



Forest Policy Report

SFI/2023

Технічна підтримка для національної інвентаризації лісів України

Робочий звіт за період червень - вересень 2023

Гайно Поллей

згідно робочого договору C975/21083/202303

Київ, листопад 2023



unique
land use

IAK
AGRAR CONSULTING

GFA
CONSULTING GROUP
Generalbeauftragter BMEL
Büro Berlin

About the Project “Sustainable Forestry Implementation” (SFI)

The project “Technical Support to Forest Policy Development and National Forest Inventory Implementation” (SFI) is a project established in the framework of the Bilateral Cooperation Program (BCP) of the Federal Ministry of Food and Agriculture of Germany (BMEL) with the Ministry of Environment and Natural Resources of Ukraine (MEPR). It is a continuation of activities started in the forest sector within the German-Ukrainian Agriculture Policy Dialogue (APD) forestry component.

The Project is implemented based on an agreement between GFA Group, the general authorized executor of BMEL, and the State Forest Resources Agency of Ukraine (SFRA) since October 2021. On behalf of GFA Group, the executing agencies - Unique land use GmbH and IAK Agrar Consulting GmbH - are in charge of the implementation jointly with SFRA.

The project aims to support sustainable forest management planning in Ukraine and has a working focus on the results in the Forest Policy and National Forest Inventory.

Author

Heino Polley

Disclaimer

This paper is published with assistance of SFI but under the solely responsibility of the author Heino Polley under the umbrella of the Sustainable Forestry Implementation (SFI). The whole content, particularly views, presented results, conclusions, suggestions or recommendations mentioned therein belong to the authors and do not necessarily coincide with SFI's positions.

Contacts

Troitska Str. 22-24,
Irpın, Kyiv region
+38 (067) 964 77 02

Зміст

Короткий огляд.....	3
Частина А: національні інвентаризація лісів України – як далі?.....	4
1. Передісторія 2006 - 2015	4
2. Систематичний початок з 2017 року	4
3. Інвентаризаційний цикл 2021- 2025	5
4. Розвиток подій після російського вторгнення 24.02.2023	5
5. Інвентаризація на основі дистанційного зондування (ДЗЗ-Інвентаризація)	5
6. Гібридна-НІЛ	7
7. Часові ряди	7
8. Використання результатів.....	8
Частина В: Спеціальні питання.....	9
1. Управління даними	9
2. Структурування результатів ДЗЗ-Інвентаризації	11
Приклади та основа для обговорення	13

Короткий огляд

Частина А звіту містить огляд можливого майбутнього продовження національної інвентаризації лісів в Україні та оцінку її результатів.

Оскільки ні наземна НІЛ, ні ДЗЗ-Інвентаризація не можуть задовольнити існуючі інформаційні потреби, пропонується "гібридна НІЛ", яка об'єднує дані та результати обох методів.

Типовими випадками використання даних НІЛ є моделювання сценаріїв потенційного постачання деревини та внеску до звітності про викиди парникових газів. Дані НІЛ отримують додаткову перевагу, коли повторні інвентаризації генерують часові ряди.

Частина В містить конкретні питання щодо управління даними та складання звітних таблиць ДЗЗ-Інвентаризації.

Дві системи наразі конкурують за збір даних НІЛ в Україні: Small Forest та Field Map. Це ускладнює управління даними. До початку наступного польового сезону необхідно розробити єдине, стає рішення для збору даних, управління даними, їх аналізу та звітності.

Систематична розробка звітних таблиць ДЗЗ-Інвентаризації може бути розділена на обговорення цільових і класифікаційних атрибутів. Тим часом, розпочавши процес обговорення, необхідно вивчити очікування та реалістичні можливості і досягти консенсусу.

Частина А: національні інвентаризація лісів України – як далі?

1. Передісторія 2006 - 2015

Вже у 2006 році було розпочато підготовку до створення першого національного лісового інноваційного фонду в Україні. Через недостатнє фінансування та логістичні труднощі проєкт з 2008 по 2015 рік був зосереджений переважно на Сумській та Івано-Франківській областях. Детальні результати цієї регіональної інвентаризації, що охоплює понад 1 мільйон гектарів лісових масивів, розміщені в інтернеті¹. Водночас ця інвентаризація забезпечила методологічну основу та організаційний досвід для нового циклу інвентаризації з 2021 року.

