



UNIVERSITÀ  
MEDITERRANEA  
REGGIO CALABRIA



Dipartimento di  
**AGRARIA**  
AGRICOLTURA AMBIENTE ALIMENTI



Lombardi F., Marchetti M., Marziliano P., Tognetti R., Motta R., Corona P., Zimbalatti G.,  
Scarascia Mugnozza G., Marchi E., Porto A., Andretta A., Falsone G., Lagomarsino A., Adamo P.  
*et al.*

SISEF

Società Italiana di Selvicoltura ed Ecologia Forestale

## Intensificazione sostenibile nella filiera Foresta - Legno



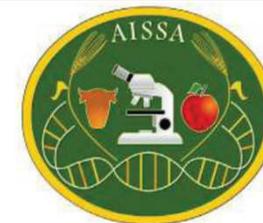
XV convegno AISSA a Bolzano (2018)

**INTENSIFICAZIONE SOSTENIBILE  
STRUMENTO PER LO SVILUPPO  
DELL'AGRICOLTURA ITALIANA**

La posizione dell'Associazione Italiana delle Società Scientifiche Agrarie (AISSA)

Autori: Massimo Tagliavini, Bruno Ronchi, Carlo Grignani, Piermaria Corona, Roberto Tognetti, Marco Dalla Rosa, Paolo Sambo, Vincenzo Gerbi, Mario Pezzotti, Francesco Marangon e Marco Marchetti

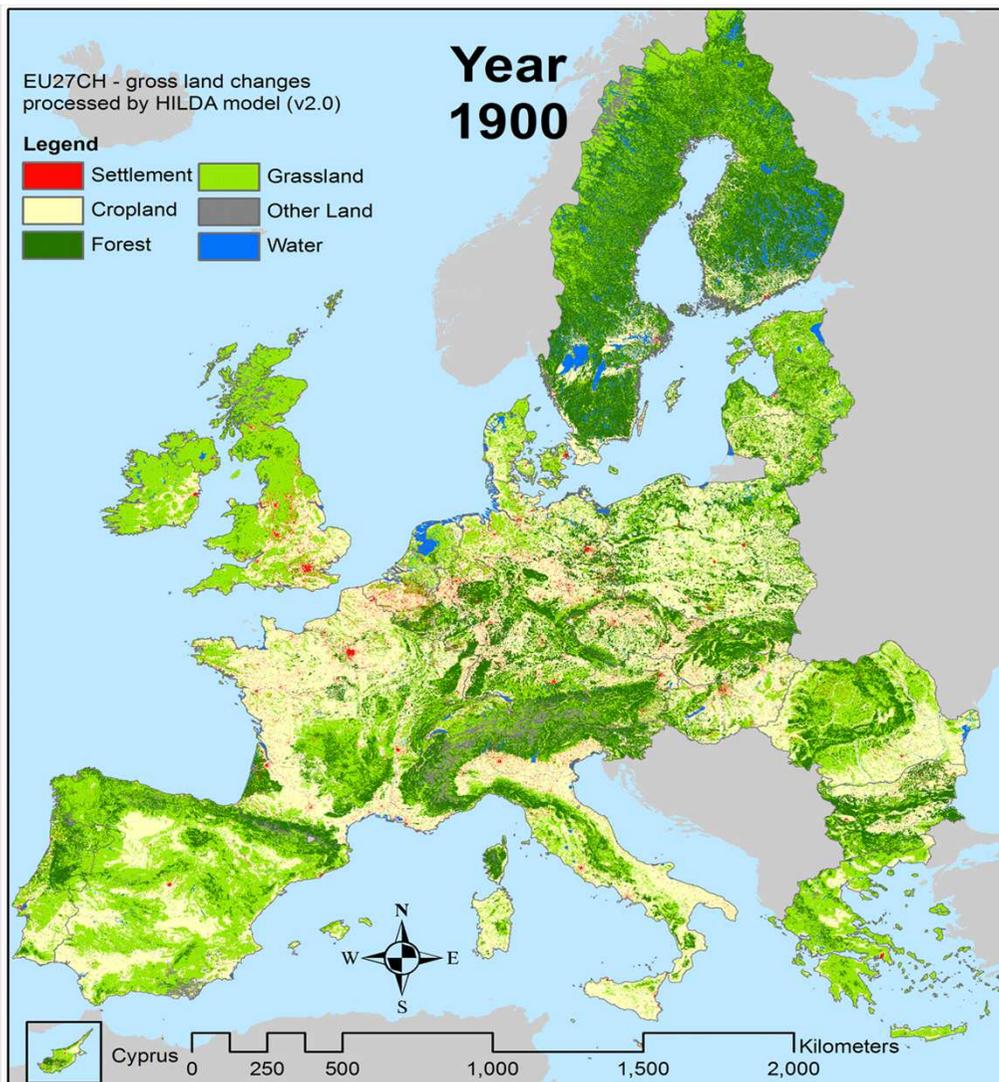
Il concetto di “**Intensificazione sostenibile**”, come definito da Buckwell et al. (2014), riconosce la necessità di garantire un incremento della produttività agricola e forestale senza compromettere l’ambiente, riducendo gli impatti potenzialmente negativi.



