

Pro Silva close-to-nature forest management

Ideological hype or sound ingenious concept?

Jean-Philippe Schütz
em.Prof. of silviculture at ETH Zürich
President ProSilva Europe



Pro Silva movement

Association of foresters applying a close-to-nature forest management

- **Meanwhile: 23 national associations about 4-5000 members**
- **Aknoledge overall principles i.e. principle of multifunctionality**

What means close-to-nature?

- **Holistic concept of management: forest is an ecosystem to be managed as such**
- **Not let Nature on its own but natural processes are inspiration for silviculture**
- **Mimic nature with small touch**
- **Continuous renewal**

Pro Silva principles

Pro Silva promotes forest management strategies which optimize the maintenance, conservation and utilisation of forest ecosystems in such a way that the ecological and socio-economic functions are sustainable and profitable

The general approach to management includes market and non-market objectives and takes the whole forest ecosystem into consideration

Duality of forest management systems



Irregular Forest according to ProSilva conception

Ebrach Forest (G)

Monoculture



Processes

Use all natural tendencies leading to fulfill the goals

- **Natural regeneration**
 - **Self differentiation**
 - **Nursuring by shade**
- ⇒ **Nature automation
(Biorationalisation)**
- **No great interruptions of cover**
- ⇒ **sustainability**

Silvicultural Application

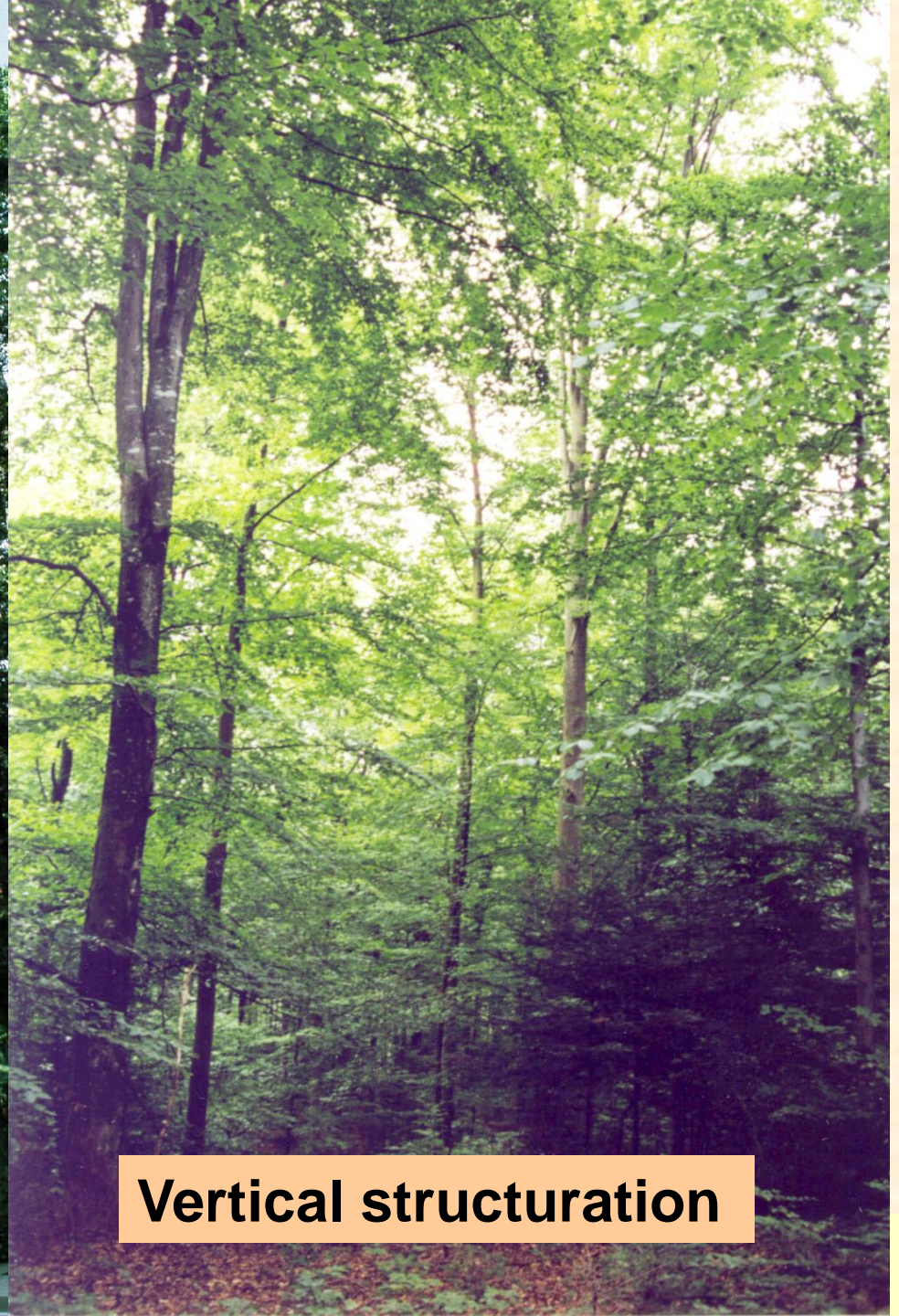
Combination of

- Principle of mixing tree species
- Principle of irregularity on more or less small scale
- Principle of continuous cover

