



La metamorfosi in pioppi delle sorelle di Fetonte
di [Santi di Tito](#) (XVI secolo)

MODELLI CULTURALI ALTERNATIVI PER IL PIOppo

Sara BERGANTE, Francesco PELLERI, Pierluigi PARIS,
Maria Chiara MANETTI, Pier Mario CHIARABAGLIO,
Gianni FACCIOOTTO



SRF quinquennale



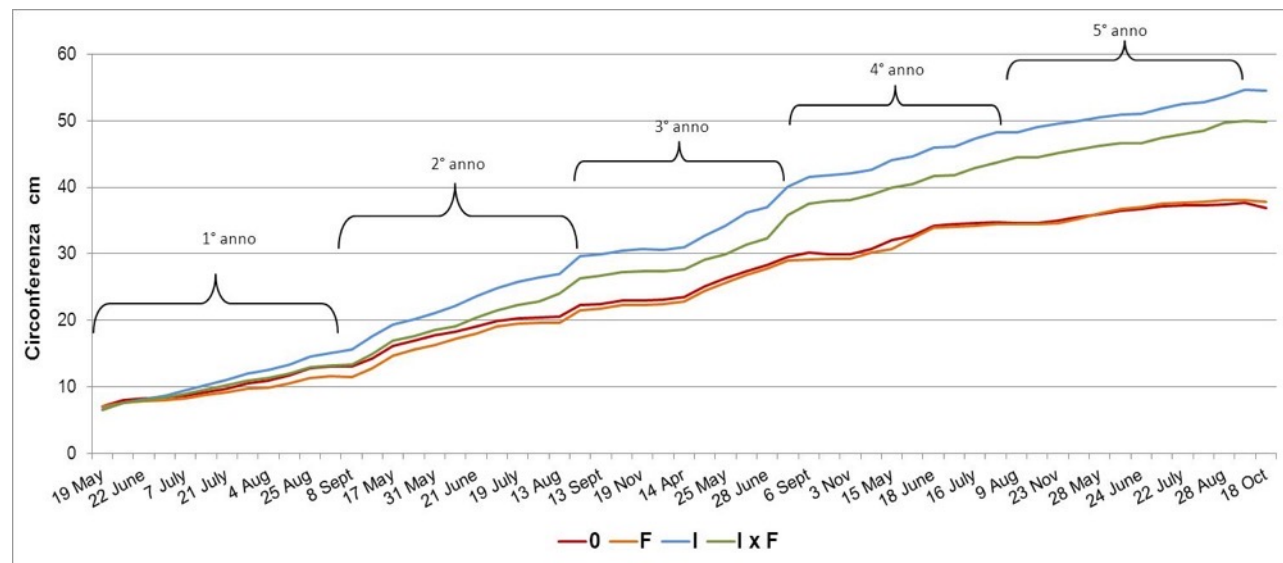
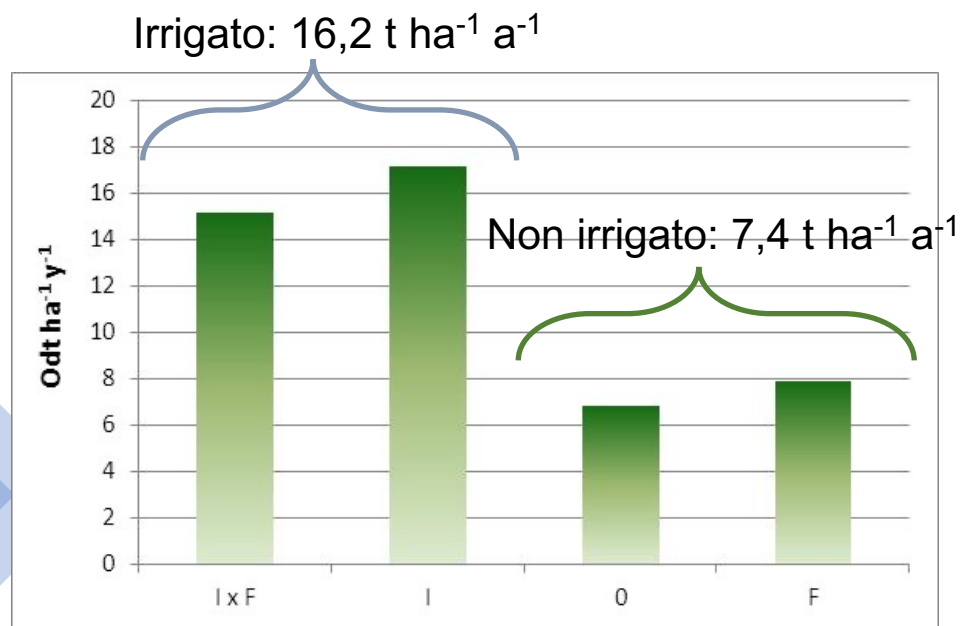
Policiclici