**Intensificazione sostenibile nella filiera Foresta - Legno**

Necessità di prevedere un’analisi di base del territorio e degli ordinamenti colturali esistenti, per capire dove si può pensare di intensificare alcune aree o alcune forme di gestione agro-silvo-pastorali

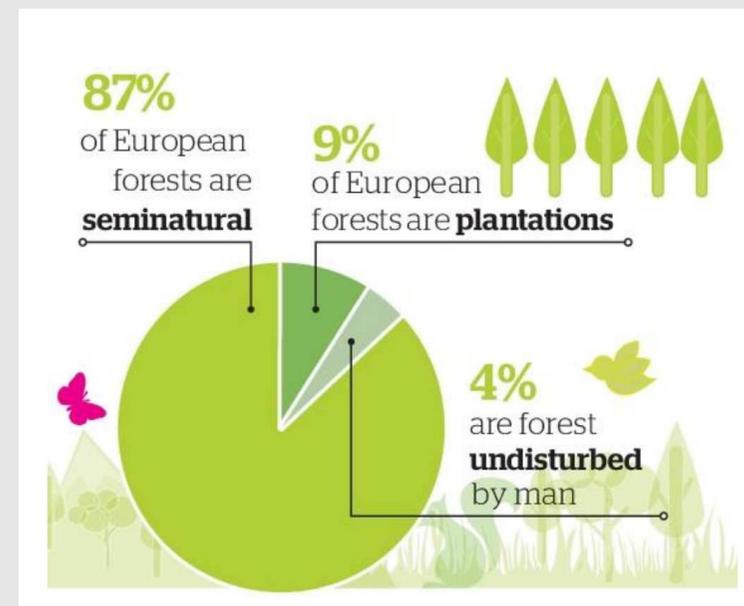




In EU, superficie forestale mai così estesa dal Medio Evo;

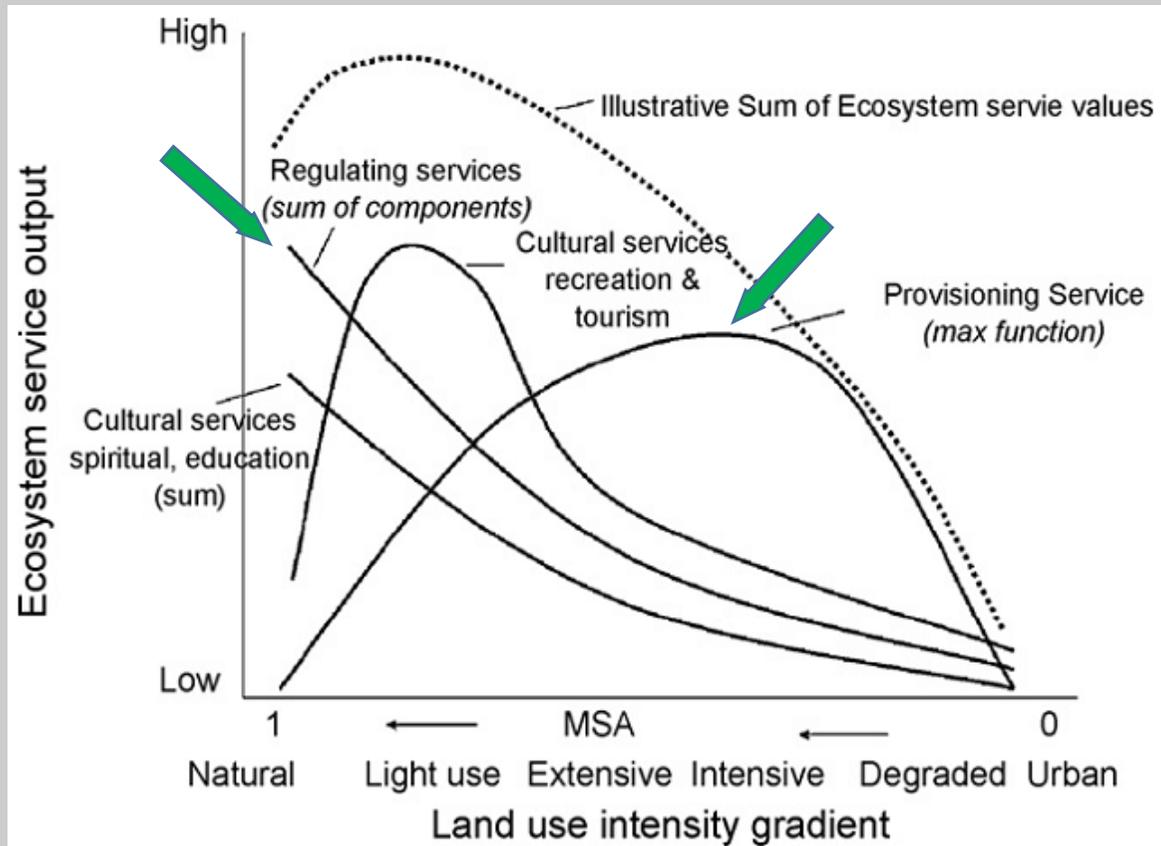
Nei 28 Paesi dell'Unione, la copertura è oggi pari al 38% (<https://foresteurope.org/>);

Aspettative elevate dal settore forestale Europeo.



FAO - Global Forest Resources Assessment (FRA), 2020

## Servizi ecosistemici in un paesaggio fortemente mutevole



In: MAES working group activities, 2014 and *Millenium Ecosystem Assessment* (MA)



- Servizi di supporto, come ciclo dei nutrienti, formazione del suolo e produzione primaria;
- Servizi di fornitura, quali produzione di cibo, acqua potabile, materiali o combustibile;
- Servizi di regolazione, come regolazione del clima, stoccaggio C, depurazione dell'acqua, impollinazione e controllo delle infestazioni;
- Servizi culturali (fra cui quelli estetici, spirituali, educativi e ricreativi).

## Perchè intensificare seguendo i principi della sostenibilità

La nostra selvicoltura è da decenni riconosciuta come attenta alle implicazioni ecologiche degli interventi di utilizzazione, anche se l'abbandono delle aree rurali sta pregiudicando in parte la grande diversità di paesaggi ed ecosistemi;

Di tutto il nuovo legno che cresce ogni anno in Italia, solo il 25% viene prelevato e impiegato, mentre nel resto d'Europa la media è superiore al 50%; il prelievo annuale di massa legnosa dai boschi italiani è pari a meno di 1/3 del loro incremento naturale di volume;

Più di 1/3 del territorio nazionale è coperto da foreste e circa l'80% di questa superficie risulta potenzialmente disponibile al prelievo legnoso, cioè non soggetta a limitazioni significative dovute a norme/vincoli o a cause di tipo fisico.