Large tool of possible interventions
⇒ habitat diversification

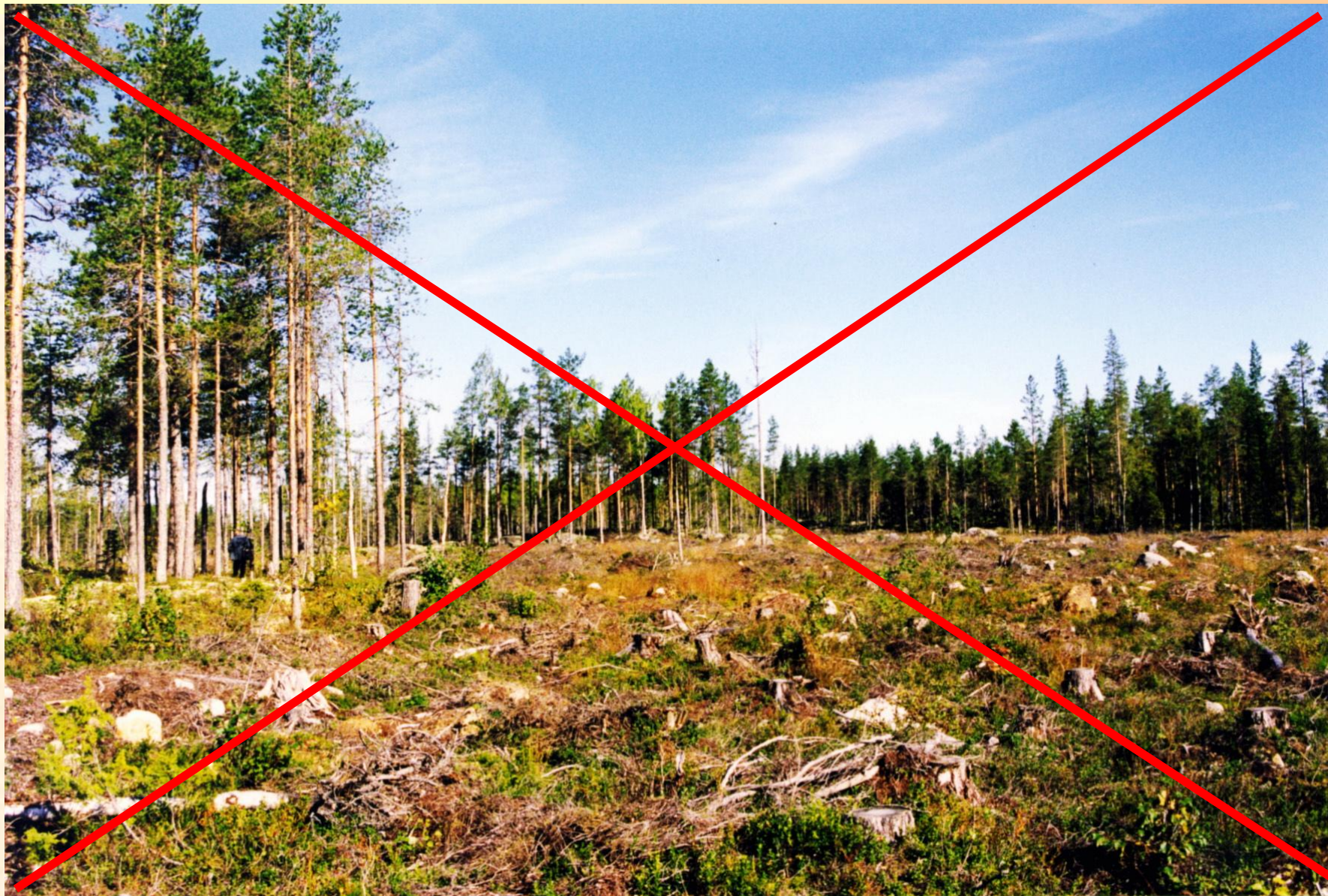


Fine tree mixture



Vertical structuration

Clear cut



Forum biodiversidade, Cascais, June 24th 2008

Success in application

- **Plenter forest (selection system)**
- **Mosaic forest system**
- **Irregular shelterwood**

All this require high silvicultural skills

Plenter Forest



Couvet (CH)



Langula (G)

Irregular shelterwood system



Forum biodiversidade, Cascais, June 24th 2008

Economic advantages

- **concentration**
 - on quality
 - on large timber
- **reducing nursing interventions**
- **Natural regeneration under cover of the old generation**
- **Use individual potential of growth or of selection**

Conclusions

- **There is no contradiction between stem by stem management and economic return**
 - **other economies than scale economy**
- **System compatible with a lot of other benefits**
 - **life quality (amenities)**
 - **diversity through irregularity**

⇒ ecosystemic diversity

Principles of management for biodiversity

- **For avifauna: forest structure seems to be very efficient factor** Lebreton (1987),
- **Sound forest management favour species diversity better than no-management** Tomialojc and Wesolowski (1990),
- **Not making the same everywhere**
„The very act of applying a strategy everywhere leads to homogeneisation that reduces biodiversity“
Bunnell and Huggard (1999)

Requisites



**Requisites: measures in edges
or management of dead trees (snags)**

Application to mediteranean forestry

- **Principles generally applicables**
- **Some differences**
 - **economic return given by other use than timber (kork, kernel)**
 - **continuous cover important for water economy**
 - **Importance of large disturbances (fires)**
 - **Agro-forest interests**