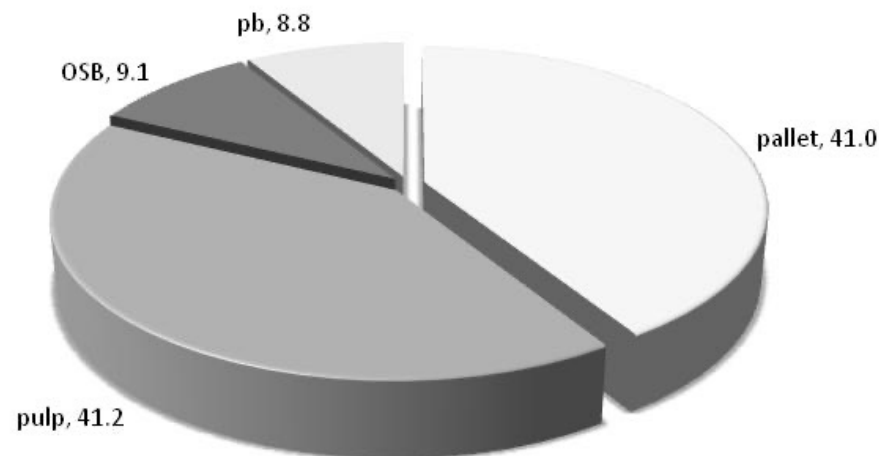
Agroforestry

Modello quinquennale

- Spaziatura= 3 x 3, 3 x 2 m....
- Ciclo quinquennale
- Ibridi selezionati per biomassa / MSA/ (salice, pioppo bianco)



Stima della percentuale in volume, dei vari assortimenti ritraibili dall'impianto precedentemente descritto



Pannelli di particelle e di fibre
Pasta per carta
Biomassa per usi energetici



Imballaggi ortofrutticoli



Pannelli listellari, Imballaggi Semilavorati per mobili ed infissi Componenti d'arredo



Assortimento:		pallet	cartiera	OSB	truciolare
Diametro in punta (cm):		15	10	8	4
Genotipo	D130 (cm)	Altezza (m)			
<i>P. × canadensis</i>	15	1.3	5.7	7.5	11.1
	16	2.3	6.2	8.0	11.4
	17	3.0	6.8	8.6	11.7
	18	3.6	7.4	9.1	11.9
	19	4.3	8.0	9.6	12.2
	20	4.9	8.6	10.1	12.5
<i>P. deltoides</i>	15	1.3	6.2	8.4	11.2
	16	2.1	6.6	8.7	11.4
	17	2.6	6.9	9.0	11.6
	18	3.2	7.3	9.3	11.8
	19	3.8	7.7	9.6	12.0
	20	4.4	8.0	9.9	12.2