2. Систематичний початок з 2017 року

Систематична робота над проведенням нової національної інвентаризації лісів в Україні розпочалася у 2017 році за підтримки Німеччини. Вона була профінансована BMEL та організована в рамках німецько-українського аграрно-політичного діалогу. Також було використано досвід підготовки та впровадження федеральної інвентаризації лісів у Німеччині.

Відтоді крок за кроком були успішно реалізовані всі необхідні кроки для створення національної інвентаризації лісів в Україні:

1. Як найважливішу адміністративну передумову для довгострокового створення національної інвентаризації лісів було створено правову базу: зі змінами до лісового закону від 25 червня 2020 року національна інвентаризація лісів була вперше закріплена на законодавчому рівні. Порядок проведення інвентаризації був затверджений постановою Кабінету Міністрів 21 квітня 2021 року та оновлений 28 квітня 2023 року.
2. Набула подальшого розвитку методологічна база. Це означає, що для України розроблено науково обґрунтовану інвентаризацію наземних зразків з практичною процедурою збору даних, як це має місце в багатьох європейських країнах.
3. Було організовано державне фінансування та створено Центр національної інвентаризації лісів при державній установі "Укрдержліспроект", яка також відповідає за загальнодержавне управління лісовим господарством.

¹<https://nfi.org.ua/en/results/nfi-results>

4. Для презентації громадськості національної інвентаризації лісів України було створено інтернет сторінку² та підготовлено брошуру³.
5. Розвинуто наукову мережу.

3. Інвентаризаційний цикл 2021- 2025

Перші кроки для нового інвентаризаційного циклу розпочалися у 2021 році. До 2025 року щорічно 1/5 загальної кількості інвентаризаційних ділянок має бути зібрано. Цей новий цикл інвентаризації підтримується німецько - українським проєктом "Технічна підтримка розвитку лісової політики та впровадження національної інвентаризації лісів"⁴.

4. Розвиток подій після російського вторгнення 24.02.2023

Вплив Росії на Україну має значні наслідки для розвитку національної інвентаризації лісів в Україні:

- Будівлі в Ірпені, а також транспортні засоби та обладнання зруйновані
- Фінансування скорочено
- Плинність персоналу
- Частина території для наземної інвентаризації не є доступними

Для того, щоб продовжити збір даних у найближчих регіонах, BMEL надає спеціальну фінансову підтримку для придбання обладнання та устаткування, а також для забезпечення діяльності інвентаризаційних груп.

Початковий план дій щодо проведення наземної інвентаризації в Україні на сьогоднішній день більше не є більш реалістичним.

5. Інвентаризація на основі дистанційного зондування (ДЗ3-Інвентаризація)

За допомогою ДЗ3-Інвентаризації буде отримано актуальну інформацію про ліси в Україні - зокрема, про території, які наразі є недоступними. Для цього використовуються вільнодоступні супутникові дані Sentinel 2 та наземні опорні дані з поточної національної інвентаризації лісів та лісовпорядкування. Основна проблема з даними лісовпорядкування полягає в тому, що вони є середніми значеннями для деревостанів, розмір яких у багато разів перевищує розмір пікселя супутникових даних. Крім того, досвід показує, що вони є менш точними і підлягають більшій конфіденційності. З цієї причини

² <https://nfi.org.ua>

³ Національна лісова інвентаризація - як лісова політика сприяє громадському сприйняттю лісокористування. АПД, Київ, 2018. <https://www.apd-ukraine.de/de/lisokoristuvannya/publikatsiji-shchodo-lisokoristuvannya>

⁴ <https://www.sfi-ukraine.org.ua/>

дані лісовпорядкування використовуються лише для тих регіонів, де відсутні вихідні дані наземної НІЛ. Результати повинні бути представлені у вигляді карт і таблиць, які базуються на таблицях результатів наземної НІЛ.