Selva



Forum biodiversidade, Cascais, June 24th 2008

Cork



Forum biodiversidade, Cascais, June 24th 2008

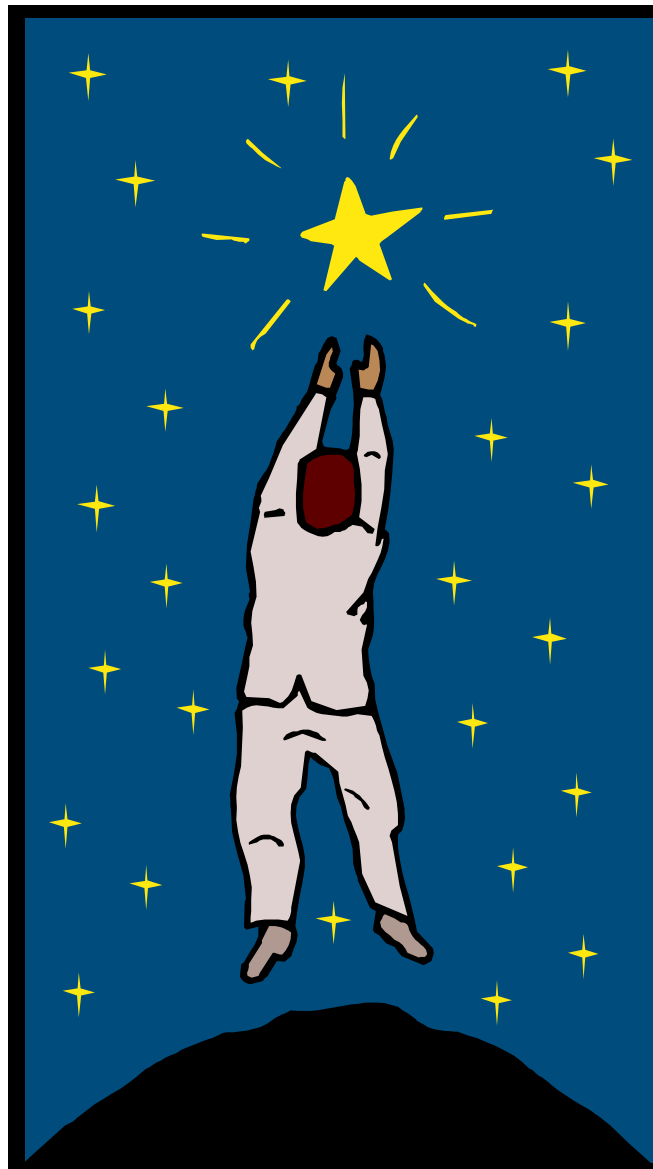
Core principles

- **Multifunctionality**
all benefits liable on the same area
- **Complementarity**
- **Adaptability**
capacity of adapt to new demands
- **Maintaining the system**
naturalness

Pro Silva exemplary forest

- In whole Europe
- Network of best managed forest according to PRO SILVA principles
- Documented on WWW
[www:prosilvaeurope.org](http://www.prosilvaeurope.org)
- As background for self-learning and training

The End



**FINANCIAR A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA
E DA BIODIVERSIDADE**



Tito Rosa
Presidente ICNB
24.Junho.2008

RECEM CHEGADO



O desafio e
o futuro

A dimensão
e a exigência da
gestão

O carácter
quase público do
investimento



O desafio e
o futuro

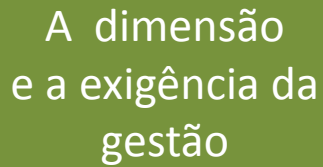
De dificuldade a oportunidade

De constrangimento a instrumento de gestão

De perda a activo

De valor não percebido a recurso estratégico

O gosto de correr ao lado do tempo



A dimensão
e a exigência da
gestão

- As debilidades do Estado – um Estado em “revolução”
- O elevado nível de especialização
- A perda de competência (não de competências)
- A profissionalização crescente
- A grandeza dos espaços e a intensidade e inter acção dos IGT
- A cooperação e a parceria
- A complexidade e múltipla interacção – populações
- A crescente competição
- A flexibilidade e maleabilidade financeira e de gestão

O carácter
quase público do
investimento

Investimento público – directo ou por incentivos
A contradição entre riqueza e percepção dela
Do público ao privado
Da obrigação à responsabilidade social
Da responsabilidade social à componente de negócio
De componente de negócio a factor de competitividade
A coesão e perequação das oportunidades
- cidadãos e municípios
Atrair investimento industrial e financeiro
Fundos de biodiversidade
B&B

Uma Proposta - Debate

**FUNDO de INVESTIMENTO
em CONSERVAÇÃO da
NATUREZA**

Estado

Contribuições
Destino de Receitas

Empresas

Contribuições
Voluntárias
Compensações

Programa
Conservação

ENTE
Publico
Privado
de gestão

Capital
Financeiro

Outros
Fundos

La multifonctionnalité, principe central de la sylviculture durable et proche de la nature

