

# **Dokumentation**

der

**20. Arbeitstagung**

der

**Schweizerischen Gegirgswaldpflegegruppe  
GWG**

**Val Morobbia, Kanton Tessin  
Sta. Maria in Calanca, Kanton Graubünden**

Thema:

**Einfluss der Eingriffsstärke im  
Schutzwald auf die Waldentwicklung  
und die Kosten der Holzernte**

**August 2004**

## **Einfluss der Eingriffsstärke im Schutzwald auf die Waldentwicklung und die Kosten der Holzernte**

Datum:	16. bis 18. August 2004
Ort:	Val Morobbia, Kanton Tessin Sta. Maria in Calanca, Kanton Graubünden
Organisation und Leitung:	Moretti Giorgio, capoufficio selvicoltura e damanio Schwitter Raphael, Fachstelle für Gebirgswaldpflege Schütz Curzio, Revierförster Käthner Thomas, Revierförster
Dokumentation:	Moretti Giorgio Schwitter Raphael Käthner Thomas
Herausgeber:	Schweizerische Gebirgswaldpflegegruppe

# **Einfluss der Eingriffsstärke im Schutzwald auf die Waldentwicklung und die Kosten der Holzernte**

## **Inhalt**

### **Zusammenfassung**

#### **Teil I. Einleitung**

1. Ausgangslage
2. Der waldbauliche Handlungsspielraum
3. Tagungsziele
4. Organisation und Ablauf
5. Teilnehmer

#### **Teil II. Descrizione del Demanio**

1. In generale (mit Kartenausschnitt und Gegenhangfoto)
2. Piantagioni Demanio Giggio-Giumello
3. Strada forestale Carena-Giumello
4. L'Azienda forestale demaniale
5. Klima
6. Geologia e terreno
7. Descrizione die popolamenti (inkl. Planausschnitt 1:5000)
8. aree di analisi
9. Ergebnisse der Vollkluppierung
10. Analisi della vegetazione e delle sue tendenze evolutive (G. Carraro)
11. Ökologie und Waldbau (Tabelle NaiS)
12. Anforderungsprofile für den Zieltyp (Tabelle NaiS)

#### **Teil III. Die Ergebnisse der Gruppenarbeiten an den Objekten 1 bis 3**

1. Objekt 1 – Fläche A
2. Objekt 1 – Fläche B
3. Objekt 2 – Fläche A
4. Objekt 2 – Fläche B
5. Objekt 3 – Fläche A
6. Objekt 3 – Fläche B

#### **Teil IV. Exkursion nach Sta. Maria in Calanca**

1. Standortsregion / Höhenstufe
2. Standort
3. Informationen zur Waldgeschichte (T. Käthner)
4. Kartenausschnitt 1 : 10'000
5. Aktuelle Bewirtschaftung
6. Formular 2
7. Fotos
8. Diskussion

## Zusammenfassung

# Einfluss der Eingriffsstärke im Schutzwald auf die Waldentwicklung und die Kosten der Holzernte

## Ausgangslage

Die Nutzung der Wälder und insbesondere die Pflege der Schutzwälder ist teuer und oft nicht mehr kostendeckend. Mit der Wegleitung „Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS)“ steht der Praxis ein Instrument zur Verfügung, das eine Ziel orientierte und wirksame Schutzwaldbehandlung ermöglicht. Es müssen aber auch Wege gesucht werden, damit die geplanten Massnahmen effizient und trotzdem bestandesschonend ausgeführt werden können.

In der Praxis wurden in den letzten Jahren moderne Holzernteverfahren entwickelt, die auch im Gebirgswald angewendet werden können. Durch eine geschickte Optimierung des waldbaulichen Handlungsspielraumes und der Holzerntetechnik kann die Schutzwaldpflege in vielen Fällen kostengünstiger ausgeführt werden.

Die Schweizerische Gebirgswaldpflegegruppe GWG hat sich mit Unterstützung durch die Fachstelle anlässlich ihrer Tagung im Kanton Tessin mit diesen Fragen befasst. In den Diskussionen, die gemeinsam mit Vertretern der Forstunternehmungen geführt wurden, ging es vor allem darum, den Handlungsspielraum bei der Eingriffsstärke auszuloten.

## Der waldbauliche Handlungsspielraum

Die im Rahmen des Projektes „NaiS“ entwickelten Anforderungsprofile stellen einen verbindlichen Rahmen für die Beurteilung des Handlungsbedarfes im Schutzwald dar. Die darin festgelegten minimalen Anforderungen (Minimalprofil) lassen langfristig eine ausreichende Schutzwirkung erwarten und dienen als „Messlatte“, um zu entscheiden, ob Handlungsbedarf besteht. Mit den idealen Anforderungen (Idealprofil) wird ein Waldzustand umschrieben, der langfristig höchste Schutzwirkung erwarten lässt. Für die Umsetzung der Massnahmen ergibt sich in vielen Fällen ein erheblicher waldbaulicher Handlungsspielraum.

An ausgewählten Objekten im Val Morobbia im Kanton Tessin wurden folgende Fragen diskutiert und entsprechende Behandlungsrezepte ausgearbeitet:

Wie gross ist der waldbauliche Handlungsspielraum?

- Besteht überhaupt Handlungsbedarf?
- Wie stark muss mindestens eingegriffen werden, damit sich der Waldzustand in die richtige Richtung entwickelt und auch langfristig mindestens dem Minimalprofil entspricht? „Minimal notwendige Eingriffsstärke“
- Wie stark darf höchstens eingegriffen werden, so dass sich der Waldzustand trotzdem noch in die richtige Richtung entwickelt und auch langfristig mindestens dem Minimalprofil entspricht? „Maximal tolerierte Eingriffsstärke“
- Welches sind die langfristigen waldbaulichen Folgen einer minimalen bzw. einer maximalen Eingriffsstärke?

Wie wirkt sich die Eingriffsstärke auf die Holzerntetechnik und die Kosten aus?

- Welche Auswirkungen hat das Liegenlassen von Holz
- Welches ist die kritische Holzmenge für den Einsatz eines bestimmten Verfahrens?
- Wie wirkt sich die Eingriffsstärke auf die Kosten pro gepflegte Flächeneinheit aus?
- Wie wirkt sich die Eingriffsstärke auf die Kosten pro m<sup>3</sup> genutzten Holzes aus?
- Welches sind die langfristigen wirtschaftlichen Folgen einer minimalen bzw. einer maximalen Eingriffsstärke?

## Ergebnisse

Bei den ausgewählten Objekten handelt es sich um Tannen- Buchenwälder und Tannen- Fichtenwälder. Die Wälder üben eine Schutzwirkung gegenüber Erosions- und Rutschungsprozessen aus.

Die Ergebnisse der Beurteilung der Bestände und der Diskussionen können wie folgt zusammengefasst werden: Unter den gegebenen Rahmenbedingungen ist auf der gleichen Fläche sowohl die Nullvariante (kein Eingriff) als auch eine Holzentnahme von bis zu 40 % des Vorrates möglich, ohne dass die Schutzwirkung in Frage gestellt wird. An den beurteilten Objekten kann festgestellt werden, dass der Handlungsspielraum umso grösser ist, je mehr der Ausgangsbestand dem Idealprofil entspricht.

Diese Aussagen dürfen nicht verallgemeinert und nicht auf beliebige Situationen übertragen werden. Folgende Voraussetzungen haben zu diesem erfreulich grossen Handlungsspielraum geführt:

- Bei Erosions- und Rutschungsprozessen sind die Lückengrösse und der Deckungsgrad die entscheidenden Kriterien. Die Anzahl und die Dimension der verbleibenden Bäume ist weniger ausschlaggebend als z. B. im Steinschlagschutzwald.
- Tannen- Buchenwälder sind grundsätzlich sehr stabile Waldökosysteme mit einem hohen Selbstregulierungspotenzial.
- Im Val Morobbia kann sich auch die Weisstanne (noch) ohne Schutzmassnahmen natürlich verjüngen.
- Die ausgewählten Bestände haben eine naturnahe Baumartenmischung und Struktur.

Bemerkungen zur Nullvariante:

- Es wird in Kauf genommen, dass Einzelbäume und Baumgruppen umstürzen. Mit grösserflächigen Zusammenbrüchen als Folge unterbliebener Eingriffe ist nicht zu rechnen.
- Das unterschiedliche Verhalten der Baumarten Buche, Tanne und Fichte verhindert auch langfristig die Entstehung homogener Bestandesstrukturen.
- Das Risiko besteht vor allem darin, dass der Anteil an Verjüngung vorübergehend auf ein Minimum absinken kann (Lichtmangel), was die natürliche Wiederbewaldung z. B. nach grossen Sturmereignissen verzögern könnte.

Bemerkungen zur Maximalvariante:

- Mit der Maximalvariante kann nach Aussagen der Unternehmer unter den aktuellen Rahmenbedingungen eine Kostendeckung erreicht werden. Die angezeichneten Holz mengen ergaben 0,5 bis 1,5 m<sup>3</sup> pro Laufmeter Seillänge.
- Stärkere Eingriffe begünstigen die Verjüngung der Fichte gegenüber der Weisstanne.
- Die gleichzeitige Schaffung zahlreicher grösserer Öffnungen fördert die Tendenz zur Gleichförmigkeit und erfordert Pflegeeingriffe.
- Das Risiko besteht vor allem darin, dass mit zusätzlichen Ausfällen von Einzelbäumen und Baumgruppen der Handlungsspielraum überschritten wird – Sanierungsmassnahmen könnten die Folge sein.

Die Maximalvariante ist nur dann sinnvoll, wenn durch stärkeres Eingreifen tatsächlich Kostendeckung erreicht wird. Damit kann der Aufwand pro behandelte Flächeneinheit gesenkt werden. Falls die Schwelle der Kostendeckung nicht erreicht wird, können die Gesamtkosten pro behandelte Flächeneinheit ansteigen, obwohl die Kosten pro m<sup>3</sup> genutzten Holzes sinken. Die Eingriffsstärke innerhalb des Handlungsspielraumes muss deshalb für jeden Einzelfall unter Berücksichtigung aller Faktoren beurteilt werden. Neben der Eingriffsstärke haben die Holzqualität, die Gesamtholzmenge am Einsatzort und die Abfuhrbedingungen einen ebenso grossen Einfluss auf die Gesamtkosten. In Situationen, in denen keine Kostendeckung erwartet werden kann, muss auch die Möglichkeit minimaler Eingriffe in Betracht gezogen werden, bei denen das Holz im Bestand liegen bleibt. Unter den heutigen Rahmenbedingungen können geringe Differenzen den Ausschlag geben, ob ein bestimmtes Verfahren zu einem Defizit oder zu einem Erlös führt. Es wäre wünschenswert, geeignete Kalkulationsgrundlagen zu entwickeln, um diese Schwellenwerte zu ermitteln.

Die Diskussionen haben aber auch gezeigt, dass bei der Beurteilung des Einflusses der Eingriffsstärke erhebliche Unsicherheiten bestehen. Prognosen über die Auswirkungen starker Eingriffe auf die Verjüngung und die damit verbundene Notwendigkeit von späteren Pflegeeingriffen sind schwierig. Durch die Beobachtung der Entwicklung auf Weiserflächen, können hier in wenigen Jahren wichtige Erfahrungen gesammelt werden.



## Teil I. Einleitung

1. Ausgangslage
2. Der waldbauliche Handlungsspielraum
3. Tagungsziele
4. Organisation und Ablauf
5. Teilnehmer

### 1. Ausgangslage

Der Schutzwald hat in der Schweiz einen hohen Stellenwert. Im Waldprogramm Schweiz wird dem Schutzwald höchste Priorität eingeräumt. Im Gebirgswald fehlt es vor allem an Verjüngung mit standortsgerechten Baumarten. Die Pflege der Schutzwälder ist teuer und oft nicht mehr kostendeckend. Es müssen Wege gesucht werden, um die Schutzwaldbehandlung möglichst wirksam und kostengünstig zu gestalten.

Zur „**Effektivität und Effizienz der Bewirtschaftung von Schutzwäldern**“ (aus: Bieger, T., et.al, 2003: Beitrag zur strukturellen und regionalökonomischen Entwicklung der Forstwirtschaft in Berggebieten.) :

***Effektivität** = „die richtigen Dinge tun“, d.h. die notwendigen Massnahmen zum richtigen Zeitpunkt in der gewünschten Qualität am richtigen Ort mit verhältnismässigem Aufwand ausführen.*

***Effizienz** = „die Dinge richtig tun“, d.h. mit möglichst wenig Input möglichst viel Output erreichen.*

*Die Effektivität ist das der Effizienz übergeordnete Ziel für die Gewährleistung der Schutzfunktion des Gebirgswaldes.*

Die GWG hat sich in den vergangenen Jahren intensiv mit dem Schutzwald befasst, und mit „NaiS“ steht ein Instrument zur Verfügung, das eine effektive Schutzwaldpflege sicher stellt.

In der Praxis wurden in den letzten Jahren moderne Holzernteverfahren entwickelt, die auch im Gebirgswald angewendet werden können. Durch eine geschickte Optimierung des waldbaulichen Handlungsspielraumes und der Holzerntetechnik kann die Schutzwaldpflege effizienter ausgeführt werden.

An der Tagung geht es darum, unter Beachtung der übergeordneten Rahmenbedingungen (Waldfunktion), die Möglichkeiten zur Verbesserung der Effektivität und der Effizienz bei der Bewirtschaftung des Schutzwaldes und des Gebirgswaldes im allgemeinen auszuloten.

### 2. Der waldbauliche Handlungsspielraum

**Anforderungen an den Schutzwald:** Im Rahmen des Projektes „NaiS“ wurden Anforderungsprofile festgelegt. Für die Schutzwaldpflege wird der Bund diese Anforderungsprofile als verbindlich erklären:

**Das Minimalprofil** lässt langfristig eine ausreichende Schutzwirkung erwarten und dient als „Messlatte“, um zu entscheiden, ob Handlungsbedarf besteht.

Das **Idealprofil** umschreibt den Waldzustand, der langfristig höchste Schutzwirkung erwarten lässt. Wenn Handlungsbedarf besteht, werden die entsprechenden Massnahmen normalerweise auf das Idealprofil als langfristiges Waldauziel ausgerichtet.

Das **langfristige Waldbauziel** entspricht im Schutzwald normalerweise dem Idealprofil (langfristig höchste Schutzwirkung). Falls andere wichtige Interessen vorliegen (z. B. Lebensraum des Auerhuhnes), kann das langfristige Waldbauziel zwischen dem Idealprofil und dem Minimalprofil (langfristig ausreichende Schutzwirkung) liegen. Der Spielraum zwischen Idealprofil und Minimalprofil kann auch ausgenutzt werden, um die langfristigen Pflegekosten zu minimieren.

Mit den **Etappenzielen** wird im Hinblick auf das langfristige Waldbauziel ein Zwischenziel für einen Zeithorizont von 5 bis 10 Jahren festgelegt. Normalerweise ist das Etappenziel ein Zwischenschritt in Richtung Idealprofil (und soll grundsätzlich nicht unter dem Minimalprofil liegen). Wenn der Ausgangszustand schlecht ist, kann diese Forderung nicht immer eingehalten werden. Mit den Etappenzielen wird der waldbauliche Handlungsspielraum abgegrenzt und die Eingriffsstärke festgelegt.

**Wald ohne Schutzfunktion:** Im Gebirgswald ohne Schutzfunktion ist der Handlungsspielraum grösser. Die Anforderungsprofile von „NaiS“ sind nicht verbindlich. In Zukunft wird für diese Wälder der „ökologische Standard zur Sicherung des Ökosystems“ Wald (WAP) gelten. In wirtschaftlicher Hinsicht geht es darum, das Optimum zwischen kurzfristiger Rationalisierung und den langfristigen Folgekosten zu finden. Das bedeutet, dass bei der Holzernte auch die langfristigen waldbaulichen Auswirkungen der Eingriffe berücksichtigt werden müssen.

### 3. Tagungsziele

An ausgewählten Objekten sollen folgende Fragen diskutiert und entsprechende Behandlungsrezepte ausgearbeitet werden (Gruppenarbeiten):

**Eingriffsstärke:** Wie gross ist der waldbauliche Handlungsspielraum?

- Besteht Handlungsbedarf?
- Wie stark muss mindestens eingegriffen werden, damit sich der Waldzustand in die richtige Richtung entwickelt und auch langfristig mindestens dem Minimalprofil entspricht? „Minimal notwendige Eingriffsstärke“
- Wie stark darf höchstens eingegriffen werden, so dass sich der Waldzustand trotzdem noch in die richtige Richtung entwickelt und auch langfristig mindestens dem Minimalprofil entspricht? „Maximal tolerierbare Eingriffsstärke“
- Welches sind die langfristigen waldbaulichen und wirtschaftlichen Folgen einer minimalen bzw. einer maximalen Eingriffsstärke? Diese Frage stellt sich auch im Wald ohne Schutzfunktion.

**Kostenrelevante Faktoren:** Welches sind neben der Eingriffsstärke weitere Faktoren, welche die Wirtschaftlichkeit der Pflege bzw. Holzernte im Gebirgswald beeinflussen?

Am Schluss der Diskussion wird für jedes Objekt entschieden, wie eingegriffen wird.

### 4. Organisation und Ablauf

**Die Objekte:**

Alle 3 Objekte bestehen aus je zwei Teilflächen A und B (1/2 bis 1 ha). Die Teilflächen A und B weisen jeweils einen ähnlichen Ausgangszustand auf. Bei den Objekten 1 und 3 handelt es sich um Schutzwald. Das Objekt 2 ist kein Schutzwald.

**Ziel für die Objekte:**

Für alle drei Objekte sollten eindeutig unterschiedliche Behandlungskonzepte erarbeitet werden, die dann auch auf das umliegende Waldstück angewendet werden. Dabei sollte vor allem auch der Handlungsspielraum zwischen minimaler und maximaler Eingriffsstärke aufgezeigt werden können.

**Gruppenarbeit am 1. Tag:**

In den Objekten 1 und 3 suchen die Gruppen A und B jeweils unabhängig voneinander nach der minimalen (Gruppe A) bzw. nach der maximalen (Gruppe B) Eingriffsstärke. Im Objekt 2 suchen die Gruppen A und B unabhängig voneinander nach einem nach waldbaulichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimierten Behandlungskonzept.

**Präsentation am 2. Tag:**

Die Gruppen präsentieren Ihre Ergebnisse. Die Präsentationen werden im Plenum diskutiert.

**Entscheid für Umsetzung:**

Eine Jury entscheidet nach der Diskussion über den tatsächlich auszuführenden Eingriff. Es wird jeweils für das ganze Objekt nur nach dem Konzept gemäss Juryentscheid eingegriffen. Korrekturen am Vorschlag der Gruppen sind durchaus möglich. Es muss aber am Ende der Diskussion für jedes Objekt klar sein, wie eingegriffen wird. Zusammensetzung der Jury: M. Frehner, G. Moretti, A. Hitz, F. Lüscher, B. Wasser, C. Schütz, R. Schwitter.

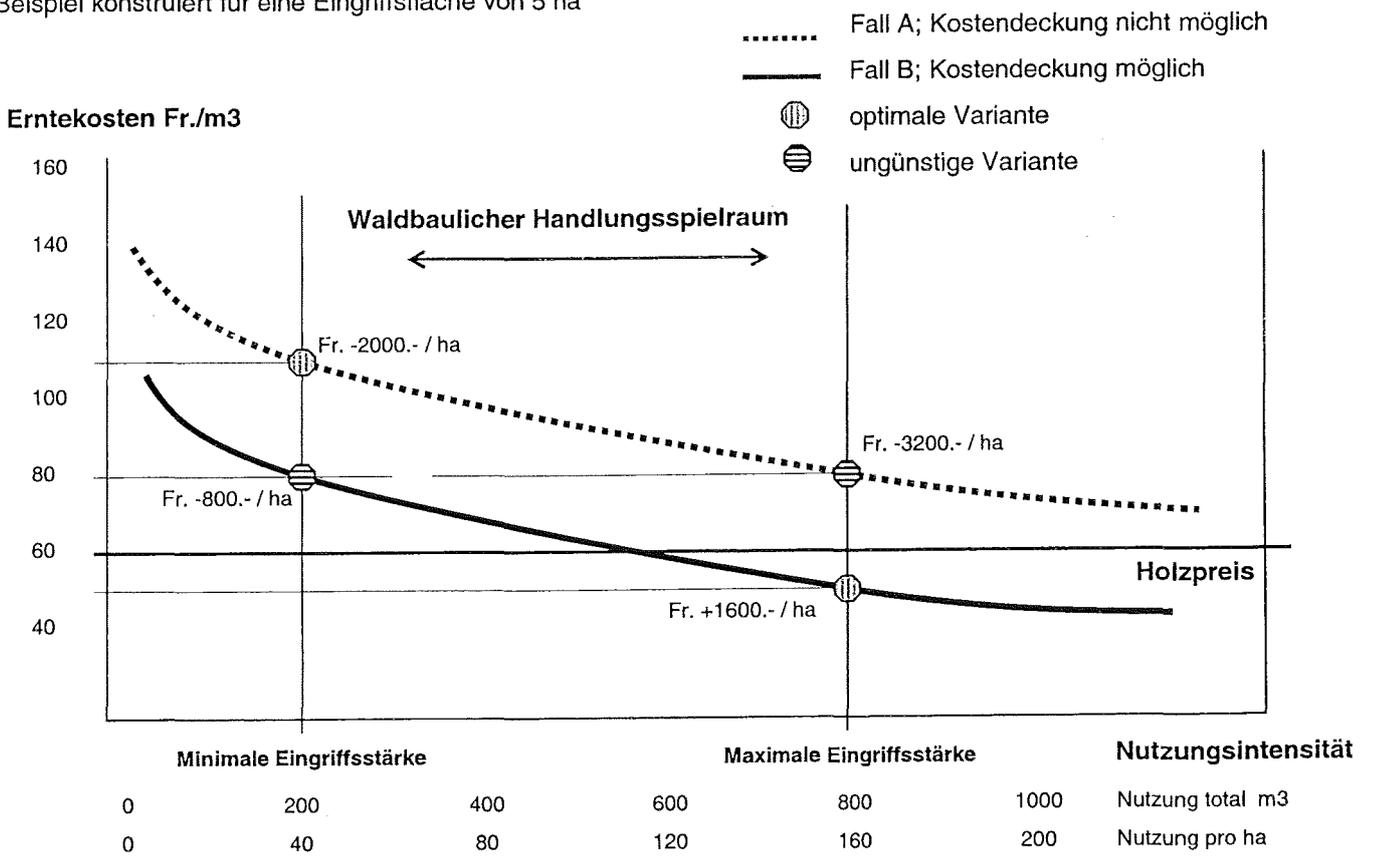
**Nachbearbeitung:**

Nach der Tagung werden die Aufnahmen auf der Fläche gemäss Tagungsergebnissen vervollständigt (Fotos, Beschreibungen). Die Massnahmen werden ausgeführt. Die behandelten Flächen werden nach dem Eingriff nochmals besichtigt, und der Zustand wird für die spätere Wirkungsanalyse aufgenommen. Die Daten werden gesammelt und in die Dokumentation verarbeitet.

Abb. Einfluss der Eingriffsstärke auf die Kosten pro behandelte Flächeneinheit

**Einfluss der Eingriffsstärke auf die Kosten pro behandelte Flächeneinheit**

Beispiel konstruiert für eine Eingriffsfläche von 5 ha



## 5. Teilnehmer

### Teilnehmer der Tagung 16. bis 18. August 2004

<b>Objekt 1</b>		
Gruppe A		Gruppe B
<b>Bacher Andreas</b>		<b>Bachofen Heinrich</b>
Bühler Ueli		Bugmann Harald
Ehrbar Rolf		Candinas Meinrad
Frehner Monika		Covi Silvio
Gay Jean-Louis		Delucchi Marco
Mayland Jean-Philippe		Gabriel Josef
Vogt Ulrich		Studer Karl-Robert
Heinimann Hansruedi		
<b>Objekt 2</b>		
Gruppe A		Gruppe B
<b>Sandri Arthur</b>		<b>Mösch Philipp</b>
Bossel Francois		Del Don Christian
Frey Hansueli		Ettliger Peter
Gremiger Peter		Kläy Max
Hitz Andreas		Métral Roland
Lüscher Felix		Nigsch Norman
Mössmer Reinhard		Zuber Ruedi
<b>Objekt 3</b>		
Gruppe A		Gruppe B
<b>Kläger Pius</b>		<b>Kayser Andreas</b>
Bang Henrik		Hofer Peter
Mayer Andrea SLF		Abächerli Alois
Rosset Jean		Ott Ernst
Schönenberger Walter		Thees Oliver
Thormann Jacques		Wasser Brächt
Walcher Jürg		Zumstein Rudolf

## Teilnehmer Kurs 1 19. / 20. August 2004

	Name	Vorname	Adresse	PLZ	Wohnort	Beruf	Kt
<b>A</b>	<b>Objekt 1</b>						
	Arnold	Werner	Dorfstrasse 44	6462	Seedorf	Förster	UR
	Berchier	Gilbert	Via Olimpia	7742	Poschiavo	Forsting.	GR
	Clavadetscher von Moos	Jörg Adrian	uffizi forestal Müstair Riedweg 3	7537 6072	Müstair Sachseln	Förster Forsting.	GR OW
<b>B</b>	Dankemeyer	Thomas	Hochgernstr. 24	83224	Staudach	Forsting.	D
	Bott	Giachen	Ches'alva	7524	Zuoz	Forsting.	GR
	Deflorin	Edwin	Cuoz	7180	Disentis	Förster	GR
<b>A</b>	<b>Objekt 2</b>						
	Frei	Maurus	via Crappa frossa 14	7120	Ilanz	Forsting.	GR
	Geer	Gian Andri	Sägastagstr. 96	7220	Schiers	Forsting.	GR
	Hubert Konrad	Markus Gerhard	Forstwerkhof Wiesengasse 27	7276 9494	Davos Schaan	Förster Förster	GR FL
<b>B</b>	Maikoff	Michel	Zollbrückweg 18	7302	Landquart	Forsting.	GR
	Meier	Andreas	Amt für Wald Loestr. 14	7000	Chur	Forsting.	GR
	Ospelt	Thomas	Eggasweg 12	9490	Vaduz	Förster	FL
<b>A</b>	<b>Objekt 3</b>						
	Plozza	Luca		6562	Soazza	Forsting.	GR
	Riegger	Werner	Lavaterstr. 66	8002	Zürich	Forsting.	ZH
	Rüsch Zweifel	Christian Ruedi	Forstamt Obersaxen Forstwerkhof Hütten	7134 8783	Obersaxen Linthal	Förster Förster	GR GL
<b>B</b>	Flepp	Corsin	Tgasa Lostge	7184	Curaglia	Förster	GR
	Stadler	Markus	Chesa Bellaria	7524	Zuoz	Forsting.	GR
	Tresch	Daniel	Huob 97	8782	Rüti	Förster	GL
	Zech	Anton	Eichenweg 43	6713	Ludesch	Forsting.	A

## Teilnehmer Kurs 2 23. / 24. August 2004

	Name	Vorname	Adresse	PLZ	Wohnort	Beruf	Kt
<b>A</b>	<b>Objekt 1</b>						
	Appert	Josef	Aegeristr. 81	6417	Sattel	Förster	SZ
	Aschwanden	Oswald	Bundesplatz 14	6002	Luzern	Förster	LU
	Friedli	Peter	Bundesplatz 14	6002	Luzern	Förster	LU
	Könz	Duri	Truoi	7557	Vnà	Forsting.	GR
<b>B</b>	Büchel	Max	Zentralenstr. 1	6436	Muotathal	Förster	SZ
	Escher	Jean-Robert	Forum Umwelt AG Bäretsstr. 4	3930	Visp	Forsting.	VS
	Felder	Urs	Chlosterbüel 28	6170	Schüpfheim	Förster	LU
	Filli	Martin	Bundesplatz 14	6002	Luzern	Förster	LU
<b>A</b>	<b>Objekt 2</b>						
	Capelli	Tomaso	Viale	7745	Li Curt	Förster	GR
	Gigon	Marcel	Bundesplatz 14	6002	Luzern	Förster	LU
	Imfeld	René	Kl. Schlierenstr. 12	6055	Alpnach	Forsting.	OW
	Krummenacher	Franz	Bundesplatz 14	6002	Luzern	Förster	LU
<b>B</b>	Lardi	Sandro	Afw Rheintal	7015	Tamins	Forsting.	GR
	Mahnig	Fredy	Bundesplatz 14	6002	Luzern	Förster	LU
	Oehry	Ewald	Kirchstr. 351	9491	Ruggell	Förster	FL
	Peterhans	Manuel	Bundesplatz 14	6002	Luzern	Förster	LU
<b>A</b>	<b>Objekt 3</b>						
	Roth	Willi	Russenstr. 1	9122	Mogelsberg	Förster	SG
	Schaufelberger	Harald	Forstdienst SBB Schweizerhofquai 6	6002	Luzern		LU
	Schönbächler	Dominik	Selkingen	3989	Grafschaft	Forsting.	VS
	Sutter	Sandro	Bundesplatz 14	6002	Luzern	Förster	LU
<b>B</b>	Tanner	Matthias	Bundesplatz 14	6002	Luzern	Förster	LU
	Wyer	Marc	BINA Engineering SA Postfach	3946	Turtmann		BE
	Zemp	Wendelin	Bundesplatz 14	6002	Luzern	Förster	LU



## Descrizione del Demanio

### In generale

I singoli complessi boschivi che compongono il Demanio, sono spesso situati nei bacini imbriferi di torrenti conosciuti per la loro pericolosità.

Lo Stato del Cantone Ticino iniziò ad acquistare terreni, per lo più non boscati, all'inizio del secolo scorso (per esempio nel 1915 nell'alta Valle Morobbia).

In seguito queste superfici furono rimboscate, sia mediante piantagioni, sia precludendo al pascolo i boschi di giovane formazione.

L'obiettivo principale nei boschi demaniali è il mantenimento ed il consolidamento della loro funzione protettiva.