### PATRIMONIO FORESTALE ITALIANO



Le foreste italiane sono in **costante aumento**, ma è necessario **gestirle** per evitare rischi e per cogliere le opportunità della **bioeconomia**



**10,9** Milioni di ha  
(bosco + altre terre boscate 2015)  
**36,4%** della superficie nazionale  
**+ 72,6%** dal 1936 al 2015  
**+ 4,9%** dal 2005 al 2015

*Gruppo Patrimonio Forestale*

### TASSO DI PRELIEVO LEGNOSO



I prelievi legnosi dai boschi italiani sono **molto al di sotto** della media europea. È possibile **accrescerli cautamente** in modo **sostenibile**



Si preleva annualmente dal **18** al **37%**  
di quanto il bosco ricresce  
  
La media dell'Europa meridionale  
è del **62-67%**

*Gruppo Gestione e tutela delle foreste - Gruppo Prodotti legnosi*

### NUOVI SETTORI PRODUTTIVI



Nonostante la crisi, alcuni ambiti produttivi hanno mostrato **segnali di crescita**, come l'**edilizia in legno** e la coltivazione di **pioppo** per l'industria



**3.130** edifici in legno costruiti  
**698 M€** valore complessivo del costruito  
  
**Piantagioni di pioppo**  
**43.400** ha **+27%** rispetto ai 5 anni precedenti  
Prezzo: **+20%** rispetto al 2016

*Gruppo Prodotti legnosi - Gruppo Patrimonio forestale*

## Perchè intensificare seguendo i principi della sostenibilità

C'è un'Italia innovativa in cui un ruolo importante è giocato dalla filiera del Legno - Arredo: 80 mila imprese, 500 mila addetti;

- Siamo il terzo paese al mondo dopo Cina (115 mld €) e Usa (66 mld €) nella produzione di arredo, con 21,2 mld €;
- Con il 30% del totale esportato dall'Ue nel resto del mondo, l'Italia è prima esportatrice europea del settore legno arredo.



Tuttavia, per far questo in modo in modo sostenibile con filiere il più possibile corte, bisogna **ridurre la paradossale dipendenza del settore dall'estero**: l'industria italiana di prodotti legnosi **importa l'80% delle materie prime**;

Riducendo le importazioni del 50%, si potrebbero dirottare ogni anno circa 600 Milioni di euro verso i territori montani e collinari.

**Glued structural products made of beech wood: quality of the raw material and gluing issues**

Michele Brunetti<sup>1</sup>, Michela Nocetti<sup>1,2</sup>, Benedetto Pizzo<sup>1</sup>, Giovanni Aminti<sup>1</sup>, Corrado Cremonini<sup>3</sup>, Francesco Negro<sup>3</sup>, Roberto Zanuttini<sup>3</sup>, Manuela Romagnoli<sup>4</sup>, and Giuseppe Scarascia Mugnozza<sup>4</sup>

**Acquisire fiducia e consenso:  
L'importanza della comunicazione/divulgazione:**

*ambientalisti vs ambientologi e ricercatori*

ambientalismo talvolta privo di basi conoscitive oggettive:

diffondere, non solo negli ambienti accademici, informazioni corrette sulla realtà forestale italiana;

GdL SISEF - Comunicazione



Infante & Clericuzio, 2020



Motta & Vacchiano, 2020

- Italia tra i principali Paesi produttori ed esportatori di mobili a livello mondiale: **importa dall'estero oltre due terzi del suo fabbisogno di legno** (Marchetti et al., 2018);

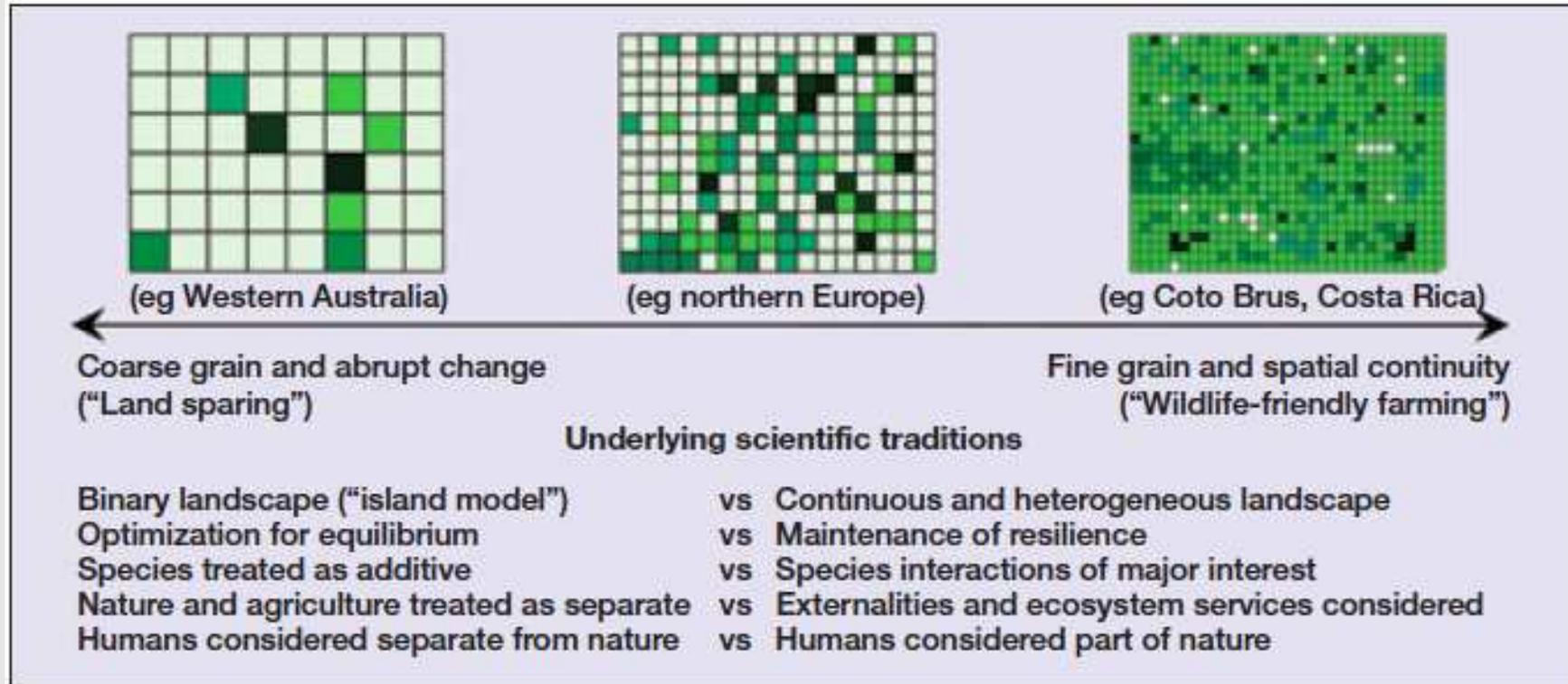
Wood insecurity: legno importato di provenienza legale?  
Forme di gestione sostenibili?

