації та земель на 7 % площі заготівля деревини не передбачається, у комунальних та приватних лісах це стосується майже 3 % площі.

Ще на 5 % площі використання деревини очікується лише частково. Загалом від використання деревини відмовляються дедалі частіше.

Причинами обмежень у використанні можуть бути несприятливі рельєфні особливості, заболочені ділянки або недостатнє інфраструктурне забезпечення. Крім того, до причин обмежень у використанні належать території, що перебувають під охороною природи, або біотопи, що перебувають під особливим законодавчим захистом, захисні та рекреаційні ліси, а також природні лісові заповідники. Частково власник приймає рішення про припинення використання, оголошуючи ліс забороненим або природним лісовим заповідником. Такі ліси тут позначені як «захисні території у приватній власності». Причини обмежень у використанні частково перетинаються.



Ліс як захисник клімату — як і раніше, поглинач

Ліс має виняткове значення для захисту клімату. Як джерело поновлюваної сировини — деревини — він робить внесок у енергетичний перехід. Крім того, він поглинає вуглекислий газ і тим самим є природним поглиначем вуглецю. Тільки німецькі ліси щорічно звільняють атмосферу від близько 52 млн тонн вуглекислого газу.



Зміна клімату є одним із найважливіших сучасних викликів для лісового господарства. Проблемою для лісу та лісового господарства є швидкість зміни клімату. Деревина довговічна та нерухомі, а лісові масиви протягом свого життєвого циклу піддаються впливу дуже різних екологічних умов та умов росту. Якщо ліси не зможуть пристосуватися до змін навколишнього середовища, це призведе не лише до ослаблення окремих дерев, а й до порушення функціонування всієї лісової екосистеми. Внаслідок зміни клімату лісові дерева, які сьогодні ще добре пристосовані до кліматичних умов свого місцезростання, у майбутньому, ймовірно, стикатимуться з дедалі більшими проблемами через частіші екстремальні погодні явища або поступові зміни місцезростання.

Лісове господарство стає більш ризикованим через кліматичні зміни. Воно мусить враховувати ці майбутні зміни умов росту, не знаючи, де, в якому обсязі та які саме зміни відбудуться. Важливим підходом до стабілізації та оживлення лісових насаджень, а також до збереження лісових функцій є поєднання різних порід дерев. Різноманітність змішаних лісів має розмити ризик. Масштабна та ресурсомістка реорганізація лісів служить для збереження лісів і, відповідно, їхньої функції поглиначів вуглецю.

Для росту деревам потрібний парниковий газ — вуглекислий газ (CO_2), який вони при цьому зв'язують у деревині. Таким чином, ліси є поглиначами вуглецю, якщо приріст перевищує вирубку. Вони також є сховищами вуглецю. Вони можуть зробити глобальний внесок у зниження вмісту CO_2 в атмосфері.

Федеральна лісова інвентаризація надає базу даних для оцінки запасів вуглецю в живій біомасі над землею та в ґрунті, а також у мертвій деревині за період спостереження з 2002 по 2012 рік.

Наразі у живих деревах та мертвій деревині зв'язано 1 169 млн тон вуглецю. Це становить близько 105 тонн вуглецю на гектар лісової площі у надземній та підземній біомасі (без урахування шару підстилки та мінерального ґрунту).

За даними обстеження стану ґрунтів у лісах, у шарі підстилки та мінеральному ґрунті міститься ще 850 млн тонн вуглецю. Ліси Німеччини наразі виступають у ролі поглиначів і щорічно зменшують викиди вуглекислого газу в атмосферу приблизно на 52 млн тонн⁹. Вони скорочують викиди приблизно на 6 %.

9 Dünge, K. та ін. (2014): Національний інвентаризаційний звіт Німеччини 2014, розд. 7.2 «Ліси». Федеральне агентство з охорони навколишнього середовища, № 24/2014

Ліси поглинають CO_2

У розрахунок вуглецевого балансу, окрім запасів вуглецю в живій біомасі та мертвій деревині, які визначаються за даними Федеральної лісової інвентаризації, включаються ґрунт та відмерлий рослинний матеріал. Свій внесок у це робить обстеження стану ґрунту в лісі. Загальна здатність лісу до накопичення вуглецю, зрештою, визначається на основі цих так званих резервуарів вуглецю.

Крім того, деревинні продукти є сховищем вуглецю. Вони продовжують зберігання вуглецю, який вже був пов'язаний у деревах, протягом усього терміну їх експлуатації аж до остаточного енергетичного використання або біологічного розкладу відходів деревини. Окрім ефекту накопичення, деревинні продукти завдяки ефектам заміщення (заміщення енергоємніших викопних сировинних матеріалів та енергоносіїв) сприяють скороченню викидів парникових газів у обсязі 105 млн тонн еквіваленту CO_2 щорічно.