Jean-Philippe Schütz, Zürich, Suisse

Regard historique sur l'avènement des idées d'harmonie avec la nature

Historiquement ce n'est pas tant la multifonctionnalité qui émerge d'abord dans la discussion des principes de gestion forestière, mais la reconnaissance que la forêt est autre chose qu'une usine à bois, et donc bien un système intégral, holistique qu'il faut ménager pour les générations futures. En paraphrasant Saint-Exupéry on l'exprime le mieux par la maxime bien connue que la forêt nous ne l'héritons pas de nos parents (pour en faire ce qu'on veut) nous l'empruntons à nos enfants. Rien ne correspond mieux à la notion actuelle de développement durable. C'est donc la prise de conscience de la globalité de la sylve, en terme d'utilisation respectueuse, ménageant le système de production qui apparaît. Cela remonte déjà à la fin du 19^e siècle à l'instigation de Karl Gayer (1886), professeur à la faculté forestière de Munich, tenant de la notion de forêt mélangée et diverse, en contrepoint à l'utilisation exclusive aux fins de rentabilité maximale du sol, prônée alors par la grande majorité des forestiers.

Ce dualisme entre deux conceptions diamétralement opposées de l'utilisation des ressources (ou du sol) va se retrouver tout au long de l'évolution forestière avec partisans et opposants et des accès de confrontation périodiques dans un sens et l'autre. Un autre Allemand, Karl Möller, directeur de l'institut de recherches de Eberswalde (Prusse) relance l'idée avec sa « forêt pérenne » (1922). Il y considère la sylve comme un organisme, dénomination oh combien avant-gardiste de la notion d'écosystème aujourd'hui largement reconnue. Ce concept, comme un pavé dans la mare, va susciter les passions chez les forestiers allemands dans les années vingt. Le livre deviendra l'ouvrage de référence du mouvement des forestiers aux idées pronaturelles (ProSilva). Le dernier en date des retours de flamme en ce qui concerne la confrontation des conceptions sylvicoles, après une période de large consensus pour une sylviculture proche de la nature ces dernières décennies et parallèlement pour la multifonctionnalité, c'est l'assertion peu convaincante, mais d'autant plus tonitruante, qu'il faut retourner à la ségrégation des cultures et favoriser la ligniculture intensive pour des raisons économiques et de compétitivité, parallèlement à l'affirmation de la domination des petits bois sur les gros, assertion hautement discutable en tous cas conceptuellement dans la mesure où l'adaptabilité de la technique est combien de fois plus rapide que celle des systèmes de production.

C'est donc plus une question de modèle de société dont il s'agit, de conception de l'utilisation de ressources et besoins toujours plus éclectiques émanant de la société moderne, donc bien de multifonctionnalité. La multifonctionnalité devient aujourd'hui le dénominateur commun, incontournable, alors qu'inversement ceux qui prônent la maximisation de la rente du sol la récuse tout simplement, sans autres états d'âme ce qui apparaît à tout le moins unilatéral et peu conciliant.

Modèles sylvicoles

La technique de gestion forestière compatible avec une utilisation équilibrée des ressources et en harmonie avec les forces naturelles existe. Elle a été développée par des sylviculteurs d'avant-garde, sous le terme de sylviculture proche de la nature, notamment sous l'impulsion de l'école forestière de Zurich et de personnalités telles que Walter Schädelin (1873-1953) et Hans Leibundgut (1910-1993). Les principes pronaturels fondamentaux sont notamment :

- Un renouvellement conforme aux processus naturels par remplacement progressif et après une longue période de recouvrement des générations. Le système de renouvellement est naturel.
- Le respect des potentialités individuelles au sein du même collectif, conduisant aussi bien à l'effet bénéfique de la sélection qu'à celui de la récolte différenciée des individus qui tient compte de l'effet de plus-value pour ceux que l'on maintient plus longtemps que les autres.

Avec la disparité toujours plus dramatique entre coûts de production, aussi bien pour les mesures d'amélioration par le traitement éducatif que de récolte et le résultat financier de la commercialisation des produits, les entreprises forestières sont prises depuis plus de dix ans dans une spirale infernale de rentabilité. Cela nécessite d'envisager, en plus des principes mentionnés ci-dessus, l'utilisation du potentiel de rationalisations biologiques, appelés aussi automation biologique (Schütz, 1996). Il s'agit ici d'utiliser des processus naturels gratuits pour définir les cheminements sylvicoles appropriés. Il en va essentiellement d'effet de concentration sur l'essentiel (à savoir sur les meilleurs individus parmi le collectif de base et sur la production de gros bois de qualité) et surtout une conception d'opportunité qui laisse faire le plus possible la nature au lieu de la vision trop déterministe d'antan de créer de toutes pièces les peuplements par plantation. Les processus qu'utilisent les biorationalisations sont essentiellement :

- la différenciation sociale qui fait que certains individus tendent à dominer naturellement dans une cohorte d'arbres et donc peuvent se développer sans trop d'aide,
- l'effet de la pénombre sur l'éducation,
- la réduction de la pléthore d'arbres plutôt gênante que favorable,
- la technique de rajeunissement naturel assisté par le contrôle du couvert de la vieille génération

Cela conduit à des interventions très ciblées sur les meilleurs, laissant faire la nature pour les autres, interventions que l'on dénomme situatives (Schütz, 2005) et pour la régénération la récolte progressive et sans grande interruption de couvert des arbres matures.