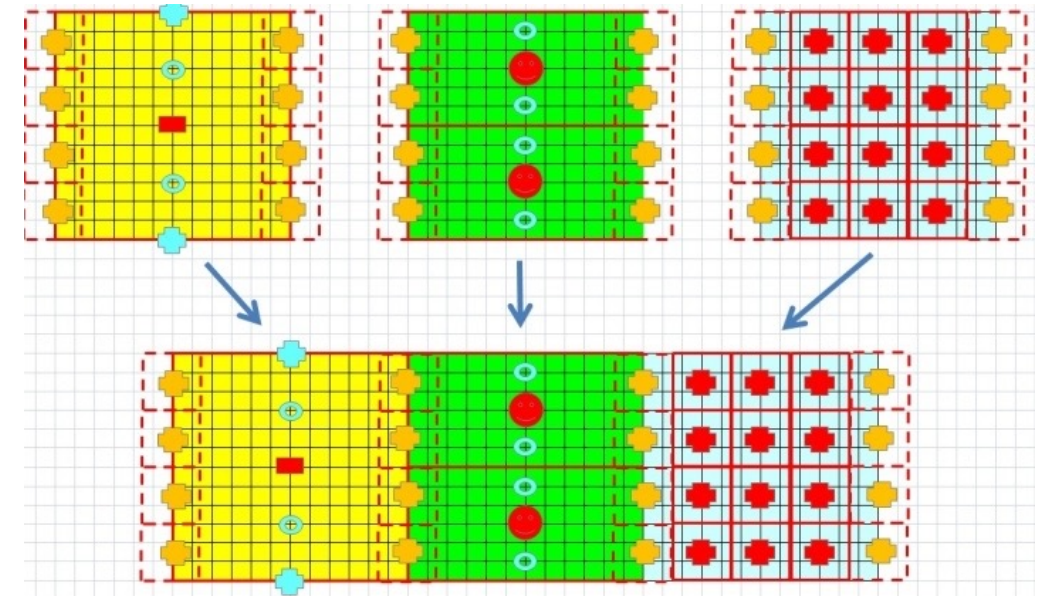
	Prezzi (€/t)		
	MN (60tt)	AL (40tt)	PV (29sett)
Sega per imballo	65-75	-	40-60
Cartiera	39-47	38-42	30-50
Cippato/truc	28-33	28-33	30-34

Policiclici

Piantagioni in cui vengono coltivate contemporaneamente

- **Piante principali** aventi cicli colturali di diversa durata,
 - ❖ Ciclo brevissimo SRC
 - ❖ Ciclo breve cloni di pioppo
 - ❖ Ciclo medio lungo latifoglie pregiate
- **Piante con doppio ruolo** capaci di influenzare la struttura architettonica delle piante principali e di produrre assortimenti richiesti dal mercato
 - ❖ Ciclo brevissimo SRC
 - ❖ Ciclo breve cloni di pioppo
- Uso di **piante accessorie** capaci di produrre almeno uno dei seguenti vantaggi:
 - ❖ Educazione delle piante principali e, se presenti, di quelle con doppio ruolo;
 - ❖ Fissazione di azoto;
 - ❖ Controllo delle infestanti.

Tutte le piante vengono messe a dimora attribuendo loro una superficie tale da consentirgli di raggiungere le dimensioni richieste dal mercato o di espletare il ruolo di accessorie senza che si instaurino forti rapporti di competizione negativa con le altre piante



Policiclici

- **Minori input energetici:** (irrigazioni , concimazioni , trattamenti fitosanitari, diserbi)
- La multispecificità rende **l'impianto più resiliente.**
- **Riduzione del consumo di acqua** grazie a:
 - impiego di un minor numero di pioppi
 - uso di specie meno esigenti nei confronti dell'acqua
 - rapida copertura del terreno
- Complessivamente si è riscontrato una **riduzione del 60 % degli interventi culturali.**
- **Biodiversità e altri servizi ecosistemici:** maggior *diversità* specifica e strutturale, idonea ad ospitare uccelli e animali rispetto alla monocoltura di pioppo e/o noce.
- *valore paesaggistico* sicuramente più elevato
- maggiore *stoccaggio di carbonio* nel suolo in particolare nelle piantagione 3P (policicliche potenzialmente permanenti).



- Impianti complessi (e costosi) per progettazione, acquisto e ricerca materiale vegetale
- **Difficoltà di gestione** della piantagione: è necessario applicare tecniche differenziate per le varie specie (potatura modalità di impianto, ecc.)
- **Difficoltà di abbattimento ed esbosco:** fare riferimento ad imprese più specializzate di quelle che comunemente lavorano in pianura.

