

15 dicembre 2020

Andrea Cutini

CREA – Centro di ricerca Foreste e Legno

LIFE FutureForCoppiceS

Gestione sostenibile dei boschi cedui nel Sud Europa:
indicazioni per il futuro dall'eredità di prove sperimentali

METTIAMOCI IN RIGA

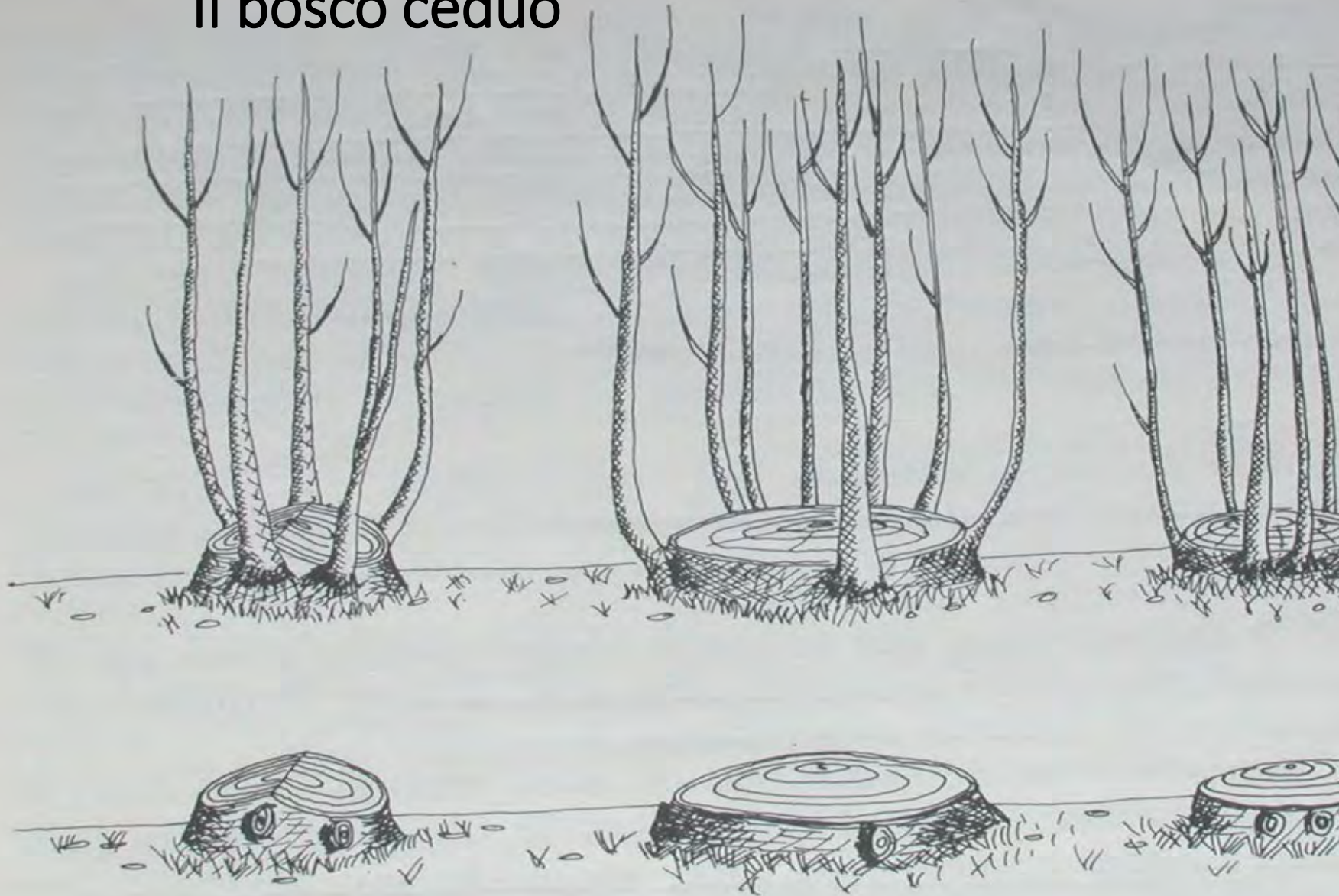




Premessa

- Boschi cedui – forma di gestione molto diffusa in Italia (3.7 M ha, 42% della superficie forestale) , in particolare al centro-sud.
- Sono molto diffusi nell'Europa meridionale.
- Forma di gestione talvolta oggetto di critiche da parte dell'opinione pubblica – necessità di approfondire criteri di Gestione Forestale Sostenibile anche nella prospettiva dei cambiamenti globali e della conservazione della biodiversità