Процедура описана в концептуальному дослідженні⁵ та тематичному дослідженні⁶ для Сумської області. Наземні дані НІЛ використовуються як навчальні та валідаційні дані для класифікації супутникових даних, але не піддаються безпосередньому статистичному аналізу.

ДЗЗ-Інвентаризація має наступні відмінності порівняно з НІЛ:

ДЗЗ-Інвентаризація	Наземна НІЛ
<p>Покриває всю територію України.</p> <p>Дешевша, швидша та актуальніша.</p> <p>Просторова роздільна здатність результатів відповідно до розміру пікселя (тут 20 м x 20 м).</p> <p>Забезпечує змістовну візуалізацію карти повністю.</p> <p>Результати менш детальні.</p> <p>Точність залежить від кількості та якості вихідних даних і ефективності моделей класифікації.</p> <p>Потрібні супутникові дані та наземні вихідні дані.</p>	<p>Неможливо у важкодоступних районах.</p> <p>Польові дослідження є дорогими та трудомісткими. Заплановано 5 років.</p> <p>Найменший регіон оцінки - область.</p> <p>Надає лише карти з координатною сіткою з обмеженою інформативністю.</p> <p>Надає різноманітні та детальні результати.</p> <p>Точність результатів залежить від розміру вибірки та забезпечення якості.</p> <p>Не потребує додаткових даних.</p>

ДЗЗ-Інвентаризація є одним з компонентів комбінованої національної інвентаризації лісів в Україні. Наземна НІЛ України має бути продовжена,

⁵ Аксель Вайнрайх, Максиміліан Шперліх, Віктор Миронюк, Юрій Фаріон: Концептуальне дослідження "Підтримка національної інвентаризації лісів на основі дистанційного зондування". unique, 31.03.2023.

⁶ Віктор Миронюк: Інвентаризація лісів України на основі дистанційного зондування Землі (ДЗЗ-інвентаризація): Тематичне дослідження для Сумської адміністративної області. Київ, 21.08.2023.

оскільки вона може надати багато інформації, яка виходить далеко за межі ДЗЗ-Інвентаризації.

Крім того, НІЛ надає необхідні вихідні дані для ДЗЗ-Інвентаризації, а зі збільшенням обсягу вихідних даних інформативність та надійність ДЗЗ-Інвентаризації також може бути покращена. За цих обставин поєднання наземної та дистанційної інвентаризації лісів ("гібридна НІЛ") виглядає практичним рішенням для подальшого розвитку національної інвентаризації лісів в Україні.

6. Гібридна-НІЛ

Гібридна НІЛ - це концепція, яка об'єднує дані та результати ДЗЗ-Інвентаризації на основі дистанційного зондування Землі та наземної НІЛ. ДЗЗ-Інвентаризація містить карти для всієї України та обмежений набір таблиць для областей, в яких проведення наземної НІЛ неможливе через поточну військову ситуацію. НІЛ України містить розширений набір таблиць для областей, в яких наземні обстеження лісів були проведені. Таким чином, дані про ліси по всій Україні представлені у вигляді таблиць і карт.

Для гібридної НІЛ ДЗЗ-Інвентаризація та НІЛ спочатку аналізуються окремо, а потім об'єднуються для отримання загальних та середніх значень для всієї України. Однак агрегування різних показників точності з двох різних джерел даних є проблематичним. Про різне походження та надійність даних необхідно відкрито повідомляти.

Виклики та потенціал гібридної НІЛ мають бути детально проаналізовані та методологічно підкріплені в рамках запланованої концепції проєкту для подальшого розвитку національної інвентаризації лісів в Україні. Окрім німецької експертизи, корисним може бути обмін досвідом з НІЛ Грузії, яка також постраждала від російської окупації.