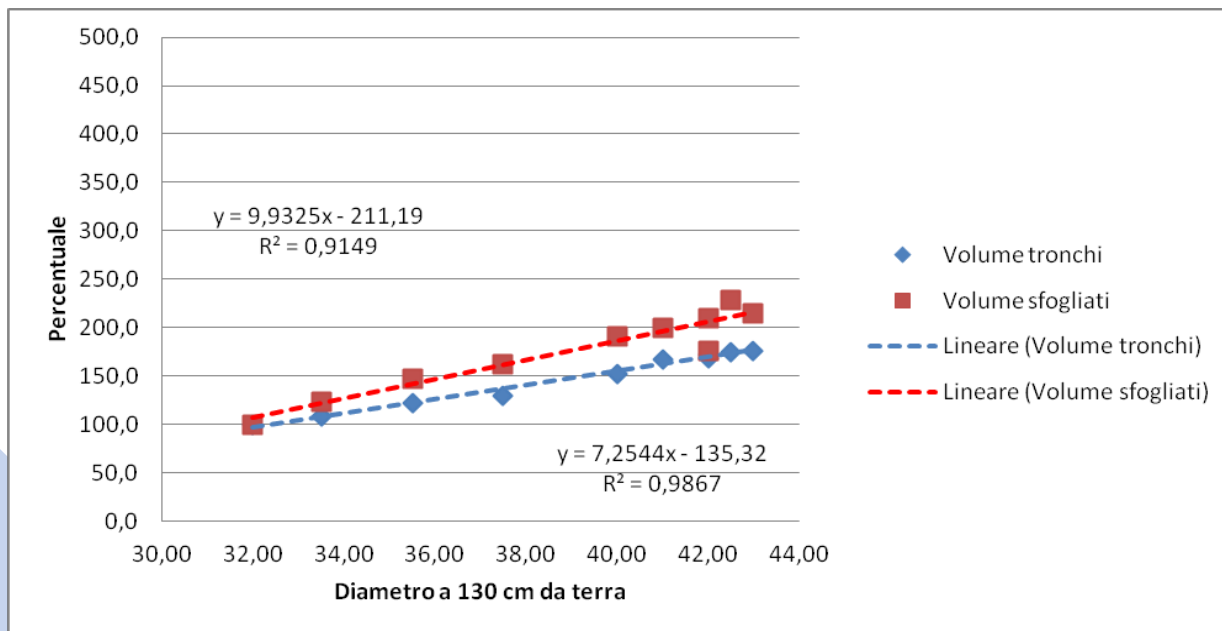
Policiclici



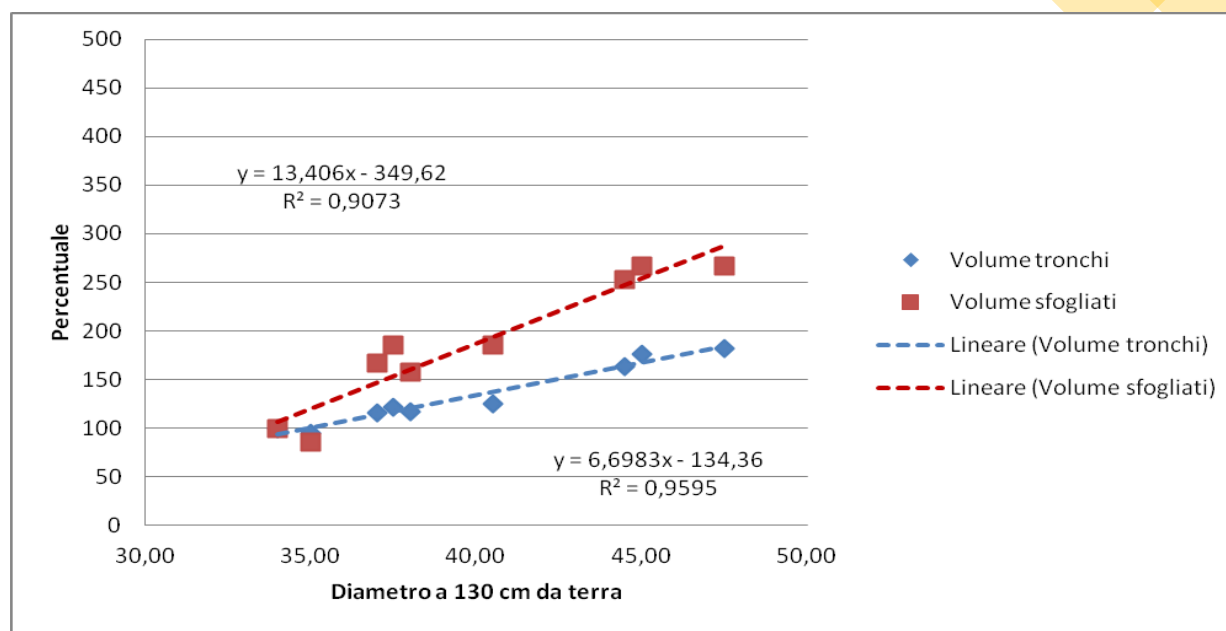
	Caso 30	Caso 39	Caso 47
superficie a disposizione (m2)	36	70	110
sesto e distanze	6x6	5 x 14	10x11
Numero di piante	278	143	90
lunghezza ciclo produttivo (anni)	10	9	11
Diametro raggiunto (cm)	30	39	47
Volume per pianta primi 10 m lavorabili (m3)	0,7068	1,1946	1,7349
differenza % (rif. 30 cm diametro)	0	69,00	145,44
m3/ha	196,5	170,8	156,1
Quintali nei primi 10 m lavorabili (1 m3 = 7,8 q)	1532,7	1332,4	1217,9
differenza % (base 30 cm diametro)		-13,07	-20,54