Il bosco ceduo



Bosco formato essenzialmente da polloni, ovvero da fusti che si sviluppano direttamente dalla ceppaia dopo il taglio

Il bosco ceduo



- Sistema di gestione **codificato in selvicoltura (governo a ceduo)**, applicato a latifoglie, con taglio finale di utilizzazione ogni 25-35/40 anni;
- **rinnovazione agamica** (polloni) da **maggiori garanzie** rispetto a quella gamica (seme)
- prodotto tradizionale **legna da ardere (biomasse a uso energetico)**, ma anche altri (paleria, funghi, tartufi, miele, selvaggina...), oltre a funzioni ecosistemiche. L'Italia è ai primi posti per import di legna da ardere e biomasse a uso energetico.
- 3.7 Milioni di ha cedui (42% della superficie forestale; presenti anche in aree RN2000), 2/3 proprietà privata, 70-80% degli interventi selvicolturali autorizzati .



Il bosco ceduo e le sue articolazioni: cedui a regime (taglio finale di utilizzazione ogni 25-35/40 anni)



Ceduo misto di cerro e
castagno

Il bosco ceduo e le sue articolazioni: cedui in abbandono o in evoluzione naturale (nessun intervento)



Ceduo di faggio

Il bosco ceduo e le sue articolazioni: cedui in conversione a altofusto attraverso periodici diradamenti



1

ceduo di leccio



2



Il bosco ceduo e le sue articolazioni: cedui in conversione a altofusto attraverso periodici diradamenti



3

ceduo di leccio



4



LIFE FutureForCoppiceS



LIFE – Environment (call 2014)

Coordinatore:

CREA - Centro di ricerca Foreste e Legno

Partners:

Fondazione Edmund Mach - Trento

Università degli Studi di Firenze - GESAAF

Università degli Studi di Sassari - DIPNET

Agenzia Forestas

Ente Terre regionali toscane

Durata: 1 ottobre 2015 - 31 marzo 2019



**METTIAMOCI
IN RIGA**

LIFE FutureForCoppiceS: problema individuato



I boschi cedui

- sono molto diffusi nell'Europa meridionale (circa 20 milioni di ha), 10% di tutte le foreste UE, e nel Mediterraneo (oltre 23 milioni di ha);
- recente interesse anche da parte dei Paesi del Centro e Nord Europa - Azione COST Eurocoppice 35 Paesi europei;
- oltre alle produzioni tradizionali (**legna da ardere e biomasse**), contribuiscono a: assorbimento di carbonio, conservazione della biodiversità, produzioni non legnose (funghi, tartufi, miele, selvaggina...), funzioni ecosistemiche...;
- sono stati scarsamente considerati negli scenari di **Gestione Forestale Sostenibile (GFS)**;
- **FutureForCoppiceS** si è occupato di analizzare e verificare la sostenibilità dei boschi cedui in ambiente mediterraneo.



Gestione Forestale Sostenibile (GFS)









Le linee guida per la GFS sono state definite dalla **Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE,1993)**, meglio conosciuta come **FOREST EUROPE** (Helsinki, resolutions H1 and H2).

Le linee guida sono state più volte riviste e aggiornate. Prevedono comunque **6 Criteri di GFS per un totale di 33 indicatori (Forest Europe 2015)**

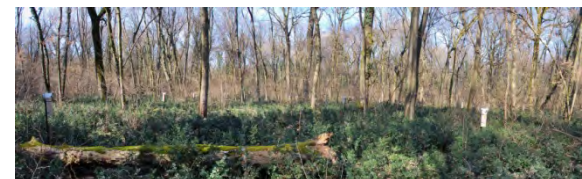


Azioni di FutureForCoppiceS



-  1. Contributo al ciclo globale del carbonio
-  2. Mantenimento della salute e vitalità degli ecosistemi forestali
-  3. Funzioni produttive nella gestione forestale (prodotti legnosi e non legnosi)
-  4. Diversità biologica negli ecosistemi forestali
-  5. Mantenimento e appropriato miglioramento delle funzioni protettive nella gestione forestale
-  6. Mantenimento delle altre funzioni e delle condizioni socio-economiche

Per ognuno dei sei Criteri di GFS, FutureForCoppiceS ha testato, oltre a quelli consolidati, alcuni nuovi indicatori, ritenuti più idonei per i boschi cedui.