Чи діє ліс як поглинач вуглецю, залежить від його здатності до накопичення. Він є поглиначем вуглецю, якщо поглинає більше вуглекислого газу, ніж виділяє. Чим більше CO_2 у вигляді

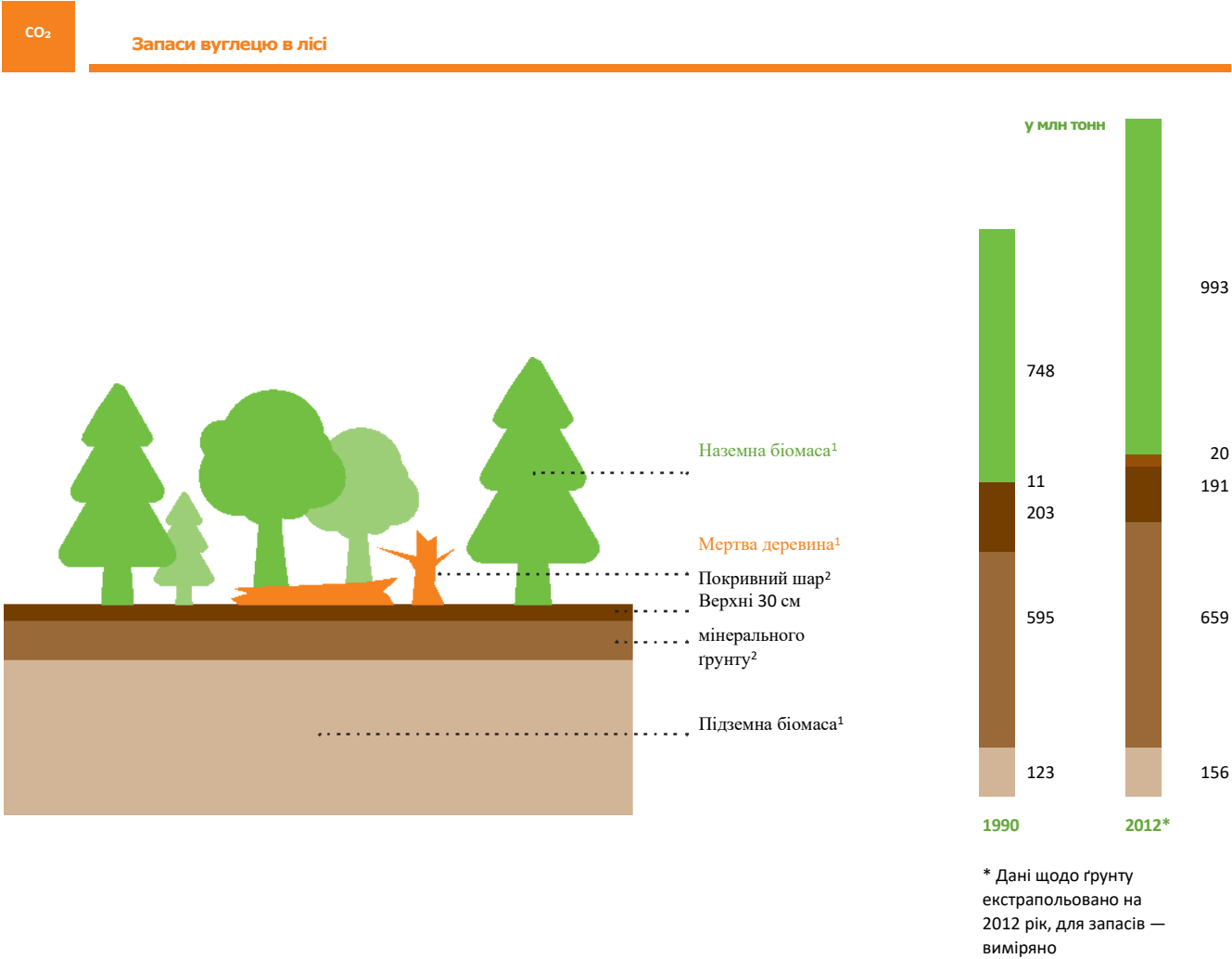
вуглецю зберігається надовго, тим менше навантаження на атмосферу. Якщо ж ліс втрачає більше CO_2 , ніж поглинає, то він стає джерелом вуглецю.

Зміни площі лісів, ріст дерев та управління лісами впливають на їхню здатність до накопичення вуглецю. Підписавши Рамкову конвенцію про зміну клімату та Кіотський протокол, Німеччина взяла на себе зобов'язання щорічно звітувати про ці зміни.

Прийнявши рішення про створення Лісового кліматичного фонду, федеральний уряд підкреслює важливість наших лісових екосистем, а також позитивний вплив сталого лісового господарства та використання деревини на захист клімату. Завдяки фінансуванню з Лісового кліматичного фонду планується подальша оптимізація потенціалу лісів та деревини щодо скорочення викидів CO_2 , енергоефективності та заміщення, а також підтримка необхідних заходів з адаптації німецьких лісів до зміни клімату.