Incremento % in volume - primi topi

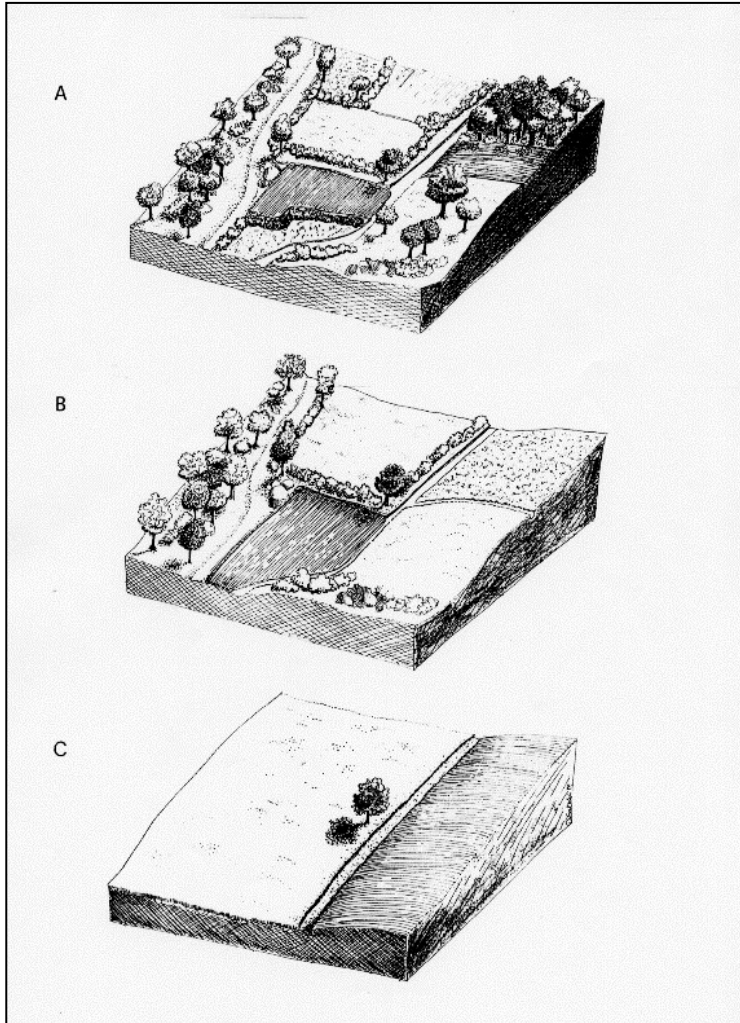
‘I-214’



‘Neva’



Agroforestry



Progetto Agforword



Foto della Valle Azienda
Casaria Masi PD (AiAF)