A l'alternative de rationalisation par la mécanisation que d'aucun considère comme la seule panacée, il existe, notamment pour les interventions coûteuses dans les jeunes peuplements, des méthodes très simples d'intervention telles que la dévitalisation par l'annélation mécanique (sans phytocides) ou la découpe oblique qui apportent des réductions de coûts très significatives (Roth et al., 2001, Schütz 2005) et convient assez bien au caractère situatif, ponctuel décrit plus haut. C'est en effet surtout le concept l'interventions situatives, spécifiques, qui réduit le plus les coûts, dans une proportion de plusieurs fois par rapport aux interventions classiques en plein. De surcroît, la mécanique et la bonne intelligence ne s'excluent nullement. Les solutions les plus performantes sont celles qui envisagent l'utilisation de la force mécanique à bon escient et non pas en fonction du seul rendement de la machine. Les machines peuvent parfaitement intervenir situativement et ponctuellement. Elles peuvent aussi s'engager en combinaison avec un travail moteur-manuel classique, notamment pour l'abattage. C'est donc rarement la force brutale de la grande machinerie qui s'avère rationnelle, mais bien l'engagement raisonné et parfaitement organisé d'un train de mesure de rationalisation qui se complètent.

L'exemple de la futaie jardinée

Parmi les techniques sylvicoles avérées depuis longtemps il y a la futaie jardinée de conifères de moyenne et haute montagne, un système introduit depuis plus de cent vingt ans dans certaines régions, d'Europe centre-occidentale et poursuivi avec succès aujourd'hui. Un tel système exemplifie les choix alternatifs à l'éducation collective. Il se fonde sur les

principes biorationnels de la production individuelle et de gros bois de qualité. Son succès économique repose sur la régénération gratuite, l'évitement de pléthore de jeunes bois, l'éducation à la pénombre et la production de bois de qualité de fortes dimensions (fig. 1) (Schütz, 1997, 1999).



Fig. 1 : Qualité en futaie jardinée. La pénombre en favorisant des branches très fines en jeunesse permet la formation de bois d'excellente qualité plus tard

De nombreux résultats témoignent d'avantages économiques incontestables de la futaie jardinée. Ainsi pour une production en volume approximativement comparable à la sylviculture de collectif équienne (Schütz, 1997), la production nette en valeur (vente des bois déduction des frais d'exploitation) s'avère de 20 à 25 % supérieure. Cela est démontré aussi bien en terme de modélisation (Schütz, 2002, Knoke 1998) que par des résultats effectifs de gestion d'entreprise. Les résultats ne tenant pas compte de la gratuité du rajeunissement et de soins cultureux moins coûteux en futaie jardinée feraient pencher la balance encore plus fortement à l'avantage du jardinage. Cela est confirmé par les résultats statistiques d'entreprise portant sur 25 ans en Suisse, dans une même région où se côtoient la futaie jardinée et la futaie par extension progressive de groupes et bouquets (Mohr et Schori, 1999).

L'heure de gloire de la multifonctionnalité

Comme déjà signalé, la multifonctionnalité émerge comme un principe de plus en plus incontournable dans les sociétés post-industrielles de type urbain des pays densément peuplés. Formellement elle apparaît dans les années quarante (Dietrich, 1941). Avec l'émergence d'aspirations sociétales toujours plus idéelles et orientées sur la qualité de vie elle s'affirme aujourd'hui comme un des mots-clé de la bonne gestion. De nombreuses enquêtes sociologiques démontrent que les gens attendent en premier lieu de la forêt un lieu

de délasserement et de ressourcement à proximité de là où ils résident. La fonction sociale est considérée comme plus importante même que celle de protection, y compris dans les régions alpestres. C'est pourquoi aujourd'hui on ne peut que proposer des modèles d'utilisation en harmonie avec ces aspirations principales qu'il s'agit, bien entendu, d'honorer convenablement. La sylviculture pronaturelle s'en trouve vouée à s'imposer, parce qu'elle concilie le mieux le plus d'aspirations. Les attentes et besoins peuvent évoluer rapidement et des valeurs éthiques telle que le bon comportement écologique sont passible de devenir déterminant demain. L'évolution des comportements en alimentation sous la pression des consommateurs (produits bio) le démontre. Ce qui s'est passé au niveau de l'alimentation bio pourrait arriver pour le bois. Le mythe de l'habitation parfaitement écologique, en bois, matériau convivial et surtout parfaitement recyclable est devenu réalité (fig. 2).



Figure 2 : La maison écologique existe, construite avec des matériaux avérés conviviaux comme le bois et parfaitement recyclable car les pièces de construction (panneaux) ne comporte ni clous ni colle avec la technique du panneau chevillé. (Firme Thoma, Autriche)

Parallèlement la notion d'adaptabilité devient déterminante, dans la mesure où l'évolution des besoins demande que les systèmes en l'occurrence la forêt puisse s'adapter très rapidement à de nouvelles situations.

Conséquences et conclusions

Les conséquences de telles évolutions sont faciles à mesurer. Au niveau technique, une sylviculture fine et différenciée demande des compétences sylvicoles appropriées à plusieurs niveaux, notamment en matière de connaissance des écosystèmes et donc une formation sylvicole de haute qualité. Cela demande une planification forestière de proximité qui permette de réaliser cette forme de traitement.