Детальніша інформація на сайті www.waldklimafonds.de





¹ Дані федеральних лісових інвентаризацій 1987 року, для нових федеральних земель доповнені даними з бази даних «Wald», 2002 та 2012 років
² Дослідження стану ґрунтів у лісі

Джерело: Wellbrock, N. та ін. (2014): Ліси Німеччини накопичують вуглець. AFZ-Der Wald, 18/2014 (зі змінами)



Вимірювання лісу

У лісах Німеччини росте 90 млрд дерев, з яких близько 7,6 млрд мають діаметр на висоті грудей понад 7 см — це занадто багато, щоб виміряти кожне окремо. Тому вчені працюють із вибіркою. Вони обстежують невелику, але репрезентативну частину лісу й на основі цього отримують інформацію про німецький ліс.

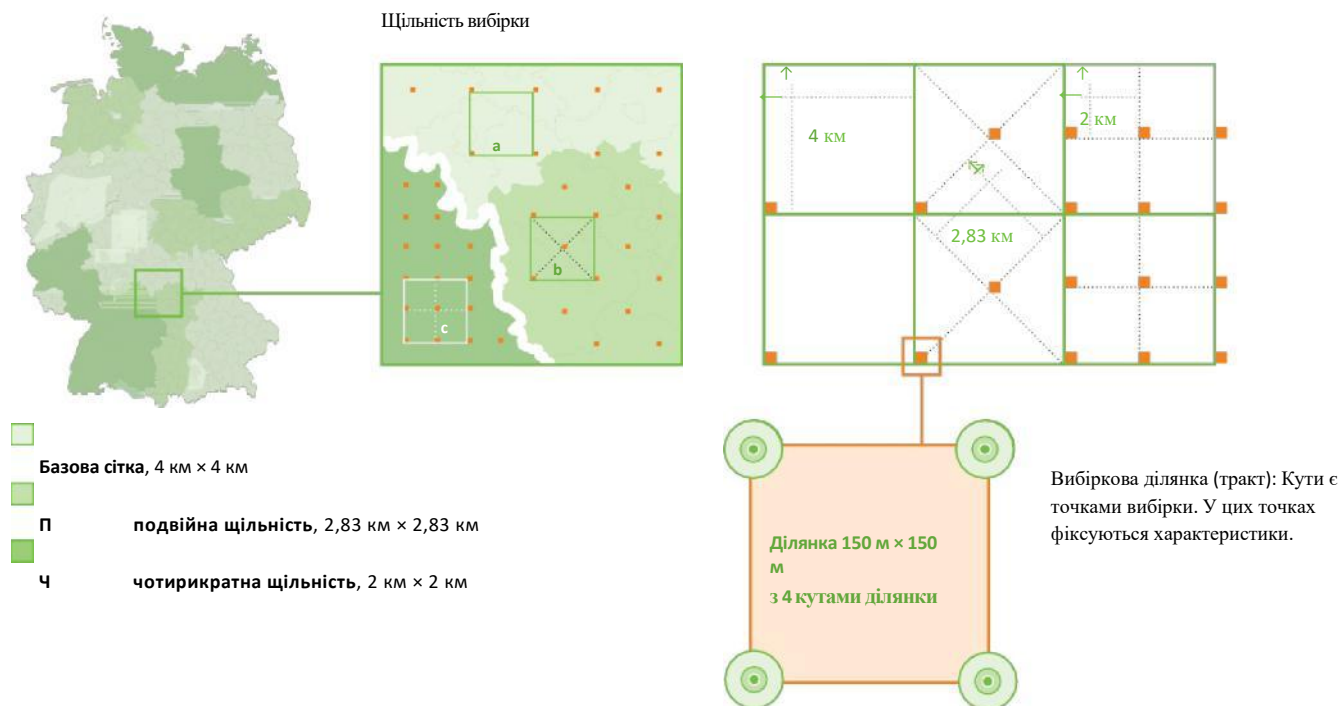


Мережа вибірових ділянок у Німеччині

Федеральні землі по-різному ущільнили мережу вибірових ділянок.

Розташування вибірових ділянок на місцевості за різних

а. Базова мережа б. Подвійна густоти в. Чотирикратна щільність



У 2011/2012 роках було проведено третю Федеральну інвентаризацію лісів. Попередні інвентаризації відбулися у 1986–1988 та 2001/2002 роках. Федеральна інвентаризація лісів є законодавчо встановленим завданням відповідно до § 41а Федерального закону про ліси. Вона має проводитися кожні десять років.