- Costi economici ed ecologici diretti per trasporto della materia prima verso il nostro Paese;

- Danni ambientali, con ineludibili criticità sotto il profilo etico.

## Utilizzazioni vs. protezione: conflitti in una società urbanizzata

L'intensificazione può divenire sostenibile quando la **qualità della governance** è elevata



Ceddia et al. (PNAS 2014)

Paesaggio a mosaico, combinazione tra uso produttivo e funzioni conservative, **come compromesso sostenibile**

## Utilizzazione vs. protezione: quale compromesso?



Paesaggio italiano caratterizzato da un **mosaico diversificato a grana fine**, con usi del suolo eterogenei e variabili su grande scala:

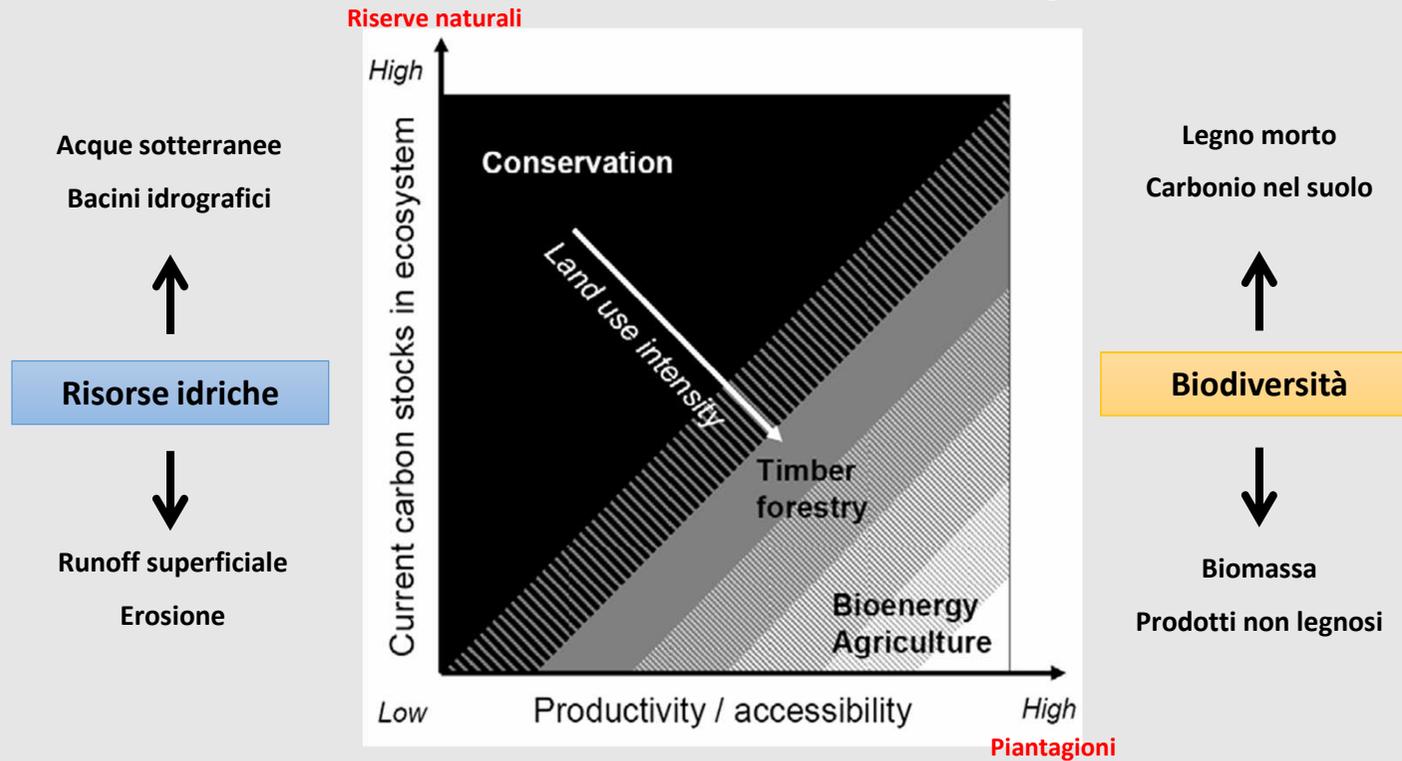
**l'intensificazione non può prevedere la sua omogenizzazione e semplificazione**

Un paesaggio a mosaico, combinazione tra uso produttivo e funzioni conservative, **può funzionare.....**