Au niveau des compétences, il s'agit de trouver les modes de pesée des différents intérêts et de trouver les plateformes et modalités d'arbitrage. C'est le rôle essentiel d'un aménagement moderne. Tout cela passe évidemment par le problème d'une rétribution convenable pour les prestations non-marchandes.

Il n'y a pas qu'un seul modèle et surtout il faut éviter le schématisme voire le dogmatisme pour rester très pragmatique.

Références bibliographiques

Dietrich, V., 1941: Forstliche Betriebswirtschaftslehre. Bd. III, Erfolgsrechnung, Zielsetzung. Parey, Berlin & Hamburg, 310 S.

- Knoke, T., 1998: Analyse und Optimierung der Holzproduktion in einem Plenterwald; Zur Forstbetriebsplanung in ungleichaltrigen Wäldern. Forstl. Forschungsber. München. 170/1998, 182 p.
- Mohr, C., Schori, C. 1999: Femelschlag oder Plenterung; Ein Vergleich aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Schweiz. Z. Forstwes. 150: 49-
- Roth, B., Bucher, H.U., Schütz, J.P., Ammann, P. 2001: Ringeln; Alte Methode neu angewendet. Wald und Holz. 82 (4/01): 38-41.
- Roth, B., Bucher, H.U., Schütz, J.P., Ammann, P. 2001: Ringeln; Alte Methode neu angewendet. Wald und Holz. 82 (5/01): 30-31.
- Schütz, J. P., 1997: Sylviculture 2; La gestion des forêts irrégulières et mélangées. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 178 p.
- Schütz, J.P., 2002: Die Plenterung und ihren unterschiedlichen Formen, Skript zu Vorlesung Waldbau II und Waldbau IV, pp 133; e-collection ETH Bibliothek
- Schütz, J.P., 2005: Intensität der Waldpflege und Baumartendiversität im Wald; oder: Naturautomation contra Entmischung. Schweiz. Z Forstwes. 156, 6: 200-206.
- Schütz, J.P., 1999: Naturnaher Waldbau: gestern, heute morgen. Schweiz. Z. Forstwes 150, 12: 478-483.
- Schütz, J.P., 1999: Neue Waldbehandlungskonzepte in Zeiten der Mittelknappheit; Prinzipien einer biologisch rationellen und kostenbewussten Waldpflege. Schweiz. Z. Forstwes 150, 12: 451-459.
- Schütz, J.P., 1997: La sylviculture proche de la nature face au conflit économie-écologie: panacée ou illusion? Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 1, 4: 239-247.
- Schütz, J.P., 2005: Est-il possible de maîtriser les coûts des opérations culturales? Le rôle primordial des rationalisations biologiques. Forêt Wallonne 78, sept/oct. 2005: 3-11.

The Mediterranean forest: conceptual issues of systemic silviculture

Orazio Ciancio

Accademia Italiana di Scienze Forestali, Piazza Edison 11 Firenze -
ciancio@aisf.it



The forest plays an important role in making the present livable and the future possible.



Notwithstanding the progress in the field of ecology and the evolution of forestry thought, silviculture, forest management and economics are still moving ahead according to the canons of linear processes and the mechanistic, reductionist paradigm.

Traditional forest management, based on the theory of the normal forest and on Rupf's (1960) wake effect, *Kielwassertheorie*, derived from Dietrich's (1941) "theory of functions" does not meet the criteria of conservation or recovery of biological diversity.

Many of the problems of the obvious unsustainability of traditional forest management come from the idea that wood is the main, if not sole, useful product of the forest.



In the Mediterranean, for a long time the forest was considered a wood-producing machine. Even worse, in some cases it was exploited – and often still is – not as a renewable resource, but as mine from which to extract as much as possible in the shortest possible time.



A review of the evolution of forestry thought and scientific and technical advances shows that the basic trends in silviculture can be traced to four different concepts:

➤ *financial silviculture*

➤ *silviculture on ecological bases*

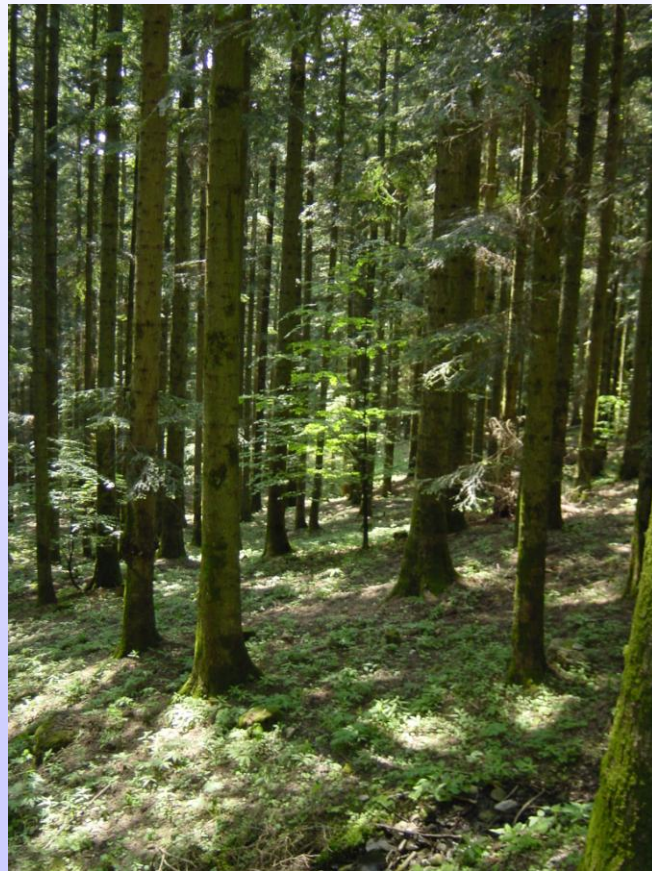
➤ *close-to-nature silviculture*

➤ *systemic silviculture*

Classic silviculture, linear and intensive, is based on the principle of controlling natural processes through cultivation techniques.