Azioni di FutureForCoppiceS



38 Indicatori

42 Esperti

8 discipline
diverse



CRITERI GFS	CONSOLIDATI	NUOVI
1 - Contributo al ciclo globale del carbonio	Accrescimento Età e distribuzione diametrica Stock di carbonio	Biomassa epigea totale Efficienza della crescita
2 - Mantenimento della salute e vitalità degli ecosistemi forestali	Accrescimento Mortalità	Fluorescenza della clorofilla Contenuto di clorofilla Tratti fogliari
3 - Funzioni produttive nella gestione forestale (prodotti legnosi e non legnosi)	Incrementi Prelievi legnosi Legname tondo	Prodotti non legnosi Produzione funghi eduli
4 - Diversità biologica negli ecosistemi forestali	Composizione specifica Specie introdotte Specie minacciate Legno morto	Diversità specifica piante superiori Licheni epifiti Funghi Uccelli nidificanti
5 - Mantenimento e appropriato miglioramento delle funzioni protettive nella gestione forestale		Copertura del soprassuolo Copertura del sottobosco Profondità della lettiera a terra Copertura delle briofite Regimazione del flusso idrico
6 - Mantenimento delle altre funzioni e delle condizioni socio-economiche	Prodotto interno lordo Ricavi netti	Forza lavoro del settore forestale Commercio del legname Energia da risorse legnose Accessibilità per uso ricreativo

**METTIAMOCI
IN RIGA**

Confronto sostenibilità tra diverse opzioni di gestione



1. Cedui in abbandono
o evoluzione naturale

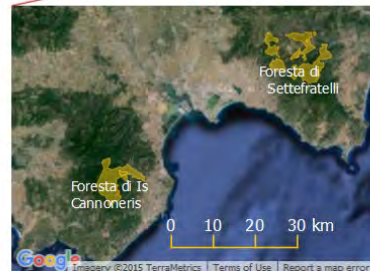
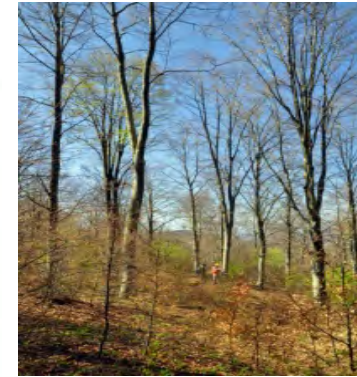


2. Cedui a regime



3. Cedui in conversione
a altofusto
(diradamenti)

Siti FutureForCoppiceS



2 Regioni: Toscana e Sardegna

7 Distretti

45 aree sperimentali

3 European Forest Types

- Faggete montane
- Foreste decidue termofile
- Foreste di latifoglie sempreverdi

Siti FutureForCoppiceS



In aspetto del ceduo invecchiato. Si noti il numero elevato di polloni portati da alcune ceppaie.

Serie di dati sperimentali
a partire dagli anni '70
(aree permanenti CREA)



La fustaia provvisoria a un anno di distanza dall'esecuzione del taglio di avviamento all'alto fusto.



**METTIAMOCI
IN RIGA**

Risultati di FutureForCoppices



Database con 42000 record di dati

6 tabelle di sintesi (una per ogni criterio GFS) liberamente

consultabili nella sezione **ARCHIVIO DATI** del sito del progetto

www.futureforcoppices.eu



TI TROVI NELLA SEZIONE: DATABASE



[Indietro](#)