Giuridicamente le parti del Demanio sono situate in 13 comuni per complessivi 2'700 ettari (area forestale 2'200 ettari - area non forestale 500 ettari).

L'80 % della superficie è situata in Valle Morobbia e più precisamente nell'alta valle e a Vergeletto.

La composizione dei boschi demaniali è molto varia.

I fattori stagionali che più influiscono sono la quota altimetrica e l'esposizione.

I boschi più alti li troviamo a Giggio (Valle Morobbia) a 2'000 m.s.m., i più bassi a Gudo a 200 m.s.m.

La rete stradale forestale si sviluppa su una lunghezza complessiva di 15 km.

La densità è inferiore ai 10 m per ettaro, sia nei riguardi di tutta l'area demaniale che rispetto alla superficie boscata.

Numerosi sono gli stabili sparsi nel Demanio di proprietà dello Stato. Sono per lo più costruzioni in pietra, concepite non sempre per scopi forestali ed in parte affittate a privati.

### Piantagioni Demanio Giggio-Giumello

Alla fine dell'800 la Valle Morobbia, come numerose altre valli del Ticino, era confrontata con gravi pericoli naturali legati alle numerose valanghe, frane e inondazioni che minacciavano gli insediamenti e le vie di comunicazione fino al Piano di Magadino.

Tali catastrofi erano la conseguenza diretta dei disboscamenti selvaggi dei bacini imbriferi, eseguiti per guadagnare pascoli e per far fronte alla notevole richiesta di legname da parte dell'industria e dei cantieri ferroviari.

A causa di queste catastrofi naturali, all'inizio del 900 fu necessaria una grande opera di arginatura del torrente Morobbia, tra la strada comunale di Camorino e la strada cantonale e ciò in relazione alla protezione della linea ferroviaria, alla bonifica del Piano di Magadino e alla crescente urbanizzazione nei comuni di Camorino e Giubiasco.

Il Consiglio federale vincolò nel 1910 la concessione del sussidio federale per questa arginatura, all'esecuzione di rimboschimenti ed opere di difesa nei bacini imbriferi di Giggio e Melirolo.

L'alpe di Giggio apparteneva dal lontano 1400 al Comune italiano di Garzeno, che si oppose categoricamente al rimboschimento dei pascoli proposto dall'ispettorato forestale.

Nel 1911 il Gran Consiglio approvò il progetto forestale di rimboschimento e premunizione e decise di espropriare gli alpi.

Dopo lunga e laboriosa trattativa, nel 1917 si giunse ad un'intesa bonale di compravendita di tutto il comprensorio dell'alpe di Giggio, finora di proprietà del Comune di Garzeno, per fr. 115'000.--.

A partire dal 1912, considerata l'urgenza, vennero iniziati i lavori di rimboschimento e di premunizione sotto la direzione dell'ispettorato forestale, che sono proseguiti per oltre 40 anni fino al 1955, con un investimento di fr. 542'825.--.

Sono stati eseguiti i seguenti lavori:

- 9,2 km di sentieri;
- sistemazione frane sotto Giggio con 74 briglie, muretti e canali per un volume di 3'800 mc di manufatti (fr./mc 4,97 nel 1912);
- premunizioni valangarie tramite 10'000 mc di muri a secco (fr./mc 5,80 nel 1912) e 8'200 ml di terrazze (fr./ml 0,83 nel 1912);
- piantagione di 2'196'000 piantine di peccia, larice, pino mugo, cembro, faggio, sorbo e ontano su una superficie di 140 ha (densità 15'600 pz/ha = spaziatura 80 cm / cts./pz 8 nel 1912);
- posa di una recinzione di 1'800 m verso i monti di Ruscada.

I lavori di difesa contro le valanghe e i rimboschimenti hanno posto notevoli difficoltà, specialmente oltre i 1'800-1'900 m.s.m., dove si sono rese necessarie continue piantagioni di reintegrazione per sostituire le piantine deperite.

Un grande onere di manutenzione era richiesto per mantenere efficienti i muri valangari che si riempivano rapidamente di materiale.

Nel 1921 e nel 1945 due incendi hanno arrecato importanti danni alla piantagione.

Tra il 1955 e il 1980 non sono più stati in pratica eseguiti interventi sia di completazione che di manutenzione.

Solo a partire dagli anni '80, purtroppo con un importante ritardo, sono iniziati regolari interventi di manutenzione delle piantagioni. L'esigenza di manutenzione è infatti notevole se si considera che sono necessari interventi di sfoltimento per ridurre la densità delle piantagioni dalle 15'600 piantine/ha iniziali alle ca. 300 piante/ha (spaziatura 6,0 m) all'età di 100 anni, al fine di ottenere dei boschi vitali e stabili.

Senza questi sfoltimenti il bosco perde infatti stabilità e vitalità e risulta maggiormente esposto alle calamità naturali. L'esigenza di regolari cure selvicolturali è irrinunciabile soprattutto quando si tratta di aggregati artificiali come nel nostro caso.

### **Strada forestale Carena - Giumello**

Progettazione, approvazione del Consiglio di Stato e inizio lavori: fine anni '80.

Termine dei lavori con la pavimentazione dell'ultimo lotto "Costa del Laton - Giumello: 2001.

Lunghezza della strada: km 7,880, di cui ca. km 6,500 asfaltati.

Costo complessivo dell'opera: fr. 9'700'000.-- (fr. 1,230 al ml).

La strada è al 100 % di proprietà dello Stato del Cantone Ticino.

Barriera imposta dalla Confederazione per l'ottenimento dei sussidi federali e compatibile con la LfoF, serve a limitare il traffico per gli scopi prefissi: servizio forestale e agricolo (Alpe di Giumello).

E' stata posizionata ai Monti di Ruscada, dove finiscono gli interessi privati (proprietà).

### L'Azienda forestale demaniale

La gestione del demanio forestale è affidata all'azienda demaniale.

Attualmente l'azienda è composta da 3 selvicoltori, 1 operaio forestale, 1 operaio ausiliario impiegato 12 mesi all'anno e da 5 apprendisti.

La sede logistica si trova a Bellinzona-Daro.

E' attiva da ca. 17 anni.

Attualmente la squadra demaniale cura annualmente ca. 20 ha di bosco con una produzione di ca. 1'400 mc di legname.

Si occupa della manutenzione di 30 km di sentieri e di 15 km di strade e piste di proprietà dello Stato.

Il 60 % delle ore lavorative è investito nella selvicoltura, mentre il restante 40 % si suddivide in manutenzione di strade e piste, di rifugi forestali, sentieri, collaborazione con la Sezione forestale e l'ufficio della formazione professionale.

Uno degli scopi principali della squadra demaniale è la formazione degli apprendisti.

### Clima (da P.A. 1956)

Date le grandi distanze tra i singoli complessi del Demanio, come pure le situazioni alquanto differenti, abbiamo delle condizioni climatiche alquanto variate.

Per sintetizzare il clima della regione in generale, diamo qui di seguito i dati delle stazioni di osservazione più vicine:

	<b>Altitudine</b> m s/m	<b>Precipitazioni</b> mm	<b>Temperatura</b> media annua
Bellinzona	237	1589	11,5° C
Locarno Monti	380	1822	11,7° C
Melera	965	1895	7,5° C *
Braggio	1332	1631	6,4° C
Piandanazzo	1620	2070	3,7° C *

\* dati calcolati in relazione all'altitudine

La temperatura diminuisce rapidamente nelle alture delle valli laterali, mentre nelle valli longitudinali diminuisce solo moderatamente, perciò Biasca ha una temperatura media relativamente alta. Per le diverse stazioni del Demanio invece fa stato la diminuzione della temperatura verso l'alto. Ciò, in estremo, è indicativo per il limite della vegetazione arborea.

In questo senso importa però anche la lunga copertura di neve e l'areazione forte verso le creste, sebbene quest'ultima è causata in gran parte dalle precipitazioni forti di neve, specialmente sulle sponde a bacio quanto dalla temperatura.

Calcolando che le sponde settentrionali hanno sempre un clima più fresco di quelle meridionali, possiamo supporre le seguenti temperature medie all'anno in Ticino:

<b>Quota m s/m</b>	<b>Temperatura media annua</b>	<b>amplitudine tra massimo medio e minimo medio</b>
200	12,0° C	20,3° C
400	10,8° C	19,8° C
600	9,6° C	19,4° C
800	8,5° C	19,0° C
1000	7,3° C	18,6° C
1200	6,1° C	18,2° C
1500	4,4° C	17,6° C
2000	1,4° C	16,9° C
2500	-1,5° C	15,6° C

La differenza relativamente grande nelle zone inferiori è da far risalire alla situazione geografica delle valli, esposte al sole e protette dai venti nordici. Questo fatto causa in basso un clima alquanto mite, mentre nelle zone in alto è relativamente rigido e contrastato. Questo fattore si spiega molto bene con la durata del periodo vegetativo, praticamente fissata dal periodo delle giornate con una temperatura media non inferiore ai 10° C.

Periodo vegetativo:

Bellinzona	237 m s/m	197 giorni
Lugano	276 m s/m	194 giorni
Locarno-Monti	380 m s/m	199 giorni
Rivera-Bironico	450 m s/m	176 giorni
Monte Ceneri	550 m s/m	ca. 172 giorni
Carena	960 m s/m	ca. 155 giorni
Quota	1'700 m s/m	ca. 70 giorni
Quota	2'000 m s/m	ca. 0 giorni

Se il periodo vegetativo non permette più la lignificazione, la vegetazione arborea è esclusa. Come già detto, le vette relativamente basse aprono il passo a tutti i venti e quindi cagionano un clima rigido nelle zone superiori. La differenza della durata del periodo vegetativo tra zone esposte a sud e zone a bacio sulla medesima quota è di circa 10 giorni.

Le precipitazioni annue sono indicate nella prima tabella di questo capitolo. Evidentemente le precipitazioni sono un fattore molto importante per la vegetazione. In un clima caldo è favorevole se sono abbondanti, mentre in un clima fresco la vegetazione si sviluppa meglio con precipitazioni meno forti, perché causano temperature più basse.

Nel Demanio le precipitazioni sono abbondanti in tutte le zone. Secondo la carta pluviometrica della Svizzera, le zone inferiori del Demanio godono 180 cm in media all'anno, le precipitazioni delle zone superiori della valle Morobbia si aggirano verso 240 cm all'anno, mentre nella regione del Tamaro superano questa misura.

La loro ripartizione sui singoli mesi e precisamente sul periodo vegetativo per tutte le zone è la seguente:

Ripartizione delle precipitazioni in %:

<b>mese dell'anno</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>4-9</b>
Bellinzona	8%	11%	11%	12%	12%	9%	63%
Melera	9%	12%	10%	11%	10%	9%	61%
Locarno	9%	11%	10%	11%	11%	10%	62%

Questa tabella dimostra come la ripartizione delle precipitazioni sia favorevole allo sviluppo della vegetazione in tutte le zone del Demanio, ciò malgrado il fatto che in primavera, ossia al risveglio della vegetazione, i terreni esposti a sud siano alquanto asciutti.

L'altra faccia delle precipitazioni relativamente forti e particolarmente intense è il grande deflusso dai terreni nudi e quindi un forte pericolo di franamenti.

Infatti, buona parte del Demanio è dovuto essere comperato per poter sistemare e rimboscare zone di franamenti: Valle Melera, Giggio, Dragonato, Guasta, Tiglio, Trodo. Unicamente la solidità della roccia ha impedito grandi disastri ma evidentemente la copertura delle pendici ripide deve essere protetta da vegetazione arborea.

Quale particolarità del clima citiamo probabili "colpi di freddo" sopra Giggio che ostacolano l'allignarsi di piantagione su quelle pendici ripide.

Sarebbe difficile stabilire con esattezza il fattore determinante per il fallimento della piantagione della zona menzionata: sarà una combinazione tra siccità per gelo, per venti asciuganti o per insolazione.

Infatti certe zone sono alquanto soggette alla brina già nella prima metà di settembre. Specialmente i versanti a bacio come per esempio nelle sezioni 205, 210, 214 e 215 la stagione vegetativa nelle conche è di circa un mese più breve che al solatio.

Quali valanghe citiamo quelle che saltuariamente scendono dalle sponde tra Avert e la Biscia; nel Guggione le valanghe cadono regolarmente. Nel 1917 una valanga distrusse i boschi sul versante sotto il Mottone di Giumello nella "Regina".

Nel 1951 si registrarono molti danni provocati dal peso della neve che rovinò parti considerevoli della piantagione del Credee, presso Giggio, e sopra Carena.

Quanto ai temporali in Ticino, la maggior parte si forma sopra il lago di Locarno, parte proviene dalle Centovalli o dal Luganese. L'ampiezza delle precipitazioni nel Locarnese è dovuta a questi temporali.

La strada più frequentata dai temporali è quella del Piano di Magadino verso Bellinzona e la Mesolcina.

Buona parte invece va a finire nella Valle Morobbia, dove spesso le accumulazioni di nubi temporalesche, nere nel pomeriggio, scatenano lampi e tuoni che durano delle ore, aumentando considerevolmente il deflusso delle acque.

Al fatto che i venti occidentali portano le precipitazioni intense fino in fondo alla Valle Morobbia, d'altra parte, i boschi di Giumello devono il loro clima relativamente umido e mite, cioè atlantico-insubrico e non continentale come le zone interiori delle altre valli laterali della Riviera.

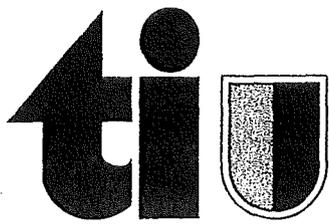
### Geologia e terreno

Tutta la zona del Demanio che va dalla Valle Morobbia al Gambarogno, appartiene alla zona di radice dei ricoprimenti pennidici, i massicci di roccia sono eretti.

Le rocce di questa zona, in prevalenza di origine eruttiva, sono state fratturate e metamorfosate e tra gli strati iniziali troviamo infiltrazioni di gneiss, quarzo, marmi calcarei e di rocce basiche.

Non riteniamo opportuno citare qui i dettagli rilevabili dai fogli dell'atlante geologico della Svizzera e ci limitiamo a menzionare brevemente alcune particolarità:

- il credee di Giggio è di formazione triasica (dolomia); la zona relativa in striscia stretta, parzialmente coperta da morene prosegue fino a Carena. Più in alto ci sono le serie del Tonale del Tonalite, in basso (sud) si alternano zone di paragneiss e di ortogneiss.
- la parte sopra l'alpe di Giggio in generale è scoscesa, nell'alpe di Giggio e nella zona sottostante in generale il sottosuolo è morenico. Buona parte dei monti di Pisciarotto e in parte pure l'alpe omonima poggiano su morena. Materiale morenico si trova pure lungo le sponde del Piano di Magadino, al Pian di Ne e nel Gambarogno. Certo che qui in buona parte è stato corroso dai torrenti che hanno formato avvallamenti e burroni fin nella roccia madre.
- sul versante sinistro della Valletta si trovano tuttora le gallerie del minerale ferreo che a suo tempo è stato fuso al "Forno", simili scoperte minerarie si sono fatte pure nella Valle del Trodo nei dintorni della Ganna Rossa.



**Dipartimento  
del Territorio**  
Divisione ambiente

**Sezione  
forestale  
cantonale**

Viale S. Franscini 17  
6500 Bellinzona

Scala 1:5000

Piano nr. 2

Dim.

Gruppo Selvicoltura  
di montagna

Ing. Schwitter  
Ing. Moretti

Prog. dis. contr.

Schütz Bomio Roncelli

Data  
luglio 2004

# **Giornata selvicoltura di montagna**

## **Demanio di Giumello**

### **Descrizione dei popolamenti**

**Planimetria 1:5000**

Codici utilizzati nelle tabelle di descrizione dei popolamenti

<b>Grado di copertura</b>	1	<0.2
	2	0.2 - 0.6
	3	0.6 - 0.9
	4	0.9 - 1.0
<b>Chiusura delle chiome</b>	1	aperta
	2	rada
	3	normale
	4	colma
	5	molto fitta
<b>Stabilità</b>	0	nessuna informazione
	1	buona stabilità
	2	normale
	3	instabile
<b>Vitalità</b>	0	nessuna informazione
	1	buona vitalità
	2	normale
	3	poco vitale
<b>Qualità</b>	0	nessuna informazione
	1	buona qualità
	2	normale
	3	cattiva qualità
<b>Rinnovazione</b>	0	carattere non determinante per il popolamento
	1	sufficiente
	2	insufficiente
<b>Innervamento recente</b>	0	nessun intervento recente
	X	intervento recente
<b>Urgenza intervento</b>	0	nessun intervento previsto
	I	interventi da effettuare nei prossimi 5 anni
	II	interventi da effettuare nei prossimi 20 anni
	III	interventi che sarebbe auspicabile effettuare nei prossimi 20 anni, ma che possono essere tralasciati (l'intervento non apporta nessun miglioramento significativo)





SUPERFICI DELLE SEZIONI - PIANO NO. 1 - 1:5000
--

Sezione No. 202	Superficie di trattamento: ha 14,00
-----------------	-------------------------------------

Sezione No. 203	Superficie di trattamento: ha 11,40
-----------------	-------------------------------------

**Totale superficie di trattamento: ha 25,40**

Piazzale di deposito **A**: capacità di stoccaggio mc 400,00

Piazzale di deposito **B**: capacità di stoccaggio mc 200,00

Piazzale di deposito **C**: capacità di stoccaggio mc 100,00

Piazzale di deposito **D**: capacità di stoccaggio mc 400,00

**Aree di analisi GWG 2004**

<b>A 1</b>	m2	5.550,00		
			totale m2	11'550.00
<b>B 1</b>	m2	6.000,00		
<b>A 2</b>	m2	4.750,00		
			totale m2	13'450.00
<b>B 2</b>	m2	8.700,00		
<b>A 3</b>	m2	7.100,00		
			totale m2	14'950.00
<b>B 3</b>	m2	7.850,00		

Stammzahlverteilung [Stück/ha]								
	Fi	%	Ta	%	Bu	%	Ubriges Laubholz	%
1A	179	34	127	24	207	40	9	2
1B	200	46	77	18	160	37	0	0
2A	219	44	117	24	156	32	0	0
2B	117	37	71	22	132	41	0	0
3A	173	49	89	25	89	25	1	0
3B	141	40	82	23	123	35	6	2
<b>TOTAL</b>	<b>1029</b>	<b>42</b>	<b>562</b>	<b>23</b>	<b>867</b>	<b>35</b>	<b>17</b>	<b>1</b>

		Nadelholz	%	Laubholz	%
1A	Stammzahl [Stück/ha]	305	59	216	41
	Vorrat [m3t/ha]	394	89	48	11
1B	Stammzahl [Stück/ha]	277	63	160	37
	Vorrat [m3t/ha]	547	85	97	15
2A	Stammzahl [Stück/ha]	335	68	156	32
	Vorrat [m3t/ha]	592	88	80	12
2B	Stammzahl [Stück/ha]	189	59	132	41
	Vorrat [m3t/ha]	371	87	57	13
3A	Stammzahl [Stück/ha]	262	75	89	25
	Vorrat [m3t/ha]	468	92	39	8
3B	Stammzahl [Stück/ha]	614	83	128	17
	Vorrat [m3t/ha]	401	89	52	11

Ergebnisse Vollkluppierung

Stammzahl / ha

Durchmesserklassen	1A				1B				2A				2B				3A				3B			
	Tot	Fi	Ta	Lbh	Tot	Fi	Ta	Lbh	Tot	Fi	Ta	Lbh	Tot	Fi	Ta	Lbh	Tot	Fi	Ta	Lbh	Tot	Fi	Ta	Lbh
8-11.9 cm	49	6	13	30	7	3	2	2	14	2	6	6	9	1	2	6	12	2	7	3	26	7	16	3
12-29.9 cm	142	36	24	81	79	25	10	44	76	20	15	41	100	15	15	70	79	21	18	40	98	12	19	67
30-49.9 cm	54	24	19	11	95	35	12	48	80	32	24	24	91	29	23	39	73	33	20	20	61	22	10	29
50 cm und mehr	47	33	13	1	81	57	22	2	66	51	11	4	79	57	22	0	86	67	18	1	90	69	19	2
Total	292	99	69	123	262	120	46	96	236	105	56	75	279	102	62	115	250	123	63	64	275	110	64	101

Vorrat [sv / ha ]

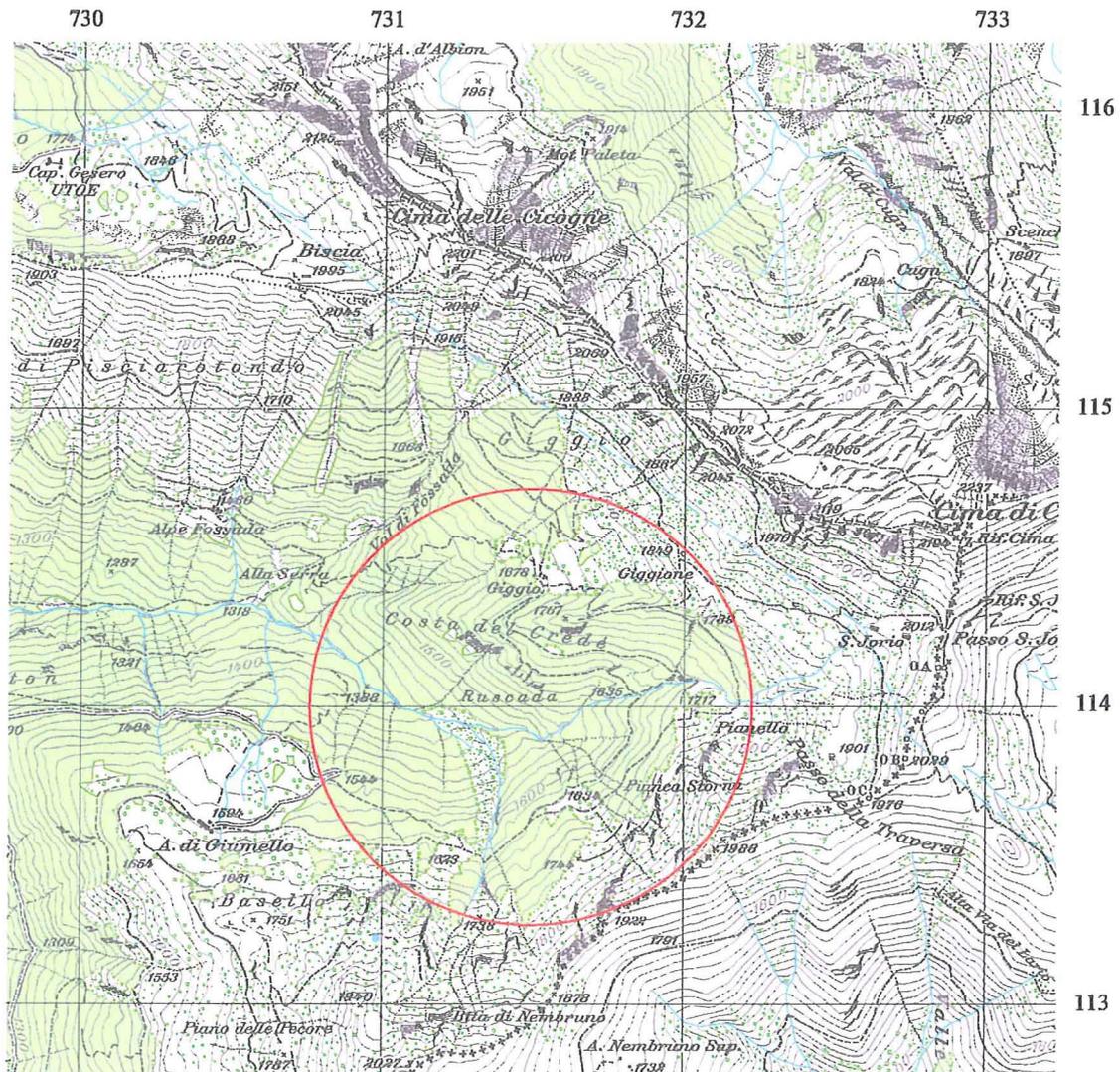
Durchmesserklassen	1A				1B				2A				2B				3A				3B			
	Tot	Fi	Ta	Lbh	Tot	Fi	Ta	Lbh																
8-11.9 cm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12-29.9 cm	58	19	11	28	35	12	5	19	39	11	8	20	29	7	3	19	28	8	7	13	27	4	4	19
30-49.9 cm	112	49	44	19	179	80	27	72	204	97	64	44	118	44	37	37	118	61	36	22	79	35	16	28
50 cm und mehr	276	193	77	3	429	314	110	6	422	341	66	16	281	211	70	0	361	292	65	4	346	271	68	6
Total	446	261	132	50	643	406	142	97	665	449	138	80	428	262	110	56	507	361	108	39	452	310	88	53

X

# PASSO SAN JORIO

1314

1:25000



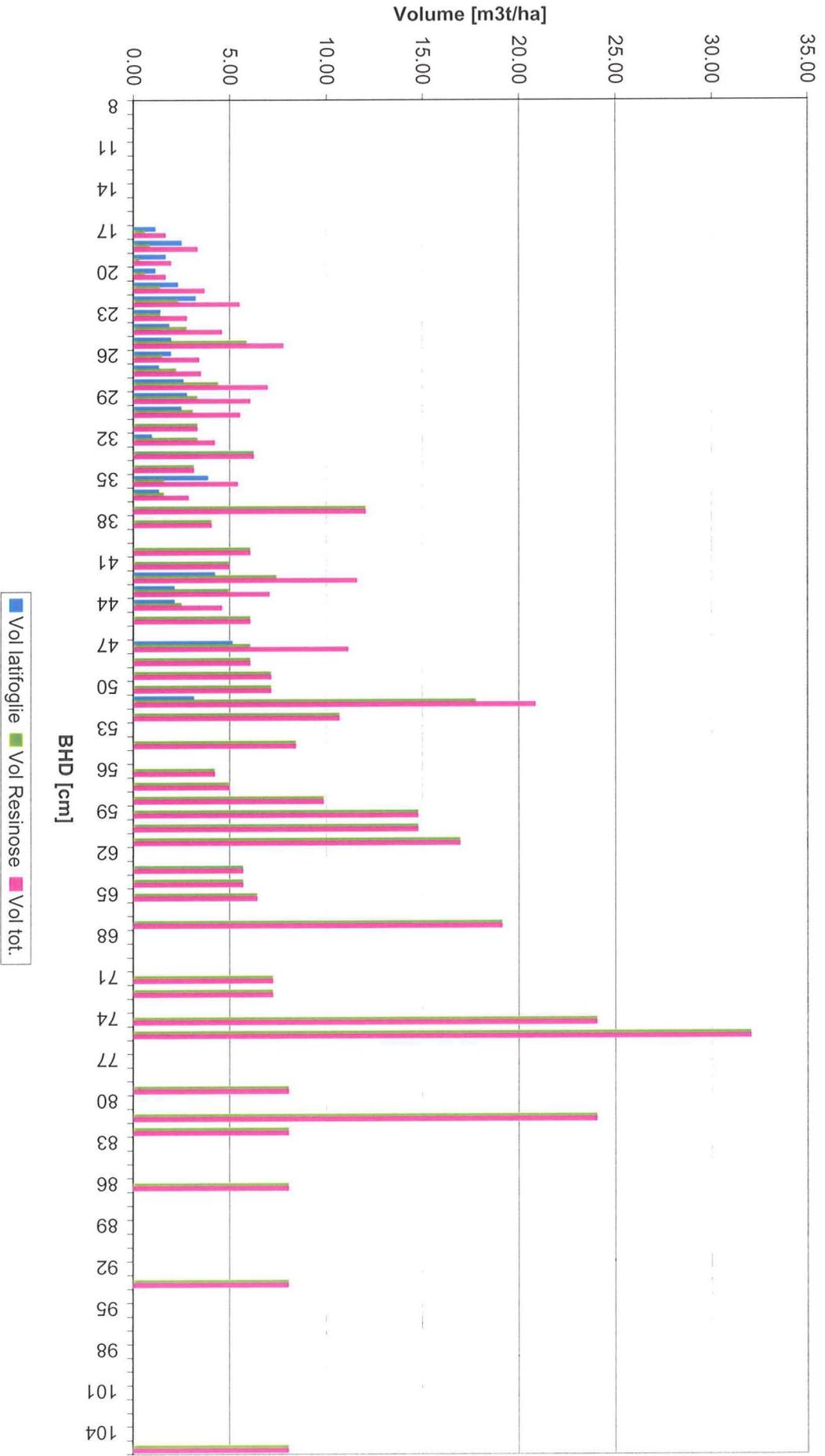
**Comune di S. Antonio, Valle Morobbia**

