

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 139 (1988)

**Heft:** 8

  

**Artikel:** Eindrücke von einem Besuch an der Universität Florenz und anderen italienischen Forschungsanstalten

**Autor:** Bettelini, Davide / Tognini, Flavio

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-766743>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# **Eindrücke von einem Besuch an der Universität Florenz und anderen italienischen Forschungsanstalten**

Studienreise vom 29. Juni bis 3. Juli 1987

Von *Davide Bettelini* (Fachbereich Forsteinrichtung) Oxf.: 945.4:945.31:(450)  
und *Flavio Tognini* (Fachbereich Forstliches Ingenieurwesen)  
Institut für Wald- und Holzforschung, ETH, CH-8092 Zürich

## **1. Einführung**

Auf Einladung von Prof. Massimo Bianchi vom Istituto di assestamento e tecnologia forestale von der Università degli Studi di Firenze hatten wir Gelegenheit, Kontakte aufzunehmen und Erfahrungen in den Bereichen Forschung und Lehre auszutauschen.

Folgendes Programm wurde für uns vorbereitet:

- Besuch des Istituto di assestamento e tecnologia forestale, Firenze;
- Besuch der Accademia italiana di scienze forestali und des Istituto del legno, Firenze;
- Besuch des Istituto sperimentale per l'assestamento forestale e per l'alpicoltura, Trento;
- Holzerntekurs in den Waldungen des Casentino;
- Besuch des Lehrwaldes Vallombrosa, Reggello.

Für diese erste Studienreise beschränkten wir uns auf die Lehr- und Forschungsgebiete Forsteinrichtung und forstliches Ingenieurwesen.

## **2. Kurze Schilderung der italienischen Forstwirtschaft**

Eine vor kurzem erschienene Publikation (10) beschreibt Italien als «paese ricco di boschi poveri» (= ein an armen Wäldern reiches Land). Wir beschränken uns hier auf die wichtigsten Kenngrößen, welche die Forstwirtschaft in unserem südlichen Nachbarland charakterisieren (10):

- Die Waldfläche nach Landesforstinventar<sup>1</sup> beträgt rund 8,5 Mio. ha (Bewaldung: 28,8% der Landesfläche), davon sind 45% Niederwälder, 30% Hochwälder und rund 25% Waldformationen ohne direkte wirtschaftliche Bedeutung.

<sup>1</sup>Als Wälder gelten Bestockungen mit einer minimalen Fläche von 20 a, einer minimalen Breite von 20 m und einem Deckungsgrad von mindestens 20%.

- Am stärksten bewaldet sind die Regionen von Norditalien (durchschnittliches Bewaldungsprozent: 41%), am wenigsten Sizilien (10%) und Apulien (7%).
- 80% der Waldungen bestehen aus Laubbäumen, 16% aus Nadelbäumen, und 4% sind Mischwälder.
- Der Privatwaldanteil beträgt zwei Drittel der Gesamtwaldfläche.
- Die durchschnittlichen Vorräte sind tief: 88 m<sup>3</sup>/ha für den Nieder- und 163 m<sup>3</sup>/ha für den Hochwald.
- Der durchschnittliche Zuwachs beträgt 3,5 m<sup>3</sup>/ha und Jahr.
- 50 000 ha Wald und 60 000 ha offene Flächen (Durchschnitt 1970 bis 1986) werden jährlich durch Brände beschädigt oder zerstört.
- Die italienischen Wälder liefern jährlich 9 Mio. m<sup>3</sup> Holz: Diese Nutzungen decken nur einen Viertel des Holzbedarfs des Landes, das für seine blühende Möbelindustrie bekannt ist.

Italien ist also ein Land mit einer extensiven Forstwirtschaft. Die Nutzungen entsprechen rund 30% des Zuwachses. Diese Unternutzung ist eher auf ein bescheidenes Interesse an den traditionellen Schwachholzprodukten der Niederwälder als auf eine ungenügende Erschließung zurückzuführen (6): Viele Wälder können nicht kostendeckend bewirtschaftet werden.