Працюємо під час інвентаризації — процедура інвентаризації

Під час третьої Федеральної лісової інвентаризації 60 інвентаризаційних бригад по всій Німеччині виміряли близько 420 000 дерев у приблизно 60 000 точках вибірки та зареєстрували багато інших характеристик місцевості, лісових насаджень і дерев. Однак перш ніж інвентаризаційні бригади почнуть збирати дані в лісі, вчені дають відповіді на багато методологічних питань. Як розподілити вибірові точки по лісу? Які та скільки ознак дерев потрібно фіксувати на місцевості? Які методи є ефективними та економічно вигідними? Як забезпечити якість даних? Які методи оцінювання дають статистично обґрунтовані результати?

Методику інвентаризації постійно вдосконалюють вчені Інституту лісових екосистем імені Тюнена та експерти федеральних земель. Збір даних у лісі здійснює спеціально підготовлений кваліфікований персонал.

Вибірка з концепцією

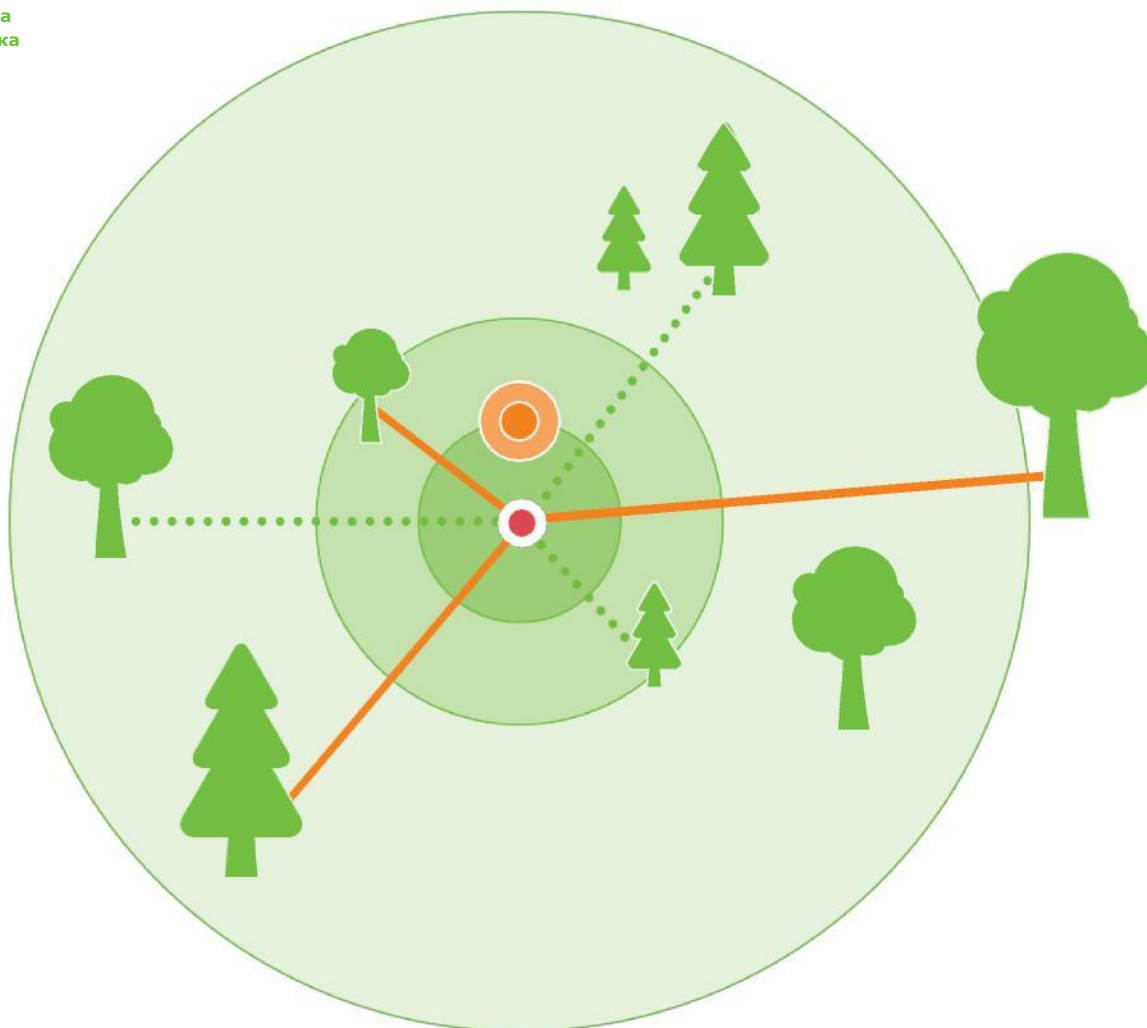
Федеральна лісова інвентаризація — це наземна вибірка з постійними точками відбору. Інвентаризаційні бригади збирають дані в лісі завжди в одних і тих самих точках відбору. Це відбувається у всіх федеральних землях та на всіх видах власності за єдиною методикою кожні 10 років.