Questa tabella riporta i dati di alcuni tra gli indicatori consolidati e innovativi di gestione sostenibile (SFM) riferiti al Criterio 1 (Contributo delle foreste al ciclo globale del Carbonio) misurati nelle aree di studio del progetto LIFE FutureForCoppices. I valori rappresentano le medie calcolate e deviazioni standard (ove disponibili) per le diverse specie arboree e le principali opzioni selvicolturali testate. Tra gli indicatori correntemente utilizzati per valutare il contributo della foresta al ciclo del C sono stati considerati il valore della massa in piedi (Growing stock, m³ha⁻¹), lo stock di C nella massa in piedi (C stock, Mg ha⁻¹) e il contenuto di C nel suolo (Soil organic C content, g Kg⁻¹). Tra gli indicatori innovativi testati sono riportati i valori della massa arborea epigea totale (Total aboveground tree biomass, Mg ha⁻¹) e l'efficienza di accrescimento (Growth Efficiency) calcolata come rapporto tra l'incremento corrente di biomassa e LAI o lettiera.

SFM Criterion 1		Fagus sylvatica management option		Quercus cerris management option		Quercus ilex management option			
Indicator	Type	conversion	natural evolution	traditional coppice	conversion	natural evolution	traditional coppice	conversion	natural evolution
Growing_Stock [m ³ ha ⁻¹]	consolidated	366.7 ±38.8	502.2	101.6 ±27.7	283.5 ±73.5	357.5 ±98.1	17.7 ±10.6	159.9 ±84.6	313.0 ±85.2
Carbon_Stock [Mg ha ⁻¹]	consolidated	152.1 ±16.1	209.6	42.1 ±11.5	120.3 ±31.1	151.7 ±41.6	7.5 ±4.5	72.5 ±36.7	132.8 ±36.2
Soil_Organic_C_Content [g Kg ⁻¹]	consolidated	29.5 ±6.8	28.8	32.0 ±6.5	24.3 ±5.0	27.8 ±6.6	23.6 ±0.1	35.9 ±7.0	25.9 ±6.6
Total_Above_Ground_Tree_Biomass [Mg ha ⁻¹]	new	477.8 ±73.4	419.1	220.4 ±21.9	362.5 ±68.3	303.4 ±83.2	160.1 ±10.3	275.3 ±61.0	265.6 ±72.3
Growth_Efficiency_LAI	new	2.2	2.5	-	0.6	-	-	2.6 ±0.1	-
Growth_Efficiency_Litter	new	3.2	2.7	-	4 ±2.4	1.6 ±0.7	-	-	-

Questa tabella riporta i dati di alcuni tra gli indicatori consolidati e innovativi di gestione sostenibile (SFM) riferiti al Criterio 2 (Mantenimento della salute e vitalità degli ecosistemi forestali) misurati nelle aree di studio del progetto LIFE FutureForCoppices. I valori rappresentano le medie calcolate e deviazioni standard (ove disponibili) per le diverse specie arboree e le principali opzioni selvicolturali testate.

Tra gli indicatori correntemente utilizzati per valutare lo stato di salute e vitalità dell'ecosistema foresta sono stati considerati la defogliazione (Defoliation, %), l'acidità del suolo (Soil_pH_0-10) ed il contenuto di carbonio organico (Soil_organic_C_0-10) nei primi 10 cm di spessore. Tra gli indicatori innovativi testati sono riportati i valori del

SFM Criterion 2		Fagus sylvatica management option		Quercus cerris management option		Quercus ilex management option			
Indicator	Type	conversion	natural evolution	traditional coppice	conversion	natural evolution	traditional coppice	conversion	natural evolution
Defoliation [%]	consolidated	25.7 ±1.8	22.4	37.5 ±3.5	12.0 ±3.1	12.9 ±1.8	11.0 ±1.7	16.4 ±4.2	15.7 ±8.3
Soil_pH_0-10 [cm]	consolidated	4.9 ±0.1	5.2	4.6 ±0.2	5.0 ±0.9	5.8 ±0.9	6.1 ±0.9	5.9 ±0.4	6.0 ±0.6
Soil_organic_C_0-10 [cm]	consolidated	43.4 ±9.7	43.0	47.4 ±22.0	44.6 ±12.1	53.7 ±15.0	46.8 ±4.2	60.9 ±13.7	58.3 ±11.2
Leaf_Ch_SPAD [spad]	new	38.1 ±1.4	37.5	-	41.5	39.8	41.5 ±0.6	46.7 ±1.3	46.8 ±1.1
Leaf thickness [mm]	new	0.30 ±0.01	0.33	-	0.36	0.38	0.42 ±0.00	0.35 ±0.11	0.36 ±0.10
FuFm	new	0.83 ±0.01	0.83	-	0.83	0.83	0.83 ±0.01	0.83	0.78