Für rund 650 000 ha Wald und 230 000 ha Weide bestehen Wirtschaftspläne (Zustand 1981). Eingerichtet sind praktisch nur öffentliche Wälder (9).

### **3. Lehre und Forschung an der Universität Florenz und den besuchten Forschungsanstalten**

#### *3.1 Lehre*

##### *a) Allgemeines*

Die 1869 gegründete Forstschule Florenz ist die älteste akademische Ausbildungsanstalt für Forstingenieure in Italien. Seit fünfzig Jahren gehört sie zur Agrarfakultät der Universität Florenz. Eingeschrieben sind rund 850 Forststudenten.

Die Universität bietet einen offiziellen Studienplan an. Der Student kann zwischen dieser und einer der vier folgenden speziellen Studienrichtungen wählen:

- Biologisch-waldbauliche Richtung;
- Schwerpunkt forstliches Ingenieurwesen;
- Allgemeine Berufsbildung;
- Autonome Richtung.

Folgende 16 Grundfächer sind für alle obligatorisch: allgemeiner und spezieller Waldbau, Forsteinrichtung, Alpwirtschaft, Holzernte und Holztechnologie, Hang- und Wildbachverbau, Forstrecht, Forstökonomie, Forstbotanik, Dendrometrie, Geologie, Forstchemie, allgemeine Botanik, allgemeine und anorganische Chemie, organische Chemie und Mathematik. Für die verschiedenen Studienrichtungen stehen neben den obligatorischen Fächern zusätzliche Wahlfächer zur Verfügung.

Das Diplomstudium an der Universität Florenz dauert vier Jahre. Eine Verlängerung auf fünf Jahre ist nächstens vorgesehen, um die Ausbildung an die Ansprüche der EG-Länder anzupassen.

#### *b) Lehre im forstlichen Ingenieurwesen*

Für das forstliche Ingenieurwesen liefern Fächer wie Physik, Zeichnen, Vermessungskunde und angewandte Geologie die speziellen Grundlagen. Im forstlichen Bauwesen (Prof. Vittorio Panero) werden Projektierung, Bau und Unterhalt aller forstlichen Bauten (von der Forsthütte bis zur Hangstrasse) vorgestellt. Entwässerung, Erosionsbekämpfung und Hang- und Wildbachverbau (Prof. Silvano Grazi) werden im Fach Meliorationswesen gelehrt. Die Vorlesung Holzernte (Prof. Giovanni Hippoliti) behandelt im besonderen Planung und Organisation der forstlichen Arbeiten, Ausarbeitung von Erschliessungs- und Holzernteplänen, Anwendung der verschiedenen Rucke- und Transportmittel sowie Holzernteverfahren. Im Lehrwald Vallombrosa und in anderen Waldkomplexen des Appennins und anderer Gegenden Italiens werden zahlreiche Exkursionen und praktische Übungen durchgeführt.

#### *c) Lehre in der Forsteinrichtung*

Die Forsteinrichtung (assestamento forestale) und Dendrometrie (dendrometria) gelten als obligatorische Fächer für alle Studienrichtungen des forstwissenschaftlichen Studiums. Neben den beiden Hauptfächern bietet die Universität folgende Vorlesungen an: Forstinventur, Aufnahme und Kartierung mit Elementen der Photointerpretation und ökologischer Landschaftsplanung. Interessant ist, dass zu den obligatorischen Fächern für das Forstingenieurstudium auch die Alpwirtschaft gehört. Die italienischen Wirtschaftspläne regeln die Bewirtschaftung von Wald und Weide, was sicher eine gute Voraussetzung für die integrale Planung im Gebirge ist. Ebenfalls interessant sind die Bemühungen, Vorlesungen zu organisieren, die die Forstwirtschaft in Entwicklungsländern behandeln. Ein Kurs über Forsteinrichtung in tropischen Gebieten ist in Vorbereitung.