## Intensificazione attraverso la separazione spaziale di territori

Conservazione della biodiversità vs Produzione legnosa



*Il dibattito sulla gestione dei sistemi agro-forestali contrappone la protezione della natura alla produzioni legnose o di biomasse per fini energetici;*

*Quali sono gli indicatori e strumenti per valutare i benefici dell'intensificazione rispetto ai sistemi colturali estensivi?*

## Applicazione concreta dell'intensificazione forestale sostenibile

Riprendere la gestione nelle aree abbandonate, di valore ecologico trascurabile, anche alla luce del nuovo «Testo Unico in materia di **Foreste e Filiera**» (Tuff, 2018):

Art. 2-1.c: «Promuovere e tutelare l'economia forestale, l'economia montana e le rispettive filiere produttive, nonché .....il **recupero produttivo delle proprietà fondiari frammentate e dei terreni abbandonati**, sostenendo lo sviluppo di forme di gestione associata delle proprietà forestali pubbliche e private;



Approccio gestionale che non esclude la salvaguardia delle aree ad elevato valore naturalistico, come Riserve, Parchi e **Boschi Vetusti**:

Il **DECRETO CLIMA 2019** li definisce come «superfici boscate costituite da specie autoctone spontanee coerenti con il contesto biogeografico, con una biodiversità caratteristica conseguente all'assenza di disturbi (antropici) da almeno sessanta anni e con la presenza di stadi seriali legati alla rigenerazione ed alla senescenza spontanee»

(Lombardi et al., 2019)

## Applicazione concreta dell'intensificazione forestale sostenibile

Arboricoltura da legno su piccole superfici, per evitare omogeneizzazione del complesso mosaico paesaggistico italiano.



Conversione dei cedui abbandonati, invecchiati, verso il governo ad alto fusto (Mattioli et al., 2015);  
Pianificare interventi che “mimino” i processi naturali, velocizzandoli (Corona and Marchetti, 2007; Marchetti et al., 2014).



## Applicazione concreta dell'intensificazione forestale sostenibile

### Produzioni agro-forestali per biomassa a impiego energetico:

- 1) Non sono di per sé in contrasto con la sostenibilità ambientale, che invece favoriscono riducendo le emissioni di gas a effetto serra (GHG) e limitando, conseguentemente, l'incremento di CO<sub>2</sub> in atmosfera (fossil substitution);
- 2) Non sono generalmente "intensive", nel senso di un maggiore apporto di acqua, fertilizzanti, fitofarmaci e altre sostanze chimiche rispetto alle produzioni agricole convenzionali, in quanto di regola utilizzano o rappresentano scarti, residui e sottoprodotti di colture principali.  
(Corona et al., 2019)

**Forest@**  
Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale

Commenti e Prospettive  
doi: 10.3832/efor1001-016  
vol. 16, pp. 26-31

#### Produzioni agricole e forestali per biomassa a impiego energetico

Piermaria Corona<sup>1</sup>, Roberto Tognetti<sup>2</sup>, Andrea Monti<sup>3</sup>, Serenella Nardi<sup>4</sup>, Massimo Faccoli<sup>5</sup>, Silvio Salvi<sup>6</sup>, Leonardo Casini<sup>7</sup>, Marco Antonio Pantaleo<sup>8</sup>, Gianfranco Pergher<sup>9</sup>, Raffaele Cavalli<sup>10</sup>, Giuseppe Corti<sup>11</sup>, Pietro Buzzini<sup>12</sup>, Fabio Terribile<sup>13</sup>, Renzo Motta<sup>14</sup>, Giustino Tonon<sup>15</sup>, Raoul Romano<sup>16</sup>, Manuela Piutino<sup>17</sup>, Alessandro Paletto<sup>18</sup>, Lorenzo Sallustio<sup>19</sup>, Rinaldo Comino<sup>20</sup>, Claudio Garrone<sup>21</sup>, Graziano Martello<sup>22</sup>, Paolo Angelini<sup>23</sup>, Danilo Monarca<sup>24</sup>, Giuseppe Zimbalatti<sup>25</sup>

*Agricultural and forest biomass production for energy use*

Global changes push to set up strategies able to mitigate and adapt agricultural and forest crops to environmental variability, and the sustainable intensification of production processes under agricultural and forestry systems is one of the approaches mainly supported. In Italy biomass and biogas are the renewable energy sources that have shown the greatest potential for growth in recent years. In this context, during the XV National Congress held in Bolzano in February 2018, the Italian Association of Agricultural Scientific Societies has promoted an analysis about potentialities and limits of the sustainable intensification of agricultural and forestry systems for bioenergy production. This document reports the outcome, in the form of a commented discussion, on the main evidences and proposals from technical-scientific and operational points of view.

Keywords: Energy, Renewable Energy Sources, Biomass, Agroforestry Systems, Forest-wood Supply Chain

Received: 30 October 2019 | Accepted: 6 December 2019  
DOI: 10.1111/efor.12672

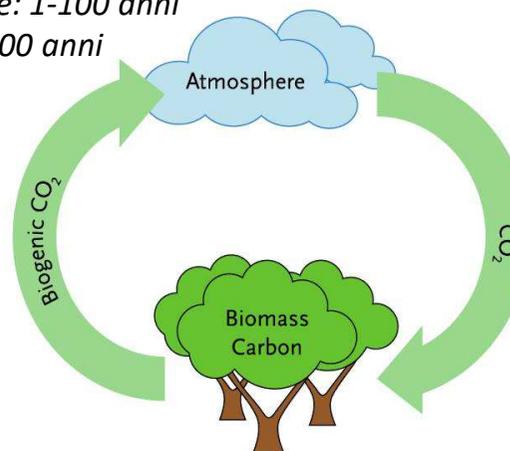
OPINION

**BIOENERGY** WILEY

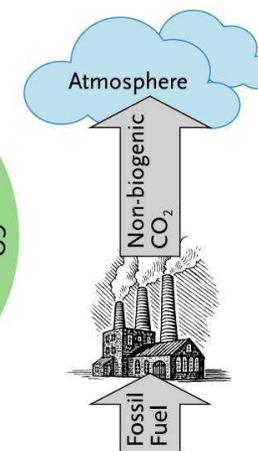
#### The climate change mitigation effect of bioenergy from sustainably managed forests in Central Europe