7. Часові ряди

З кожним повторенням інвентаризація лісів набуває більшої цінності, оскільки зміни, приріст деревини, використання деревини та відмирання також можуть бути визначені. Методологія повинна бути сумісною, а часовий інтервал - великим, щоб зміни у вимірюваних змінних значно перевищували похибки їх вимірювання. Це стосується як наземних, так і сільськогосподарських досліджень лісів і є однаково важливим. Для наземних досліджень методологічно оптимальним є інтервал від п'яти до дев'яти років. Це також стосується гібридних НІЛ, оскільки наземні НІЛ є важливим компонентом. Для розробки ДЗЗ теоретично можливі коротші інтервали. На практиці це все ще залежить від бази даних і моделей.

8. Використання результатів

Результати національної інвентаризації лісів спочатку описують поточний стан лісів. Вони також використовуються в багатьох країнах для моделювання потенційного обсягу необробленої деревини в національному масштабі та для національної звітності про викиди парникових газів.

8.1 Сценарне моделювання потенційних обсягів необробленої деревини та майбутнього розвитку лісів

Стан, описаний даними інвентаризації лісів, оновлюється математично. Моделі оновлення зазвичай складаються з модуля росту та модуля господарської діяльності в лісі. У той час як ріст дерев можна досить добре змоделювати, догляд за лісом важко передбачити, і тому його описують у сценаріях з припущеннями щодо рамкових умов. Визначаються припущення щодо лісгосподарської діяльності та моделюються її наслідки (=сценарії). Потенційний обсяг необробленої деревини - це кількість деревини, яка може бути використана відповідно до визначених специфікацій сценарію. Сценарії - це не прогнози, а аналіз "що було б, якби".

Найчастіше розраховуються і порівнюються декілька сценаріїв. У Німеччині було проведено порівняння трьох сценаріїв на основі Федерального лісового кадастру 2012 року: перевага деревини, перевага охорони природи та продовження звичайної практики⁷. Для цього була використана спеціально розроблена модель окремого дерева "WEHAM"⁸. Оскільки ця модель дуже сильно пристосована до даних Федеральної лісової інвентаризації, її використання в Україні є малоімовірним.

Більш універсальними є матричні моделі, в яких гектарні запаси для матричної площі підсумовуються за породами дерев та віковими класами з відповідними даними про приріст та використання. Однією з таких моделей є, наприклад, "EFDM"⁹, яка була протестована у 23 європейських країнах в рамках проєкту DIABOLO EU¹⁰. Програма знаходиться у вільному доступі як R-Package¹¹. Семінар з експертами Інституту Тюнена може бути організований під час інформаційної поїздки фахівців, запланованої на січень 2024 року, або як онлайн-захід.

Моделювання сценаріїв на основі ДЗЗ-Інвентаризації може і повинно стати предметом можливого подальшого проєкту SFI.

⁷ <https://www.weham-szenarien.de/>

⁸ Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung

⁹ https://joint-research-centre.ec.europa.eu/european-forestry-dynamics-model-efdm-0_en

¹⁰ <http://diabolo-project.eu/>

¹¹ <https://cran.r-project.org/web/packages/efdm/index.html>

8.2 Звітність про викиди парникових газів

У багатьох країнах національна інвентаризація лісів слугує основою даних для національної звітності щодо парникових газів у сферах зміни землекористування (Кіотський протокол 3.3) та управління лісовим господарством (Кіотський протокол 3.4)¹². Однак ця процедура є дуже складною і трудомісткою. З цієї причини, дані НІЛ повинні бути включені до звітності по парникових газах. Однак у цьому контексті слід уникати надмірної зайнятості персоналу.

Частина В: Спеціальні питання

1. Управління даними

Національна інвентаризація лісів може бути успішною лише за умови ефективного та надійного управління даними. Це включає весь потік даних від об'єкта вимірювання в лісі до централізованого управління та аналізу даних і підготовки результатів в Інтернеті. Після того, як програмні продукти закуплені та впроваджені, необхідно також гарантувати їх постійну підтримку. Це необхідно, наприклад, у разі виникнення технічних проблем, для адаптації до нових вимог або для навчання нових працівників. У зв'язку з можливою плінністю кадрів, підтримка повинна бути доступною в максимально можливому обсязі. У цьому відношенні особливо проблематичними є власні внутрішні розробки. Розробки з відкритим вихідним кодом та активною спільнотою (наприклад, FAO Open Foris) або комерційні продукти з професійною підтримкою (наприклад, Field Map) пропонують більшу безпеку.