Der Kurs Dendrometrie von Prof. Giovanni Bernetti beinhaltet neben der Volumenbestimmung von liegenden und stehenden Bäumen die verschiedenen Methoden für die Bestimmung des Vorrates (Vollkluppierung und Stichproben-Inventur). Besonderes Gewicht haben die Methoden für die Herstellung von Tarifen und Massentafeln. Der Kurs Forsteinrichtung (8) von Prof. Mario Cantiani und Prof. Luigi Hermanin behandelt folgende Themen:

- Ertragskunde und Zuwachslehre (Zuwachsbestimmung, Ertragsfähigkeit, Benutzung und Herstellung von Ertragstafeln)
- Forsteinrichtung in Produktionswäldern (Datenerfassung, Normalwald, Umtriebszeit, Hiebsatzbestimmung)
- Forsteinrichtung in Wäldern mit sozialer Funktion

Praktische Übungen im Lehrwald Vallombrosa ergänzen die Lehre.

## 3.2 Forschung

### a) Allgemeines

Die Forschung wird an den Universitäten oder an speziellen Forschungsanstalten betrieben. Ein spezielles Gremium von Forschern und Akademikern ist die *Accademia italiana di scienze forestali* in Florenz.

### b) Forschung im forstlichen Ingenieurwesen

Diese wird an der Universität von den Instituten und Forschungsanstalten (*Istituto per la ricerca sul legno* als Organ des *Consiglio Nazionale delle Ricerche*) betrieben. In den letzten Jahren wurden unter anderem Forschungsarbeiten mit interessanten Resultaten in den folgenden Bereichen begonnen:

- **Integrale Erschliessung der Berggebiete:**  
Inventur und Beurteilung der bestehenden Erschliessung von Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Verbauungswesen, Tourismus usw. Erfassung der topographischen und geologischen Verhältnisse. Technische und ökonomische Untersuchungen über die Anwendung der forstlichen Erschliessungs- und Holzerntekonzepte.  
Ökonomische Bewertung integraler Projekte.
- **Grob- und Feinerschliessungsmittel:**  
in Niederwäldern (Schalenriesen aus PVC, kleine Mobilseilkräne mit Lastkapazitäten von 0,5 bis 1,0 fm und Einsatzdistanzen bis 600 m, Traktoren mit Anhänger)  
in Hochwäldern (Traktoren mit Seilzug und kleine bis mittlere Mobilseilkräne mit Lastkapazitäten von 1,0 bis 2,0 fm und Einsatzlängen bergab und bergauf bis 800 m)
- **Holzernteverfahren bei Pflege der Aufforstungen, bei Räumungen in Niederwald, bei Überführungsdurchforstungen und bei Hochwalddurchforstungen.**

Auch in Italien sind Themen wie die integrale Planung forstlicher Anlagen und die Anwendung neuer Holzerntetechniken hochaktuell. Besonders bei der Forstnutzung der Niederwälder der Südalpen können Ideen und Erfahrungen aus diesem Nachbarland wertvolle Hinweise liefern.

### c) Forschung in der Forsteinrichtung

Das *Istituto di assestamento e tecnologia forestale* der Universität Florenz, geleitet von Prof. Giovanni Bernetti, beschäftigt sich mit der Forschung in Forsteinrichtung, Dendrometrie und Holzernte. Jeder der drei ordentlichen Professoren und der vier Assistenzprofessoren kann seine Forschungsthemen frei wählen. Für die Forsteinrichtung wird in folgenden Gebieten am meisten gearbeitet:

- Ausarbeitung von Modellwirtschaftsplänen für die Praxis, mit besonderer Berücksichtigung der methodischen Aspekte;
- Erarbeitung von Methoden für betriebliche und regionale Inventuren und Vorschläge für regionale Forsteinrichtungsdatenbanken;

- Untersuchungen über die technisch-ökonomischen Aspekte der Überführung von Nieder- in Hochwälder;
- Ertragsstudien und Erarbeitung von Ertragstafeln (seit 40 Jahren verfolgt die Universität die Entwicklung von Versuchsflächen im ganzen Land);
- Untersuchungen über Tourismus- und Erholungsfunktion des Waldes.