Questa tabella riporta i dati degli indicatori innovativi di gestione sostenibile (SFM) riferiti al Criterio 3 (Funzioni produttive nelle foreste, prodotti legnosi e non legnosi) misurati nelle aree di studio del progetto LIFE FutureForCoppices. I valori rappresentano le medie calcolate e deviazioni standard (ove disponibili) per le diverse specie arboree e le principali opzioni selvicolturali testate.

Tra gli indicatori innovativi testati a scala di popolamento forestale sono riportati il valore del rapporto tra incrementi e prelievi legnosi (increment and fellings, %), la quantità di legno londo ricavabile (Roundwood, m³ ha⁻¹) e il valore di mercato dei funghi edibili (Marketed Mushrooms Production, € ha⁻¹).

SFM Criterion 3		Fagus sylvatica management option		Quercus cerris management option		Quercus ilex management option			
Indicator	Type	conversion	natural evolution	traditional coppice	conversion	natural evolution	traditional coppice	conversion	natural evolution
Increment_and_Fellings [%]	new	46.0 ±3.8	-	84.5 ±7.5	50.9 ±21.6	-	90.4 ±6.2	105.1 ±11.2	-
Roundwood [m ³ ha ⁻¹]	new	261.1 ±24.1	-	184.1 ±19.5	150.7 ±54.1	-	171.0 ±22.7	211.8 ±25.9	-
Marketed_Mushrooms_Production [€ ha ⁻¹]	new	39.9 ±74.7	0.0	-	4.4	17.2	131.5 ±34.0	207.1 ±328.6	0.0

Questa tabella riporta i dati dei 9 indicatori tradizionali ed innovativi di gestione forestale sostenibile (SFM) riferiti al Criterio 4 (Diversità biologica negli ecosistemi forestali) misurati nelle aree di studio del progetto LIFE FutureForCoppices.

SFM Criterion 4		Fagus sylvatica management option		Quercus cerris management option		Quercus ilex management option			
Indicator	Type	conversion	natural evolution	traditional coppice	conversion	natural evolution	traditional coppice	conversion	natural evolution
Edible_Mushrooms_Species_Richness [n]	new	2.25 ±0.96	0.00	-	2.00	1.00	4.50 ±0.71	0.83 ±0.75	0.0
Edible_Mushrooms_Species_Biomass [n]	new	18.04 ±14.96	-	-	3.87	18.41	16.15 ±6.13	57.01 ±45.97	0.0
Standing_Deadwood_Volume	consolidated	-	65.65 ±	-	25.70 ±7.53	-	-	-	35.51
Lying_Deadwood_Volume	consolidated	-	27.61 ±	-	-	44.77 ±10.76	-	-	13.05
Lichen_Richness [%]	new	3.00 ±0.82	4.00 ±	-	8.00	5.00	9.00	5.17 ±2.79	2.00 ±2.00
Native_Herb_Species_Richness [n]	new	5.25 ±4.57	1.00 ±	-	24.00	26.00	25.50 ±3.53	16.17 ±6.34	5.93 ±2.31
Forest_Herb_Species_Richness [n]	new	2.00	1.00	-	9.00	12.00	14.00 ±1.41	3.00 ±0.89	2.33 ±0.56
Woody_species_Richness [n]	consolidated	1.30 ±0.52	2.00	1.00 ±0.00	2.80 ±1.17	2.30 ±1.03	1.80 ±0.71	1.40 ±0.53	2.40 ±0.55
Wood_Decaying_Fungus_Richness [n]	new	9.50 ±2.38	15.00	-	10.00	13.00	7.50 ±2.12	3.50 ±1.78	4.00 ±2.00