**Zona Alpe di Giumello**

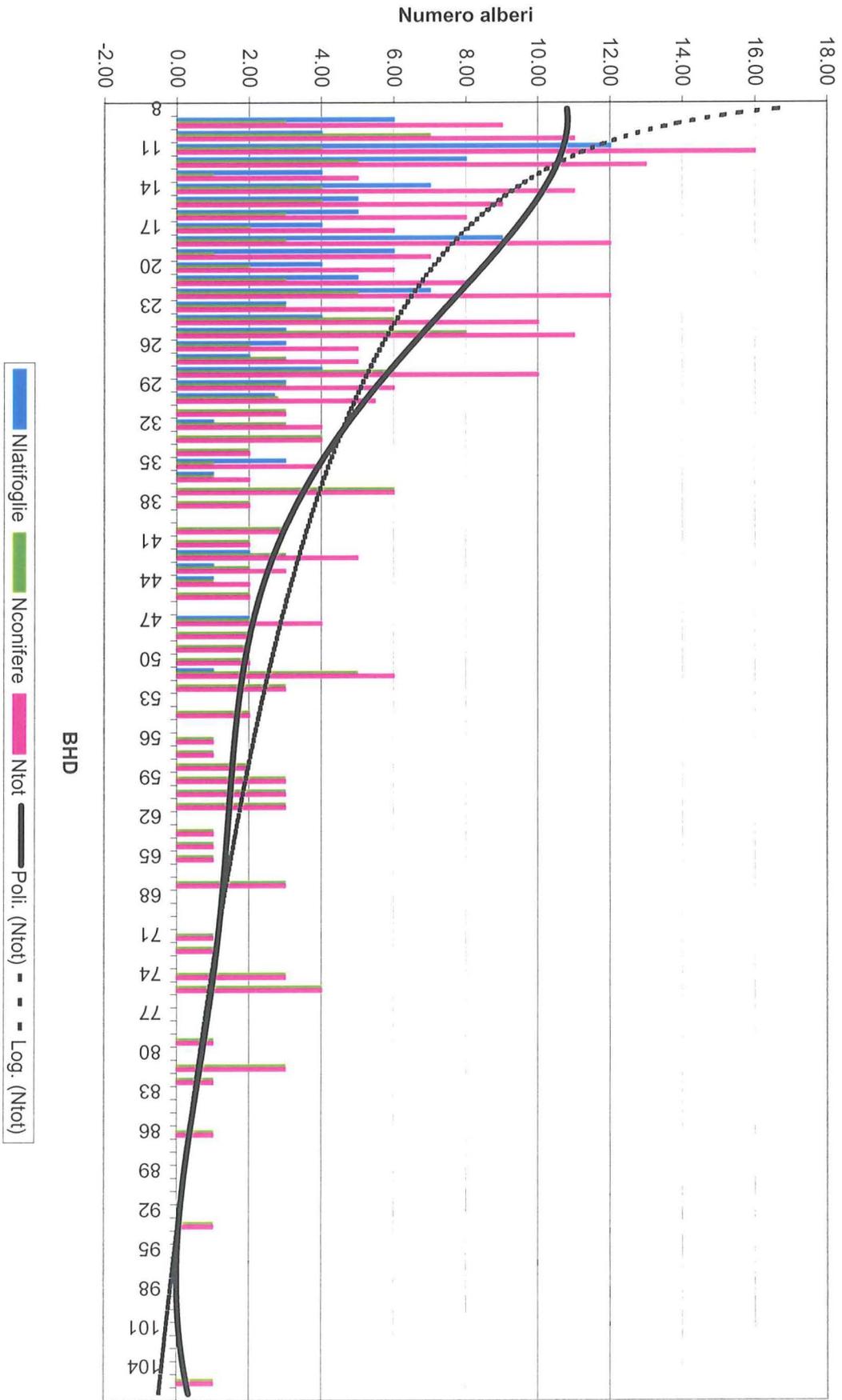
**Bosco demaniale dello Stato del Cantone Ticino**