Щоб отримати репрезентативну картину німецького лісу, засновники Федеральної лісової інвентаризації ще в 1980-х роках розгорнули по всій країні мережу вибірових точок у сітці розміром 4×4 кілометри, яка використовується під час кожної інвентаризації. У її вузлових точках розташовані вибірові пункти. Деякі землі додатково ущільнили цю мережу вибірових пунктів.

Кожен вибіровий пункт, який також називають трактом, — це квадрат зі стороною 150 м. У кожному з кутів, у точках тракту, інвентаризаційні бригади збирають дані на інвентаризаційних ділянках.



Кутова ділянка



Кутова вибірка з коефіцієнтом підрахунку 1 або 2 для дерев висотою від 4 м



Пробне коло з радіусом $r = 5$ м для мертвої деревини



Пробне коло з радіусом $r = 10$ м для дерев висотою до 4 м, чагарників та ґрунтової рослинності



Пробне коло радіусом $r = 25$ м для рельєфних об'єктів та кромки лісу



Кутова вибірка з коефіцієнтом підрахунку 4 для дерев з діаметром на висоті грудей (ДВГ) від 7 см



Пробне коло радіусом $r = 1$ м для дерев висотою від 20 см до 50 см (якщо менше 4 дерев: радіус $r = 2$ м)



Пробне коло радіусом $r = 2$ м для дерев висотою від 50 см і діаметром на висоті грудей менше 7 см

У лісі з ноутбуком та висотоміром

Центр інвентаризаційної ділянки непомітно позначається металевим стрижнем. У визначенні місця розташування центру ділянки допомагають супутникова навігація, карта, компас, вимірювання відстані та металошукач, щоб через десять років можна було знову знайти цю точку.

Оснащені польовими комп'ютерами та вимірювальними приладами, інвентаризаційні бригади на кожній інвентаризаційній ділянці за єдиною методикою фіксують понад 150 ознак. До них належать, наприклад, порода дерева, висота та діаметр вибраних дерев, а також вид і кількість мертвої деревини.

Забезпечення якості даних

Від якості даних залежить інформативність інвентаризації. Тому контроль якості починається вже під час збору даних у лісі. Він базується на триступеневій системі контролю:

- a) Контроль під час введення даних: інвентаризаційні бригади збирають дані за допомогою мобільних польових комп'ютерів. Перевірка правдоподібності в програмному забезпеченні для збору даних відбувається вже в лісі та вказує на можливі помилки в даних. Таким чином, співробітники, які проводять інвентаризацію, можуть ще на місці виправити зібрані дані шляхом повторного вимірювання значення або зібрати та внести пропущені значення.
- b) Контроль збору даних: керівництво інвентаризації на рівні землі контролює збір даних на місцевості щонайменше у 5 % інвентаризаційних ділянок, проводячи незалежний від бригади облік дерев та їхніх характеристик на місцевості.
- c) Перевірка правдоподібності: Дані з бази даних обстеження переносяться до центральної бази даних. За допомогою перевірок із протоколами помилок керівництва інвентаризації на федеральному та земельному рівнях контролюють якість зібраних даних. Керівництва інвентаризації на рівні земель виправляють помилки самостійно, якщо це можливо, або вимагають від відповідних інвентаризаційних бригад їх виправлення.



За допомогою реласкопа Біттерліха та ультразвукового далекоміра визначаються дерева для вибіркового кутового обліку.

Підготовка зовнішніх знімків

Для кожної точки вибірки федеральні землі заздалегідь збирають інформацію, яку неможливо визначити на місцевості. За допомогою карт розподілу лісів, аерофотознімків, кадастрових карт, відомостей від місцевих лісових органів та інших лісових інформаційних джерел вони визначають такі характеристики, як форма власності, розмір комунальних та приватних лісів, обмеження щодо використання деревини, наприклад, через наявність природоохоронних територій, або наявність рогачої дичини.



Польові комп'ютери допомагають знаходити вибіркові ділянки, у збиранні даних та в контролі їхньої якості.

Аналіз даних

Вчені Інституту лісових екосистем імені Тюнена аналізують окремі дані за підтримки експертів з земель.

Перед аналізом вони структурують дані для екстраполяції та проводять численні підготовчі розрахунки. Приклад: вимірюється діаметр кожного дерева з вибірки. Пізніше аналізується його об'єм, щоб розрахувати запас деревини.

Після створення та перевірки бази даних проводяться екстраполяції. З одного боку, для показників стану, таких як площа лісу, а з іншого — для змін, що відображають розвиток лісу з 2002 року.

Повний аналіз даних вимагає всебічних досліджень, інтерпретацій, узгоджень, а також перевірок.