Risultati: Criteri ed indicatori di GFS



CRITERI E INDICATORI GFS

CONTRIBUTO DELLE FORESTE AL CICLO GLOBALE DEL CARBONIO



MANTENIMENTO DELLA SALUTE E VITALITÀ DEGLI ECOSISTEMI FORESTALI



FUNZIONI PRODUTTIVE NELLE FORESTE, PRODOTTI LEGNOSI E NON LEGNOSI



Legenda:

in nero gli indicatori consolidati non presi in considerazione dal progetto

in marrone gli indicatori considerati nel progetto

in **marrone grassetto** gli indicatori risultati "appropriati"

^(*)Indicatori consolidati ma calcolati a livello di popolamento/unità di gestione

- 38 Indicatori testati
- 26 (grassetto) risultati appropriati per i boschi cedui

Risultati: Criteri ed indicatori di GFS



DIVERSITÀ BIOLOGICA NEGLI ECOSISTEMI FORESTALI



FUNZIONI PROTETTIVE DELLE FORESTE



FUNZIONI E CONDIZIONI SOCIO-ECONOMICHE



Legenda:

in nero gli indicatori consolidati non presi in considerazione dal progetto

in marrone gli indicatori considerati nel progetto

in **marrone grassetto** gli indicatori risultati "appropriati"

^(*)Indicatori consolidati ma calcolati a livello di popolamento/unità di gestione

- 38 Indicatori testati
- 26 (grassetto) risultati appropriati per i boschi cedui

Risultati: Criteri ed indicatori di GFS



6 Report, uno specifico per ciascun Criterio di GFS



Risultati: sostenibilità e opzioni di gestione



1. Cedui in
abbandono o
evoluzione naturale

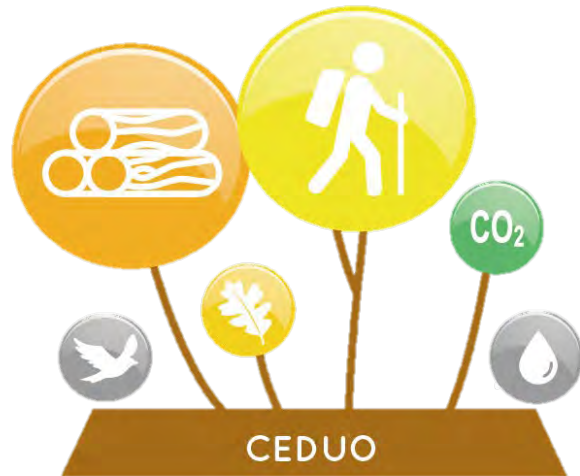


2. Cedui a regime



3. Cedui in
conversione a
altofusto
(diradamenti)

L'analisi complessiva e integrata dei 38 indicatori ha evidenziato come ciascuna delle tre opzioni gestionali (ceduo, evoluzione naturale, conversione a altofusto) favorisca aspetti e funzioni specifiche della sostenibilità (Criteri di GFS).