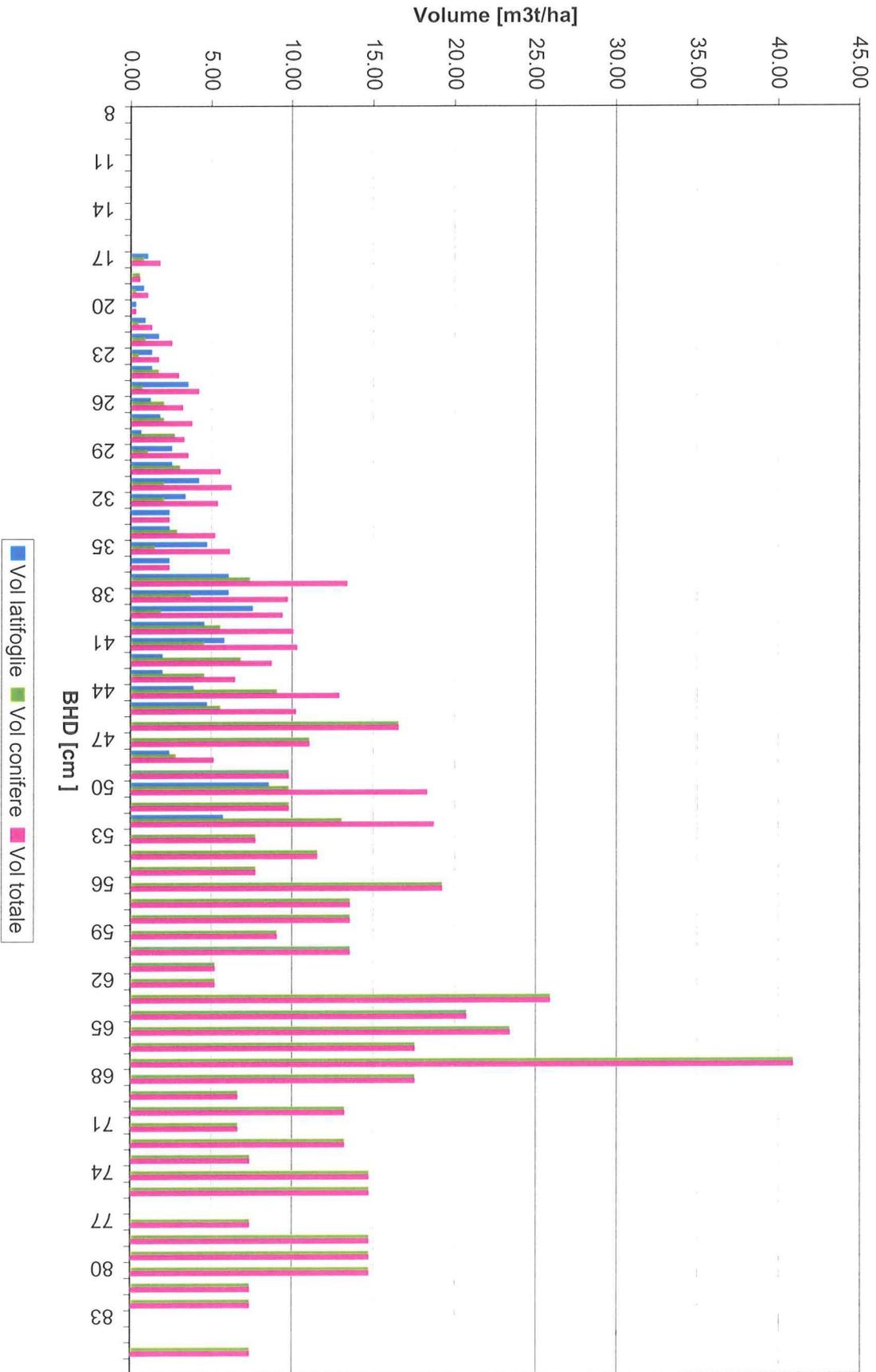
Provvigione 1A



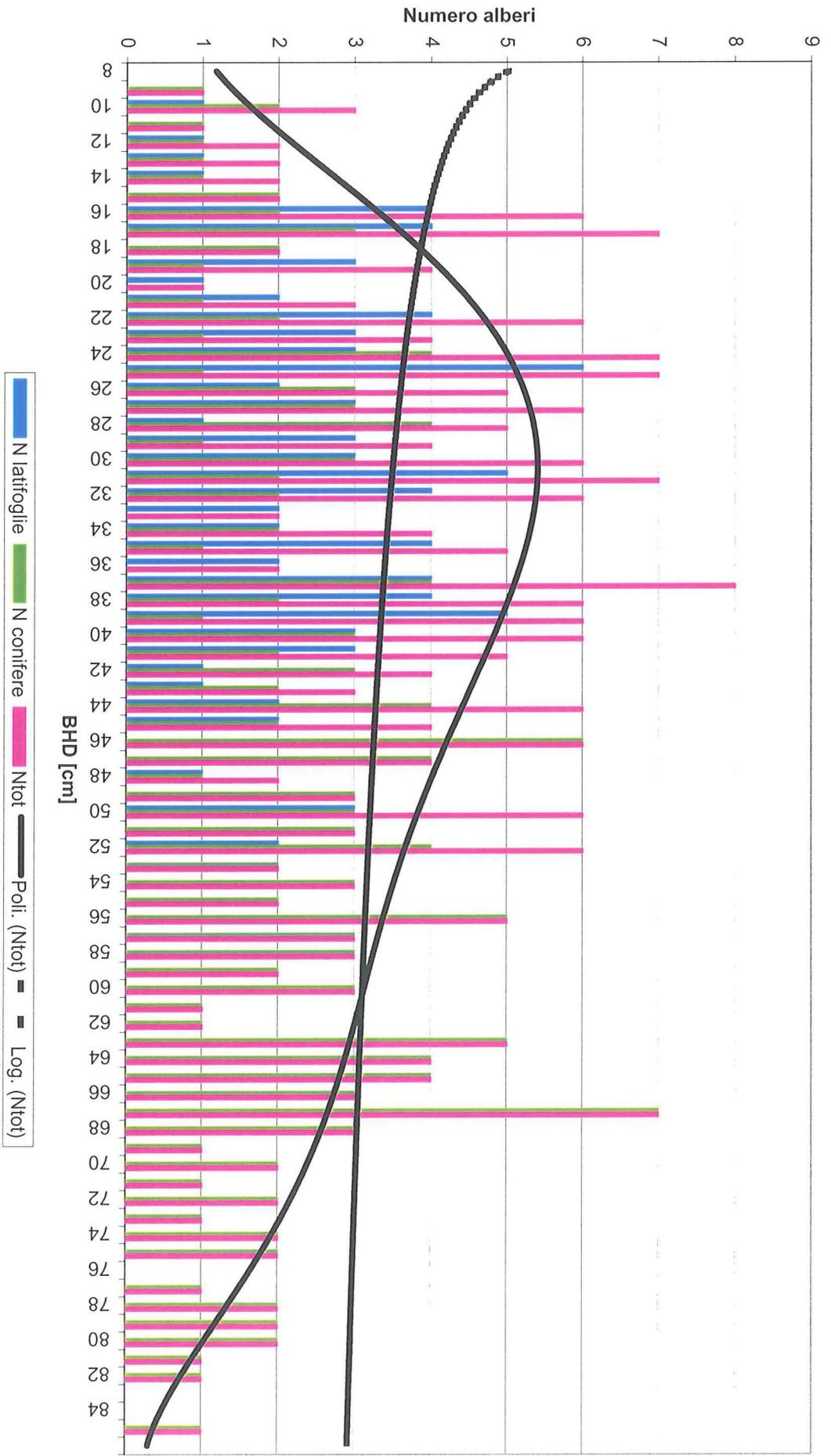
# Numero di alberi per diametro 1A



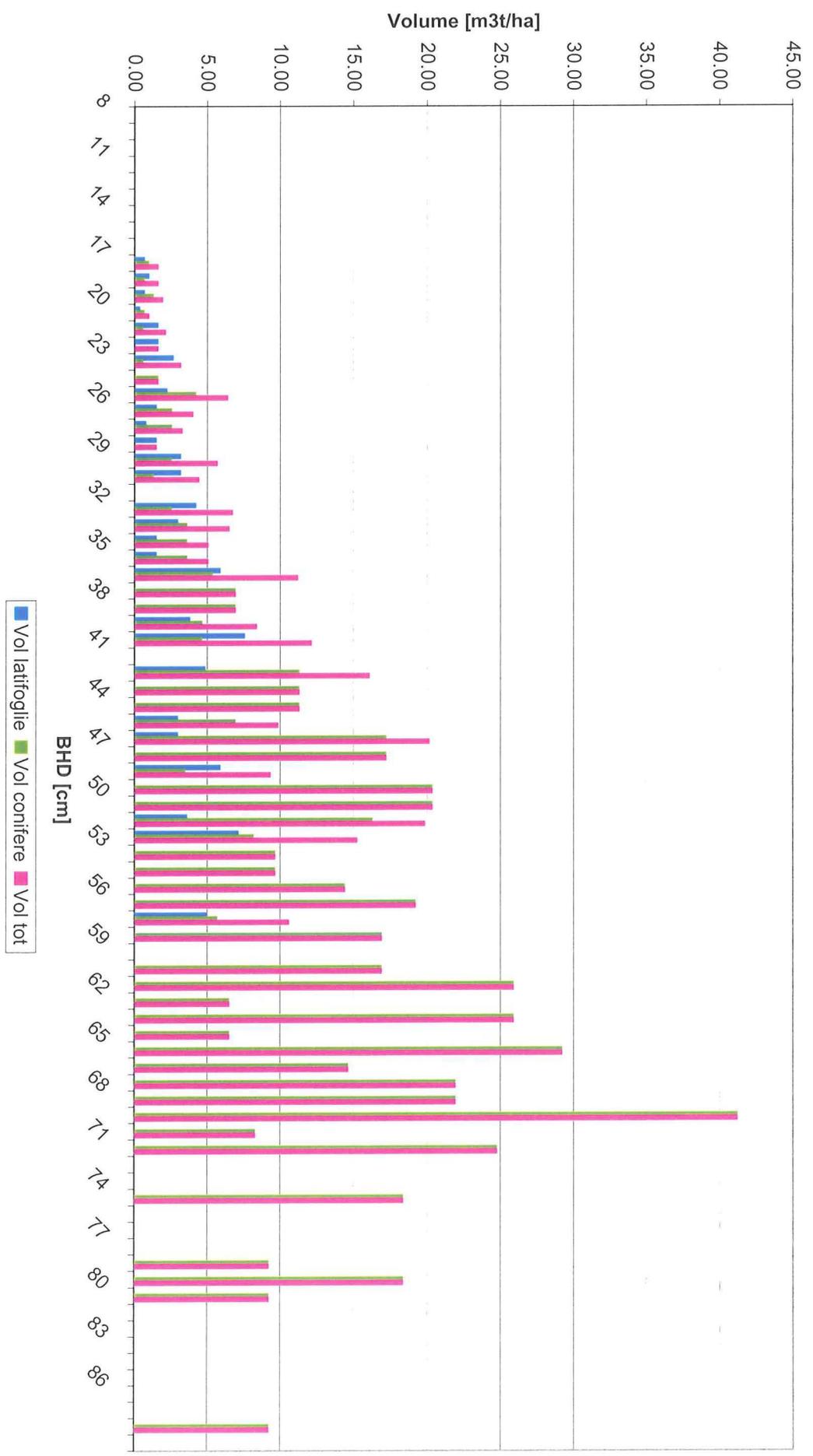
Provvigione 1B



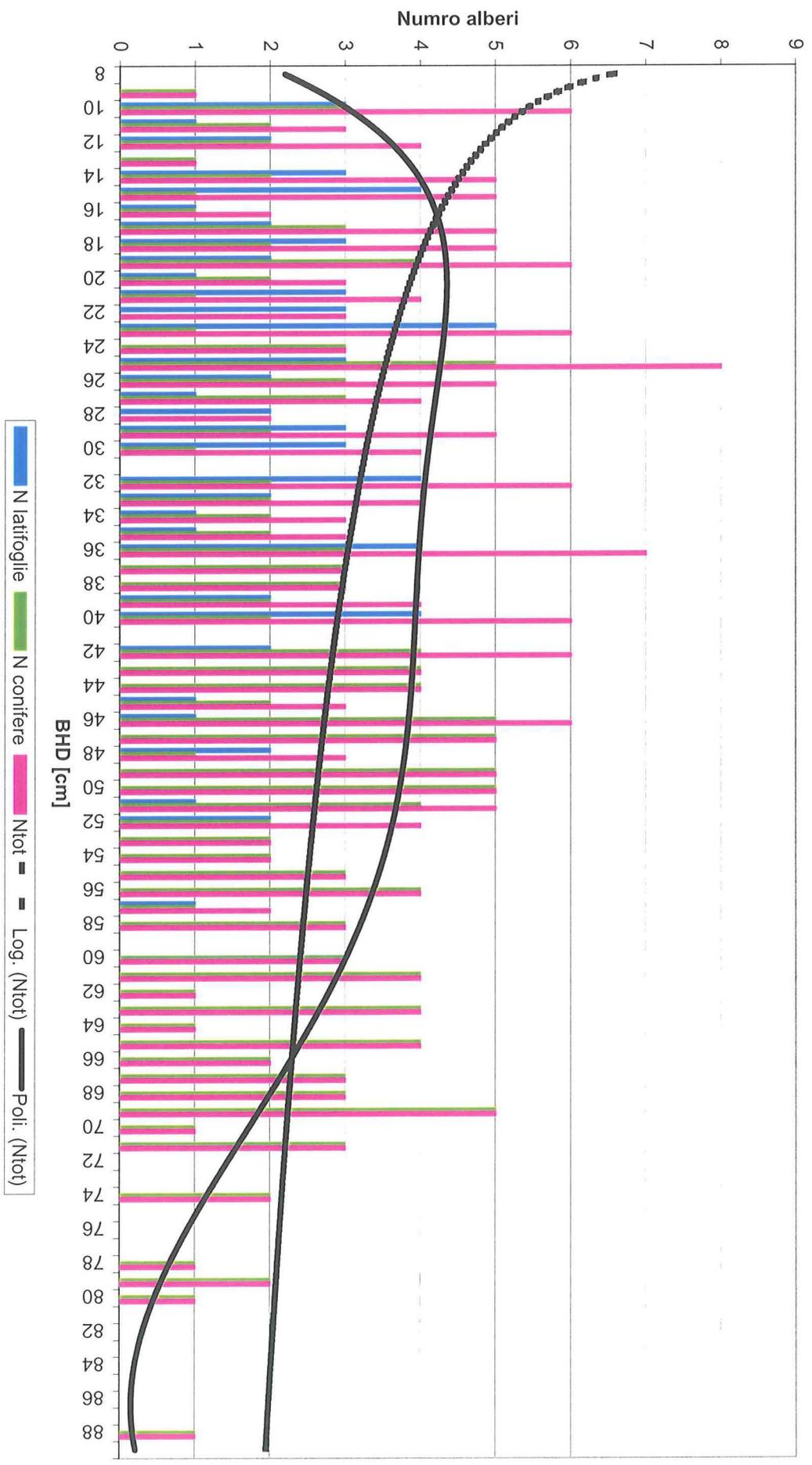
### Numero alberi per diametro 1B



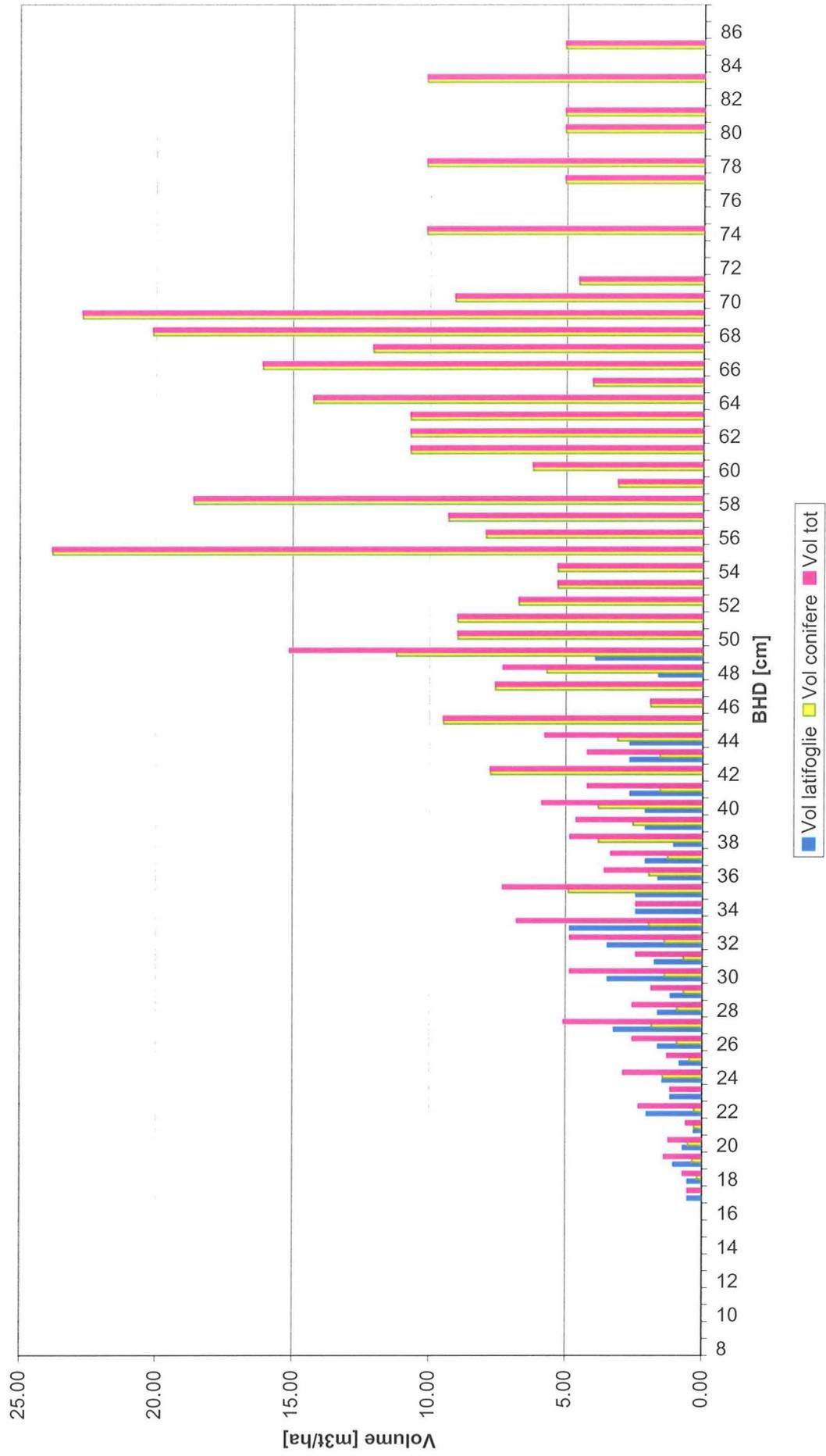
# Provvigione 2A



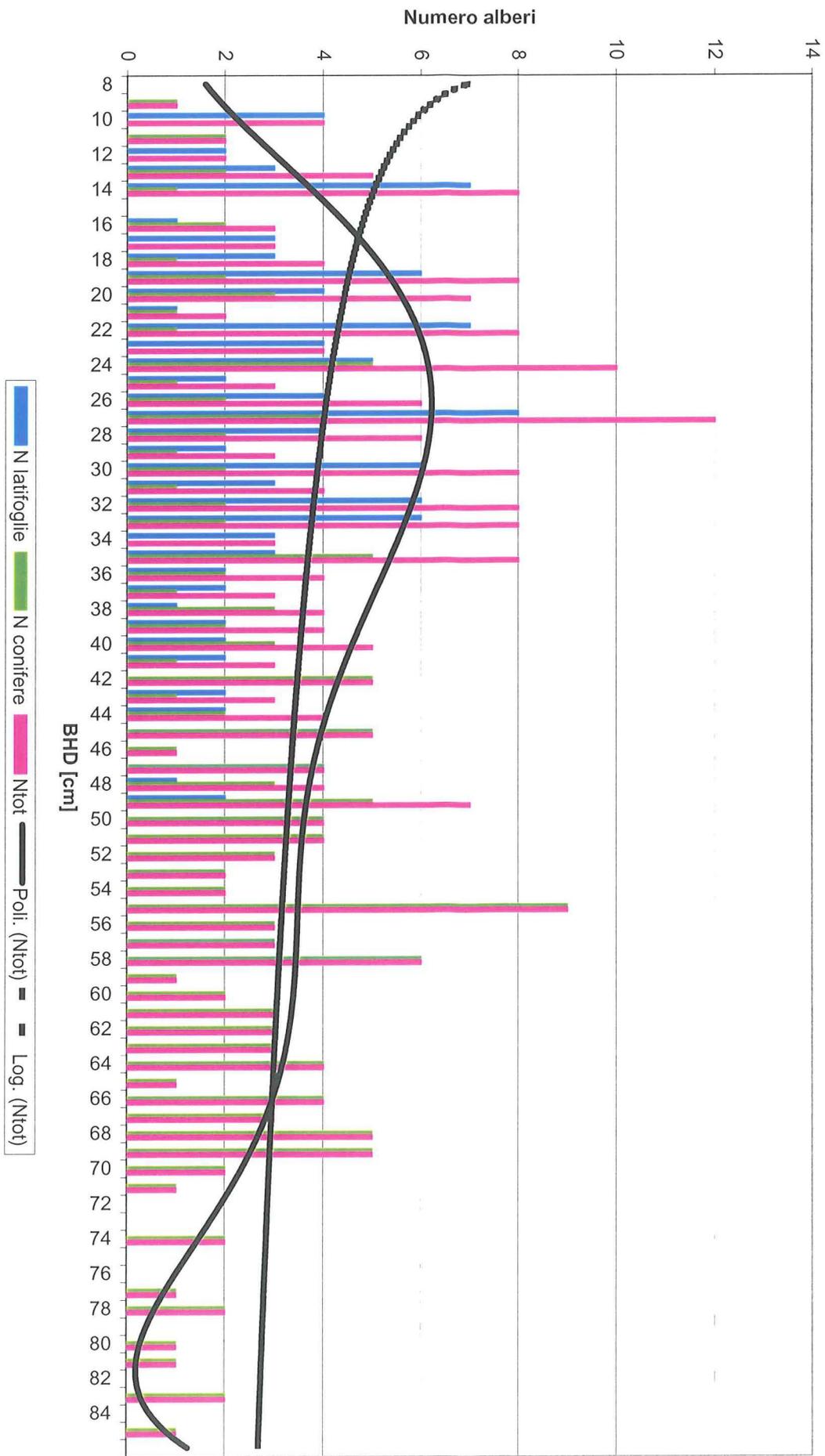
### Numero di alberi per diametro 2A



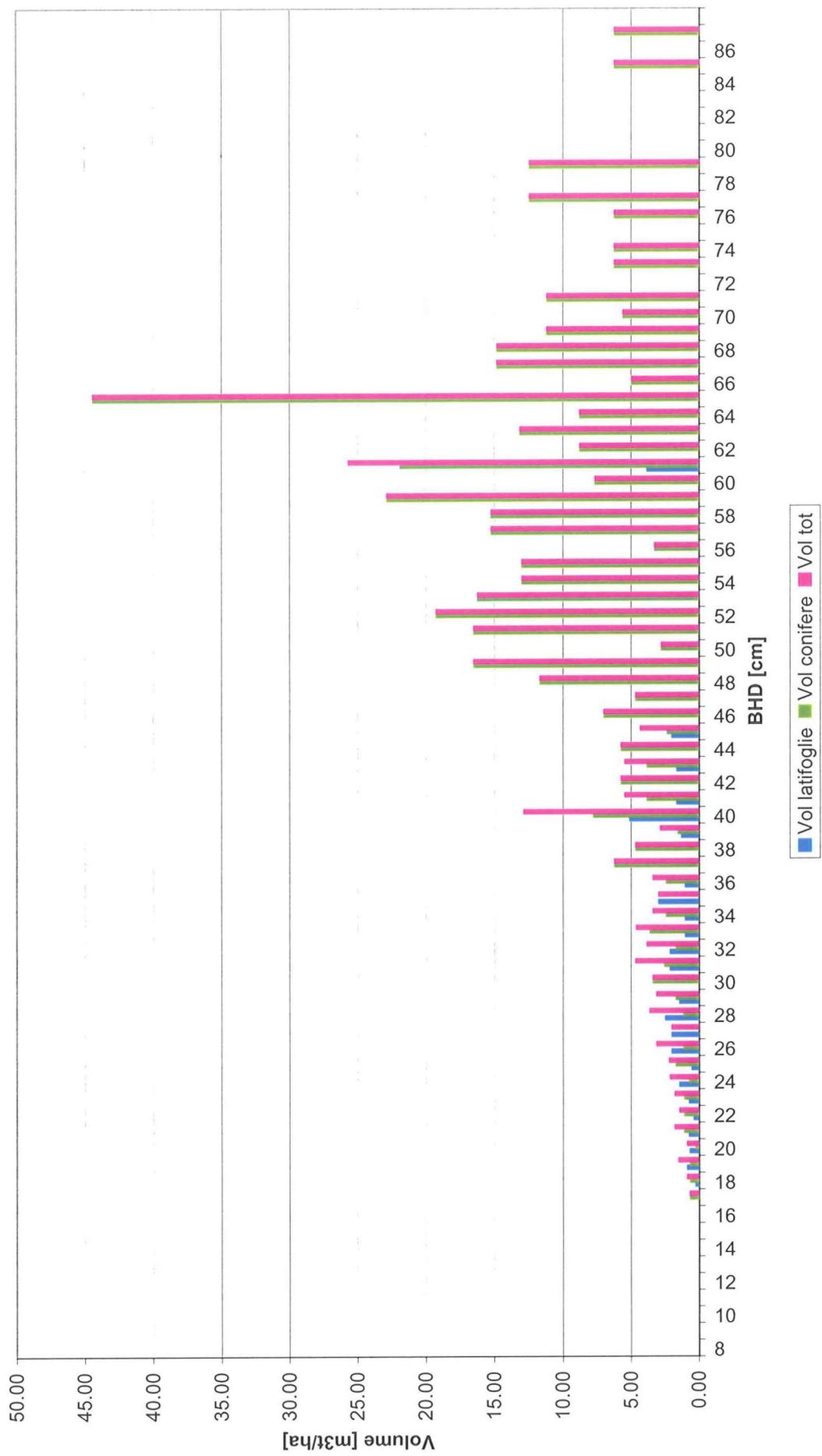
# Provvigione 2B



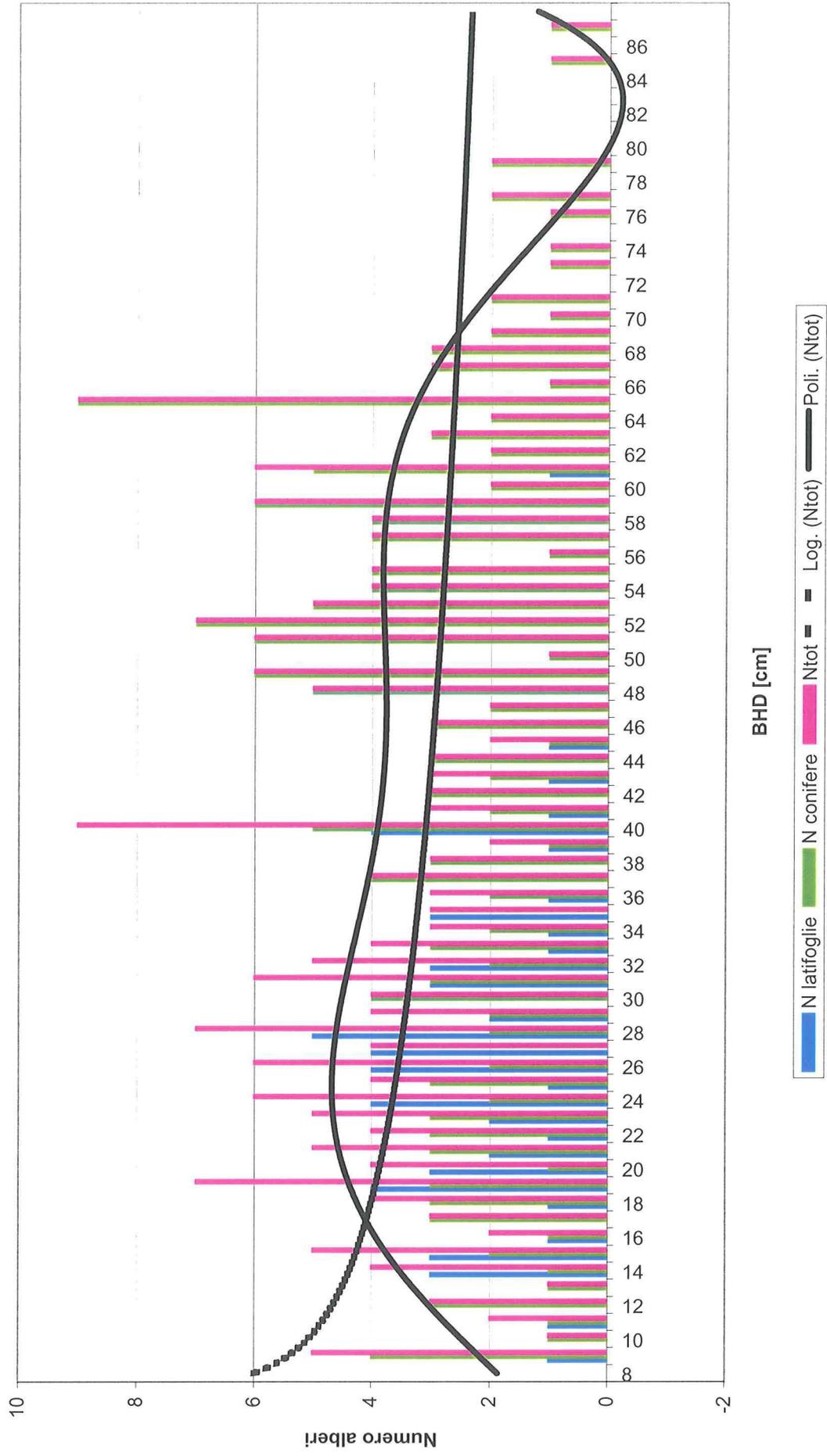
### Numero di alberi per diametro 2B



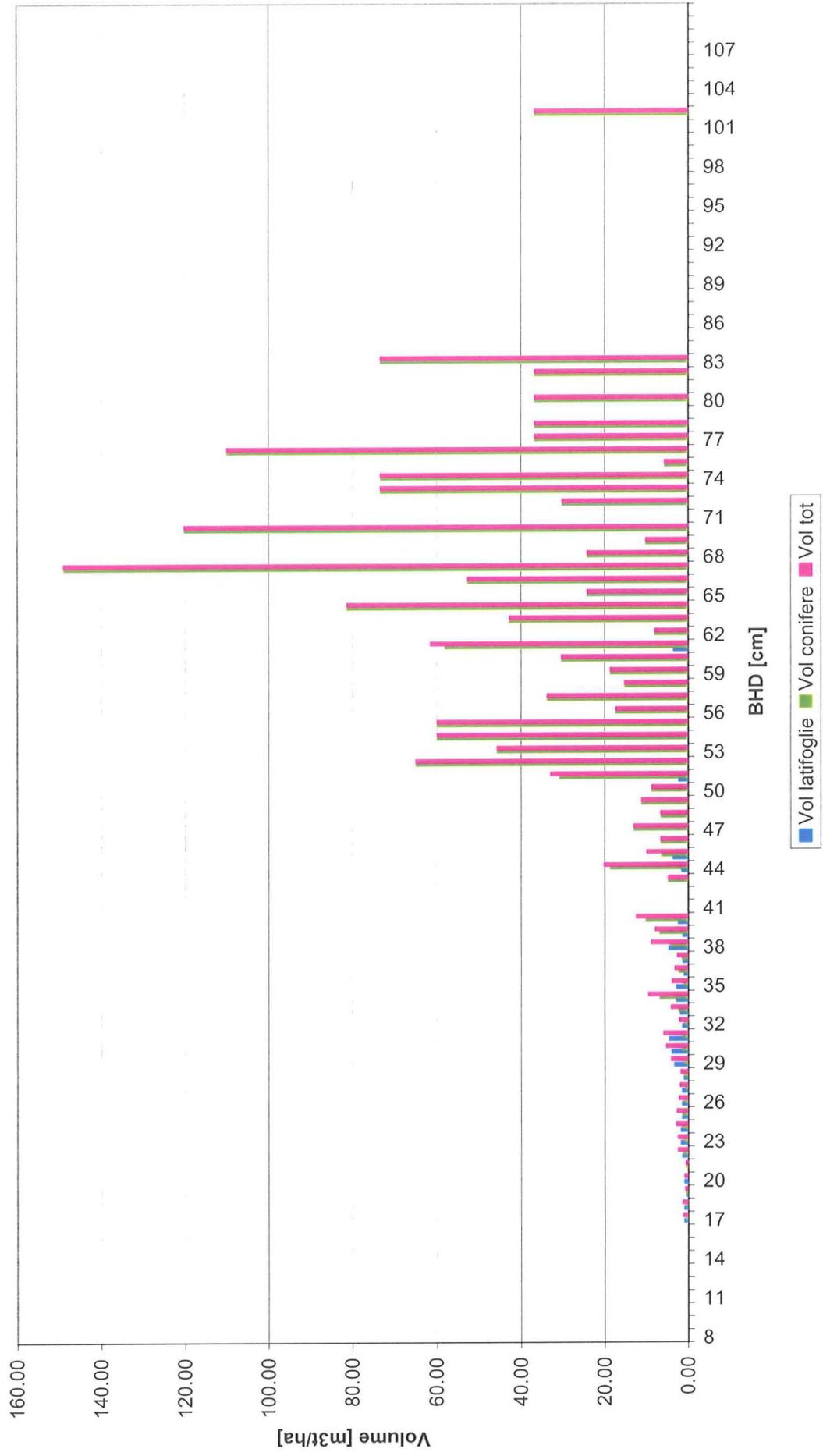
# Provvigione 3A



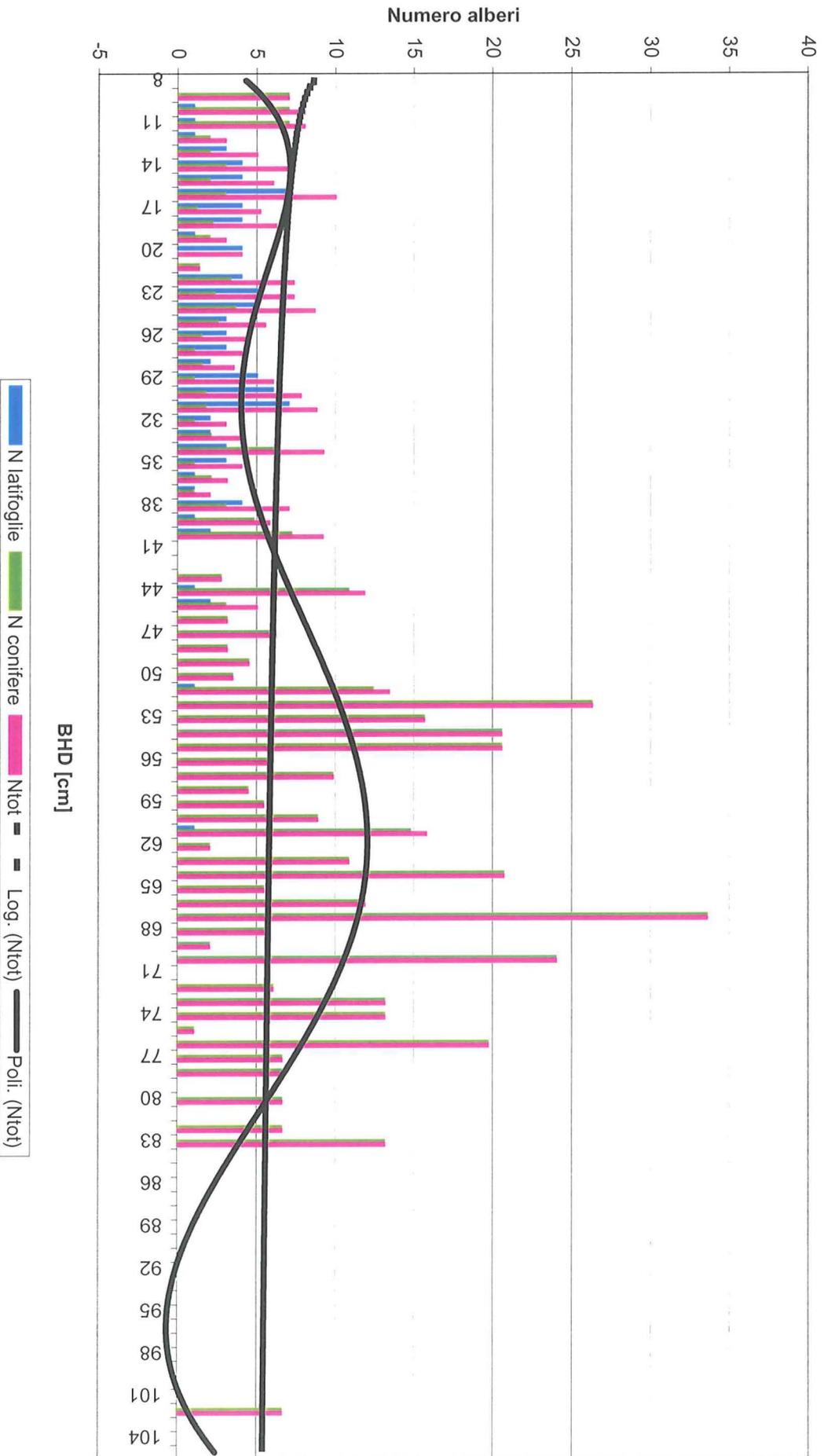
# Numero di alberi per diametro 3A



# Provvigione 3B



### Numero di alberi per diametro 3B



## Analisi della vegetazione e delle sue tendenze evolutive

### S F C - Esercizio Cure Minime agosto 2004 presso l'Alpe di Giumello

#### Descrizione del sito

Ubicato a ca. 70 m sotto la strada, sotto il piazzale di deposito (Coordinate 730'570 / 114'000, Carta nazionale 1314 Passo S. Jorio). Fustaia produttiva a 3 strati, con alberi che superano i 25 m d'altezza e talora i 30m (età ca. 100 anni ?), prevalentemente abete rosso e abete bianco, più raro il faggio, in genere limitato agli strati subordinati. Sporadici acero di montè, sorbo degli uccellatori e betulla. Nei complessi forestali a monte, presso i pascoli di Giumello, scompaiono del tutto i faggi dallo strato dominante e si affermano praterie di *Calamagrostis villosa*. Per contro, verso ovest, più in basso ma anche alla medesima quota (*Costa del Laton*) si segnala presenza di estese faggete quasi pure, con resti di carbonaie. Abete bianco e i.p. abete rosso vi si rinnovano nelle rare aperture.

Ecotopo: altitudine ca. 1490 msM., esposizione Nord, pendio regolare, lievemente terrazzato, pendenza ca. 40% intercalato da vallecole e riali. Substrato geologico: morena con detriti e blocchi di gneiss muscovitici.

Terreno: "podzol umico-ferruginoso", per parti "terra bruna acida con debole podzolizzazione". Valore pH a 10 cm 4. ...

#### Vegetazione rilevata il 9.7.2004

Alberi 1 30 m (32) 75%

5 *Abies alba*  
3 *Picea abies*  
+ *Fagus sylvatica*

Alberi 2 12 m 20%

1 *Fagus sylvatica*  
1 *Abies alba*  
+ *Picea abies*  
Copertura totale A 1 + A2 85%

Arbusti 1.5-2.5 m <5%

1 *Abies alba*

Erbe 1 0.3 (0.5)m 10-15%

Erbe 2 0.05-0.1 5%

1 *Abies alba*  
+ *Fagus sylvatica*  
+ *Sorbus aucuparia*  
r *Acer pseudoplatanus*  
+ *Vaccinium myrtillus*  
1 *Homogyne alpina*  
1 *Oxalis acetosella*  
1 *Prenanthes purpurea ssp. ang.*  
1 *Hieracium murorum*  
+ *Astrantia minor*  
r *Epipactis sp.*  
+ *Streptopus amplexifolius*  
+ *Polygonatum verticillatum*  
+ *Saxifraga cuneifolia*  
+ *Solidago virg-aurea*  
2 *Calamagrostis villosa*  
1 *Luzula sylvatica*  
1 *Majanthemum bifolium*  
+ *Calamagrostis arundinacea*

r *Carex brizoides*  
+ *Avenella flexuosa*  
r *Agrostis alba*  
r *Luzula nivea*  
1 *Dryopteris dilatata s.l.*  
1 *Phegopteris connectilis*  
1 *Gymnocarpium dryopteris*  
+ *Lycopodium selago*

in avvallamenti felci abbondanti e  
+ *Petasites albus*  
+ *Athyrium filix-femina*  
+ *Viola biflora*

Muschi 3-5% (rilievo parziale)

1 *Polytrichum formosum*  
1 *Hypnum cupressiforme*  
+ *Rhytidiadelphus triquetrus*  
+ *Isoetes alopecurus cf.*

Rocce e sassi 5%

#### Tipologia forestale e tendenza evolutiva

La presenza regolare di *Calamagrostis villosa*, la rarità e la forma talora stentata del faggio nello strato dominante, il tipo prevalente di suolo (podzol) e la presenza costante di specie con baricentro subalpino (*Lycopodium* e *Homogyne*) contribuiscono all'affiliazione al *Calamagrostio villosae-Abietetum*, variante tipica (47). Nelle conche vi è variante con felci e viola (47D), optimum per l'abete bianco. D'altro canto la

presenza di *C. arundinacea* e *Streptopus amplexifolius* accompagnata da qualche faggio oltre i 25 m, ricordano la tipologia del *Laburno-Abieti-Fagetum* (spesso il maggiociondolo è assente), variante con mirtillo nero e muschi (19LH nella nomenclatura Canton GR).

In attesa degli approfondimenti necessari per la regione ticinese la tipologia forestale attuale può quindi essere individuata come **ecotono altitudinale fra 19L e 47**.

L'abbondanza del faggio nei popolamenti limitrofi è verosimilmente frutto della gestione intercorsa con tagli rasi a turni brevi per la produzione di carbone (maglio), seguite da vago pascolo (alpe in prossimità).

Questo fatto, unitamente alla presenza di una rinnovazione di abete bianco quasi esclusiva nelle piccole aperture di quelle faggete e di qualche grande abete residuo anche più a valle (p.es. presso *La Valletta* a 1350 m sM. in esposizione soliva) suggerisce una tendenza evolutiva naturale (senza interventi, senza riscaldamento del clima o con una gestione a bosco disetaneo) verso un bosco ancor più ricco di resinosi (47), dove la caducifoglie avrebbero solo un ruolo marginale.

Le faggete pure evolverebbero invece verso delle abieti-faggete (19).

GC /MF /LZ 8.2004

## Goldregen-Tannen-Buchenwald 19L

## Ökologie und Waldbau

<b>Baumarten im Naturwald:</b>	Buche und Tanne dominieren, dazu Fichte und Lärche; als Pionierbaumarten Bergahorn, Vogelbeere, Alpengoldregen. In der Region 5a mit Fichtenvorposten sind evt. vereinzelt Fichten vorhanden, in der Region 5b fehlt die Fichte. Oft Schlusswaldgesellschaft von 4 (Farnreicher Schneesimsen-Buchenwald).
<b>Maximale Bestandeshöhe:</b>	30 – 35 m
<b>Bemerkungen:</b>	Schlussgrad normal bis locker.
<b>Limitierende Faktoren:</b>	<b>Bodensäure:</b> Wegen des sauren Bodens fehlen Edellaubbäume weitgehend. Falls mächtige organische Auflagen vorhanden sind, so wird der Standort immer ungünstiger für die Buchenverjüngung. <b>Austrocknung:</b> Stellenweise kann die Trockenheit die Verjüngung unter Schirm erschweren.
<b>Waldbau:</b>	Die Verjüngung kann mit Auflichten (Entfernen von 2 – 3 Bäumen) eingeleitet werden. Für das Aufwachsen sollte der Niederschlag nicht durch die Oberschicht aufgefangen werden, zum Fördern der Verjüngung sind deshalb meistens Lücken von mindestens 5 a notwendig.
<b>Naturgefahren:</b>	<b>Wildbach/Hochwasser:</b> Klasse 2, waldbaulicher Einfluss mittel

## Wollreitgras-Tannen-Fichtenwald 47 Ökologie und Waldbau

<b>Baumarten im Naturwald:</b>	Tanne und Fichte dominieren, dazu Lärche, Birke und Vogelbeere; Pionierbaumarten In der Region 5a mit Fichtenvorposten sind keine oder nur einzelne Fichten vorhanden, dafür können einzelne Buchen beigemischt sein. In der Region 5b ist der Typische Wollreitgras-Tannen-Fichtenwald mit Buche teilweise die Schlusswaldgesellschaft des Schneesimsen-Buchenwaldes (3, 4), die Fichte fehlt hier.
<b>Maximale Bestandeshöhe:</b>	25 -35 m
<b>Bemerkungen:</b>	Schlussgrad normal bis locker. Im letzten Jahrhundert wurden viele Plünder- und Kahlschläge durchgeführt. Dadurch ist besonders in den Haupttälern die Tanne oft verschwunden. Seit etwa 1950 wurde nur noch relativ wenig genutzt. Vorratsreiche, kaum verjüngte Bestände sind deshalb häufig.
<b>Limitierende Faktoren:</b>	<b>Bodenvegetation:</b> Werden dichtstehende Bestände ohne vorhandenem Anwuchs stark geöffnet, so kann ein üppiger Wollreitgrasrasen entstehen, der stark verjüngungshemmend wirkt. <b>Austrocknung:</b> Sie erschwert die Ansamung von Tanne und vor allem von Fichte unter Schirm, besonders auf den mächtigen Moderauflagen.
<b>Waldbau:</b>	Die Verjüngung kann mit leichtem Auflichten eingeleitet werden. Für das Fördern der Verjüngung sollte der Schirm direkt über der Verjüngung entfernt werden, so dass der Niederschlag auf den Boden gelangen kann, aber höchstens wenig Sonne auf den Boden scheint. Wenn schon genügend An- und Aufwuchs vorhanden ist, können die Bestände stärker geöffnet werden, der Aufwuchs kann gezielt mit Sonne gefördert werden. In dichten Partien ist eine Stabilitätspflege (Kleinkollektive, langkronige Einzelbäume) nötig.
<b>Naturgefahren:</b>	<b>Wildbach/Hochwasser:</b> Klasse 3, waldbaulicher Einfluss gering. <b>Steinschlag:</b> Die Wälder befinden sich oft im Transitgebiet von Steinschlag.

**Anforderungsprofile für den Zieltyp:**

**19L Goldregen-Tannen-Buchenwald (47 D Farnreicher Wollreitgras – Tannen – Fichtenwald)  
Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen**

Mischung gilt für Flächen von 1 – 5 h a

Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Anforderungen minimal	Anforderungen ideal
<b>Mischung</b> Art und Grad	Bu 10 – 60 % Ta 20 - 70 % Fi 0 – 40 % BAh, Vb, ... Samenb. – 20 %	Bu 20 - 50 % Ta 30 - 70 % Fi 0 - 30 % BAh, Vb ..... 5 – 20 %
<b>Gefüge</b> BHD-Streuung  horizontal	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha  Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive  <i>Lückengrösse max. 6a, bei gesicherter Verjüngung 12a</i>  <i>DG dauern &gt; = 40 %</i>	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha  Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive, Schlussgrad locker  <i>Lückengrösse max. 4a, bei gesicherter Verjüngung 8a</i>  <i>DG dauern &gt; = 60 %</i>
<b>Stabilitätsträger</b> Kronen  Schlankheitsgrad  Stand/Verankerung	Kronenlänge Ta mind. mind. ½  < 80  Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge mind. 2/3  < 70  Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger  Keine schweren, wurfgefährdeten Bäume
<b>Verjüngung</b> Keimbett  Anwuchs (10 cm bis 40 cm Höhe)  Aufwuchs (bis und mit Dichtung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3  Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 5 Buchen/Tannen pro a (durchschnittlich alle 4.5 m) vorhanden  Pro ha mind. 1 Trupp (2 – 5 a, durchschnittlich alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/4  Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 30 Buchen/Tannen pro a (durchschnittlich alle 2 m) vorhanden  Pro ha mind. 3 Trupps (je 2 – 5 a, durchschnittlich alle 60 m) oder Deckungsgrad mind. 7 % Mischung zielgerecht



### III. Die Ergebnisse der Gruppenarbeiten an den Objekten 1 bis 3

- |                               |          |
|-------------------------------|----------|
| <b>1. Objekt 1 – Fläche A</b> | Seite 2  |
| Aufgabenstellung / Ergebnisse |          |
| NaiS – Formular 1             |          |
| NaiS – Formular 2             |          |
| Fotos                         |          |
| <br>                          |          |
| <b>2. Objekt 1 – Fläche B</b> | Seite 9  |
| Aufgabenstellung / Ergebnisse |          |
| NaiS – Formular 1             |          |
| NaiS – Formular 2             |          |
| Fotos                         |          |
| <br>                          |          |
| <b>3. Objekt 2 – Fläche A</b> | Seite 14 |
| Aufgabenstellung / Ergebnisse |          |
| NaiS – Formular 1             |          |
| NaiS – Formular 2             |          |
| Fotos                         |          |
| <br>                          |          |
| <b>4. Objekt 2 – Fläche B</b> | Seite 19 |
| Aufgabenstellung / Ergebnisse |          |
| NaiS – Formular 1             |          |
| NaiS – Formular 2             |          |
| Fotos                         |          |
| <br>                          |          |
| <b>5. Objekt 3 – Fläche A</b> | Seite 25 |
| Aufgabenstellung / Ergebnisse |          |
| NaiS – Formular 1             |          |
| NaiS – Formular 2             |          |
| Fotos                         |          |
| <br>                          |          |
| <b>6. Objekt 3 – Fläche B</b> | Seite 30 |
| Aufgabenstellung / Ergebnisse |          |
| NaiS – Formular 1             |          |
| NaiS – Formular 2             |          |
| Fotos                         |          |

**1. Objekt 1 - Fläche A**  
**Minimal notwendige Eingriffsstärke im Schutzwald (Gruppe 1A)**

**Zieltyp:** Naturgefahr → Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen  
 Standort → 19L Goldregen-Ta-Bu-Wald (47D Farnreicher Wollreitgras – Ta-Fi-Wald)  
 → Vergl. Anforderungsprofil

**Aufgabe:**

Versuchen Sie den Aufwand für die Schutzwaldpflege möglichst gering zu halten, indem Sie den Aufwand minimieren (schwacher Eingriff, Holz liegen lassen). Voraussetzung: Das Erreichen des minimalen Anforderungsprofils innerhalb von 50 Jahren darf nicht gefährdet sein.

**Situation:** Vergl. Übersicht Formular 1

**Handlungsbedarf:** Überprüfen Sie auf Formular 2 die Beurteilung der Entwicklung und die vorgeschlagenen Massnahmen und bringen Sie allenfalls nötige Korrekturen an.

**Massnahmen:** Konkretisieren Sie die Massnahmen. Der Aufwand soll möglichst gering sein – minimaler Eingriff!

**Etappenziele:** Formulieren Sie die Etappenziele und Kontrollkriterien (10 Jahre) so, dass sich der Zustand in die gewünschte Richtung entwickelt. Überlegen Sie sich, ob Ihre Etappenziele mit den vorgeschlagenen Massnahmen tatsächlich erreichbar sind. Dokumentieren sie auch allfällige Zweifel an der Zielerreichung.

**Anzeichnung:** Zeichnen Sie den Eingriff an. (Datenerfassung separate Tabelle)  
 Zusammenfassung:

Stammzahl	Auf der Fläche: 4	Pro ha: 8
Volumen in m3	Auf der Fläche: 11	Pro ha: 22

**Kostenberechnung:** Berechnen Sie die Kosten für den Eingriff pro m3 und pro ha behandelte Fläche (vergl. separate Tabelle). Zusammenfassung:

Kosten total in Fr.	Pro m3: 50.-	Pro ha: 1100.-
---------------------	--------------	----------------

**Wirkungsanalyse:** Welche Fragen stellen sich für die weitere Entwicklung des Bestandes nach diesem schwachen Eingriff? Welche Beobachtungen sind notwendig, um eine spätere Wirkungsanalyse zu ermöglichen?

Fragestellungen?	Beobachtungsprogramm; was, wo, wann?
Entwicklung der Verjüngung	Verjüngung in der Lücke aufnehmen (auf markierter Fläche) Bäume 10 – 40 cm zählen, die grösseren messen. Alle 2 Jahre  Kontrollzaun: Verbiss innerhalb und ausserhalb aufnehmen.

Zukünftige Eingriffe: Wann ist nach Ihrer Einschätzung wieder ein Eingriff notwendig? Beschreiben Sie die Massnahmen, die notwendig sein werden, und schätzen Sie die zu erwartenden Kosten. (vergl. Tabelle)

Zeitraum	Erwartete Entwicklung	voraussichtliche Massnahmen
0 – 10 Jahre vergl. Etappenziele	Siehe Etappenziele Form. 2	Beobachten
10 – 20 Jahre	In der Lücke Dickung mit Ta, Fi, Bu ohne grössere Schneeschäden (Säbelwuchs)	Beobachten, einzelne Bäume fällen
20 – 50 Jahre	In der Lücke Stangenholz	Einzelne Bäume fällen; in 30 Jahren analoger Eingriff wie 2004

#### Einleitung von Gabriele Carraro:

- Geologie: Saures Gestein – Glimmergneis, Moräne
- Klima: Sehr hohe Niederschläge
- Waldgeschichte: Beeinflusst durch die Produktion von Holzkohle und die Beweidung.
- Standort: Produktive Wälder – in den Mulden wüchsigste Standorte der Region. Die besten Verjüngungsbedingungen für die Tanne in der montanen Stufe. Übergang 19L / 47.
- Buche: Ist der Buchenanteil auch im Naturwald so hoch? Die Frage kann noch nicht beantwortet werden. Mit der Klimaerwärmung wird die Buche hier zunehmen. Die Buchenverjüngung hat Probleme mit Kälte und Rohhumus (Nadelbäume fördern Rohhumus). Buche verjüngt sich gut, hat aber weniger Mastjahre.
- Tanne: Wir befinden uns an der Südgrenze der Fichtenverbreitung. Die Weisstanne ist vor der Fichte eingewandert. Die Weisstanne hat deshalb andere Eigenschaften als auf der Alpennordseite (schnelleres Jugendwachstum, weniger im Schatten). Die Interzeption ist wichtig für die Verjüngung – in Lücken deutlich besser als unter Schirm – gilt für Bu und Ta.

#### Diskussion Tagung:

##### Kurzprotokoll (Handnotizen M.Frehner):

Ist der Eingriff sinnvoll ? – die Dringlichkeit ist gering! (P.Greminger)

Die Bäume (Ta) werden vor allem stehend absterben. Mit dem Absterben einzelner Bäume entsteht keine Lücke → das Problem der Interzeption bleibt. Mit dem Ringeln der Bäume wird die Interzeption erst nach einigen Jahren reduziert, Schneegleiten/-Kriechen wird nicht reduziert. (M.Frehner).

Die Lücke ist zu klein, sie müsste grösser sein, um die Verjüngung wesentlich zu fördern. (F.Bossel)

Die Lücke wird nicht so klein (Verbindung von 2 Lücken), wir brauchen nicht so viel Verjüngung (JP.Mayland)

Buchen im Unterstand der Lücke entfernen. (R.Mössmer)

Die werden durch den Schnee umgedrückt, wenn die Schirmbäume weg sind. (E.Ott)

Buchen begünstigen, damit es genügend Samen gibt. (R.Mössmer)

Es hat schon Buchen, die frei gestellt sind und Samen tragen. (M.Frehner)

Grosse Buchen wurden mit der Köhlererei entfernt, sie spielt hier eine grössere Rolle (R.Zuber).

Auch die Kosten für die Planung / Entscheidungsfindung müssen deklariert werden. Die Kosten für den Entscheid sind höher als für den Eingriff! (H.B.?)

Im Schutzwald sind die Planungskosten im Verhältnis zu den Gesamtkosten nicht entscheidend.