Ernst Detlef Schulze<sup>1</sup> | Carlos A. Sierra<sup>1</sup> | Vincent Egenolf<sup>2</sup> | Rene Woerdehoff<sup>3</sup> | Roland Irlinger<sup>4</sup> | Conrad Baldamus<sup>5</sup> | Inge Stupak<sup>6</sup> | Hermann Spellmann<sup>3</sup>

*C turnover  
vegetazione: 1-100 anni  
suolo: 10-500 anni*



*C turnover >10000 anni*



In: National Council for air and stream improvement & Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

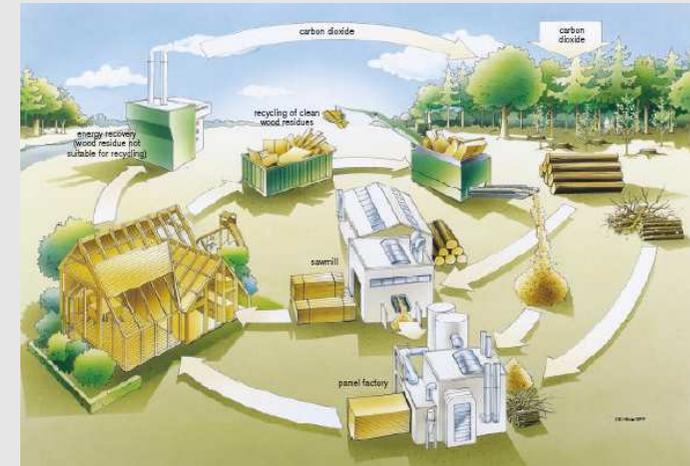
## Applicazione concreta dell'intensificazione forestale sostenibile

Produzioni agro-forestali per biomassa a impiego energetico

Problemi di sostenibilità ambientale ed economica:

incentivare l'impiego sostenibile di biomasse legnose a fini energetici basato su filiere:

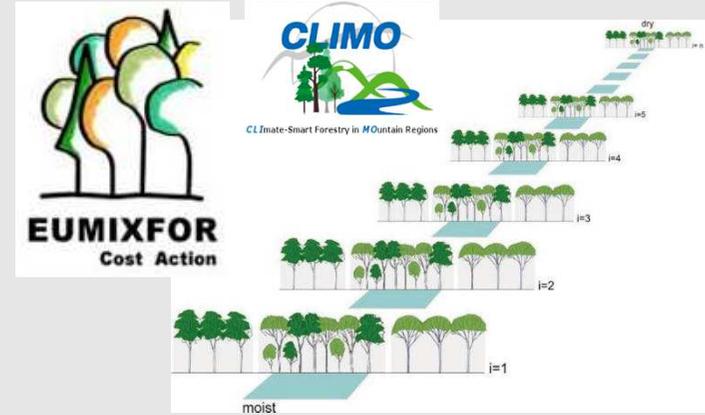
- corte (nello spazio);
- piccole (nella potenza energetica), dimensionando gli impianti sulle reali capacità e possibilità di approvvigionamento locale;
- pulite, attraverso soluzioni tecnologiche avanzate per l'abbattimento delle polveri sottili.



Favorire la **sostenibilità economica**, attraverso:

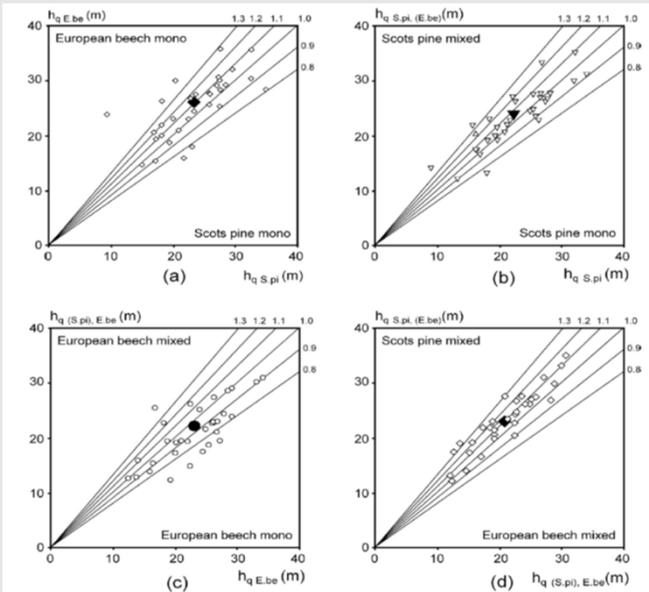
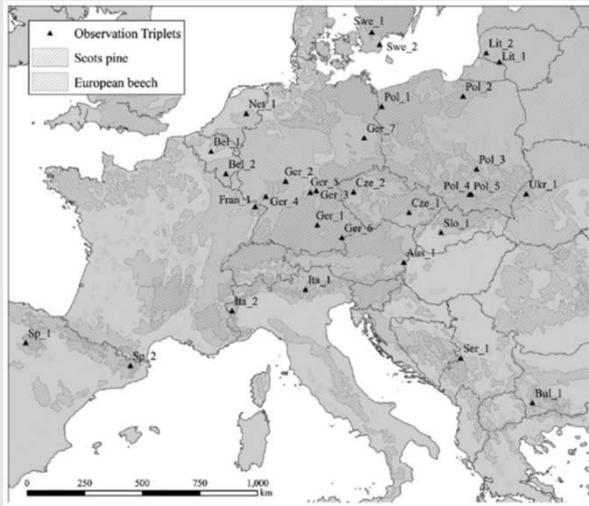
- l'aumento della competitività di aziende agro-forestali e lo sviluppo di un mercato di biocombustibili;
- la diversificazione delle attività per le aziende agroforestali e per le ditte boschive.