Порівнянність результатів

Між другою та третьою федеральними лісовими інвентаризаціями минуло десять років. Порівнянність їхніх результатів є одним із найважливіших критеріїв при розробці схеми інвентаризації. Однак процедуру інвентаризації доводиться постійно адаптувати. Необхідно враховувати технічний прогрес, нові наукові знання та нові питання. Відмінності від раніше опублікованих результатів можуть виникати там, де застосовувалися нові методи статистичної оцінки. Тому вчені переоцінюють дані інвентаризації 2002 року за допомогою сучасних методів, щоб результати можна було порівняти з даними Федеральної лісової інвентаризації 2012 року та правильно оцінити зміни.

Обсяг вибірки Федеральної інвентаризації лісів є репрезентативним і дає надійні дані щодо лісів Німеччини в цілому та більшості федеральних земель.

Якщо регіон занадто малий або питання занадто детальне, репрезентативність вибірки погіршується, через що неможливо надійно відповісти на питання, що стосуються невеликих територій.



На деяких деревах висоту вимірюють, як показано тут, за допомогою ультразвукового вимірювального приладу, щоб точно визначити форму дерева і, відповідно, його об'єм.

Федеральна лісова інвентаризація — усталена інформаційна база

Результати Федеральної лісової інвентаризації відіграють важливу роль як на міжнародному, так і на національному рівні, а також на рівні земель. Натомість зробити висновки щодо менших одиниць аналізу практично неможливо: кількість вибіркових даних у таких випадках часто є занадто малою для статистично обґрунтованих оцінок. Для федерального уряду та земель інвентаризація є основним джерелом інформації для лісової політики. Завдяки цим даним відстоюються інтереси лісового господарства в Європейському Союзі (наприклад, під час переговорів щодо клімату), а також надаються економіці основи для планування, зокрема для розвитку та створення переробних потужностей. Крім того, ці дані є невід'ємною складовою міжнародних звітів, як того вимагають, наприклад, Кіотський протокол та Рамкова конвенція про зміну клімату.



16 вересня 2014 року федеральний міністр Крістіан Шмідт під час обходу лісу в районі Шпехтхаузен, що входить до складу регіонального лісового управління Хорін, ознайомився з процедурою проведення Федеральної лісової інвентаризації, актуальними питаннями лісової політики та лісовими дослідженнями в Інституті Тюнена в Еберсвальде.

Спільний проект федерального уряду та земель

Федеральна лісова інвентаризація є проектом, що спільно фінансується федеральним урядом та землями. Федеральне міністерство продовольства та сільського господарства узгоджує інформаційні потреби з землями та зацікавленими об'єднаннями. Воно зіставляє їх із наявними у федерального уряду та земель ресурсами для проведення інвентаризації. Воно доручило Інституту Тюнена з лісових екосистем керівництво федеральною інвентаризацією. Інститут лісових екосистем імені Тюнена розробляє методику обстеження та збору даних, а також систему управління даними, проводить навчання інвентаризаційних бригад та аналізує отримані результати.

Федеральні землі збирають дані. Для проведення третьої федеральної лісової інвентаризації вони залучають близько 60 інвентаризаційних бригад, які пройшли спеціальне навчання з методології збору даних та використання програмного забезпечення для збору даних.

Федеральний уряд та землі тісно співпрацюють у розробці процедури інвентаризації. Їхня інтенсивна співпраця та регулярний обмін інформацією забезпечують єдине тлумачення процедурних питань, а також якість даних і результатів.

Фахові терміни

Старий насадження

Дерева висотою понад 4 м, які враховуються за допомогою кутової вибірки з коефіцієнтом підрахунку 1 або 2 незалежно від меж насаджень

Ділянка

Одиниця управління лісом; частина лісу, яка за віком та породою дерев суттєво відрізняється від оточуючого середовища. Протягом тривалого періоду часу це найменша одиниця лісгосподарської діяльності.

Вкрита лісом ділянка

Лісова ділянка, на якій ростуть дерева

Деревне насадження

Покриття деревами характеризує лісовий масив незалежно від меж лісового масиву. Розрізняють старе, основне та молоде покриття деревами.

Не вкрита лісом ділянка

Лісова ділянка, на якій тимчасово немає дерев

Діаметр на висоті грудей

Діаметр дерева на висоті 1,3 м

Деревина

Надземна частина дерева діаметром понад 7 см разом із корою. Дерева з діаметром на висоті грудей менше 7 см не вважаються товстою деревиною.

Види власності

Види власності розрізняються за такими категоріями: державні ліси (федеральні або земельні), комунальні ліси та приватні ліси (включно з лісами, що перебувають у довірчому управлінні).

Кубометр заготовленої деревини (Efm)

Одиниця виміру деревини в м³. Відповідає 1 метру кубічному запасу за вирахуванням приблизно 10 % втрат на кору та приблизно 10 % втрат під час заготівлі деревини.