Wichtig sind die langfristigen Gesamtkosten pro ha Wald (R.Schwitzer)

Auf der Weiserfläche braucht es viel Zeit für den Entscheid und die Beobachtung, auf dem Rest der Fläche gibt es wenig Aufwand für die Planung. Die Planungskosten liegen im Durchschnitt unter 5%. (B.Wasser)

Die Richtung ist nicht so wesentlich, wichtig ist, dass mehr Licht hinein kommt. (A.Bacher)

Frage an die Unternehmer betr. Kosten / Arbeitsaufwand für Ringeln oder Fällen. (S.Covi)

Der Hauptaufwand liegt beim Gehen mit der Motorsäge (Bäume aufsuchen), das Ringeln ist unwesentlich günstiger als das Fällen. Auch eine Kombination ist möglich. (A.Hitz)

Eine kostendeckende Nutzung ist wegen der schlechten Qualität nicht möglich. (Unternehmer)

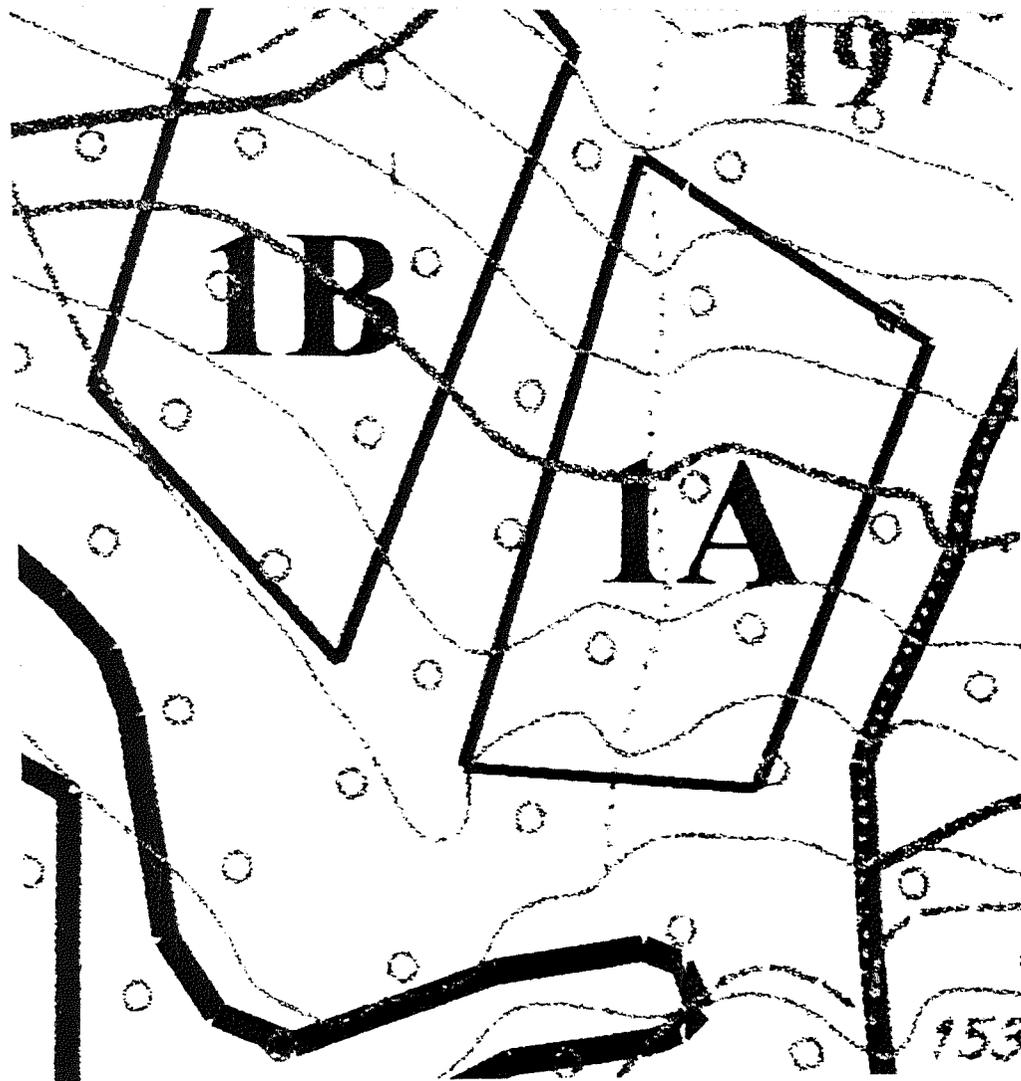
**Kommentar Kurs 1:** Die Herleitung des Handlungsbedarfes (GWG) ist i.o. Es gibt jedoch zu wenig Lücken. Möglicherweise wird die Natur selber Lücken schaffen. Die durch die GWG vorgeschlagene Massnahme ist unklar (Entnahme von 4 Bäumen) – braucht es nicht. Dafür soll eher das vorhandene Bu- Stangenholz gefördert werden. Die Kosten belaufen sich auf Fr. 100.- bzw. Fr. 200.-/ha (2 Mann / 1 Stunde). Es wird vorgeschlagen, beide Eingriffe durchzuführen.

**Kommentar Kurs 2:** Für die Förderung der Verjüngung müssen mehrere Bäume zusätzlich gefällt werden.

Val Morobbia TI	Ort: Giumello	Weiserfl. Nr. 1A	Fläche (ha): 0.56	Datum: 28.5.04	BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter
Koordinaten: 730'850 / 113'850	Meeresh.: 1500m	Beilagen: Form. 2 <input type="checkbox"/> Form. 3 <input type="checkbox"/> Form. 4 <input type="checkbox"/>			Plan 1:5000 <input type="checkbox"/> Fotoprotokoll <input type="checkbox"/> Andere:

Situationsskizze:

1: 1250 40m 50m



Waldfunktion(en):

Zieltyp:

Naturgefahr: Erosion / Rutschung Standort: 19L Goldregen-Ta-Bu-Wald (47D Farnreicher Wollreitgras – Ta-Fi-Wald)

Grund für Weiserfläche (Geltungsbereich/Fragestellung):

Bestandesbild (Profilskizze, Kurzbeschreibung):

Vollkluppierung Juli 2004 (BHD 8 cm)

Vorrat (sv / ha):

Total 442 Ndb 394 Lbb 48

Stammzahl (Stück / ha):

Total 522 Fi 179 Ta 127 Lbb 216

Mittelstamm:

0.847 sv

1A – Formular 1

Val Morobbia TI		Ort. Giumello		Weiserfl. Nr. 1A		Datum: August 2004		BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter / GWG			
1. Standortstyp: 19L Goldregen-Tannen-Buchenwald, (47 D Farnreicher Wollreitgras – Tannen – Fichtenwald)											
2. Naturgefahr + Wirksamkeit: Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen											
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen								6. Etappenziel mit Kontrollwerten			
Bestandes- und Einzelbaummerkmale		Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)		Zustand		Zustand-Entwicklung heute, in 10, in 50 Jahren		wirksame Massnahmen mit Kontrollwerten			
						verhältnismässig		Wird in 10 Jahren überprüft (2014).			
● <b>Mischung</b>  (Art und Grad)		Bu 10 – 60 % Ta 20 - 70 % Fi 0 – 40 % BAh, Vb ..... Samenb. – 20 %		Bu 15 % Ta 60 % Fi 25 % Vb, Ger Samenbäume						wie 2004	
● <b>Gefüge</b> - vertikal / BHD-Streuung		Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha		Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha						wie 2004	
● <b>Gefüge</b> - horizontal (DG, Lückenbreite, Stz.)		Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive, Lückengrösse max. 6a, bei gesicherter Verjüngung 12a, DG dauernd > = 40 %		Einzelbäume, 1 Lücke (1a) Schneeloch DG > 80 %						1 Lücke von 3 a; Deckungsgrad > 75 %	
● <b>Stabilitätsträger</b> - Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad		Kronenlänge Ta mind. mind. 1/2, < 80, Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger		Kronenlänge 1/2 - 2/3, h/d-Wert < 80, z.T. Säbelwuchs und Hänger - vor allem Bu						wie 2004	
● <b>Verjüngung</b> - Keimbett		Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3		keine Vegetationskonkurrenz						in der Lücke mässige Vegetationskonkurrenz (Calamagrostis villosa (Reitgras) etc.)	
● <b>Verjüngung</b> Anwuchs 10 - 40 cm hoch		Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 5 Buchen/Tannen pro a (durchschnittlich alle 4.5 m) vorhanden		Bei Deckungsgrad < 0,6 Ta, Fi > 5 pro a vorhanden, Bu fehlt				Wild regulieren 1) Ta > 10 cm selten und verbissen; Ansamung reichlich		Bei Deckungsgrad < 0,6 5 Ta pro a vorhanden, In Lücke Trupp mit Ta, Fi, Bu	
● <b>Verjüngung</b> Aufwuchs 40 cm Höhe bis 12 cm BHD		Pro ha mind. 1 Trupp (2 – 5 a, durchschnittlich alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht		Einzelne Fi, Ta, Bu zerstreut vorhanden (v.a. Sth), DG ca. 4%, Entwicklungsfähigkeit der Bu (und Ta) ist kritisch				Einzelbäume zu Gunsten des Nachwuchses entfernen		Deckungsgrad der Verjüngung 4 %	

minimal ideal

4. Handlungsbedarf ja X nein

5. Dringlichkeit klein X mittel gross

1A - Formular 2

**Fläche 1 A / Standort 1: grosse Weisstanne am unteren Rand des „Schneelochs“**



Foto Nr. Archiv	Datum	Fläche	Standort/Bild	Azimut 400°	Brennweite	Bemerkungen:	(Fotos: R.Schwiter)
1 TI-VM	26.05.04	1 A	1A	105	20mm	Stativ 1m.	
2 TI-VM	26.05.04	1 A	1B	215	20mm	Stativ 1m.	



1A - Fotos



1A - Fotos

**2. Objekt 1 – Fläche B**  
**Maximal tolerierbare Eingriffsstärke im Schutzwald (Gruppe 1B)**

**Zieltyp:** Naturgefahr → Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen  
 Standort → 19L Goldregen-Ta-Bu-Wald (47D Farnreicher Wollreitgras – Ta-Fi-Wald)  
 → Vergl. Anforderungsprofil

**Aufgabe:**

Versuchen Sie den Aufwand für die Schutzwaldpflege zu optimieren, indem Sie den verfügbaren Handlungsspielraum ausschöpfen und möglichst viel Holz nutzen. Voraussetzung: Das Erreichen des minimalen Anforderungsprofils innerhalb von 50 Jahren darf nicht gefährdet sein

**Situation:** Vergl. Übersicht Formular 1, beachten Sie auch die Angaben zur Vollkluppierung.

**Handlungsbedarf:** Überprüfen Sie auf Formular 2 die Beurteilung der Entwicklung und die vorgeschlagenen Massnahmen und bringen Sie allenfalls nötige Korrekturen an.

**Massnahmen:** Konkretisieren Sie die Massnahmen. Die Eingriffsstärke soll möglichst gross sein, so dass möglichst viel Holz anfällt – maximaler Eingriff!

**Etappenziele:** Formulieren Sie Etappenziele und Kontrollkriterien (10 Jahre) so, dass sich der Zustand in die gewünschte Richtung entwickelt. Überlegen Sie sich, ob Ihre Etappenziele trotz des starken Eingriffes erreichbar sind. Dokumentieren sie auch allfällige Zweifel an der Zielerreichung.

**Anzeichnung:** Zeichnen Sie den Eingriff an. (Datenerfassung separate Tabelle)  
 Zusammenfassung:

Stammzahl	Auf der Fläche: 66	Pro ha: 110
Volumen in m3	Auf der Fläche: 147	Pro ha: 245 (38 %)

**Kostenberechnung:** Berechnen Sie die Kosten für den Eingriff pro m3 und pro ha behandelte Fläche (vergl. separate Tabelle). Zusammenfassung:

Kosten total in Fr.	Pro m3: 65.-	Pro ha: 15'925.-
---------------------	--------------	------------------

**Wirkungsanalyse:** Welche Fragen stellen sich für die weitere Entwicklung des Bestandes nach diesem starken Eingriff? Welche Beobachtungen sind notwendig, um eine spätere Wirkungsanalyse zu ermöglichen?

Fragestellungen?	Beobachtungsprogramm; was, wo, wann?
Qualitätskontrolle des verbleibenden Bestandes	Kontrolle vor Ort
Entwicklung der Vegetationskonkurrenz und Ansamung / Anwuchs. (Wildschäden)	Kontrollzaun. Kontrolle nach 2, 5, 10 Jahren

Zukünftige Eingriffe: Wann ist nach Ihrer Einschätzung wieder ein Eingriff notwendig? Beschreiben Sie die Massnahmen, die notwendig sein werden, und schätzen Sie die zu erwartenden Kosten. (vergl. Tabelle)

Zeitraum	Erwartete Entwicklung	voraussichtliche Massnahmen
0 – 10 Jahre vergl. Etappenziele		
10 – 20 Jahre		
20 – 50 Jahre	Aufwuchs in den Öffnungen in genügender Anzahl. Zunahme des Ta- und Buchenanteils	Mischungsregulierung

### Diskussion Tagung:

Aus der Sicht der Unternehmer ist die räumliche Verteilung des Holzanfalles von grosser Bedeutung. Möglichst lange Seillinien wirken sich i.d.R. günstig auf die Kosten aus. Es ist auch anzustreben, dass in einem Gebiet gleichzeitig mehrere Linien ausgeführt werden können. Das senkt die Fixkosten. Es braucht einen Vertrag – aber das Vertrauen ist wichtiger als der Vertrag.

### Kurzprotokoll (J.Gabriel,20.8.04):

**Vegetation / Öffnungen:** Calamagrostis stellt auf diesem Standort kein Verjüngungsproblem dar. Es braucht keine Schlitz für die Einleitung der Verjüngung, sondern nur Lücken. Der Begriff „Schlitz“ sollte auf dieser Höhenstufe nicht verwendet werden. In der Lücke sollte der Niederschlag direkt auf den Boden fallen und auch das Sonnenlicht direkt einfallen können. Bei kreisrunden Öffnungen ist der Aspekt des Schneegleitens zu berücksichtigen. Als Öffnung (Lücke) kann auch eine Seillinie betrachtet werden. Anstelle der drei schmalen Öffnungen auf der Weiserfläche wären auch zwei breitere Öffnungen denkbar (günstigere Holzerntekosten, weniger Rückeschäden). Bei grösseren Öffnungen wird eine kleinere Wildproblematik erwartet. Als maximale Lückengrösse sind bei gesicherter Verjüngung gemäss NaiS 12 Aren möglich (Rutschung).

**Holzernte:** Die ideale Seillinienlänge liegt bei 600m. Der Holzanfall sollte bei mindestens 1 m<sup>3</sup> pro Laufmeter Seillinie liegen. Bei höherem Holzanfall pro Laufmeter Seillänge werden die Erntekosten nicht mehr wesentlich kleiner (max. Fr.5.- bis 8.- / m<sup>3</sup>). Die geschätzten Kosten für Rüsten und Rücken liegen bei Fr. 65.- / m<sup>3</sup>, sofern nicht nur eine Seillinie sondern mehrere Linien gelegt werden können (langer Anfahrtsweg). Die kostenrelevanten Faktoren bei Seilschlägen sind:

- Seillinienkonzept (nicht in einzelnen Linien denken)
- System (bergauf – bergab)
- Mechanisierungsgrad

Mit Konkurrenzofferten kann in diesem Gebiet bei einem optimalen Holzerlös eine kostendeckende Holzernte erwartet werden.

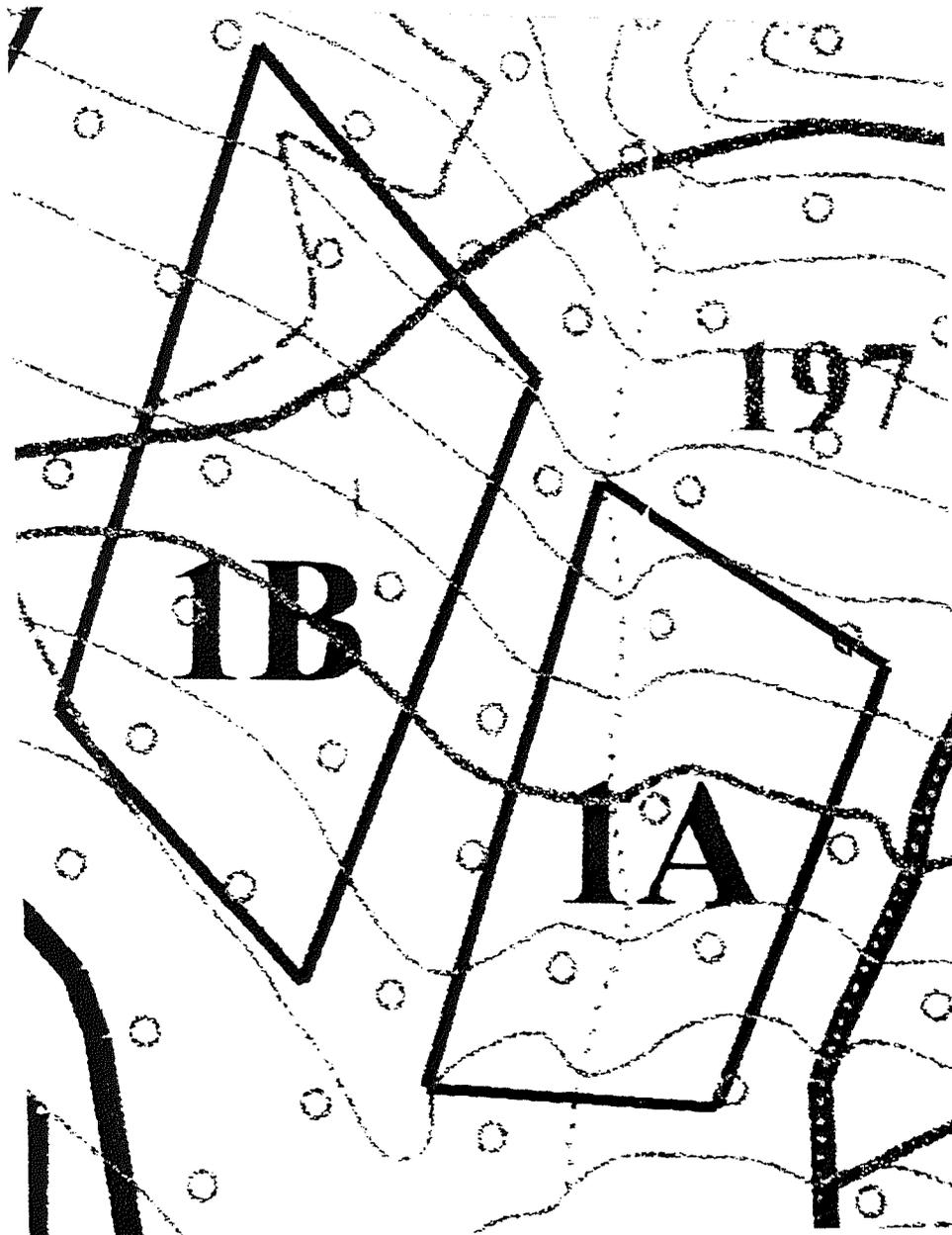
**Kommentar Kurs 1:** Die vorhandene Verjüngung soll stärker gefördert werden. Es werden zusätzlich ca. 35 m<sup>3</sup> gezeichnet. Optimal wäre ein Saumschlag – die Kosteneinsparung beträgt 5 bis 15%. Das Abzopfen bei 20/25 cm Durchmesser bringt eine Einsparung von ca. Fr.2.-/m<sup>3</sup>. Kostendeckung ist möglich.

**Kommentar Kurs 2:** Die Gruppe ist im Prinzip mit der GWG einverstanden. Entlang des Grabens werden noch einige Bäume dazu gefällt. (+ 12 Bäume = ca. 50m<sup>3</sup> – total ca. 300 m<sup>3</sup>/Ha).

Val Morobbia TI	Ort: Giumello	Weiserfl. Nr. 1B	Fläche (ha): 0.6	Datum: 28.5.04	BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter
Koordinaten: 730'800 / 113'900	Meeresh.: 1500m	Beilagen: Form. 2 <input type="checkbox"/> Form. 3 <input type="checkbox"/> Form. 4 <input type="checkbox"/>			Plan 1:5000 <input type="checkbox"/> Fotoprotokoll <input type="checkbox"/> Andere:

Situationskizze:

1: 1250 4cm  $\approx$  50m



Waldfunktion(en):

Zieltyp:

Naturgefahr: Erosion / Rutschung Standort: 19L Goldregen-Ta-Bu-Wald (47D Farnreicher Wollreitgras – Ta-Fi-Wald)

Grund für Weiserfläche (Geltungsbereich/Fragestellung):

Bestandesbild (Profilskizze, Kurzbeschreibung):

Vollkluppierung Juli 2004 (BHD 8 cm)

Vorrat (sv / ha):

Total 643 Ndb 547 Lbb 97

Stammzahl (Stück / ha):

Total 437 Fi 200 Ta 77 Lbb 160

Mittelstamm:

1.47 sv

1B - Formular 1

Val Morobbia TI Ort. Giumello Weiserfl. Nr. 1B Datum: August 2004 BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter / GWG

1. Standortstyp: 19L Goldregen-Tannen-Buchenwald, (47 D Farnreicher Wollreitgras – Tannen – Fichtenwald)

2. Naturgefahr + Wirksamkeit: Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand	Zustand-Entwicklung heute, in 10, in 50 Jahren	wirksame Massnahmen mit Kontrollwerten	verhältnismässig	6. Etappenziel mit Kontrollwerten Wird in 10 Jahren überprüft (2014).
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mischung (Art und Grad)</li> </ul>	Bu 10 – 60 % Ta 20 - 70 % Fi 0 – 40 % BAh, Vb ..... Samenb. – 20 %	Bu 20 % Ta 40 % Fi 40 % Bah, Vb ..... keine				wie 2004
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - vertikal / BHD-Streuung</li> </ul>	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha		Förderung der Bäume der mittleren Durchmesser		Rückgang der starken Durchmesser, mittlere und kleinere Durchmesser frei gestellt.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - horizontal (DG, Lückenbreite, Stz.)</li> </ul>	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive, Lückengrösse max. 6a, bei gesicherter Verjüngung 12a, DG dauernd >= 40 %	Einzelbäume, keine Lücken (eine Lücke ausserhalb der Fläche), DG ca. 90 %				3 Lücken in der Weiserfläche; Deckungsgrad mind. 50 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilitätsträger - Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad</li> </ul>	Kronenlänge Ta mind. mind. 1/2, < 80, Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge 1/3 bis 1/2, wenige Bäume mit langer Krone, h/d-Wert ca. 80, gute Verankerung, keine starken Hänger		selektive Förderung stabiler Elemente		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung - Keimbett</li> </ul>	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	keine starke Vegetationskonkurrenz				keine starke Vegetationskonkurrenz
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Anwuchs 10 - 40 cm hoch</li> </ul>	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 5 Buchen/Tannen pro a (durchschnittlich alle 4.5 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0,6 nur vereinzelt Tannen vorhanden, Bu und Fi fehlen		Verbisskontrolle		40 bis 50 Pflanzen pro Öffnung ohne Verbiss
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Aufwuchs 40 cm Höhe bis 12 cm BHD</li> </ul>	Pro ha mind. 1 Trupp (2 – 5 a, durchschnittlich alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht	einzelne Ta, Deckungsgrad ca.2%		Öffnungen dort, wo bereits Anwuchs vorhanden ist; Lücken 4 - (6) a (je nach Form)		Anwuchs weiter entwickelt (10 - 20 cm Längenzuwachs)

minimal ideal

4. Handlungsbedarf ja X nein 5. Dringlichkeit klein mittel gross

1B - Formular 2

Fläche 1 B / Standort 1: bei gr. Fi im oberen Drittel der Fläche auf dem alten Fussweg



Foto Nr. Archiv	Datum	Fläche	Standort/Bild	Azimut 400°	Brennweite	Bemerkungen:	(Fotos: R.Schwitter)
4 TI-VM	26.05.04	1B	1A	110	20mm		
5 TI-VM	26.05.04	1B	1B	365	20mm	unten rechts im Bild die Ecke der Fläche	



1B - Fotos

**3. Objekt 2 – Fläche A  
Übriger Wald - Holzproduktion (Gruppe 2A)**

Standort: 19L Goldregen-Tannen-Buchenwald (47D Farnreicher Wollreitgras – Tannen – Fichtenwald)

**Aufgabe:**

- Situation: Vergl. Übersicht Formular 1, beachten Sie auch die Angaben zur Vollkluppierung.
- Anforderungsprofil: Formulieren Sie an Stelle des Anforderungsprofiles eine angepasste waldbauliche Zielsetzung. Diese muss so festgelegt werden, dass die Holzproduktion nachhaltig (ökonomisch und ökologisch) gesichert bleibt. Aus ökologischer Sicht sind vor allem die Hauptbaumarten Fichte, Tanne und Buche sowie der Einfluss der Naturgefahrenprozesse auf den Wald zu berücksichtigen. Welche Kriterien müssten bei der Formulierung eines „minimalen ökologischen Standards“ berücksichtigt werden?
- Handlungsbedarf: Leiten Sie den Handlungsbedarf her (Formular 2). Auf Grund welcher Merkmale müssen / können Massnahmen ausgeführt werden?
- Massnahmen: Bestimmen Sie die Massnahmen. Die Eingriffsstärke richtet sich einerseits nach der waldbaulichen Zielsetzung; andererseits soll die Holzernte möglichst optimiert werden!
- Etappenziele: Formulieren Sie Etappenziele und Kontrollkriterien (10 Jahre) so, dass sich der Zustand in die gewünschte Richtung entwickelt. Überlegen Sie sich, ob Ihre Etappenziele mit dem geplanten Eingriff erreichbar sein.

**Vorschlag der Gruppe:**

- Anforderungsprofil: *Baumartenmischung 10 Bu, 40 Ta, 50 Fi; Deckungsgrad > 40 %, Struktur in Gruppen.*
- Handlungsbedarf: *Im Sinne der Minimalpflege besteht kein Handlungsbedarf. Aufgrund des Vorrates und der Struktur kann Holz genutzt werden.*
- Eingriffe: *maximale Eingriffsstärke im Hinblick auf Folgeeingriffe 30 bis 50 %. Entnahme der Bäume in Gruppen (7 bis 10 a).*

Anzeichnung: Zeichnen Sie den Eingriff an. (Datenerfassung separate Tabelle)  
Zusammenfassung:

Stammzahl	Auf der Fläche: 59	Pro ha: 108
Volumen in m3	Auf der Fläche: 91.6	Pro ha: 183 (27 %)

Kostenberechnung: Berechnen Sie die Kosten für den Eingriff pro m3 und pro ha behandelte Fläche (vergl. separate Tabelle). Zusammenfassung:

Kosten total in Fr.	Pro m3: 65.-	Pro ha: 11'900.-
---------------------	--------------	------------------

Wirkungsanalyse: Welche Fragen stellen sich für die weitere Entwicklung des Bestandes nach diesem Eingriff? Welche Beobachtungen sind notwendig, um eine spätere Wirkungsanalyse zu ermöglichen?

Fragestellungen?	Beobachtungsprogramm; was, wo, wann?
Entwicklung der Verjüngung	Verjüngungszelle nach 10 Jahren (50 Bäume pro Zelle) und nach 20 Jahren auszählen

Zukünftige Eingriffe: Wann ist nach Ihrer Einschätzung wieder ein Eingriff möglich / notwendig?  
Beschreiben Sie die Massnahmen, die möglich / notwendig sein werden, und schätzen Sie die zu erwartenden Kosten. Vergl. Tabelle

Zeitraum	Erwartete Entwicklung	voraussichtliche Massnahmen
0 – 10 Jahre vergl. Etappenziele		Verjüngung auszählen. Wildregulierung
10 – 20 Jahre		
20 – 50 Jahre	Gesicherte Jungwuchsgruppen im Altbestand, mit zielkonformer Mischung	In 25 – 40 Jahren analoger Eingriff

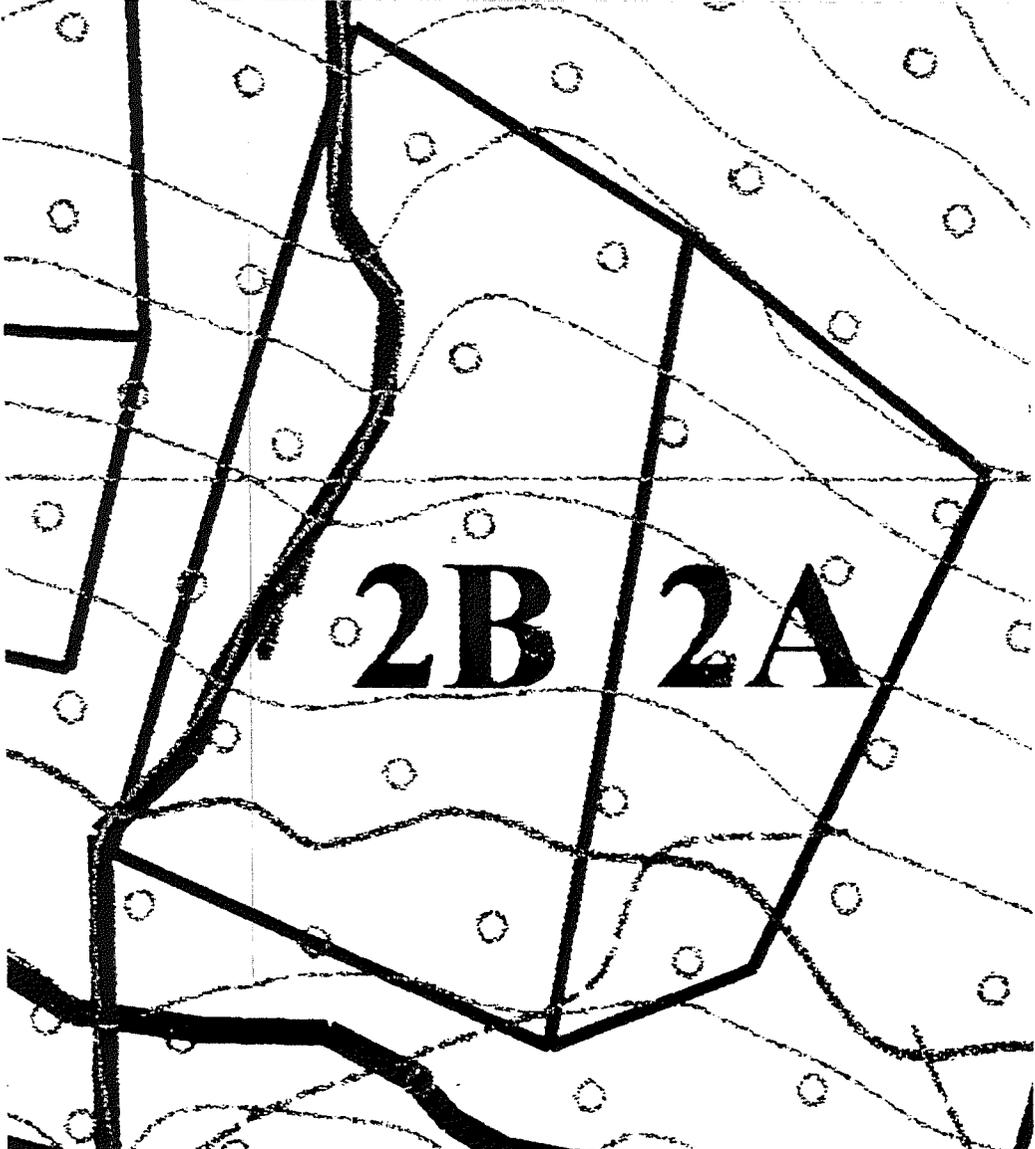
**Diskussion Tagung:** Das Ziel der Anzeichnung war eine Vorratsentnahme von 40 % - das Resultat liegt nur bei 30 %. Die Gruppe hat Bedenken, dass ab Öffnungsgrössen von 12 a Pflegeaufwand entsteht.