# Intensificare favorendo anche la mescolanza tra specie?



Boschi misti in EU sono maggiormente stabili, resistenti e resilienti se confrontati con aree forestali monospecifiche negli stessi contesti bio-climatici;

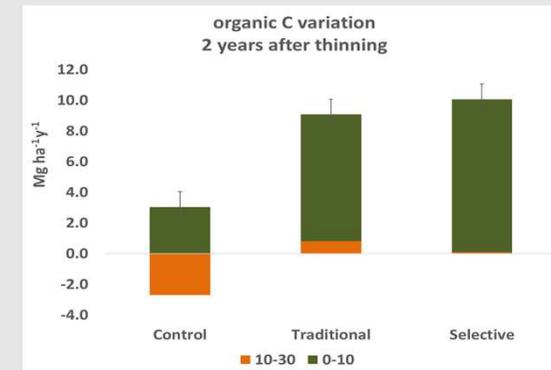
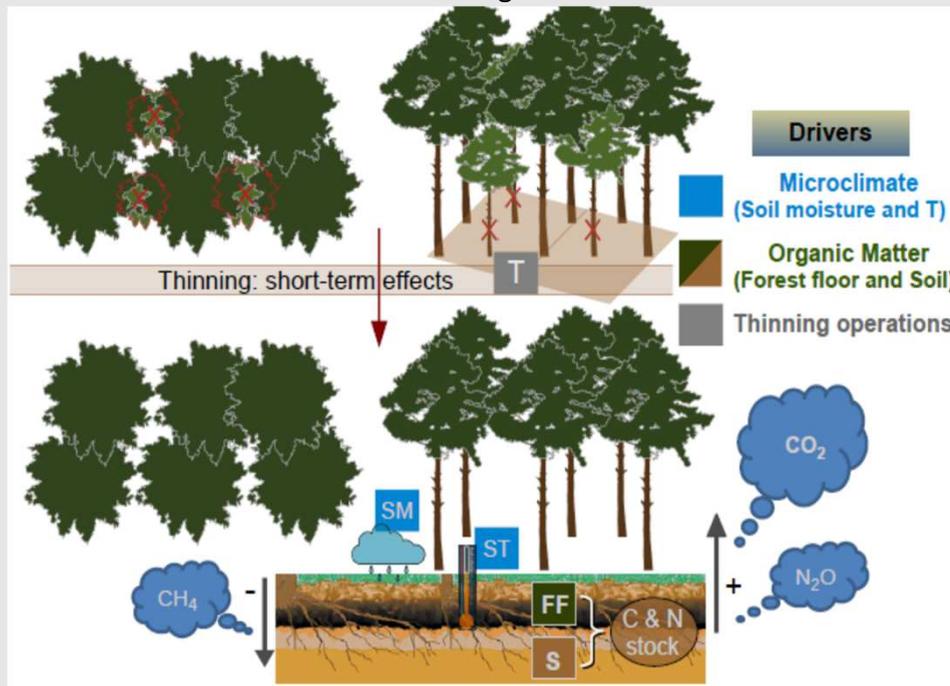
**Evidenziano anche una maggiore produttività.**



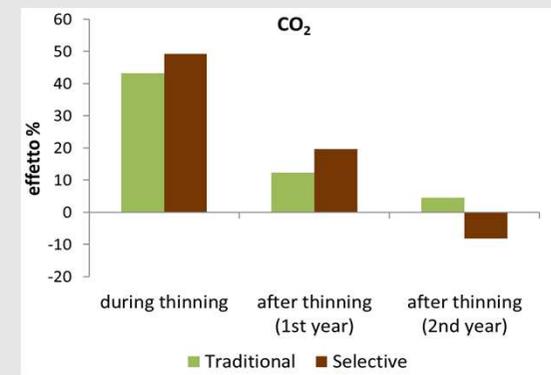
(Hilmers et al. 2019, Conte et al. 2018, Pretch et al. 2015, Del Rio et al. 2016, Russo et al., 2020)

## Selvicoltura utile a favorire lo stoccaggio del carbonio nel suolo: intensificare per migliorare la multifunzionalità del bosco

**Impatto dei diradamenti sul ciclo del carbonio nel suolo:**  
confronto tra due diversi tipi di diradamento (tradizionale dal basso e selettivo dall'alto) nel ripristino delle funzioni ecosistemiche di foreste di conifere degradate



Inputs di lettiera successivi ai diradamenti hanno determinato un aumento significativo del C nel suolo dopo 2 anni (Mazza et al., *Science of the Total Environment*, 2019)

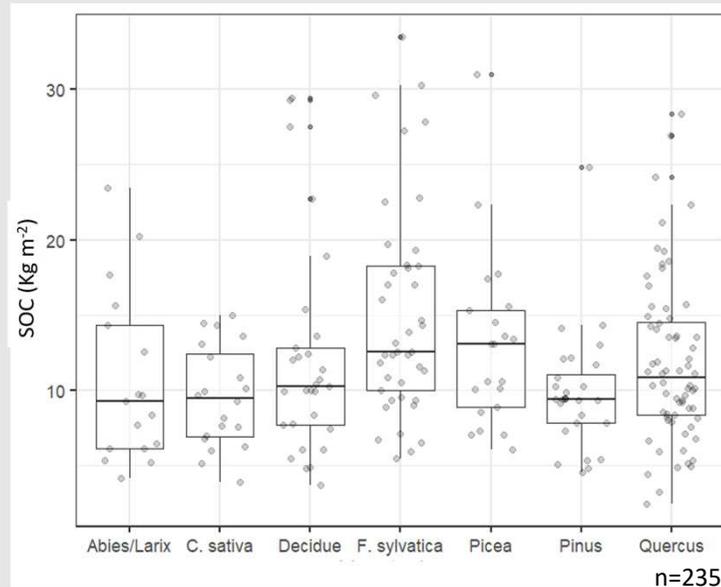


Le emissioni di CO<sub>2</sub> sono aumentate durante e subito dopo il taglio, per poi diminuire dopo il 2° anno