Small Forest чи Field Map

Наразі для збору даних переважно використовується власна розробка "Small Forest"¹³. Мобільний додаток був розроблений у 2020 році та адаптований для національної інвентаризації лісів у 2021 році¹⁴. Він мав замінити систему Field-Map, яка використовувалася для регіональної інвентаризації лісів у 2010-2015 роках у Сумській та Івано-Франківській областях. Серед причин були названі наступні:

¹²https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/28_2023_cc_berichterstattung_unter_der_klimarahmenkonvention.pdf / dort Kapitel 6

¹³ <https://forestcom.org.ua/en/news-post/smallforest-mobilnij-zastosunok-dostupnij-kozhnomu>

¹⁴ Ігор Алексюк: Аналітичний звіт про стан програмного забезпечення НФБ на місцях. Звіт проекту SFI. Київ, лютий 2022 року.

- бюрократичні процедури для отримання дозволу та придбання програмного забезпечення та обладнання
- відсутність певних функцій цього програмного забезпечення щодо контрольних вимірювань, контролю передачі інформації
- складність у використанні
- Висока вартість пристроїв для збору інформації (планшетів) порівняно з пристроями на операційній системі Android.

Водночас кілька Field - Map систем було закуплено за підтримки проєкту SFI та передано до Центру інвентаризації лісів. Таким чином, критичні зауваження щодо закупівель та витрат вже не є актуальними. Неможливо судити, наскільки суттєвими є вищезгадані недоліки у контрольних вимірюваннях та передачі інформації. Посилання на складність застосування є зрозумілим, оскільки Field Map є складною системою. Для її успішного використання потрібен кваліфікований персонал, ретельний інструктаж і тривалий період ознайомлення з нею.

Крім того, Центр національної інвентаризації лісів повідомляє, що збір даних займає на 40% більше часу, ніж у Small Forest. Це, в свою чергу, є незрозумілим для розробників Field Map (IFER). Оскільки паралельна робота нових систем Field Map та Small Forest, очевидно, є складною, Field Map поки що використовується дуже рідко. Передача даних між двома системами ще не автоматизована і тому займає багато часу.

Для системи Small Forest було розроблено процедуру для контрольних знімків, за якою обчислюється узагальнений індекс якості робіт. Аналогічна процедура зараз розробляється і випробовується для системи Field Map.

За даними IFER¹⁵, система Field Map пропонує всі необхідні компоненти для всієї інвентаризації лісів:

"НІЛ України має повне програмне забезпечення Field-Map, включаючи Field-Map Inventory Analyst (FMIA). Ця система підходить для підготовки даних, остаточних статистичних розрахунків і автоматично створює вихідні звіти. Приклад використання представлений, наприклад, у звітах всіх циклів НІЛ Ірландії (<https://www.gov.ie/en/publication/823b8-irelands-national-forest-inventory/>). Детальні звіти є прямим результатом роботи FMIA".

Перед початком наступного польового сезону необхідно з'ясувати наступні питання:

¹⁵ E-Mail von M. Cerny an V. Sasse und cc weitere Empfänger vom 25.08.2023

1. чи має Центр національної інвентаризації лісів концепцію загального управління даними на основі Small Forest та інших "бортових інструментів"?
2. яка підтримка буде необхідна для всебічного впровадження Field Map для всього управління даними?
3. чи можна уявити вирішення цього питання, якщо використовувати лише частину системи Field Map (наприклад, для оцінки)?

Для прийняття стратегічного рішення щодо майбутнього управління даними пропонується обмінятися досвідом використання Field Map з експертами NFI в Ірландії.

2. Структурування результатів ДЗЗ-Інвентаризації

Розробка структури результатів може бути розділена на обговорення цільових та класифікаційних характеристик.