#### Kurzprotokoll (P.Greminger,23.8.04)

- *Das Ganzbaumverfahren „hangaufwärts“ wird als optimales Verfahren gewählt. Dies aus folgenden Gründen:* Die vollmechanisierte Baumernte wird verworfen, weil die begutachtete Weiserfläche zu viel Starkholz mit Durchmesser > 70 cm enthält. Aus demselben Grunde sowie aus Gründen der Bestandeschonung wird auch auf den Einsatz des Menzi Muck verzichtet.
- *Ist die Nutzung mit nur 30% des Stehendvorrates, der mit 600 fm als sehr hoch betrachtet wird, ausreichend?* (Der Zuwachs wird mit 8 fm/ha geschätzt). Aus Gründen der Nachhaltigkeit als auch aus Überlegungen der ökonomischen Risikoverteilung (Holzpreislage) soll in Perioden von mind. 25 bis max. 40 Jahren genutzt werden. Aus holzerntetechnischen Überlegungen ist mit dem geplanten Eingriff die maximale Effizienz erreicht.
- *Wäre aus holzerntetechnischer Sicht nicht auch die Methode des Saumschlagverfahrens zu prüfen?* Dagegen sprechen die erwarteten Folgekosten bei der Jungwuchspflege und die Annahme, dass das Saumschlagverfahren keine Reduktion bei den Holzerntekosten nach sich zieht. Ebenso wird davon ausgegangen, dass das Risiko von Störungen beim Jungwuchs bei zellenförmiger Schlagordnung reduziert wird. Kommt hinzu, dass die Disposition zum Schneegleiten durch das Saumschlagverfahren gefördert wird und demzufolge zu einem Problem für die Verjüngung wird.
- *Sind die geschätzten Holzernte- und Transportkosten plausibel?* In Kenntnis der genauen Seilführung im Bestand ist durch geringe Anpassungen der räumlichen Ordnung mit einem Sparpotenzial von Fr. 8.- / m<sup>3</sup> zu rechnen. Allenfalls besteht durch den Abtransport des Holzes mit Anhänger ein weiteres Sparpotenzial von bis Fr. 15.- / m<sup>3</sup>.
- *Chancen zur kostendeckenden Holzproduktion?* Die Wahrscheinlichkeit, dass die Nutzung mit Gewinn realisiert werden kann, wird seitens der Privatunternehmer als gross beurteilt, wenn der Preis für Holzschnitzel in Bellinzona den angegebenen Preis von Fr.. ??../ m<sup>3</sup> ausmacht.

**Kommentar Kurs 1:** Aus ökonomischen Gründen soll ein stärkerer Eingriff vorgenommen werden. Die durch die GWG angezeichneten Flächen sollen vergrössert und verbunden werden. Der geschätzte Aushieb liegt bei 40%. Beim Saumschlag sinken die Kosten um Fr.7.- bis 8.- / m<sup>3</sup>. Der Saumschlag führt zu einer Verschlechterung der Struktur. Bei grösseren Verjüngungen gibt es kein Problem mit dem Reitgras. Bei der Vollbaummethode wird bei 20 cm abgezopft – in Fi-Beständen besteht die Gefahr von Käferbefall.

**Kommentar Kurs 2:** Die Gruppe zeichnet zusätzlich ca. 60 m<sup>3</sup> an – total ca. 300 m<sup>3</sup> / ha.

Val Morobbia TI	Ort: Giumello	Weiserfl. Nr. 2A	Fläche (ha): 0.48	Datum: 28.5.04	BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter
Koordinaten: 730°700 / 113°950		Meeresh.: 1480m	Beilagen: Form. 2 <input type="checkbox"/> Form. 3 <input type="checkbox"/> Form. 4 <input type="checkbox"/> Plan 1:5000 <input type="checkbox"/> Fotoprotokoll <input type="checkbox"/> Andere:		
<b>Situationskizze:</b> <i>1: 1'250 40m ± 50m</i> 			<b>Waldfunktion(en):</b>  <b>Zieltyp:</b> Naturgefahr: Erosion / Rutschung Standort: 19L Goldregen-Ta-Bu-Wald (47D Farnreicher Wollreitgras – Ta-Fi-Wald)		
			<b>Grund für Weiserfläche (Geltungsbereich/Fragestellung):</b>		
			<b>Bestandesbild (Profilskizze, Kurzbeschreibung):</b>  Vollkluppierung Juli 2004 (BHD 8 cm)  Vorrat (sv / ha): Total 672    Ndb 592    Lbb 80  Stammzahl (Stück / ha): Total 492    Fi 219    Ta 117    Lbb 156  Mittelstamm: 1.37 sv		

2A – Formular 1

Val Morobbia TI Ort. Giumello Weiserfl. Nr. 2A Datum: 28.5.04 BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter

1. Standortstyp: 19L Goldregen-Tannen-Buchenwald, (47 D Farnreicher Wollreitgras – Tannen – Fichtenwald)

2. Naturgefahr + Wirksamkeit: Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen			6. Etappenziel mit Kontrollwerten			
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand	Zustand-Entwicklung heute, in 10, in 50 Jahren	wirksame Massnahmen mit Kontrollwerten	verhältnismässig	Wird in 10 Jahren überprüft (2014).
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mischung (Art und Grad)</li> </ul>	Bu 10 – 60 % Ta 20 - 70 % Fi 0 – 40 % BAh, Vb ..... Samenb. – 20 %	Bu 10 % Ta 40 % Fi 50 % übrige fehlen				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - vertikal / BHD-Streuung</li> </ul>	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - horizontal (DG, Lückenbreite, Stz.)</li> </ul>	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive, Lückengrösse max. 6a, bei gesicherter Verjüngung 12a, DG dauernd >= 40 %	Einzelbäume, Lücke (2-3a) am Rand der Fläche DG ca. 80 %				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilitätsträger - Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad</li> </ul>	Kronenlänge Ta mind. mind. 1/2, < 80, Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge ca. 1/2 h/d-Wert < 80, Verankerung gut, keine schweren Hänger				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung - Keimbett</li> </ul>	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	keine Vegetationskonkurrenz, Schneelöcher sind zu beachten!				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Anwuchs 10 - 40 cm hoch</li> </ul>	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 5 Buchen/Tannen pro a (durchschnittlich alle 4.5 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0,6 nur einzelne Ta vorhanden				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Aufwuchs 40 cm Höhe bis 12 cm BHD</li> </ul>	Pro ha mind. 1 Trupp (2 – 5 a, durchschnittlich alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht	4 Stellen mit Ta-Aufwuchs (einzelne Vb) DG 5-10% starker Verbiss!		Wild regulieren		

minimal ideal

4. Handlungsbedarf ja nein

5. Dringlichkeit klein mittel gross

2A – Formular 2

## Fläche 2 A / Standort 1: bei Fichte im oberen Drittel der Fläche



Foto Nr. Archiv	Datum	Fläche	Standort/Bild	Azimut 400°	Brennweite	Bemerkungen:	(Fotos: R.Schwitter)
6 TI-VM	26.05.04	2A	1A	155	20mm		
7 TI-VM	26.05.04	2A	1B	365	20mm		



2A Fotos

#### 4. Objekt 2 – Fläche B Übriger Wald - Holzproduktion (Gruppe 2B)

Standort: 19L Goldregen-Tannen-Buchenwald (47D Farnreicher Wollreitgras – Tannen – Fichtenwald)

**Aufgabe:**

Situation: Vergl. Übersicht Formular 1, beachten Sie auch die Angaben zur Vollkluppierung.

Anforderungsprofil: Formulieren Sie an Stelle des Anforderungsprofils eine angepasste waldbauliche Zielsetzung. Diese muss so festgelegt werden, dass die Holzproduktion nachhaltig (ökonomisch und ökologisch) gesichert bleibt. Aus ökologischer Sicht sind vor allem die Hauptbaumarten Fichte, Tanne und Buche sowie der Einfluss der Naturgefahrenprozesse auf den Wald zu berücksichtigen. Welche Kriterien müssten bei der Formulierung eines „minimalen ökologischen Standards“ berücksichtigt werden?

Handlungsbedarf: Leiten Sie den Handlungsbedarf her (Formular 2). Auf Grund welcher Merkmale müssen / können Massnahmen ausgeführt werden?

Massnahmen: Bestimmen Sie die Massnahmen. Die Eingriffsstärke richtet sich einerseits nach der waldbaulichen Zielsetzung; andererseits soll die Holzernte möglichst optimiert werden!

Etappenziele: Formulieren Sie Etappenziele und Kontrollkriterien (10 Jahre) so, dass sich der Zustand in die gewünschte Richtung entwickelt. Überlegen Sie sich, ob Ihre Etappenziele mit dem geplanten Eingriff erreichbar sein.

**Vorschlag Gruppe:**

Anforderungsprofil *wie Form. 2 (?)*

Handlungsbedarf: *ja*

Eingriffe: *femelschlagartige Öffnungen in Trupp- bis Gruppengrösse, Freistellung und Erweiterung bestehender Jungwuchsgruppen. Dazwischen einzelstammweise Eingriffe zur Verbesserung der Stabilität, Eingriff in allen Durchmesserstufen. Buchensamenbäume erhalten. Verbesserung des Äsungangebotes – Seillinien als Bejagungsschneisen.*

Anzeichnung: Zeichnen Sie den Eingriff an. (Datenerfassung separate Tabelle)  
Zusammenfassung:

Stammzahl	Auf der Fläche: 64	Pro ha: 74
Volumen in m3	Auf der Fläche: 130	Pro ha: 150 (35 %)

Kostenberechnung: Berechnen Sie die Kosten für den Eingriff pro m3 und pro ha behandelte Fläche (vergl. separate Tabelle). Zusammenfassung:

Kosten total in Fr.	Pro m3: Fr. 104.- bis 114.-	Pro ha:
---------------------	-----------------------------	---------

Wirkungsanalyse: Welche Fragen stellen sich für die weitere Entwicklung des Bestandes nach diesem Eingriff? Welche Beobachtungen sind notwendig, um eine spätere Wirkungsanalyse zu ermöglichen?

Fragestellungen?	Beobachtungsprogramm; was, wo, wann?
Wie entwickelt sich die Baumartenzusammensetzung in der Verjüngung? Kann sich der Aufwuchs gegenüber der Vegetationskonkurrenz und dem Wilddruck durchsetzen?	Stichprobenerhebungen nach 5 und 10 Jahren

Bleibt die Bestandesstabilität nach dem Eingriff erhalten?	Beurteilung nach Naturereignissen.
Entspricht die neu aufwachsende Generation den Erwartungen (Stabilität, Qualität)?	Pflegeplan

Zukünftige Eingriffe: Wann ist nach Ihrer Einschätzung wieder ein Eingriff möglich / notwendig?  
Beschreiben Sie die Massnahmen, die möglich / notwendig sein werden, und schätzen Sie die zu erwartenden Kosten. Vergl. Tabelle

Zeitraum	Erwartete Entwicklung	voraussichtliche Massnahmen
0 – 10 Jahre vergl. Etappenziele	3 – 5 Bu-Samenbäume in der Fläche. In den Öffnungen Ansamung und Anwuchs vorhanden, Bu 20 %, Fi 40 %, Ta 40%	(minimale) Pflege, Mischungsregulierung
10 – 20 Jahre	Dickung bis Stangenholz in den Öffnungen	Pflege (minimal)
20 – 50 Jahre	Altbestand > 180 Jahre und Stangenholz	Erneuter Eingriff – Entnahme ca. 1/3 des Vorrates

### Diskussion Tagung:

#### Kurzprotokoll (Ph.Mösch 17.8.04)

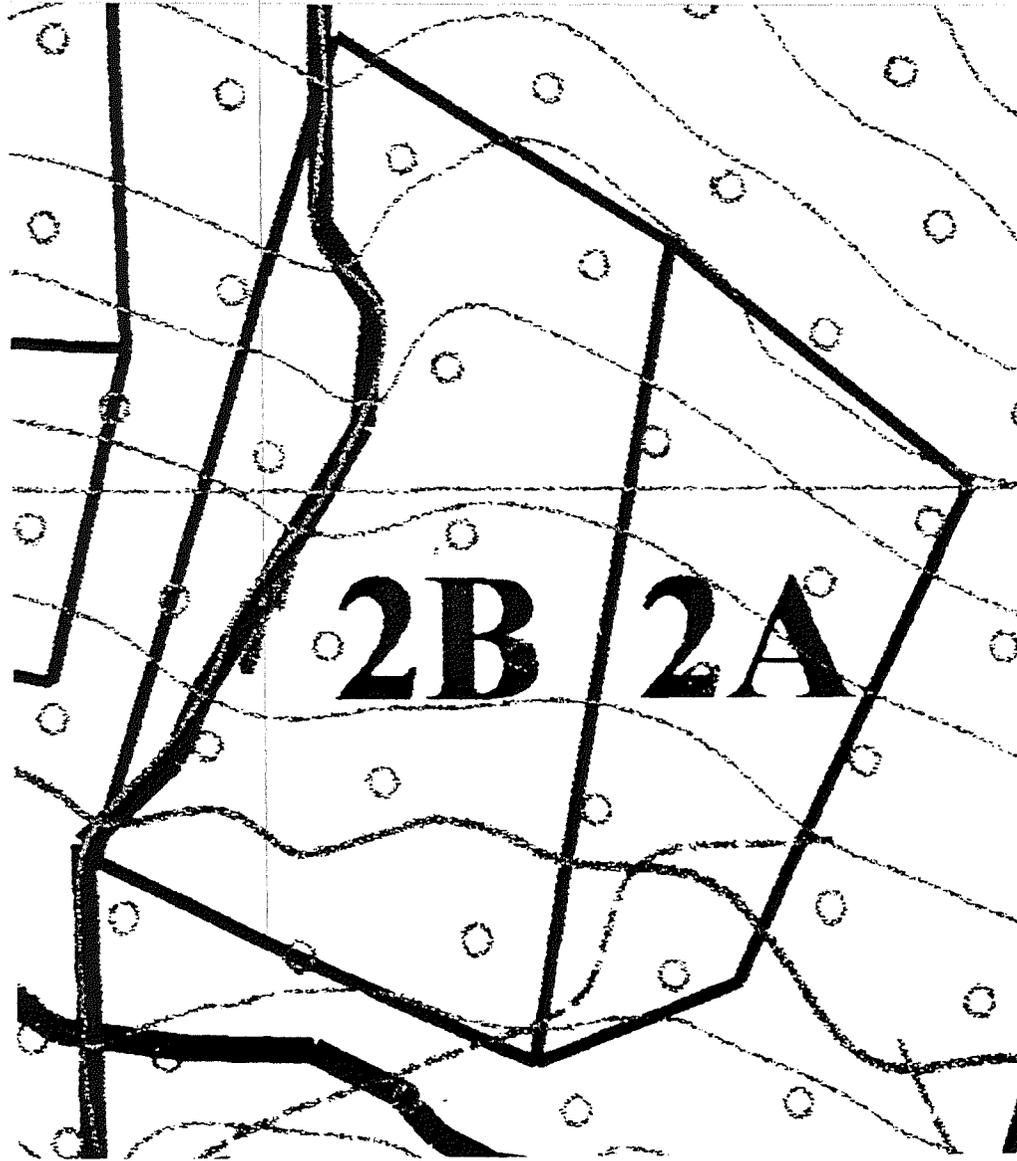
- Wenn es mehr Äsungsflächen gibt, sind weniger Wildschäden zu erwarten – aber nur, wenn der Wildbestand nicht entsprechend zunimmt (R.Métral).
- Die Objekte gehören zu einem kantonalen Jagdbanngebiet ohne jegliche Möglichkeit zur Abschussregulierung (G.Moretti).
- Auch mit einem Kahlschlag ist keine Kostendeckung zu erwarten → weitere Offerten einholen oder evtl. keine Massnahmen (R. Zuber)
- Pauschalen können dazu verleiten, nicht die optimalen Verfahren anzuwenden (M. Candinas).
- Pauschalen schaffen den Anreiz, die Arbeiten günstiger auszuführen (A. Sandri).
- Nicht die Unternehmer gegen einander ausspielen, sondern langfristige Partnerschaften aufbauen und Preistransparenz anstreben (M. Candinas).

**Kommentar Kurs 1:** Es wird ein radikalerer Eingriff in Form eines Saumschlages vorgeschlagen. Auf einer Breite von ca. 20 soll alles Holz genutzt werden. Mit einem nächsten Eingriff in 20 Jahren soll der Saum erweitert werden.

**Kommentar Kurs 1:** Der Wildverbiss hat in den letzten Jahren zugenommen. Der Jungwald entlang der alten Schneise soll frei gestellt werden. Der Eingriff würde stärker ausfallen als jener der GWG – 180 bis 200 m<sup>3</sup> / ha. Der Deckungsgrad sollte bei 50 % liegen, auf 1/3 der Fläche sollte Verjüngung vorhanden sein.

Val Morobbia TI	Ort: Giumello	Weiserfl. Nr. 2B	Fläche (ha): 0.87	Datum: 28.5.04	BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter
Koordinaten: 730'650 / 114'000		Meeresh.: 1480m	Beilagen: Form. 2 <input type="checkbox"/> Form. 3 <input type="checkbox"/> Form. 4 <input type="checkbox"/>	Plan 1:5000 <input type="checkbox"/> Fotoprotokoll <input type="checkbox"/> Andere:	

Situationskizze: 1:1250 40m  $\approx$  50m



**Waldfunktion(en):**

**Zieltyp:**

Naturgefahr: Erosion / Rutschung Standort: 19L Goldregen-Ta-Bu-Wald (47D Farnreicher Wollreitgras – Ta-Fi-Wald)

**Grund für Weiserfläche (Geltungsbereich/Fragestellung):**

**Bestandesbild (Profilskizze, Kurzbeschreibung):**

Vollkluppierung Juli 2004 (BHD 8 cm)

**Vorrat (sv / ha):**

Total 428 Ndb 371 Lbb 57

**Stammzahl (Stück / ha):**

Total 320 Fi 117 Ta 71 Lbb 132

**Mittelstamm:**

1.34 sv

2B – Formular 1

Val Morobbia TI Ort. Giumello Weiserfl. Nr. 2B Datum: 28.5.04 BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter

1. Standortstyp: 19L Goldregen-Tannen-Buchenwald, (47 D Farnreicher Wollreitgras – Tannen – Fichtenwald)

2. Naturgefahr + Wirksamkeit: Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand	Zustand-Entwicklung heute, in 10, in 50 Jahren	wirksame Massnahmen mit Kontrollwerten	verhältnismässig	6. Etappenziel mit Kontrollwerten Wird in 10 Jahren überprüft (2014).
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mischung (Art und Grad)</li> </ul>	Bu 10 – 60 % Ta 20 - 70 % Fi 0 – 40 % BAh, Vb ..... Samenb. – 20 %	Bu 10 % Ta 45 % Fi 45 % übrige fehlen		Bu mindestens halten, Samenbäume stehen lassen		3-5 Bu-Samenbäume in der Fläche
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - vertikal / BHD-Streuung</li> </ul>	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha		Eingriff in allen grösseren Durchmesserstufen		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - horizontal (DG, Lückenbreite, Stz.)</li> </ul>	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive, Lückengrösse max. 6a, bei gesicherter Verjüngung 12a, DG dauernd >= 40 %	Einzelbäume, Lücke - alte Seilschneise, DG ca. 75 %		femelschlagartige Öffnung von Lücken, Grösse Trupp bis Gruppe, dazwischen einzelstammweise Eingriffe		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilitätsträger - Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad</li> </ul>	Kronenlänge Ta mind. mind. 1/2, < 80, Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge ca. 1/2 h/d-Wert < 80, Verankerung gut, keine schweren Hänger		im verbleibenden Altbestand Stabilitätsträger erhalten und fördern		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung - Keimbett</li> </ul>	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	keine Vegetationskonkurrenz		Öffnung von Lücken, Erweiterung der bestehenden Jungwaldzellen		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Anwuchs 10 - 40 cm hoch</li> </ul>	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 5 Buchen/Tannen pro a (durchschnittlich alle 4.5 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0,6 mehr als Ta (Fi) pro a vorhanden, Bu fehlt vorhanden		dito Erweiterung des Äsungsangebotes, Seillinien als Bejagungsschneisen		In neuen Öffnungen Ansamung und Anwuchs vorhanden: 20 % Bu, 40 % Fi, 40 % Ta
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Aufwuchs 40 cm Höhe bis 12 cm BHD</li> </ul>	Pro ha mind. 1 Trupp (2 – 5 a, durchschnittlich alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht	3 Gruppen mit Ta-Aufwuchs DG 5-10%		Vorhandene Ansätze abdecken und erweitern Wild regulieren		

minimal ideal

4. Handlungsbedarf ja nein 5. Dringlichkeit klein mittel gross

2B – Formular 2

**Fläche 2 B / Standort 1:** bei einem faulen Stock in der Flächenmitte, im Bereich der alten Seillinie



Foto Nr. Archiv	Datum	Fläche	Standort/Bild	Azimut 400°	Brennweite	Bemerkungen:	(Fotos: R.Schwitter)
8 TI-VM	26.05.04	2B	1A	10	20mm	Stativ 1,3m. Blick nach unten.	
9 TI-VM	26.05.04	2B	1B	85	20mm	Stativ 1,3m. Verjüngung in der alten Seilschneise. Tanne stark verbissen.	



2B – Fotos

**Fläche 2 B / Standort 1:** bei einem faulen Stock in der Flächenmitte, im Bereich der alten Seillinie

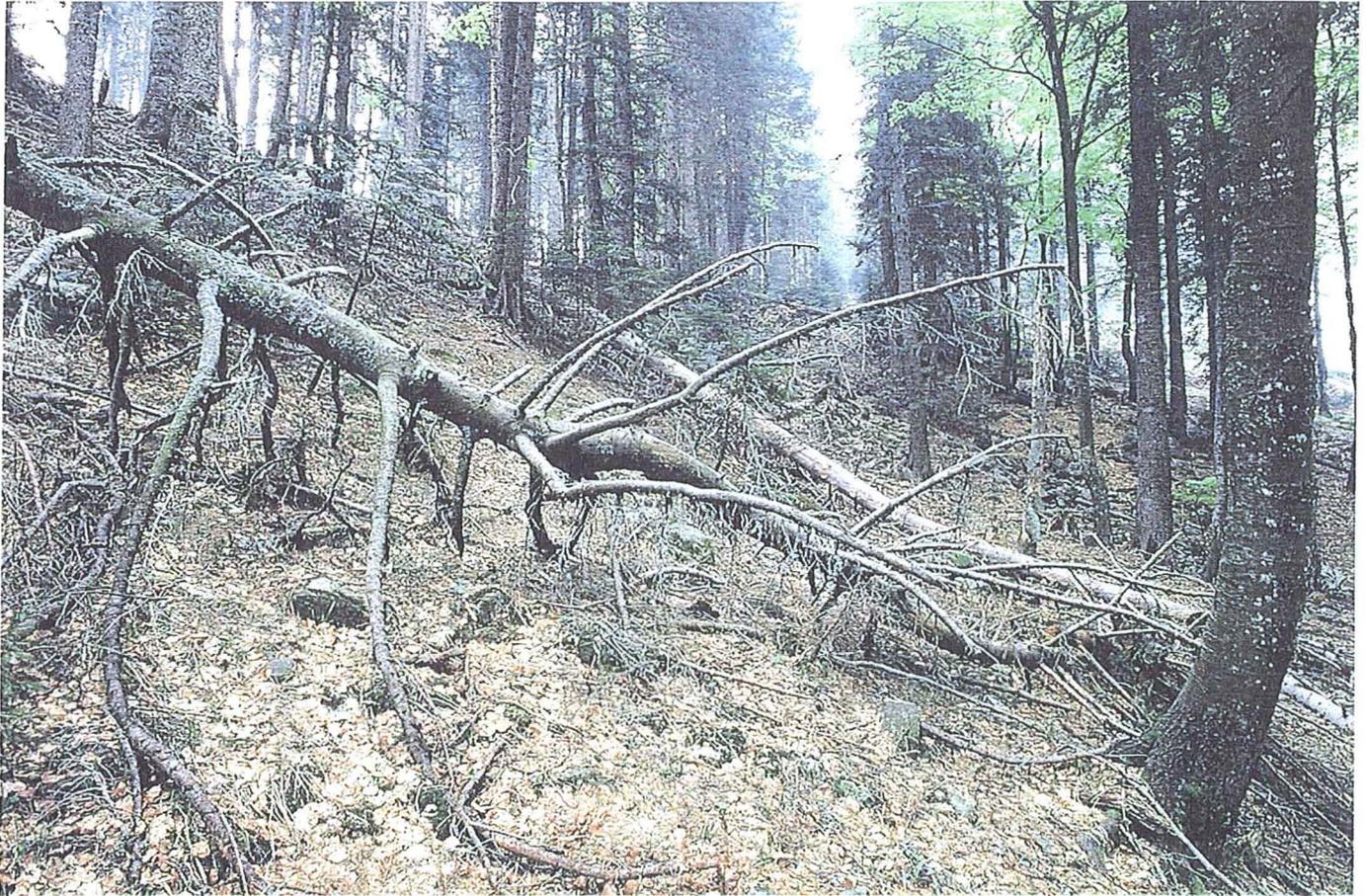


Foto Nr. Archiv	Datum	Fläche	Standort/Bild	Azimut 400°	Brennweite	Bemerkungen:	(Fotos: R.Schwitter)
10 TI-VM	26.05.04	2B	1C	255	20mm	Stativ 1,3m. Blick nach oben in die alte Seilschneise.	
11 TI-VM	26.05.04	2B	1D	320	20mm	Stativ 1,3m. Blick zu Fläche 3 hinüber.	



2B - Fotos

### 5. Objekt 3 - Fläche A Minimal notwendige Eingriffsstärke im Schutzwald (Gruppe 3A)

**Zieltyp:** Naturgefahr → Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen  
Standort → 19L Goldregen-Ta-Bu-Wald (47D Farnreicher Wollreitgras – Ta-Fi-Wald)  
→ Vergl. Anforderungsprofil

**Aufgabe:**

Versuchen Sie den Aufwand für die Schutzwaldpflege möglichst gering zu halten, indem Sie den Aufwand minimieren (schwacher Eingriff, Holz liegen lassen). Voraussetzung: Das Erreichen des minimalen Anforderungsprofils innerhalb von 50 Jahren darf nicht gefährdet sein.

**Situation:** Vergl. Übersicht Formular 1

**Handlungsbedarf:** Überprüfen Sie auf Formular 2 die Beurteilung der Entwicklung und die vorgeschlagenen Massnahmen und bringen Sie allenfalls nötige Korrekturen an.

**Massnahmen:** Konkretisieren Sie die Massnahmen. Der Aufwand soll möglichst gering sein – minimaler Eingriff!

**Etappenziele:** Formulieren Sie die Etappenziele und Kontrollkriterien (10 Jahre) so, dass sich der Zustand in die gewünschte Richtung entwickelt. Überlegen Sie sich, ob Ihre Etappenziele mit den vorgeschlagenen Massnahmen tatsächlich erreichbar sind. Dokumentieren sie auch allfällige Zweifel an der Zielerreichung.

**Anzeichnung:** Zeichnen Sie den Eingriff an. (Datenerfassung separate Tabelle)  
Zusammenfassung:

Stammzahl	Auf der Fläche: 0	Pro ha:
Volumen in m3	Auf der Fläche: 0	Pro ha:

*Die Gruppe weist einen geringen Handlungsbedarf aus – betrachtet die Ausführung jedoch als nicht verhältnismässig.*

**Kostenberechnung:** Berechnen Sie die Kosten für den Eingriff pro m3 und pro ha behandelte Fläche (vergl. separate Tabelle). Zusammenfassung:

Kosten total in Fr.	Pro m3: 0	Pro ha:
---------------------	-----------	---------

**Wirkungsanalyse:** Welche Fragen stellen sich für die weitere Entwicklung des Bestandes nach diesem schwachen Eingriff? Welche Beobachtungen sind notwendig, um eine spätere Wirkungsanalyse zu ermöglichen?