Кубічний метр

Один кубічний метр деревини відповідає 1 м³ суцільної деревини, тобто без проміжків у шарах.

Основний масив

Шар насадження, на який припадає основна економічна вага. Якщо ступінь покриття верхнього шару насадження становить не менше 5/10, він завжди вважається основним насадженням. Оцінка основного насадження включає розріджений ліс.

Основне насадження

Частина насадження, на яку припадає основний економічний тягар. Якщо ступінь покриття дерев висотою понад 4 м становить не менше 5/10, вони завжди утворюють основне насадження (див. також «Старе насадження», «Молоде насадження»).

Гектар (га)

Одиниця вимірювання площі, 10 000 м²



Критерії природності складу деревних порід (UND- зв'язок)

Дуже близький до природного Наближений до природного Умовна близькість до природного З акцентом на ведення господарства Визначений веденням господарства	$\geq 0,9$	$\geq 0,5$	$= 1,0$	$\leq 0,1$
	$\geq 0,75 \text{ i } < 0,9$	$\geq 0,1 \text{ i } < 0,5$	$< 1,0$	$> 0,1 \text{ i } \leq 0,3$
	$\geq 0,5 \text{ i } < 0,75$	$< 0,1$		$> 0,3$
	$\geq 0,25 \text{ i } < 0,5$			
	$< 0,25$			
	Частка видів дерев у природного лісового угруповання (разом: основні, другорядні та піонерні породи дерев)	Частка основних порід природного лісового угруповання	Повнота основних порід природного лісового угруповання	Частка не-європейських порід дерев

Лісовий масив

Площа, постійно призначена для виробництва деревини. До неї також належать канами, траси ліній електропередач, тимчасово незасаджені ділянки (голі місця), а також дороги та просіки шириною менше 5 м, у тому числі ділянки, наприклад, у національних парках.

Молоде насадження

Дерева висотою від 0,2 м до 4 м, що знаходяться в 10-метровому пробному колі

Муніципальний ліс

Ліс, що перебуває у виключній власності міст і громад, об'єднань громад, цільових об'єднань, а також інших юридичних осіб, установ та фондів публічного права

Проголина

Завдяки методу вибіркового обстеження тут не фіксуються дерева, хоча вибірка розташована на вкритій лісом ділянці.

Наближеність до природного складу деревних порід

Порівняння сучасного деревостану з природним лісовим угрупованням дає уявлення про природність складу деревних порід. Термін «позасхідноєвропейські деревні породи» позначає введені людиною в новітні часи деревні породи, які спочатку були поширені за межами Європи, навіть якщо після їхньої акліматизації вони стали складовою частиною природного лісового угруповання (щодо критеріїв: див. ілюстрацію вище).

Недеревна частина лісу

Частини лісу, що не призначені для виробництва деревини, наприклад лісові дороги та просіки шириною від 5 м, а також майданчики для складування деревини.

Розрахунковий однорідний масив

Основний насад, включаючи рідколісся, розрахунково поділяється на ділянки за віковими класами та породами дерев.

Ярусність, одноярусні та багатоярусні ліси

Ярусність описує вертикальну будову лісу. Один ярус утворюють усі дерева, що мають спільний простір крони та ступінь покриття не менше 10 %. Отже, двоярусними вважаються ліси, що мають два простори крон, розташовані один над одним і не стикаються між собою. Це може бути, наприклад, молоде насадження під пологом старого лісу. Особливо вимогливим з лісогосподарської точки зору та структурно різноманітним є розріджений ліс. Він завжди є багатоярусним. Однак він вимагає особливих місцевих умов та поєднання деревних порід і зустрічається в Німеччині лише на незначних ділянках.

Кубометр запасу (V_{fm})

Одиниця виміру запасів деревини на корені. Вказується в м³ (тверда деревина)

Ліс¹⁰

Визначення поняття «ліс» у Федеральній лісовій інвентаризації ґрунтується на визначенні, наведеному у Федеральному законі про ліси: ліс у розумінні BWI — це, незалежно від даних у кадастрі чи подібних реєстрах, будь-яка земельна ділянка, засаджена лісовими рослинами. До лісу також відносяться повністю вирубані або проріджені ділянки, лісові дороги, лісорозмежувальні та захисні смуги, лісові галявини та прогалини, лісові луки, місця випасу дичини, майданчики для складування деревини, просіки для прокладення ліній електропередач, що розташовані в лісі, інші ділянки, пов'язані з лісом та призначені для його обслуговування, включаючи ділянки з об'єктами відпочинку, зарослі пустки та болота, зарослі колишні пасовища, альпійські луки та пасовища, а також ділянки з гірською сосною та зеленою вільхою. Верхові, болота, пасовища, альпійські луки та пасовища вважаються зарослими, якщо природно виниклий підлісок досяг середнього віку п'яти років і якщо зарослим є щонайменше 50 % площі. Зарослі ділянки, розташовані у сільській місцевості або в забудованій зоні, площею менше 1 000 м², смуги чагарників шириною менше 10 м, насадження ялинок та декоративних гілок, а також паркові зони, що належать до житлової зони, не вважаються лісом у розумінні BWI. Водотоки шириною до 5 м не порушують цілісності лісової ділянки.