Цільові характеристики (та їхня одиниця виміру)	Класифікаційні ознаки (та їхні групи)
Числові атрибути, для яких можна обчислити підсумки, середні значення або співвідношення.	Категорійні атрибути, для яких розраховуються цільові характеристики.
Розташовуються в клітинках таблиць результатів.	Знаходяться в попередньому стовпчику або заголовку зведеної таблиці або як фільтр перед нею.
Типовими прикладами є площа, запас деревини або пропорції.	Типовими прикладами є породи дерев (групи) або вікові класи (з визначеними межами).
Приклад на С. 13	

Виходячи з цього, необхідно визначити, які класифікаційні ознаки мають бути об'єднані між собою в оцінці. Для ДЗЗ-Інвентаризації, як правило, потрібно поєднати три класифікаційні ознаки (область та два значення атрибутів).

Всі результати повинні зберігатися у відповідній структурі бази даних, з якої можна створити перехресні таблиці звіту (зразок на стор. 13-17. Доступ тут лише для ілюстрації).

Послідовність :

1. перелік цільових характеристик
2. перелік класифікаційних ознак
3. визначення класів (в т.ч. загальних та проміжних підсумків)
4. визначення комбінацій класів для оцінки
5. розрахунок результатів та зберігання у відповідній структурі бази даних
6. створення перехресних таблиць

У процесі обговорення досліджуються очікування та реалістичні можливості, а також досягається консенсус.

Приклади та основа для обговорення ¹⁶

Цільові змінні

Змінна	Одиниця
Площа	га
Обсяг ростучого запасу	м ³ , м ³ /га, м ³ /дерево
Площа поперечного перерізу	м ² /га
Біомаса	т, т/га
Запас вуглецю	т, т/га
Кількість дерев	N, N/га
Ступені товщини за діаметром	см
Середня висота дерева	m
Приріст ростучого запасу	м ³ , м ³ /рік*га
Лісозаготівля	м ³ , м ³ /рік*га
Обсяг мертвої деревини	м ³ , м ³ /га
...	

Класифікація змінних

Змінна	Класи
Область	
Покриття	Ліс / не ліс
Домінуючі породи дерев	Дуб, сосна, клен, липа, береза, ясен, тополя, вільха, верба, інші тверді породи
Вікові категорії	40 років
Ступені товщини за діаметром	10 см
Видовий склад	Чистий / змішаний
Кількість видів дерев	1, 2, 3 ...
Висота над рівнем моря	100 m
Ухил	Класи у відсотках або градусах
...	

¹⁶ Einen konkreten Vorschlag hat Axel Weinreich mit E-Mail vom 10.10.2023 eingebracht.

Зразок бази даних (доступ) для внутрішнього зберігання результатів

The screenshot displays the Microsoft Access application window. The title bar indicates the file path: "TableStructur : Datenbank- C:\Users\HP\Documents\UA_SFM2021\Data\Table...". The ribbon is set to the "Table" tab, with the "Table" group selected. The main area shows a data table with the following columns: ID, GroupVar1, Groups1, GroupVar2, Groups2, GroupVar3, Groups3, TargetVar, and Value. The data consists of 43 rows, each representing a record for "tree_species". The "Value" column contains numerical values, with the first row having a value of 1000 and the rest having 99. A new row at the bottom is highlighted in blue and labeled "(Neu)". The left-hand pane shows the "Alle Access-O..." window with a search bar and a list of tables and queries. The status bar at the bottom indicates "Datenblattansicht" and "25 von 25" records.