Fragestellungen?	Beobachtungsprogramm; was, wo, wann?
Entspricht die angenommene Entwicklung der tatsächlichen? Kann sich die Buche in der Oberschicht halten? Kann sich die vorhandene Verjüngung (insb. Bu) entwickeln? (Wildschäden?) Haben die Borkenkäfer einen Einfluss auf die Mischung?	Kontrolle in 10 Jahren

Zukünftige Eingriffe: Wann ist nach Ihrer Einschätzung wieder ein Eingriff notwendig? Beschreiben Sie die Massnahmen, die notwendig sein werden, und schätzen Sie die zu erwartenden Kosten. (vergl. Tabelle)

Zeitraum	Erwartete Entwicklung	voraussichtliche Massnahmen
0 – 10 Jahre vergl. Etappenziele	Wenn die Wildregulierung funktioniert, sind weiterhin keine waldbaulichen Massnahmen notwendig.	Wildsituation muss im grösseren Umkreis beurteilt werden.
10 – 20 Jahre	Wenn sich die Verjüngungssituation nicht bessert (Wild), gibt es evtl. Handlungsbedarf.	
20 – 50 Jahre		

#### Diskussion Tagung:

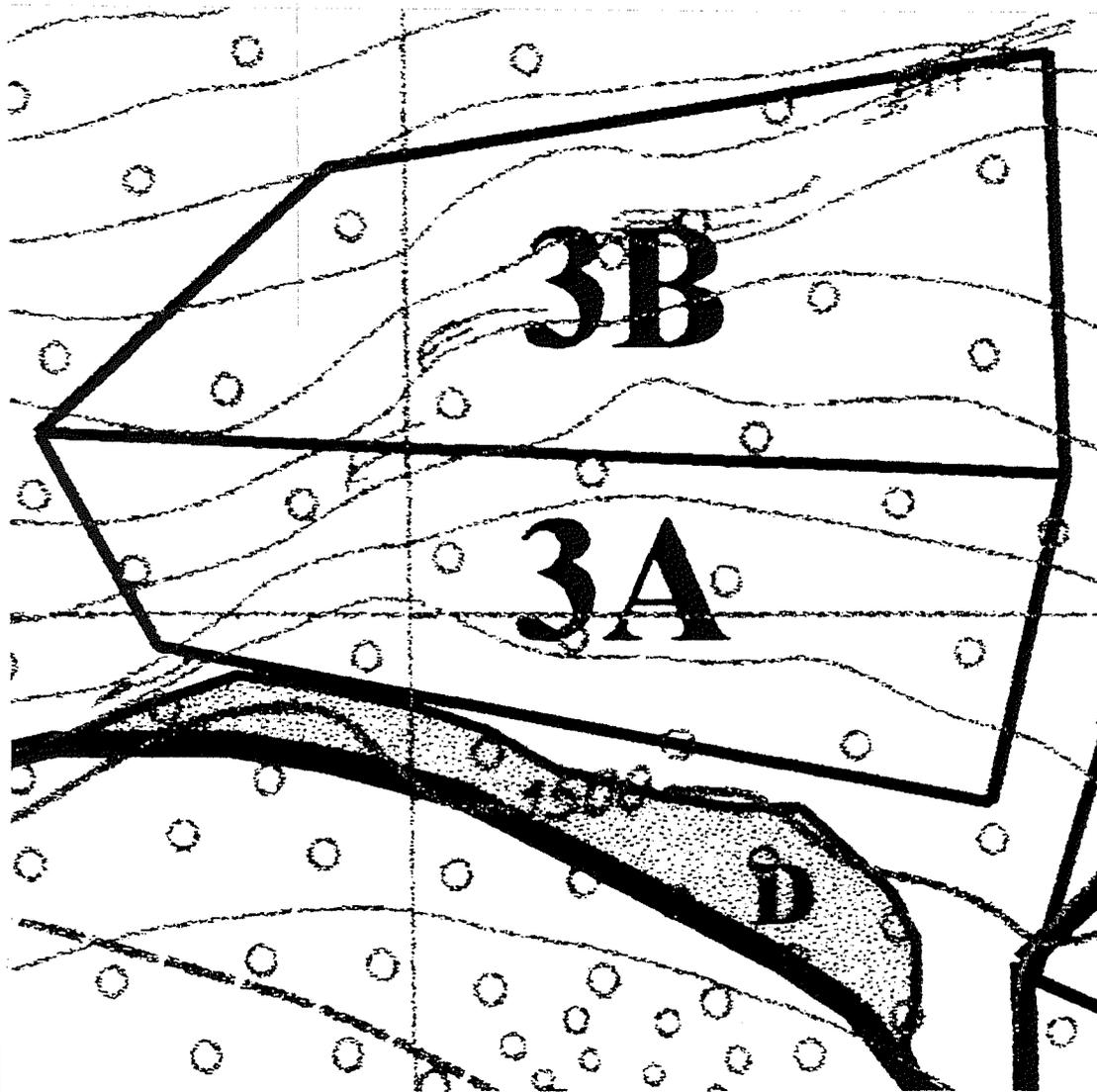
Unter den Tagungsteilnehmern entsteht zu den Vorschlägen der Gruppe keine Diskussion. Die notwendige Wildregulierung oder der Bau von Zäunen muss leider als unrealistische betrachtet werden..

**Kommentar Kurs 1:** Gemäss Form. 2 gibt es zu wenig Verjüngung. Mit einem Schlitz in der Fläche (2 pro ha) soll die Verjüngung gefördert werden, vor allem die Buche. Der Holzanfall liegt bei 20 m<sup>3</sup> auf der Fläche (ca. 50m<sup>3</sup> / ha). Das Holz kann liegen gelassen werden. Der Eingriff soll auch zu Gunsten der Alterstruktur erfolgen, d.h. die dicken Bäume belassen. Die Frage der Ausrichtung der Schlitz im TI kann nicht beantwortet werden. Vorschlag: zu den Schlitzten noch zusätzlich holzen, damit genug m<sup>3</sup> für eine Linie zum Seilen anfällt.

**Kommentar Kurs 1:** Der Vorschlag von Kurs 1 wird die Situation nicht wesentlich beeinflussen.

Val Morobbia TI	Ort: Giumello	Weiserfl. Nr. 3A	Fläche (ha): 0.71	Datum: 28.5.04	BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter
Koordinaten: 730'500 / 114'000		Meeresh.: 1490m	Beilagen: Form. 2 <input type="checkbox"/> Form. 3 <input type="checkbox"/> Form. 4 <input type="checkbox"/> Plan 1:5000 <input type="checkbox"/> Fotoprotokoll <input type="checkbox"/> Andere:		

Situationskizze: 1:1'250 40m ± 50m



**Waldfunktion(en):**

**Zieltyp:**

Naturgefahr: Erosion / Rutschung Standort: 19L Goldregen-Ta-Bu-Wald (47D Farnreicher Wollreitgras – Ta-Fi-Wald)

**Grund für Weiserfläche (Geltungsbereich/Fragestellung):**

**Bestandesbild (Profilskizze, Kurzbeschreibung):**

Vollkluppierung Juli 2004 (BHD 8 cm)

**Vorrat (sv / ha):**

Total 507 Ndb 468 Lbb 39

**Stammzahl (Stück / ha):**

Total 352 Fi 173 Ta 89 Lbb 90

**Mittelstamm:**

1.44 sv

3A – Formular 1

Val Morobbia TI Ort. Giumello Weiserfl. Nr. 3A Datum: 28.5.04 BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter

1. Standortstyp: 19L Goldregen-Tannen-Buchenwald, (47 D Farnreicher Wollreitgras – Tannen – Fichtenwald)

2. Naturgefahr + Wirksamkeit: Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen			6. Etappenziel mit Kontrollwerten			
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand	Zustand-Entwicklung heute, in 10, in 50 Jahren	wirksame Massnahmen mit Kontrollwerten	verhältnismässig	Wird in 10 Jahren überprüft (2014).
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mischung (Art und Grad)</li> </ul>	Bu 10 – 60 % Ta 20 - 70 % Fi 0 – 40 % BAh, Vb ..... Samenb. – 20 %	Bu 10 % Ta 40 % Fi 50 % übrige fehlen		Bu fördern (bei Ta ringeln)	(x)	Bu 20 %, Ta 40 %, Fi 40 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - vertikal / BHD-Streuung</li> </ul>	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - horizontal (DG, Lückenbreite, Stz.)</li> </ul>	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive, Lückengrösse max. 6a, bei gesicherter Verjüngung 12a, DG dauernd >= 40 %	Einzelbäume, 2-3 Lücken < 6 a DG ca. 70 %				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilitätsträger - Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad</li> </ul>	Kronenlänge Ta mind. mind. 1/2, < 80, Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge 1/2 - 2/3 h/d-Wert < 80, Verankerung gut, keine schweren Hänger				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung - Keimbett</li> </ul>	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	keine Vegetationskonkurrenz				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Anwuchs 10 - 40 cm hoch</li> </ul>	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 5 Buchen/Tannen pro a (durchschnittlich alle 4.5 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0,6 mehr als Ta (Fi) pro a vorhanden, Bu fehlt vorhanden		Wildregulierung (Banngebiet); 1 bis 2 Kleinzäune auf geeignetem Standort während Samenjahr		an 2 - 3 Stellen / ha Bu-Anwuchs gesichert.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Aufwuchs 40 cm Höhe bis 12 cm BHD</li> </ul>	Pro ha mind. 1 Trupp (2 – 5 a, durchschnittlich alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht	Einzelne Ta und kleine Gruppen auf Felspartie, DG ca. 5%		Förderung der vorhandenen Verjüngung, Überschildung bei einzelnen Gruppen (ab ca. 2m => Äser) entfernen	(x)	1 - 2 Trupp pro ha

minimal ideal

4. Handlungsbedarf ja nein X

5. Dringlichkeit klein mittel gross

3A – Formular 2

**Fläche 3 A / Standort 1:** im Westen der Fläche, bei Fichte 35 cm, an der Hangkante



Foto Nr. Archiv	Datum	Fläche	Standort/Bild	Azimet 400°	Brennweite	Bemerkungen:	(Fotos: R.Schwitter)
12 TI-VM	26.05.04	3A	1A	110	20mm	Stativ 1.3m.	
13 TI-VM	26.05.04	3A	1B	290	20mm	Stativ 1.3m.	



3A - Fotos

### 6. Objekt 3 - Fläche B Maximal tolerierbare Eingriffsstärke im Schutzwald (Gruppe 3B)

**Zieltyp:** Naturgefahr → Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen  
Standort → 19L Goldregen-Ta-Bu-Wald (47D Farnreicher Wollreitgras – Ta-Fi-Wald)  
→ Vergl. Anforderungsprofil

**Aufgabe:**

Versuchen Sie den Aufwand für die Schutzwaldpflege zu optimieren, indem Sie den verfügbaren Handlungsspielraum ausschöpfen und möglichst viel Holz nutzen. Voraussetzung: Das Erreichen des minimalen Anforderungsprofils innerhalb von 50 Jahren darf nicht gefährdet sein

- Situation:** Vergl. Übersicht Formular 1, beachten Sie auch die Angaben zur Vollkluppierung.
- Handlungsbedarf:** Überprüfen Sie auf Formular 2 die Beurteilung der Entwicklung und die vorgeschlagenen Massnahmen und bringen Sie allenfalls nötige Korrekturen an.
- Massnahmen:** Konkretisieren Sie die Massnahmen. Die Eingriffsstärke soll möglichst gross sein, so dass möglichst viel Holz anfällt – maximaler Eingriff!
- Etappenziele:** Formulieren Sie Etappenziele und Kontrollkriterien (10 Jahre) so, dass sich der Zustand in die gewünschte Richtung entwickelt. Überlegen Sie sich, ob Ihre Etappenziele trotz des starken Eingriffes erreichbar sind. Dokumentieren sie auch allfällige Zweifel an der Zielerreichung.
- Anzeichnung:** Zeichnen Sie den Eingriff an. (Datenerfassung separate Tabelle)  
Zusammenfassung:

Stammzahl	Auf der Fläche: 66	Pro ha: 93 (26 %)
Volumen in m3	Auf der Fläche: 141	Pro ha: 200 (44 %)

**Kostenberechnung:** Berechnen Sie die Kosten für den Eingriff pro m3 und pro ha behandelte Fläche (vergl. separate Tabelle). Zusammenfassung:

Kosten total in Fr.	Pro m3: 75.-	Pro ha: 15'000.-
---------------------	--------------	------------------

**Wirkungsanalyse:** Welche Fragen stellen sich für die weitere Entwicklung des Bestandes nach diesem starken Eingriff? Welche Beobachtungen sind notwendig, um eine spätere Wirkungsanalyse zu ermöglichen?

Fragestellungen?	Beobachtungsprogramm; was, wo, wann?
Stellt sich Buchenverjüngung ein? Ist das abhängig von der Öffnungsgrösse – Morgensonne?	Schätzung des Bu-Anteils in der Verjüngung nach 10 Jahren in Abhängigkeit von der Lichtdosierung.
Stabilität Altholz?	Anteil Fallholz nach 10 Jahren? Fotos vor und nach dem Eingriff.
Wie stark darf der Eingriff sein?	Folgeschäden, Entwicklung der Öffnungen
Einfluss des Schnees im Steilhang? Wildverbiss (Hirsch)?	Erosionsspuren, Zustand der Verjüngung Aufwuchs von Bu und Ta?, Verbiss % bei Fi?

Zukünftige Eingriffe: Wann ist nach Ihrer Einschätzung wieder ein Eingriff notwendig? Beschreiben Sie die Massnahmen, die notwendig sein werden, und schätzen Sie die zu erwartenden Kosten. (vergl. Tabelle)

Zeitraum	Erwartete Entwicklung	voraussichtliche Massnahmen
0 – 10 Jahre vergl. Etappenziele	Vergl. Etappenziele Form. 2	Keine
10 – 20 Jahre	Dank der Überschildung ist die Verjüngung strukturiert!	Keine
20 – 50 Jahre		Nach ca. 20 Jahren Pflegeeingriff

#### Diskussion Tagung (div. Handnotizen):

Mit einer Holzentnahme von 44 % in dieser Fläche wurde die „äusserste“ Grenze der Eingriffsstärke erreicht. Einige Korrekturen an der Anzeichnung müssten noch vorgenommen werden (zu grosse Lücke). Die Öffnungsgrösse von 12 a im Anforderungsprofil gilt nur bei gesicherter Verjüngung! Die Verjüngung ist auf dieser Fläche aber noch nicht gesichert.

Der Zusammenbruch des Bestandes hat begonnen. Die Gruppe 3A lässt diesen Zusammenbruch natürlich weiter gehen – 3 B nimmt den natürlichen Zusammenbruch vorweg und wählt den Ort, wo der Zusammenbruch stattfinden soll. Der Handlungsbedarf ist auch durch die schweren Bäume an der Hangkante gegeben. Bäume, die liegen gelassen werden, sollen erst nach der Räumung gefällt werden.

Der grosse Handlungsspielraum gilt „auf diesem Standort“ unter „diesen Bedingungen“ und kann nicht auf andere Situation übertragen werden. Die bestehenden Verjüngungsansätze und die Baumarten-Palette ergeben viele „Freiheiten“. Das „Experiment“ ist möglich, da die Schutzfunktion nicht eindeutig ist (geringe Rutschgefahr, kein Schadenpotential). Der Rutschungsprozess sollte jedoch nicht so kleinflächig beurteilt werden.

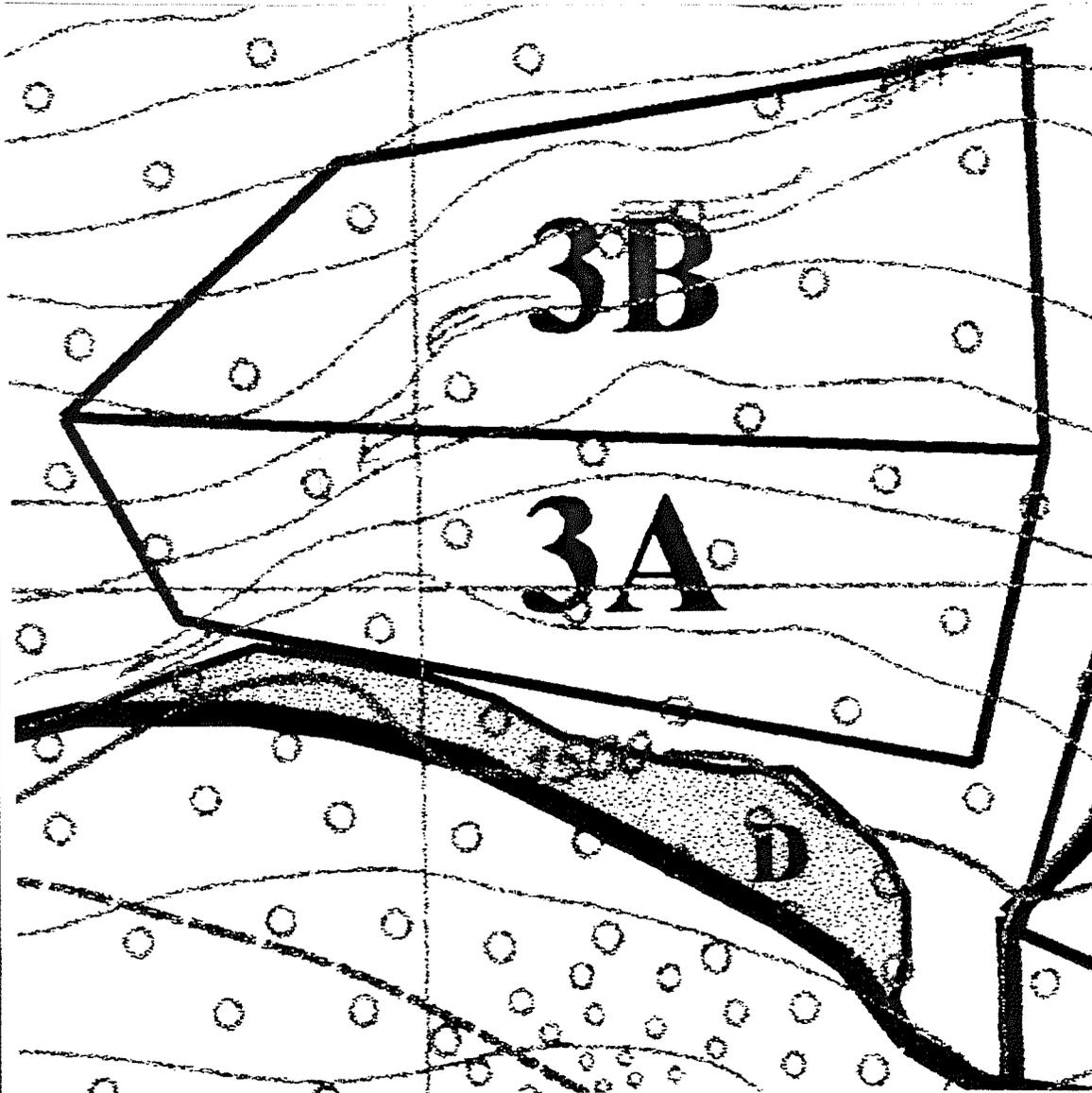
**Kommentar Kurs 1:** Die Tatsache, dass im Schutzwald stärker eingegriffen wurde als im Nichtschutzwald (Objekt 2, lässt einige Kollegen erstaunen). Es gibt auch im Nichtschutzwald eine Grenze der Eingriffsstärke – ein Mehr bringt ökonomisch nichts mehr. Im Objekt 3B resultiert aus den natürlichen Zusammenbrüchen genügend Verjüngung – auch der Verzicht auf Massnahmen wäre möglich. Es muss entschieden werden zwischen der Nullvariante (keine Kosten oder der Maximalvariante (Kostendeckung/Gewinn). Bei ungeeigneter Erschliessung müsste in einer solchen Situation bei der heutigen Finanzsituation die Nullvariante gewählt werden. Bei derart starken Eingriffen sollten nicht ganze Hänge systematisch behandelt werden – einzelne Seillinien auslassen.

**Kommentar Kurs 2:** Die organische Auflage könnte für die schlechte Buchenverjüngung ausschlaggebend sein. Die Holzanzzeichnung darf erst nach dem Abstecken der Seillinien erfolgen.

Val Morobbia TI	Ort: Giumello	Weiserfl. Nr. 3B	Fläche (ha): 0.78	Datum: 28.5.04	BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter
Koordinaten: 730'000 / 114'050		Meeresh.: 1460m	Beilagen: Form. 2 <input type="checkbox"/> Form. 3 <input type="checkbox"/> Form. 4 <input type="checkbox"/> Plan 1:5000 <input type="checkbox"/> Fotoprotokoll <input type="checkbox"/> Andere:		

Situationskizze:

1:1250 Kern 5 50m



Waldfunktion(en):

Zieltyp:

Naturgefahr: Erosion / Rutschung Standort: 19L Goldregen-Ta-Bu-Wald (47D Farnreicher Wollreitgras – Ta-Fi-Wald)

Grund für Weiserfläche (Geltungsbereich/Fragestellung):

Bestandesbild (Profilskizze, Kurzbeschreibung):

Vollkluppierung Juli 2004 (BHD 8 cm)

Vorrat (sv / ha):

Total 453 Ndb 401 Lbb 52

Stammzahl (Stück / ha):

Total 352 Fi 141 Ta 82 Lbb 129

Mittelstamm:

1.29 sv

3B – Formular 1

Val Morobbia TI Ort. Giumello Weiserfl. Nr.3B Datum: 28.5.04 BearbeiterIn: Moretti, Schütz, Schwitter

1. Standortstyp: 19L Goldregen-Tannen-Buchenwald, (47 D Farnreicher Wollreitgras – Tannen – Fichtenwald)

2. Naturgefahr + Wirksamkeit: Erosion / Rutschung – Entstehungsgebiet von flach- und mittelgründigen Rutschungen

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand	Zustand-Entwicklung heute, in 10, in 50 Jahren	wirksame Massnahmen mit Kontrollwerten	verhältnismässig	6. Etappenziel mit Kontrollwerten Wird in 10 Jahren überprüft (2014).
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mischung (Art und Grad)</li> </ul>	Bu 10 – 60 % Ta 20 - 70 % Fi 0 – 40 % BAh, Vb ..... Samenb. – 20 %	Bu 10 % Ta 45 % Fi 45 % übrige fehlen		Eingriff zu Gunsten von Bu und Ta		Bu 25 %, Ta 45 %, Fi 30 % Stabile Bu-Samenbäume
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - vertikal / BHD-Streuung</li> </ul>	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha		Zwei Verjüngungskegel fördern		3 Durchmesserklassen: - Starkholz v.a.Ta - 2 Stangenholzgruppen - mittleres Baumholz (v.a.Bu)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - horizontal (DG, Lückenbreite, Stz.)</li> </ul>	Einzelbäume, allenfalls Kleinkollektive, Lückengrösse max. 6a, bei gesicherter Verjüngung 12a, DG dauernd >= 40 %	Einzelbäume, Lücke in NE ca. 20x30m, DG ca. 75%		1 Lücke von ca. 12 a (wo viel Ansamung) 1 Lücke ca. 6 a (Steilhang)		DG ca. 70 %
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilitätsträger - Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad</li> </ul>	Kronenlänge Ta mind. mind. 1/2, < 80, Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge ca. 1/2 h/d-Wert < 80, Verankerung gut, einzelne schweren Bäume im Steilhang		Buchenkronen fördern; sturzgefährdete Bäume im Steilhang entfernen		Kronen Ndb > 1/2; h/d-Wert < 80; keine schweren Bäume im Steilhang
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung - Keimbett</li> </ul>	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	keine Vegetationskonkurrenz				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Anwuchs 10 - 40 cm hoch</li> </ul>	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 5 Buchen/Tannen pro a (durchschnittlich alle 4.5 m) vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0,6 > Ta (Fi) pro a vorhanden, Bu fehlt		2 grössere Verjüngungsöffnungen 2 Bäume schräg in Steilhang fallen		40 % der Fläche mit Anwuchs: Fi 40, Ta 40, Bu 20. Wildschäden zunehmend !)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Aufwuchs 40 cm Höhe bis 12 cm BHD</li> </ul>	Pro ha mind. 1 Trupp (2 – 5 a, durchschnittlich alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht	3 Gruppen mit Ta-Aufwuchs DG 5-10%		Förderung der vorhandenen Verjüngung		grössere Öffnung, dort wo Ndb. liegen mit Aufwuchs besetzt, Fi/Ta > 50 cm; im Westen Verjüngungsgruppen

minimal ideal

4. Handlungsbedarf ja  nein  5. Dringlichkeit klein mittel gross

3B – Formular 2

Fläche 3 B / Standort 1: am unteren Rand der Fläche, bei Fichte 50 cm



Foto Nr. Archiv	Datum	Fläche	Standort/Bild	Azimut 400°	Brennweite	Bemerkungen:	(Fotos: R.Schwitter)
14 TI-VM	26.05.04	3B	1A	80	20mm	Stativ 1m.	
15 TI-VM	26.05.04	3B	1B	320	20mm	Stativ 1m.	



3B - Fotos



## **Teil IV. Exkursion Sta. Maria in Calanca (GR)**

**1. Standortsregion / Höhenstufe**

**2. Standort**

**3. Informationen zur Waldgeschichte (T. Käthner)**

**4. Kartenausschnitt 1 : 10'000**

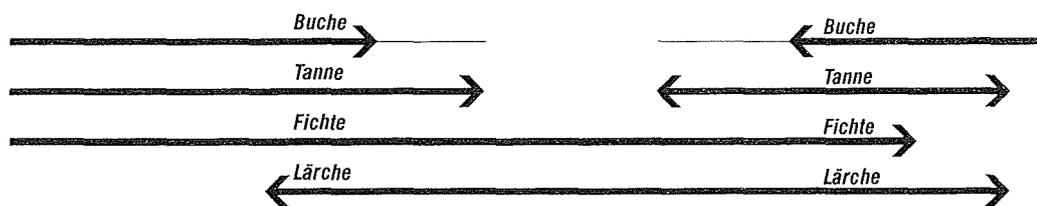
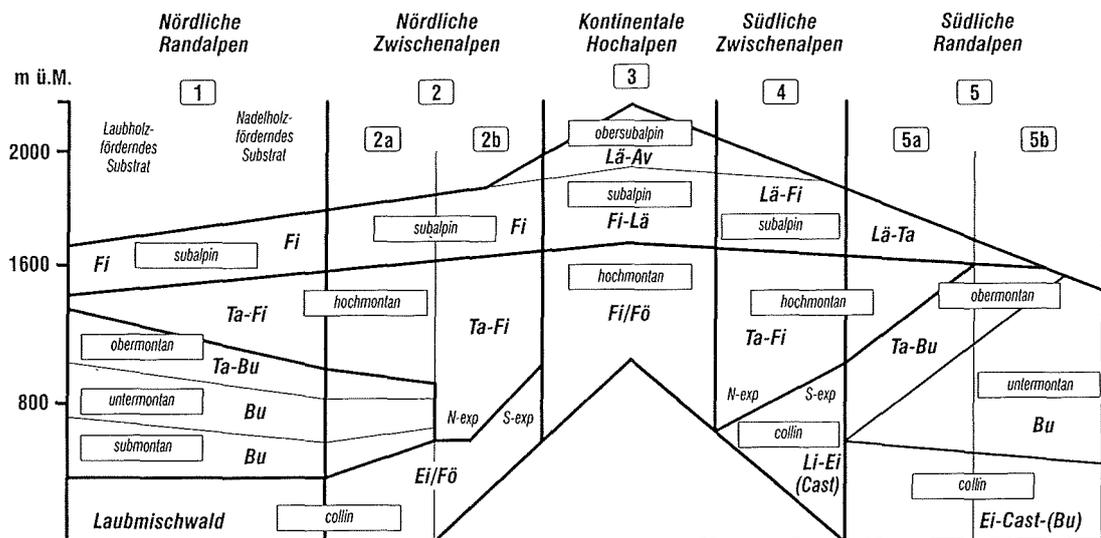
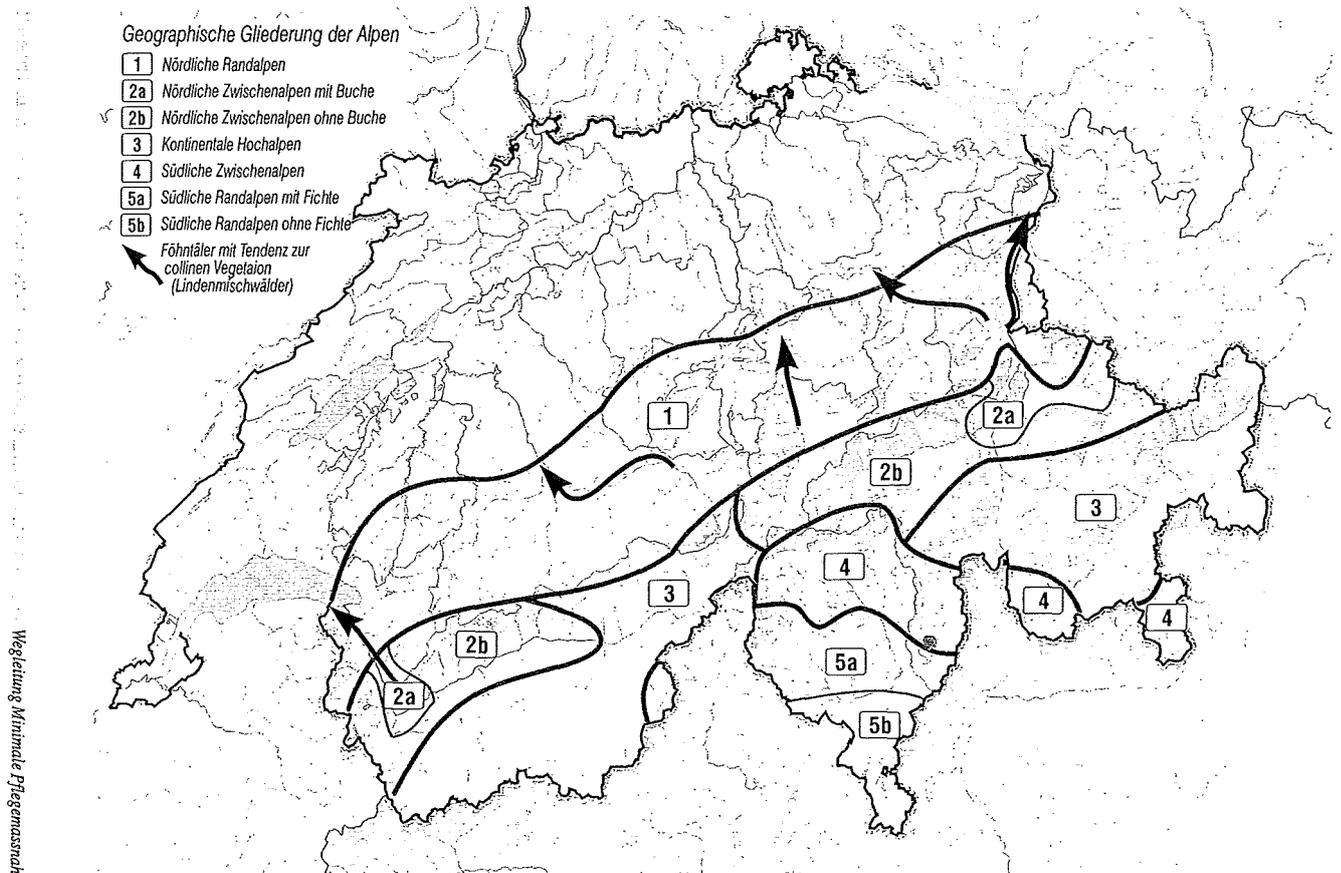
**5. Aktuelle Bewirtschaftung**