## Sostenibilità ecologica e contenuto di carbonio organico nei suoli forestali italiani

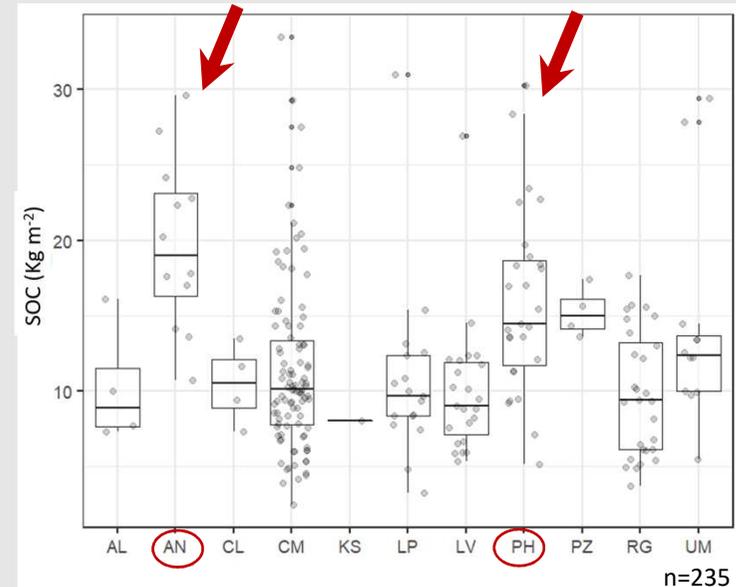
Andreetta *et al.* 2020 (unpublished data)

Specie dominanti



Elevata variabilità del C sink;  
Indicazioni gestionali non facilmente definibili.

Tipologie di suoli



Legenda - AL: Alisol, **AN: Andosol**, CL: Calcisol, CM: Cambisol, KS: Kastanozem, LP: Leptosol, LV: Luvisol, **PH: Phaeozem**, PZ: Podzol, RG: Regosol, UM: Umbrisol

In funzione delle diverse proprietà dei suoli e dei processi che al loro interno avvengono, la preservazione dalla degradazione dei composti organici è più o meno efficace e quindi anche la valutazione dell'intensificazione sostenibile basata su indicatori quali il contenuto di C organico nel suolo deve tener conto della risposta specifica di ogni tipo di suolo alle diverse scelte gestionali.

**Intensificazione sostenibile attraverso le utilizzazioni forestali**

Valorizzazione della *“Small-scale Italian forestry”*

Formazione di personale altamente specializzato

Pianificazione efficiente

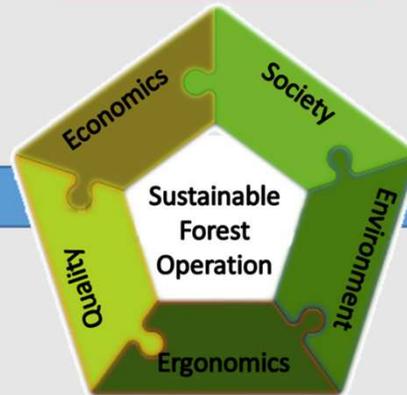
Utilizzo della tecnologia più adatta ad ogni contesto forestale

Produttività più elevata

Maggiore sicurezza sul lavoro

Riduzione degli impatti

From a healthy and functional forest...



...to a healthy and functional forest

Marchi et al., 2018 - Task force IUFRO «Climate change and forest health».

Scarascia, Zimbalatti, Corona, Proto *et al.*:  
*Progetto ALFORLAB 2014-2018.*

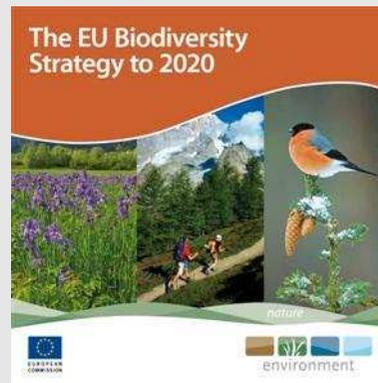
## Intensificare per conseguire obiettivi strategici in ambito EU

La Risoluzione del Parlamento europeo del 28 aprile 2015 sulla **nuova Strategia forestale** evidenzia come la mancata gestione responsabile delle risorse forestali possa direttamente compromettere il conseguimento di importanti obiettivi socio-politici dell'Unione:

1) Transizione energetica;

2) Mitigazione ed adeguamento ai cambiamenti climatici;

3) Realizzazione della Strategia Europa 2020 e della Strategia sulla Biodiversità.





UNIVERSITÀ  
MEDITERRANEA  
REGGIO CALABRIA



Dipartimento di  
**AGRARIA**  
AGRICOLTURA AMBIENTE ALIMENTI



## Grazie per l'attenzione



Associazione  
Italiana  
Società  
Scientifiche  
Agrarie



Conferenza Nazionale  
per la Didattica Universitaria di  
**AGRARIA**



Reggio Calabria  
17-18 febbraio 2020

XVII CONVEGNO AISSA - CONFERENZA DI AG.R.A.R.I.A

**BUONE PRATICHE DI INTENSIFICAZIONE SOSTENIBILE - STRUMENTO PER LO SVILUPPO DEL SISTEMA AGROALIMENTARE ITALIANO**