Forest cultivation and management focus on the volume/regeneration relationship considered as a source of income and basis for the continuity of production, respectively. The aim is to guarantee the continuity of production.



With classic silviculture
**productivity, yield and value of the forest are
considered *independent* of the ecosystem.**



The forest cannot be cultivated without keeping in mind the efficiency and functionality of the ecosystem



The forest is a complex biological system.

Systemic, non-linear, extensive silviculture based on the principle of autopoiesis goes well beyond the concept of close-to-nature silviculture



With systemic silviculture
**the productivity, yield and economic value of the forest are
dependent upon the ecosystem.**

Financial silviculture

- Financial silviculture is based on a simplified management-cultivation system.
- It calls for the creation of even-aged, monospecific stands arranged in age classes.
- Rotations are correlated with purely financial criteria
- Utilization is by clear-cutting and regeneration is artificial.

Silviculture on ecological bases

Silviculture on ecological bases is a much more complex management system than financial silviculture.



Silviculture on ecological bases calls for the formation of even-aged, monospecific stands with one, or at most two, secondary species, with the forest organized in age classes.



Close-to-nature silviculture

Close to nature silviculture is a management system that has its roots in tradition and local culture.

It was codified into a system at the end of the XIX century as a reaction to the excessive artificiality of the financial silviculture that was typical in Central Europe.

Close-to-nature silviculture aims at the paranatural forest





Currently, *close-to-nature silviculture* is defined as the emulation of the development cycles of natural forests.

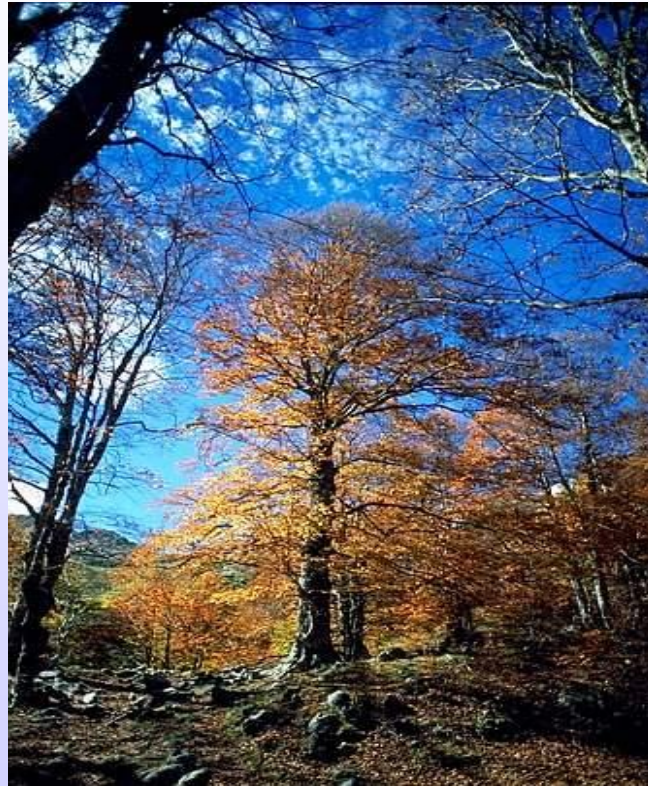
Nature acts through
random events.

Random events cannot be
predicted either as to
recurrence or intensity.

The feedback mechanisms
of the forest system
following these events are
equally unpredictable.



Silviculture, on the other hand, proceeds according to defined and organized methods, i.e. according to scientifically codified procedures.



That is why no one form of silviculture can be nature-like, if anything it can be *close-to-nature*.

The Mediterranean forest and Systemic silviculture

The forest is not merely a group of trees with economic value.
It is an *adaptive system* that learns and evolves.



Silviculture is the study, cultivation and use of the forest, an extremely complex, autopoietic system that is capable of autonomous self-perpetuation and of accomplishing multiple functions



The *aims* of silviculture are:

1. maintaining the forest system in balance with the environment;
2. conserving and increasing biodiversity, and in more general terms, the system's complexity;
3. achieving congruency of the management activities with the other systems with which the forest interacts.

The *limits* of silviculture are defined by the criteria applicable to the use of renewable resources.