¹⁰ Федеральне міністерство продовольства, сільського господарства та захисту прав споживачів: Інструкція щодо проведення третьої федеральної лісової інвентаризації (2011–2012). 2. виправлене видання, травень 2011 р.

Перелік ілюстрацій

Розподіл лісів у Німеччині		Запаси деревини за групами порід дерев	30
Категорії лісів	7	Зміна запасів деревини за групами порід дерев	31
Площа лісів за типом власності	10	Зміна запасів деревини за діаметром	32
Поширення ялини, сосни, бука та дуба у Німеччині	13	Приріст запасів за групами порід дерев	34
Площа груп деревних порід	15	Приріст та вирубка	35
Вікова піраміда лісу	16	Баланс запасів	36
Зміна площі лісу за групами деревних порід	18	Використання за категоріями розміру власності в приватних лісах	37
Ярусність кронного простору	20	Причини обмежень у використанні лісів	38
Склад	20	Запаси вуглецю в лісі	42
Різноманітність структури лісів	21	Мережа вибіркових ділянок у Німеччині	44
Наближеність основного насадження до природного стану або молодого насадження	23	Вимірювання на інвентаризаційній ділянці	45
Запас мертвої деревини та його зміни	24	Критерії природності складу деревних порід (UND-зв'язок)	50
Запаси мертвої деревини за ступенем розкладу	25		

Видавнича інформація

Видавець

Федеральне міністерство продовольства та сільського господарства (BMEL)
Вільгельмштрассе 54, 10117 Берлін

Аналіз та текст

Федеральне міністерство продовольства та сільського господарства
Відділ 535: Фрідріх Шміц

Інститут лісових екосистем імені Тюнена
д-р Хайно Поллей, Петра Хенніг, Франц Кройхер, Олександр Маркс, д-р Томас Рідель, Урсула Шмідт, Франк Швіцгелль, Томас Штаубер

Дизайн

neues handeln GmbH, Берлін

Джерела зображень

Титульна сторінка, с. 3, 5, 8, 11, 17, 29, 39, 43, 53:
Райнхольд Шонемунд,
с. 1: Федеральний уряд Німеччини / Штеффен Куглер,
с. 6: Ульріх Мор,
С. 18, 20, 23, 34, 37: Клаус М. Вебер,
С. 24, ліворуч: Державні лісові господарства Рейнланд-Пфальцу / Річард Хансен, с. 24, праворуч, 25: Баварські державні лісові господарства / Берт Хайнцельмайер,
С. 27: Державне лісове господарство Рейнланд-Пфальцу / Конрад Функ, С. 33: Іаіф / Єнс Майер,
С. 41: Франц Кройхер,
С. 46, 47, 48: Крістіна Вайткус

Друк

Друкарня та видавництво Zarbock GmbH & Co. KG, Франкфурт-на-Майні

Тираж

3. виправлене видання, липень 2018 р.
від 16 000 до 28 000 примірників

Станом на

жовтень 2014 року

Інформація щодо замовлення

Цю та інші публікації можна замовити безкоштовно:
Інтернет: www.bmel.de/publikationen
Електронна пошта: publikationen@bundesregierung.de
Факс: 01805-77 80 94
Телефон: 01805-77 80 90
(Фіксована ставка 14 центів/хв., у мобільних мережах ціни можуть відрізнятися)
Поштою: Відділ розсилки публікацій Федерального уряду
Поштова скринька 48 10 09, 18132 Росток

Ця брошура видається безкоштовно в рамках інформаційно-просвітницької діяльності Федерального міністерства продовольства та сільського господарства (BMEL). Її заборонено використовувати в рамках передвиборчої агітації політичних партій або угруповань.

Додаткову інформацію можна знайти в Інтернеті за адресою www.bmel.de



Федеральна інвентаризація лісів та моделювання розвитку лісів і обсягів деревини в Інтернеті

www.bundeswaldinventur.de

Тут ви знайдете звіт та вибрані результати третьої Федеральної інвентаризації лісів, а також моделювання розвитку лісів та обсягів деревини. За цим посиланням ви знайдете відповідні бази даних результатів за адресою

<https://bwi.info>

Тут ви можете ознайомитися з усіма результатами третьої федеральної інвентаризації лісів, а також моделювання розвитку лісів та обсягів деревини, а також самостійно створювати таблиці, графіки та карти.