**6 Formular 2**

**7. Fotos**

**8. Diskussion**

# 1. Standortsregion / Höhenstufe



Wegleitung Mithras Pflanzmassnahmen

Abbildung Höhenstufen der Waldstandorte, Querschnitt durch die Schweizer Alpen

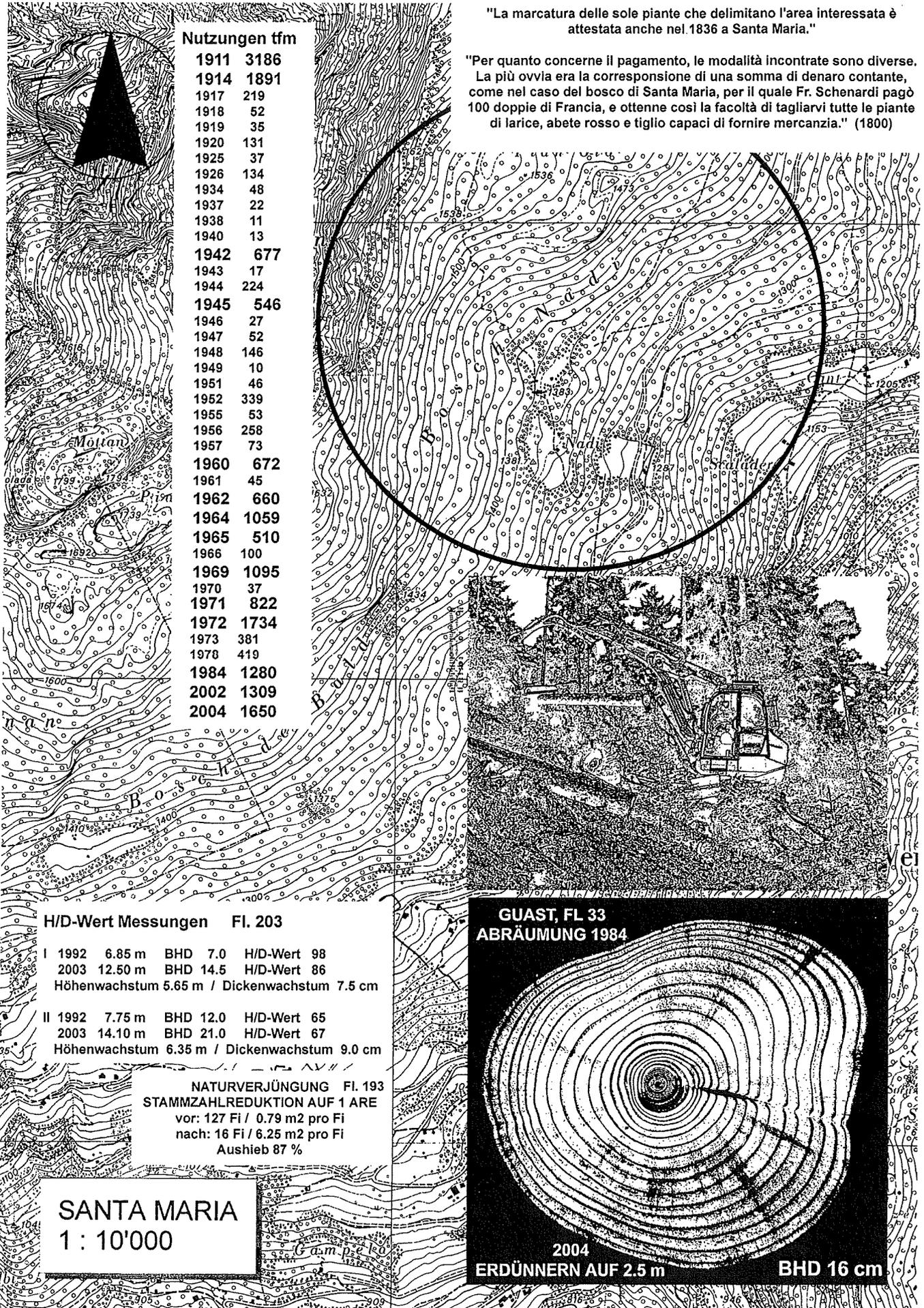
## 2. Standort – typischer Wollreitgras – Tannen – Fichtenwald (47)

<b>Baumarten im Naturwald:</b>	Tanne und Fichte dominieren, dazu Lärche, Birke und Vogelbeere; Pionierbaumarten In der Region 5a mit Fichtenvorposten sind keine oder nur einzelne Fichten vorhanden, dafür können einzelne Buchen beigemischt sein. In der Region 5b ist der Typische Wollreitgras-Tannen-Fichtenwald mit Buche teilweise die Schlusswaldgesellschaft des Schneesimsen-Buchenwaldes (3, 4), die Fichte fehlt hier.
<b>Maximale Bestandeshöhe:</b>	25 -35 m
<b>Bemerkungen:</b>	Schlussgrad normal bis locker. Im letzten Jahrhundert wurden viele Plünder- und Kahlschläge durchgeführt. Dadurch ist besonders in den Haupttälern die Tanne oft verschwunden. Seit etwa 1950 wurde nur noch relativ wenig genutzt. Vorratsreiche, kaum verjüngte Bestände sind deshalb häufig.
<b>Limitierende Faktoren:</b>	<b>Bodenvegetation:</b> Werden dichtstehende Bestände ohne vorhandenem Anwuchs stark geöffnet, so kann ein üppiger Wollreitgrasrasen entstehen, der stark verjüngungshemmend wirkt. <b>Austrocknung:</b> Sie erschwert die Ansamung von Tanne und vor allem von Fichte unter Schirm, besonders auf den mächtigen Moderauflagen.
<b>Waldbau:</b>	Die Verjüngung kann mit leichtem Auflichten eingeleitet werden. Für das Fördern der Verjüngung sollte der Schirm direkt über der Verjüngung entfernt werden, so dass der Niederschlag auf den Boden gelangen kann, aber höchstens wenig Sonne auf den Boden scheint. Wenn schon genügend An- und Aufwuchs vorhanden ist, können die Bestände stärker geöffnet werden, der Aufwuchs kann gezielt mit Sonne gefördert werden. In dichten Partien ist eine Stabilitätspflege (Kleinkollektive, langkronige Einzelbäume) nötig.
<b>Naturgefahren:</b>	<b>Wildbach/Hochwasser:</b> Klasse 3, waldbaulicher Einfluss gering. <b>Steinschlag:</b> Die Wälder befinden sich oft im Transitgebiet von Steinschlag.

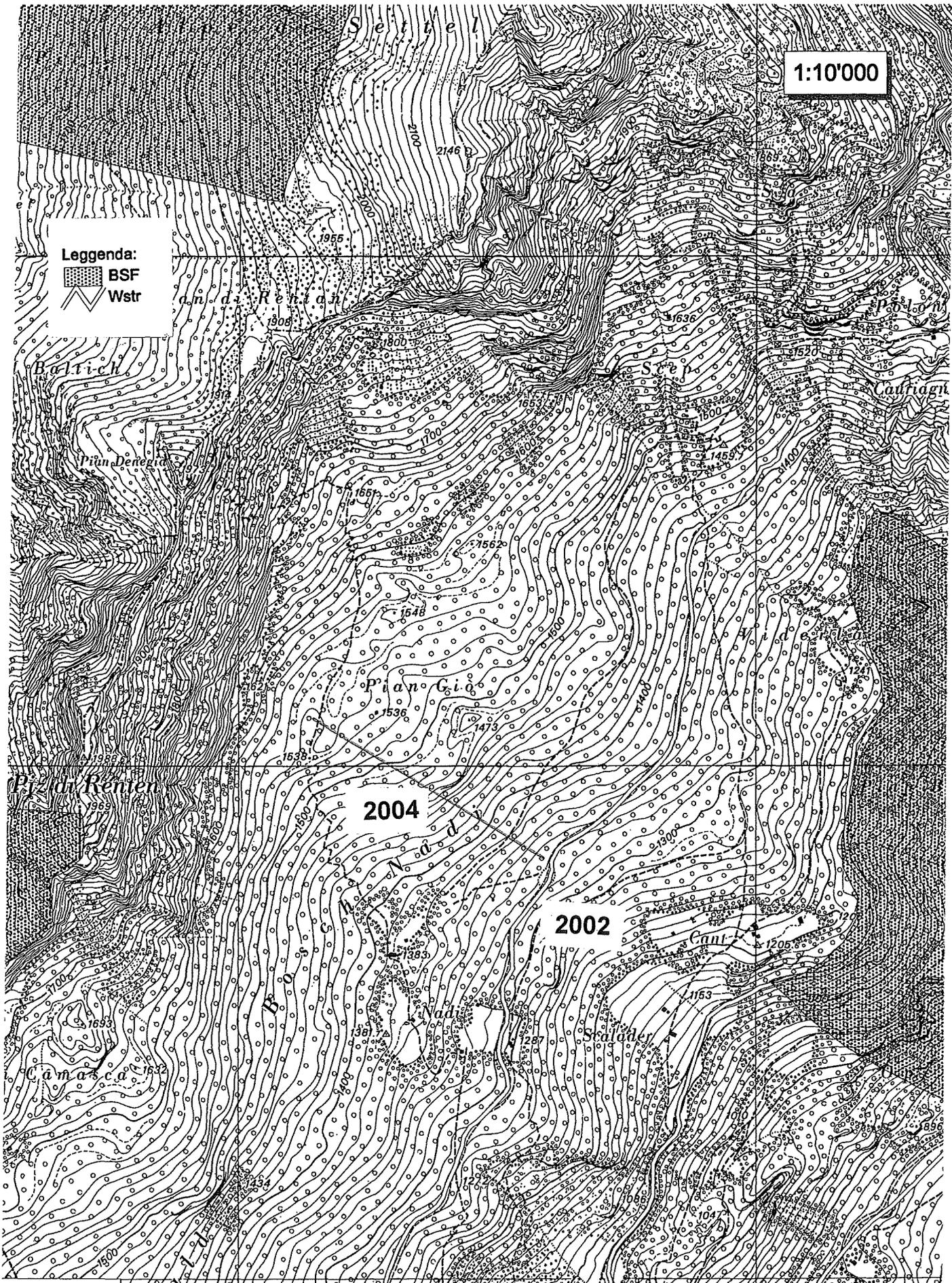
### Anforderungen auf Grund des Standortstyps

Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Anforderungen minimal	Anforderungen ideal
<b>Mischung</b> Art und Grad	Ta 40 - 90 % Fi 10 - 60 % Lä 0 - 60 % Vb, BAh Samenbäume – 20 %	Ta 40 - 50 % Fi 30 - 40 % Lä 5 % Vb, BAh 5 %
<b>Gefüge</b> BHD-Streuung	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha
horizontal	Einzelbäume (Ta) und Kleinkollekt. (Fi)	Einzelbäume (Ta) und Kleinkollekt. (Fi)
<b>Stabilitätsträger</b> Kronen	Kronenlänge min. 1/2	Kronenlänge mind. 2/3
Schlankheitsgrad	< 80	< 70
Stand/Verankerung	Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, keine starken Hänger
<b>Verjüngung</b> Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/2	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3
Anwuchs (10 cm bis 40 cm Höhe)	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 5 Ta pro a (durchschnittlich alle 4.5 m), in Lücken Fi und Vb vorhanden	Bei Deckungsgrad < 0,6 mindestens 30 Ta pro a (durchschnittlich alle 2 m), in Lücken Fi und Vb vorhanden
Aufwuchs (bis und mit Dichtung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 30 Verjüngungsansätze (durchschnittlich alle 19 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht	Pro ha mind. 50 Verjüngungsansätze (durchschnittlich alle 15 m) oder Deckungsgrad mind. 6 % Mischung zielgerecht

### 3. Informationen zur Waldgeschichte (T. Käthner)



### 4. Kartenausschnitt 1 : 10'000



## 5. Aktuelle Bewirtschaftung

Am Beispiel von Sta. Maria kann diskutiert werden, wie Gebirgswälder behandelt werden sollen, die nicht Schutzwald sind. Diese Diskussion ist im Rahmen des Waldprogrammes CH (WAP) von grosser Aktualität. Die GWG erachtet es als wichtig, sich an dieser Diskussion zu beteiligen.

### Zusammenfassung zum Vorgehen von Revierförster Th. Käthner:

Das Exkursions-Gebiet ist nicht als Wald mit besonderer Schutzfunktion ausgeschieden. Für die Gemeinde Sta. Maria steht in diesen Waldungen die Holzproduktion im Vordergrund.

Diese Bestände sind aus grossflächigen Kahlschlägen hervor gegangen. Auf Grund der Informationen aus den alten Wirtschaftsplänen sind sie 160 bis 200 Jahre alt. Es gibt zahlreiche Verjüngungskegel bis ins Stangenholzstadium, die auf kleine Nutzungen und Zwangsnutzungen während der vergangenen Jahrzehnte zurück zu führen sind. Oberhalb der Waldstrasse ist die Tanne in der Verjüngung sehr gut vertreten. Unterhalb der Waldstrasse sind in den Jungwuchsgruppen nur vereinzelt Tannen anzutreffen (vergl. Foto 2 und 5).

Nach Auffassung des Försters sind differenzierte Eingriffe im Altholz zur Förderung der Verjüngungsgruppen mit einem hohen Risiko für den verbleibenden Bestand verbunden. Ausserdem ist dieses Vorgehen im Seilkrangelände wirtschaftlich und technisch aufwendig. Das Ziel ist eine Ungleichaltrigkeit auf grösseren Flächen (Altersklassenwald). In Flächen mit genügend Verjüngung wird deshalb das Altholz abgeräumt. Links und rechts der Linie bleiben in Reichweite der Seilanlage möglichst stabile (langkronige) Ränder zurück (vergl. Foto 1, 3 und 4). Die Arbeit wird ab Stock an Unternehmer vergeben, die hochmechanisierte Verfahren einsetzen.

Die Stangenholzgruppen bleiben nicht stabil. Eine Stammzahlreduktion ist notwendig, um den Schlankheitsgrad zu verbessern. Der 1. Eingriff erfolgt am besten im Stangenholzstadium. In diesem Stadium kann das Holz liegen gelassen werden. Das Ziel ist eine Stammzahl von 1500 bis 2000 pro ha (durchschnittlicher Abstand 2.5 bis 3 m), eine Kronenlänge von 2/3 und ein h/d-Wert unter 80 (vergl. Foto 6). Die Jungwaldpflege wird mit Pauschalansätzen (Waldbau A) unterstützt. Ein 2. Eingriff ist erst im schwachen Baumholz (BH I) notwendig. Dabei fallen bereits Nutzholz-Sortimente an.

Obwohl es sich nicht um Schutzwald handelt, wurde die Beurteilung der Situation und die Herleitung der Massnahmen in Formular 2 (siehe nachfolgende Seiten) festgehalten. (Oberhalb Waldstrasse / unterhalb Waldstrasse)

Auf der Exkursionsroute wurden zwei Bestandesbilder beobachtet und diskutiert, die den Zustand vor dem Eingriff zeigen (Foto 5). Vor allem der zweite Standort zeichnete sich durch eine erstaunlich gute Struktur aus.

Auf der Exkursionsroute wurden auch zwei Holzschläge Beispiele besichtigt:

- Beispiel Holzschlag 2002, unterhalb der Waldstrasse: (Foto 1)
  - Gesamtfläche 6.7 ha
  - Vorrat vor dem Eingriff ca. 180 m<sup>3</sup> /ha
  - Genutzte Holzmenge 1200m<sup>3</sup> (3 Seillinien bergauf)
  - Ganzbaumverfahren mit Prozessor an der Waldstrasse
  - Preis ab Stock Fr. 28.50 / m<sup>3</sup>. Im Jahre 2002 betrug der durchschnittliche Verkaufserlös für Fi B/C, Klasse 2 und 3+, Fr. 100.- / m<sup>3</sup> (Auskunft SELVA GR)
  - Im Jahre 2004 wurde die vorhandene Verjüngung mit GPS aufgenommen, ca. 4,5 ha sind mit Verjüngung bestockt. In den Jungwaldgruppen soll in den kommenden Jahren ein Eingriff zur Reduktion der Stammzahl erfolgen.
  
- Beispiel Holzschlag 2004, oberhalb der Waldstrasse: (Foto 3 und 4)
  - Genutzte Holzmenge 1600 m<sup>3</sup> (1 Seillinie bergab, 800 m')
  - Sortimentsverfahren, Aufrüstung im Bestand mit Menzi-Muck-Vollernter
  - Preis ab Stock Fr. 16.- / m<sup>3</sup>. Im Jahre 2004 betrug der durchschnittliche Verkaufserlös für Fi B/C, Klasse 2 und 3+, Fr. 91.- / m<sup>3</sup> (Auskunft SELVA GR)

Ort: Oberhalb Waldstrasse	Weiserfl. Nr.	Datum: 9.7.04	BearbeiterIn: Kätchner, Schwitter
---------------------------	---------------	---------------	-----------------------------------

1. Standortstyp: Typischer Wollreitgras- Tannen- Fichtenwald (47)

2. Naturgefahr + Wirksamkeit: Wald ohne besondere Schutzfunktion

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand 2004	Zustand-Entwicklung heute, in 10, in 50 Jahren	wirksame Massnahmen mit Kontrollwerten	verhältnis-mässig	6. Etappenziel mit Kontrollwerten Wird in 10 Jahren überprüft (2014).
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mischung (Art und Grad)</li> </ul>	Ta 40 - 90 % Fi 10 - 60 % Lä 0 - 60 % Vb, Bah Samenbäume	Einzelbäume Ta 98 % Fi 2 % Vb, Bah fehlen				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - vertikal / BHD-Streuung</li> </ul>	genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 versch. Durchmesserklassen	entwicklungsfähige Bäume in 1 (2) versch. Durchmesser- klassen, Altholz (BH II) und Jungwald				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Gefüge - horizontal (DG, Lückenbreite, Stz.)</li> </ul>	Einzelbäume (Ta) allenfalls Kleinkollektive (Fi)	vorwiegend Einzelbäume				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilitätsträger - Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad</li> </ul>	Kronenlänge mind. 1/2, h/d-wert < 80, gute Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge 1/3 bis 1/2, h/d-wert < 80, gute Verankerung nur vereinzelt starke Hänger		Stabilitätpflege innerhalb der Jungwaldgruppen; Ta, Fö, Lä begünstigen	x	Dickung / Stangenholz durchschn. Abstand 2.5 bis 3 m (Stz. 1500 -2000 / ha); Ta, Fö, Lä mit freier Krone; h/d < 80
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung - Keimbett</li> </ul>	Fläche mit starker Vegetationskonk. < 1/2	Fläche mit starker Vegetationskonk. < 1/4				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Anwuchs 10 - 40 c m hoch</li> </ul>	bei DG < 0.6 mind. 5 Ta pro a (durchschn. alle 4.5m), in Lücken Fi und Vb vorhanden	bei DG < 0.6 mehr als 5 Ta pro a, in Lücken Fi vorhanden, Vb vereinzelt				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verjüngung Aufwuchs 40 cm Höhe bis 12 cm BHD</li> </ul>	Pro ha mind. 30 Verjüngungsansätze (durchschn. alle 19m) oder DG mind. 4 %, Mischung zielgerecht	Zahlreiche Jungwaldgruppen Di bis Sth mit Ta und Fi, einzelne Fö und Lä, Vb fehlt, DG ca. 40%		Freistellen der Jungwaldgruppen	x	Jungwalddeckungsgrad mind. 50%; Ta-Anteil 40 %; einzelne Fö und Lä

minimal ideal

4. Handlungsbedarf ja X nein

5. Dringlichkeit klein mittel gross X

Ort: Unterhalb Waldstrasse Weiserfl. Nr. Datum: 9.7.04 BearbeiterIn: Käthner, Schwitter

1. Standortstyp: Typischer Wollreitgras- Tannen- Fichtenwald (47)

2. Naturgefahr + Wirksamkeit: Wald ohne besondere Schutzfunktion

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand 2004	Zustand-Entwicklung heute, in 10, in 50 Jahren	wirksame Massnahmen mit Kontrollwerten	verhältnismässig	6. Etappenziel mit Kontrollwerten Wird in 10 Jahren überprüft (2014).
<p>● <b>Mischung</b></p> <p>(Art und Grad)</p>	<p>Ta 40 - 90 % Fi 10 - 60 % Lä 0 - 60 % Vb, Bah Samenbäume</p>	<p>Ta + Fi 98 % Lä, Fö 2 % Vb, Bah fehlen</p>				
<p>● <b>Gefüge</b></p> <p>- vertikal / BHD-Streuung</p>	<p>genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 versch. Durchmesserklassen</p>	<p>entwicklungsfähige Bäume in 1 (2) versch. Durchmesser- klassen, Altholz (BH II) und Jungwald</p>				
<p>● <b>Gefüge</b></p> <p>- horizontal (DG, Lückenbreite, Stz.)</p>	<p>Einzelbäume (Ta) allenfalls Kleinkollektive (Fi)</p>	<p>vorwiegend Einzelbäume</p>				
<p>● <b>Stabilitätsträger</b></p> <p>- Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad</p>	<p>Kronenlänge mind. 1/2, h/d-wert &lt; 80, gute Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger</p>	<p>Kronenlänge 1/3 bis 1/2, h/d-wert &lt; 80, gute Verankerung nur vereinzelt starke Hänger</p>		<p>Stabilitätpflege innerhalb der Jungwaldgruppen</p>	x	<p>Dickung / Stangenholz durchschn. Abstand 2.5 bis 3 m (Stz. 1500 -2000 / ha); Kronenlänge mind. 2/3; h/d &lt; 80</p>
<p>● <b>Verjüngung</b></p> <p>- Keimbett</p>	<p>Fläche mit starker Vegetationskonk. &lt; 1/2</p>	<p>Fläche mit starker Vegetationskonk. &lt; 1/4</p>				
<p>● <b>Verjüngung</b></p> <p>Anwuchs 10 - 40 cm hoch</p>	<p>bei DG &lt; 0.6 mind. 5 Ta pro a (durchschn. alle 4.5m), in Lücken Fi und Vb vorhanden</p>	<p>nur vereinzelt Ta-Anwuchs, in Lücken Fi vorhanden, Vb vereinzelt</p>				
<p>● <b>Verjüngung</b></p> <p>Aufwuchs 40 cm Höhe bis 12 cm BHD</p>	<p>Pro ha mind. 30 Verjüngungsansätze (durchschn. alle 19m) oder DG mind. 4 %, Mischung zielgerecht</p>	<p>Zahlreiche Jungwaldgruppen Di / (Sth) mit Fi, Ta und Vb fehlen, DG ca. 30%</p>		<p>Freistellen der Jungwaldgruppen; Ta -Pflanzung - 5 Stützpunkte à 20 Pfl. Pro ha (Zaun); Fö- / Lä- Saat auf Stellen mit freier Mineralerde</p>	x	<p>Jungwaldeckungsgrad mind. 50%; 5 Ta- Stützpunkte / ha, 1m hoch; einzelne Fö und Lä 1m hoch</p>

minimal ideal

4. Handlungsbedarf ja X nein

5. Dringlichkeit klein mittel gross X

Formular 2 Unterhalb Waldstrasse

GWG-Tagung 2004

Teil IV

Seite 8 von 12

## 7. Diskussion

Unter den Teilnehmern entwickelt sich eine engagierte und recht kontroverse Diskussion. Im Folgenden werden die wichtigsten Fragen und Probleme zusammenfassend wieder gegeben. Es handelt sich jedoch nicht um ein eigentliches Diskussions-Protokoll. (R. Schwitter März 2005)

Revierförster Th. Käthner hat mit seinem Vorgehen, die bestehenden Möglichkeiten konsequent genutzt, um für den Waldeigentümer ein Maximum heraus zu holen. Das Holz kann mit einem Gewinn genutzt und vermarktet werden. Dank der Pflegebeiträge bestehen kaum Pflegerückstände und die Waldverjüngung ist gesichert. Mit diesem Vorgehen werden auch mehrere Arbeitsplätze erhalten.

Die Waldbilder mit den Jungwaldgruppen und vor allem die vielen jungen Tannen bieten einen erfreulichen Anblick. Am meisten zu diskutieren gibt die Eingriffsstärke und die damit zusammenhängende Beeinflussung der Jungwaldgruppen.

Es wird vermutet, dass die schönen Strukturen, die aus Kahlschlägen hervor gegangen sein sollen, in der Vergangenheit durch mehrere (gezielte??) Eingriffe geformt wurden.

Innerhalb der Jungwaldgruppen findet eine Differenzierung statt, die durch den Randeinfluss des Altbestandes verstärkt wird. Der „linksgerichtete“ Pfeil (Stabilitätsträger) in Formular 2 wird als zu pessimistisch beurteilt. In einer Diplomarbeit der ETH (Anna Mathis und Kaspar Zürcher, 1998: Stabilität von Fichten- und Lärchenstangenhölzern in Abhängigkeit von der Altholzstückengrösse) konnte gezeigt werden, dass auch in kleinen Öffnungen (2-3 Aren) stabile Fichten ( $h/d$ -Wert  $< 80$ , Kronenlänge  $> \frac{1}{2}$ ) heran wachsen können.

Die grossflächige Räumung fördert die Tendenz zur Gleichförmigkeit. Bestehende Differenzierungen innerhalb und zwischen den Jungwaldgruppen wachsen durch die Freistellung schneller aus. Mit der Jungwaldpflege kann zwar die Stabilität und die Qualität der Einzelbäume gefördert werden; sie kann aber die Tendenz zur Gleichförmigkeit auf der Fläche nicht verhindern.

Um eine wirkliche Strukturierung zu erreichen, braucht es Altersunterschiede zwischen den verschiedenen Bestandeselementen von mind. 30 bis 50 Jahren.

Durch das Abräumen wird also die bestehende Strukturierung aufgehoben und die Notwendigkeit zur Pflege bzw. der Pflegeaufwand vergrössert.

Obwohl der Altbestand grossflächig +/- gleichaltrig ist (160 – 200 Jahre), wird eine vollständige Räumung mit einem Eingriff nicht als zwingend erachtet. Die Differenzierung im Altbestand und die Lebenserwartung erlauben auch dessen Entfernung in mehreren Etappen.

Viele der Teilnehmer sind sich einig, dass zur Erhaltung der Stabilität nicht zwingend ein Eingriff nötig ist. Es stellt sich jedoch die Frage, wie eingegriffen werden soll, wenn man Holz ernten will?

Kann die Eingriffsstärke so reduziert werden, dass die Holzernte noch mindestens kostendeckend ist und dass der verbleibende Bestand stabil bleibt und doch noch eine strukturierende Wirkung auf die Jungwaldgruppen ausübt?

Es besteht die Gefahr, dass die Subvention der Jungwaldpflege falsche Anreize schafft. Es wird kritisiert, dass dadurch das kurzfristige Maximieren von Gewinn (Holzernte) und Beiträgen (Pflege) zu Lasten der langfristigen Waldstruktur gefördert wird.

Beiträge für die Holzproduktion müssten so ausgerichtet werden, dass die Arbeit zu Gunsten von langfristig ungleichförmig aufgebauten Waldstrukturen honoriert wird. Im vorliegenden Fall müsste bei der Holzernte ein Mehraufwand in Kauf genommen werden, um später bei der Pflege Einsparungen zu machen.

Die Notwendigkeit der Jungwaldpflege kann nicht mit absoluten Werten begründet werden. Mit der Waldpflege kann nur das Risiko beeinflusst werden. (vergl. Ernst Ott et. al., 1997: Gebirgsnadelwälder - Risiko = Wahrscheinliche Schadensgrösse x Wahrscheinlichkeit des Eintreffens). Angesichts der steigenden Kosten und sinkenden Erträge wird es auch notwendig, bisherige Pflegemethoden kritisch zu hinterfragen.

Die Teilnehmer zeigen sich sehr beeindruckt vom Engagement von Th. Käthner und von seiner Bereitschaft, schwierige Fragen der Waldbewirtschaftung derart offen zu diskutieren. Am Beispiel von Sta. Maria konnten viele aktuelle Fragen der Gebirgswaldbewirtschaftung aufgegriffen werden, und Th. Käthner ist daran interessiert, diese Fragen in „seinen“ Waldungen weiter zu bearbeiten. Herzlichen Dank!



Foto 1: Holzschlag 2002, Gesamtfläche 6.7 ha, Flächenanteil mit Verjüngung ca.4 ha (2004), Vorrat vor dem Eingriff ca. 180 m<sup>3</sup>/ha, genutzte Holzmenge 1200 m<sup>3</sup> (3 Seillinien).  
(Foto R.Schwitter, Juli 2004, Nr. W3-GR-0435)

Foto 2: Blick in den südlich angrenzenden Bestand mit Verjüngungskegel.  
(Foto R.Schwitter, Juli 2004, Nr. W3-GR-0436)





Foto 3: Holzschlag 2004, Mezi-Muck mit Vollernterkopf, genutzte Holzmenge 1600 m<sup>3</sup> (1 Seillinie). Preis ab Stock + Fr. 16.- / m<sup>3</sup>. (Foto R. Schwitter, Februar 2004, Nr. W/0030)

Foto 4: Blick in den südlich angrenzenden Bestand mit Vrejüngungskegel.  
(Foto R.Schwitter, Februar 2004, Nr. W7-0043)





Foto 5: Altbestand mit Verjüngung,  
oberhalb der Waldstrasse mit einem  
hohen Tannenanteil.  
(Foto R.Schwitter, Juli 2004, Nr.W3-GR-0437)

Foto 6: gepflegte Jungwaldgruppe  
unterhalb der Waldstrasse.  
(Foto R.Schwitter, Juli 2004, Nr. W3-GR-0438)