Eine spezielle Forschungsanstalt für Forsteinrichtung, Biometrie, Dendrometrie und Alpwirtschaft ist das Istituto sperimentale per l'Assestamento forestale e l'Alpicoltura (ISAF) in Trento. Dieses an Personal etwas unterdotierte Forschungsinstitut ist direkt dem Landwirtschaftsministerium unterstellt. Seine Tätigkeit umfasst folgende für die Forstwirtschaft wichtige Themen:

- Planung und Auswertung des italienischen Landesforstinventars (die Ergebnisse werden 1988 erscheinen);
- Ertrags- und Zuwachsstudien: Herstellung von Ertragstafeln, Probleme der Umtriebszeitbestimmung;
- Aus- und Überarbeitung von Massentafeln für verschiedene Holzarten;
- Untersuchung über statistische Probleme in Zusammenhang mit der Herstellung von Massentafeln.

Die Accademia italiana di scienze forestali in Florenz ist ein Gremium der wichtigsten Spezialisten der italienischen Forstwirtschaft. Die Beiträge der Mitglieder der Akademie liefern auch gute methodische Grundlagen für die Forstinventur und die Forsteinrichtung. In diesem letzten Fach werden seit 1987 auch Fortbildungskurse für italienische Forstingenieure organisiert.

#### **4. Schlussfolgerungen**

Der erste Kontakt mit der italienischen «Forstkultur», einer nahen, aber unbekannteren forstlichen Welt, war sehr faszinierend und für schweizerische Forstleute bereichernd. Wir stellten fest, dass einige Probleme (zum Beispiel jene der Alpengebiete) sowohl schweizerische als auch italienische Forscher beschäftigen. Eine Zusammenarbeit und ein Erfahrungsaustausch über diese Probleme wären nach unserer Meinung sehr fruchtbar.

### Literatur

- 1) *Università degli studi di Firenze, Facoltà di agraria* (1986): Guida alla scelta del piano di studio per la laurea in scienze forestali. Associazione Intercomunale n. 10 — Area Fiorentina.
- 2) *Università degli studi di Firenze, Facoltà di agraria* (1986): Programma di corsi ufficiali d'insegnamento. Associazione Intercomunale n. 10 — Area Fiorentina.
- 3) *Consiglio nazionale delle ricerche* (1987): Istituto per la ricerca sul legno, Firenze.

#### *Forstliches Ingenieurwesen:*

- 4) *Baldini, S.* (1984): Nuovi metodi per l'utilizzazione del bosco ceduo. Convegno: l'utilizzo dei boschi a fini produttivi. Comunità montana Appennino forlivese, Santa Sofia.
- 5) *Baldini, S.* (1984): Proposte per una moderna meccanizzazione nell'utilizzo delle fustaie dell'arco alpino. Convegno: viabilità forestale e nuove tecnologie per le utilizzazioni delle fustaie della fascia alpina. Comunità montana della Carnia, Ravascletto.

#### *Forsteinrichtung:*

- 6) *Alessandrini, A.* (1987): Due strumenti per il miglioramento del nostro patrimonio forestale. *Monti e boschi*, Bologna, 38, 2: 3
- 7) *Bagnaresi, U., Bernetti, G., Cantiani, M., Hellrigl, B.* (1987): Nuove metodologie nella elaborazione dei piani di assestamento dei boschi. Istituto per lo sviluppo economico dell'Appennino centro-settentrionale, Bologna.
- 8) *Cantiani, M., Hermanin, L., La Marca, O.* (1985): Appunti di assestamento forestale (lezioni del prof. M. Cantiani). Anno accademico 1984—1985. Edizioni A-Zeta, Firenze.
- 9) *Castellani, C., Tosi, V.* (1985): Aggiornamento dello stato dell'assestamento forestale in Italia. *L'Italia forestale e montana*, Firenze, 40, 1: 12—34.
- 10) *Ministero dell'agricoltura e delle foreste* (1987): 1° inventario forestale nazionale (I.F.N.). Sintesi provvisoria curata dalla Direzione generale per l'economia montana e per le foreste. Roma.