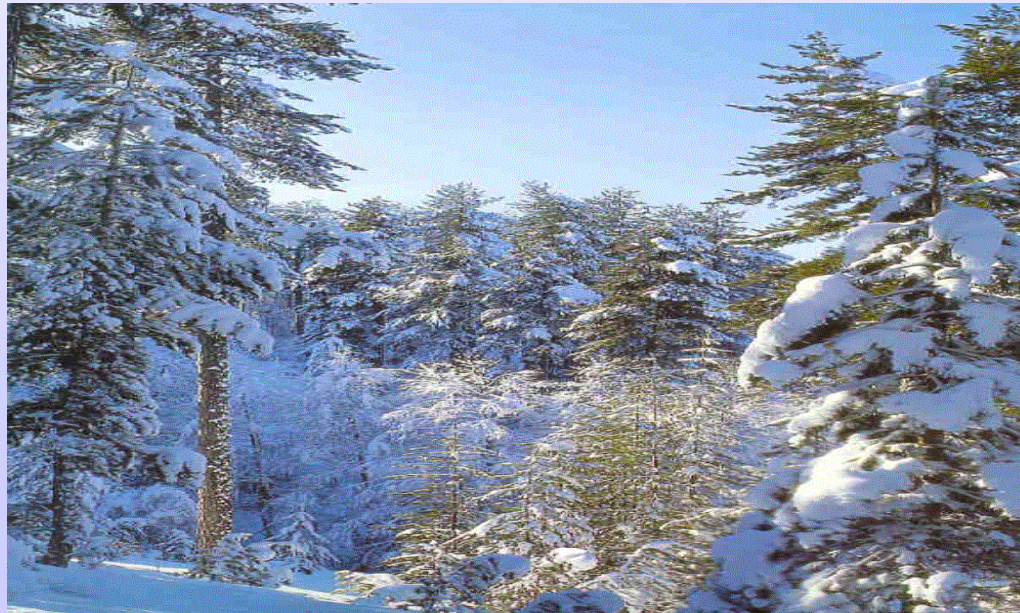
According to these criteria, the utilization and harvesting of products:

1. should not exceed the rate at which the forest resource regenerates;
2. should not affect the system's evolutionary potential;
3. should not reduce biodiversity.

Systemic silviculture permits the sustainable management of the forest.

It can be configured with man's activities as an essential component of the forest system.

Systemic, extensive, non-linear silviculture is based on the principle of autopoiesis.



Systemic silviculture works on behalf of the forest, according to a cultivation algorithm with the aim of preserving, conserving, enhancing and favoring the system's biological complexity.

It excludes the *finalism* typical of linear processes that lead to the *normalization* of the forest.

In brief, in silviculture we must abandon the positivist approach that is still dominant in some academic and research fields and adopt the approach based on the scientific attitude of “trial and error”



The algorithmic concept of systemic silviculture makes it possible to maintain biodiversity and create a new and different relationship between man and the forest.

It is a relationship in which man is the forest's referent and not the one who bends the system to his needs.



At the management level, the application of systemic silviculture requires a change in approach with respect to classic silviculture



Classic silviculture

Systemic silviculture

Predetermined forest structure

Unstructured forest: forest structure undefined in time and space

Selection of species

Spontaneous mix

Management unit:

- even-aged forest → felling series
- uneven-aged forest → compartment

Cultivation unit:
the stand

Predefined silvicultural treatment

Cautious, continuous, capillary interventions with the aim of following the ecosystem's evolutionary processes

Cultivation cycle:

- even-aged forest → rotation
- uneven-aged forest → cutting diameter

Cultivation cycle:
Undefined

Normality:

- even-aged forest → age classes
- uneven-aged forest → diameter classes

Self-organisation of the forest:
verification of the evolutionary processes

Predetermined allowable cut

Allowable cut depending on silvicultural criteria

Constant and maximum annual product
Simplified forest

Periodic product
Conserved and increased complexity

Conclusions

Sustainable management and conservation of biodiversity have become the focal points of forestry.



Classic silviculture seeks to respond with technical measures that have not always enjoyed adequate scientific support.



In order to give a coherent response to the need for conserving biodiversity in forest systems, we must encourage the transition from the technocratic and productivistic view to the systemic one.

Only by respecting the forest's self-organization and not predetermining its structure will it be possible to conserve or increase biodiversity.

This means moving from *classic, linear silviculture*, to *systemic silviculture* which, by adopting an eco-centric standpoint makes it possible to expand the spectrum of values at stake and base conservation on the intrinsic value of nature in general and of the ecosystems in particular.



Mediterranean forests, the fruit of man's long interaction with the environment, are rich in a diversity which today has a value that goes beyond the esthetic: it is cultural and anthropological.



Systemic silviculture gives man, in his cultural dimension, the role of an aware member of the biological community.



Only management based on continuous monitoring and systemic silviculture can give a coherent response to the need for protecting biological diversity that include diversity produced by human activities as an expression of culture.



The development that has taken place in recent years and the knowledge acquired in the field of forestry sciences have led to a change in the conceptual approaches to the forest.



In recent years Forest science has moved its boundaries and the forest is now considered a complex biological system.

This raises ethical problems that are difficult to resolve.

The *overall intellectual landscape* has changed and the outcome of this change is a different, vaster and more complete view of the forest.



According to the theory of autopoiesis, living systems maintain their specific identities in spite of continuous changes in their components (Maturana and Varela, 1992).



Since the time of Plato “aesthetics” has inspired a concept of science in which everything is beautiful, symmetrical and can be deduced from a few basic principles.



“Aesthetics” in nature becomes science because it derives from formidable complexities that can also be found at the most elementary levels.



“Each action is knowledge, and all knowledge is action,” according to Maturana and Varela (1992).

In silviculture this translates into acting “with wisdom” in the sense of a unity between science and ethics .



Thank you