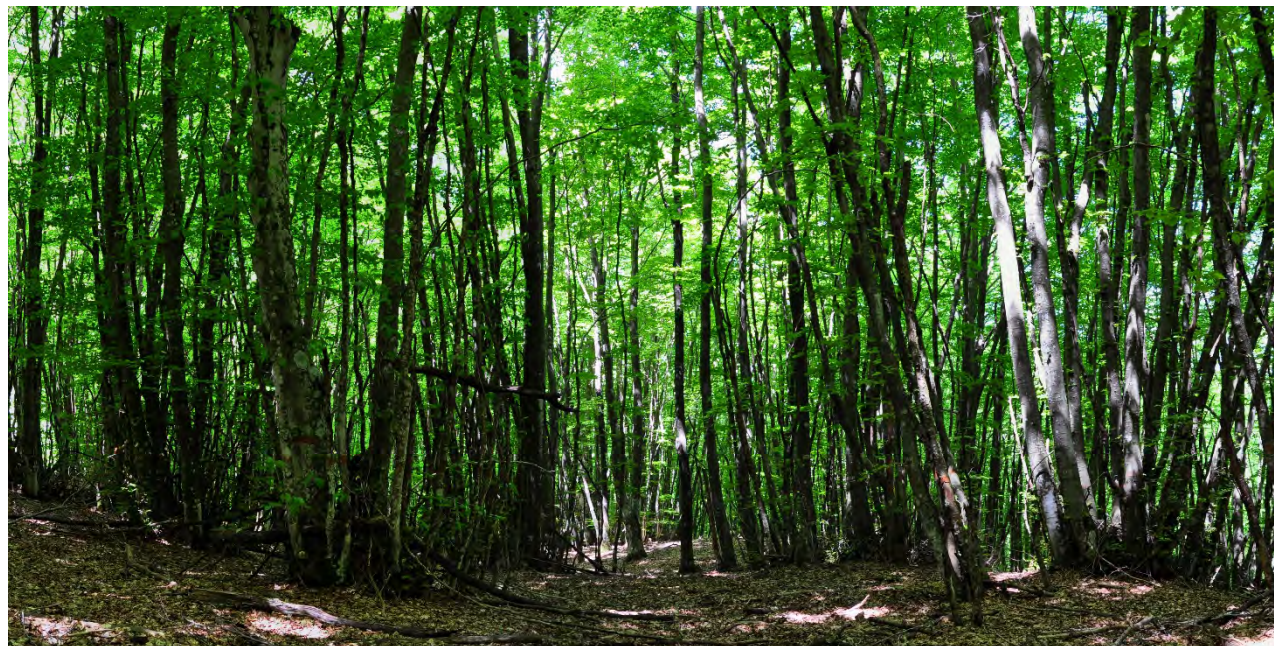


Il Ceduo a regime

Il Ceduo normalmente utilizzato favorisce le **funzioni produttive** e gli **aspetti socio-economici** come evidenziato dai valori elevati degli indicatori relativi a: rapporto tra massa utilizzata e incremento, prodotti non legnosi e reddito netto.

Per contro, si ha minore massa in piedi con **riduzione dello stock di carbonio**.

Risultati: sostenibilità e opzioni di gestione



Ceduo in evoluzione naturale

Questa opzione **valorizza** gli aspetti legati al **ciclo del carbonio**, allo stato di **salute e vitalità** negli ecosistemi forestali come confermato da alti valori di massa in piedi e relativo stock di carbonio e bassi valori di defogliazione e danni. Per contro, sono **penalizzati** gli aspetti **socio-economici** per i quali risultano: **basso il valore ricreativo**, **nulli i redditi** e il recupero di **scarti legnosi** a fini **energetici** per assenza di utilizzazioni.

Risultati: sostenibilità e opzioni di gestione



Il ceduo in conversione altofusto.

Questa opzione coniuga elevato stock di carbonio e possibilità di utilizzazioni attraverso i diradamenti, con effetti positivi sia su aspetti ambientali (biodiversità specifica, energia da scarti forestali) sia economico-sociali (es. reddito netto), con particolare riferimento a quelli ricreativi.

Indicazioni conclusive



- Necessità di **maggiore attenzione ai boschi cedui** a scala europea (**Forest Europe**) e alla loro gestione sostenibile attraverso **specifici indicatori**
 - Rinnovato interesse anche Centro e Nord Europa - Azione COST Eurocoppice **35 Paesi**.
- Necessità di monitorare i boschi cedui e le principali opzioni di gestione (cedui, evoluzione naturale e conversioni) negli **Inventari Forestali Nazionali e Regionali**.
- Attenzione specifica all' **area del ceduo** nella redazione dei Piani di gestione forestale a vari livelli e di vario tipo (piani di gestione Siti Natura 2000).

Indicazioni conclusive



I risultati hanno evidenziato come ciascuna delle tre opzioni gestionali (ceduo, evoluzione naturale, conversione a altofusto) favorisca diversi aspetti e funzioni della sostenibilità (sei Criteri di GFS).



Con riferimento alla Gestione Forestale Sostenibile e al cambiamento climatico la coesistenza delle diverse opzioni di gestione è garanzia di alti livelli di sostenibilità complessiva.

Indicazioni conclusive



Il «**peso**» di ciascuna **opzione di gestione** andrà definito (pianificato) a partire dal **contesto ambientale, paesaggistico e economico-sociale attuale** (di distretto/complesso, sub-regionale...), ma tenendo conto anche delle **sfide globali**, che richiedono **scelte strategiche e a medio-lungo termine**.



Contatti

www.futureforcoppices.eu

info@futureforcoppices.eu

**METTIAMOCI
IN RIGA**