ID	GroupVar1	Groups1	GroupVar2	Groups2	GroupVar3	Groups3	TargetVar	Value
1	tree_species	spec0	age_class	age0	Oblast	obl1	area [ha]	1000
2	tree_species	spec1	age_class	age0	Oblast	obl1	area [ha]	99
3	tree_species	spec2	age_class	age0	Oblast	obl1	area [ha]	99
4	tree_species	spec3	age_class	age0	Oblast	obl1	area [ha]	99
5	tree_species	spec4	age_class	age0	Oblast	obl1	area [ha]	99
6	tree_species	spec5	age_class	age0	Oblast	obl1	area [ha]	99
25	tree_species	spec0	age_class	age1	Oblast	obl1	area [ha]	99
26	tree_species	spec1	age_class	age1	Oblast	obl1	area [ha]	99
27	tree_species	spec2	age_class	age1	Oblast	obl1	area [ha]	99
28	tree_species	spec3	age_class	age1	Oblast	obl1	area [ha]	99
29	tree_species	spec4	age_class	age1	Oblast	obl1	area [ha]	99
30	tree_species	spec5	age_class	age1	Oblast	obl1	area [ha]	99
31	tree_species	spec0	age_class	age2	Oblast	obl1	area [ha]	99
32	tree_species	spec1	age_class	age2	Oblast	obl1	area [ha]	99
33	tree_species	spec2	age_class	age2	Oblast	obl1	area [ha]	99
34	tree_species	spec3	age_class	age2	Oblast	obl1	area [ha]	99
35	tree_species	spec4	age_class	age2	Oblast	obl1	area [ha]	99
36	tree_species	spec5	age_class	age2	Oblast	obl1	area [ha]	99
37	tree_species	spec0	age_class	age3	Oblast	obl1	area [ha]	99
38	tree_species	spec1	age_class	age3	Oblast	obl1	area [ha]	99
39	tree_species	spec2	age_class	age3	Oblast	obl1	area [ha]	99
40	tree_species	spec3	age_class	age3	Oblast	obl1	area [ha]	99
41	tree_species	spec4	age_class	age3	Oblast	obl1	area [ha]	99
43	tree_species	spec5	age_class	age3	Oblast	obl1	area [ha]	99
*	(Neu)							

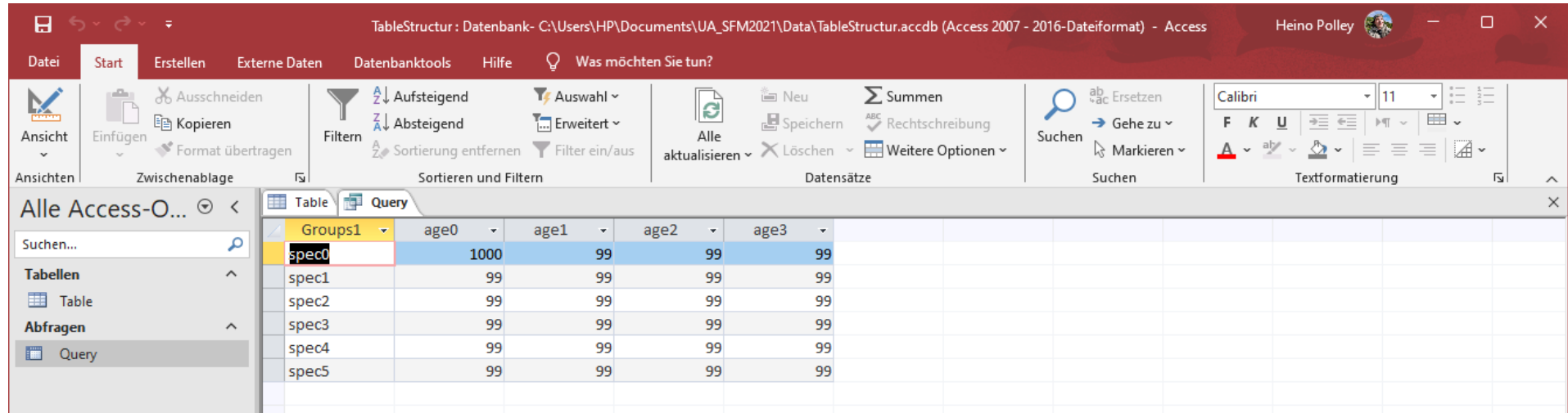
Перехресний запит до внутрішньої бази даних результатів (доступ, перегляд таблиці даних)

The screenshot shows the Microsoft Access Query Design view. The ribbon is set to 'Abfrageentwurf' (Query Design). The design grid below shows a cross-tab query with the following fields and properties:

Feld:	Groups1	Groups2	Value	TargetVar	GroupVar1	GroupVar2			
Tabelle:	Table	Table	Table	Table	Table	Table			
Funktion:	Gruppierung	Gruppierung	Summe	Bedingung	Bedingung	Bedingung			
Kreuztabelle:	Zeilenüberschrift	Spaltenüberschrift	Wert						
Sortierung:									
Kriterien:				"area [ha]"	"tree_species"	"age_class"			
oder:									

The design grid also shows a list of fields in the 'Table' section: ID, GroupVar1, Groups1, GroupVar2, Groups2, GroupVar3, Groups3, TargetVar, and Value.

Запит на отримання інформації про внутрішній банк даних (доступ до банку даних)



The screenshot shows the Microsoft Access interface. The title bar indicates the file path: "TableStructur : Datenbank- C:\Users\HP\Documents\UA_SFM2021\Data\TableStructur.accdb (Access 2007 - 2016-Dateiformat) - Access". The ribbon includes "Datei", "Start", "Erstellen", "Externe Daten", "Datenbanktools", "Hilfe", and "Was möchten Sie tun?". The "Start" ribbon is active, showing options for "Ansicht", "Einfügen", "Zwischenablage", "Filtern", "Sortieren und Filtern", "Datensätze", and "Suchen". The "Suchen" group is expanded, showing "Suchen" and "Markieren". The "Textformatierung" group shows "Calibri" font and "11" size. The main area displays a query result table with the following data:

Groups1	age0	age1	age2	age3
spec0	1000	99	99	99
spec1	99	99	99	99
spec2	99	99	99	99
spec3	99	99	99	99
spec4	99	99	99	99
spec5	99	99	99	99

Приклад звітної таблиці німецької НІЛ

forest area [ha] by tree species group and tree age class

Filter: Land=Bayern ; year=2012 ;

Base: Germany, forested area, accessible forest, forest in management, forest stand and forest and temporarily unstocked, within the stand, grid: 16km²: NI, NW, HE
 TH / 4km²: SH, RP, BW, ST, MV (inventory net for NFI 2) (date: 2014-6-10 16:7:59.927)

tree species group	Measure	tree age class										
		1 - 20 years	21 - 40 years	41 - 60 years	61 - 80 years	81 - 100 years	101 - 120 years	121 - 140 years	141 - 160 years	> 160 years	missing data	all tree age classes
oak	[ha]	9,986	16,064	19,045	16,897	20,655	23,272	19,837	21,205	18,284	-	165,244
beech	[ha]	24,772	24,735	33,893	43,133	58,096	53,702	34,809	24,886	-	338,317	
other deciduous trees with long life expectancy	[ha]	37,525	25,851	18,415	13,246	5,588	-	-	-	-	174,666	
other deciduous trees with short life expectancy	[ha]	57,532	4,624	11,767	4,107	1,410	-	-	-	-	191,013	
all deciduous trees	[ha]	129,909	68,216	72,110	75,504	108,933	94,328	67,126	46,095	-	869,240	
spruce	[ha]	115,994	157,371	163,928	98,113	50,160	-	-	-	-	1,017,672	
fir	[ha]	7,079	4,478	3,140	3,506	8,421	8,105	8,597	7,348	6,519	57,193	
douglas fir	[ha]	3,177	5,645	1,061	1,001	193	461	-	-	-	19,196	
pine	[ha]	-	44,952	60,117	99,329	89,616	57,364	33,723	11,859	-	417,236	
larch	[ha]	-	15,055	10,315	5,806	5,025	2,707	1,629	1,014	-	52,394	
all coniferous trees	[ha]	119,171	173,471	281,081	232,370	278,484	201,052	119,290	75,287	47,434	1,563,690	
gap	[ha]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,157	52,157
temporarily unstocked area	[ha]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,796	3,796
all tree species	[ha]	264,626	319,688	408,185	342,874	387,417	295,380	186,416	134,375	93,970	55,953	2,488,883

Класифікація 1

Цільова змінна

Класифікація 2

Класифікація 3

Проміжний підсумок