Sistemi silvo-pastorali



Sistemi silvo-arabili



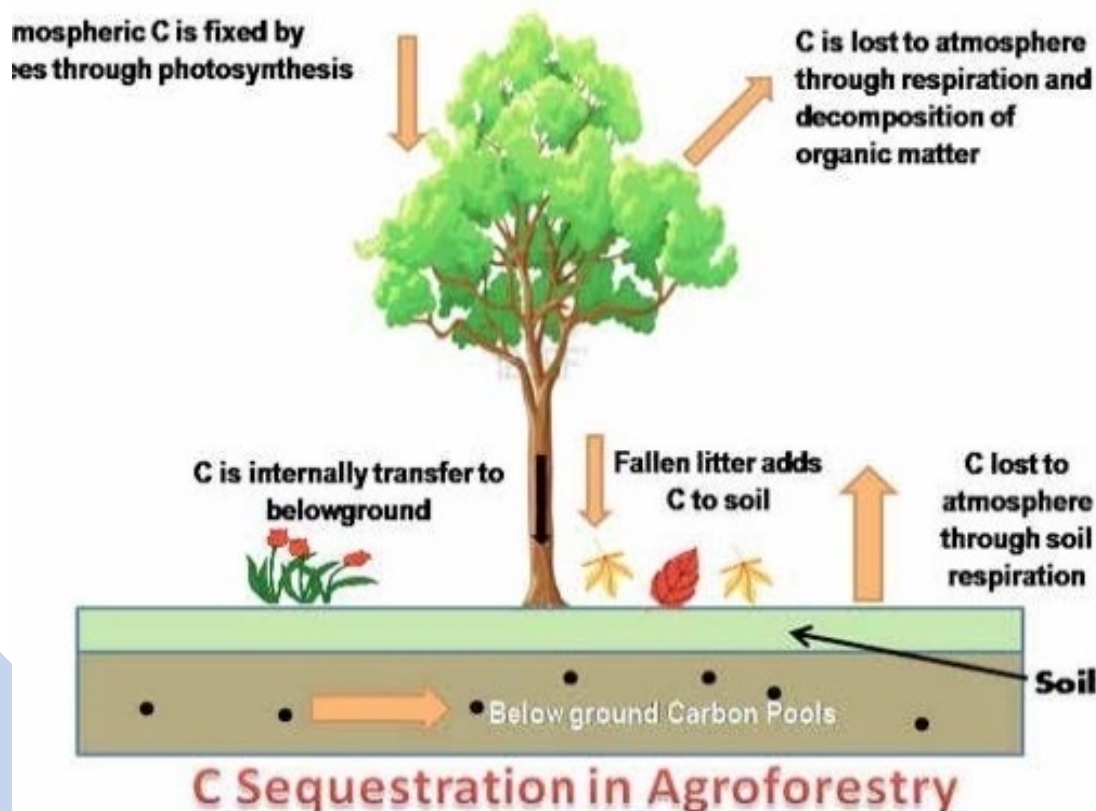
Sistemi lineari



Tradizionali

Innovativi





- **Carbon farming:**
- «catturare» i gas climalternati (CO₂ ed altri GHG) dall'atmosfera: nella biomassa e nel suolo negli ecosistemi terrestri e/o nei prodotti legnosi.
- **Nel Mondo (Chapman et al, 2020, Global Change Biol.):**
 Agroforestry:
 attualmente assorbe 5,6% GHG
 nuovi sistemi agroforestali su 10% terreni agricoli: 7,6% GHG
- **In Italia (Kay...Paris et al, 2020, Land Use Policy):**
 Nuovi sistemi agroforestali su 10% sup. agricole (1,6 Mil ha):
 28 M t CO₂ eq
 Foreste (11,5 Mil ha): 43 M t CO₂ eq

Agroforestry: quali sfide per il pioppo

1 – Ombreggiamento



2 - Uso dell'acqua/nutrienti/competizione

3 – Qualità dei tronchi

4 - Utilizzo di prodotti chimici: fitofarmaci e diserbanti



Tab. 2 - Costs by phase and cultural operation (€ ha⁻¹ yr⁻¹) considered in the applied models for Wheat, Rice and Poplar row. (*): calculated for the first 4 years; (**): harvesting costs were not included since trees were sold as standing trees, according to Pra et al. (2019).

Phase	Operation	Costs (€ ha ⁻¹ yr ⁻¹)		
		Wheat	Rice	Poplar (20 trees)
Planting	Soil preparation	200	190	-
	Fertilization	150	200	-
	Seeding/planting	150	250	140
Cultivation	Irrigation	-	200	-
	Pesticide/weed control/pruning	150	490	30 *
Harvesting	Harvest	150	300	- **

Tab. 3 - Production in tons (t) per hectare and price (in Euro per ton) for wheat, rice and poplar in row.

Parameters	Wheat		Rice	Poplar (20 trees)
	grains	straw		
Production (t)	6.12	5	6.45	14
Price (€ t ⁻¹) - Scenario 1	210	20	350	50
Price (€ t ⁻¹) - Scenario 2	210	20	350	80

Tab. 4 - Comparison of crop and agroforestry incomes (EAV) in the systems evaluated in a field of 1 hectare according to the four row orientations. (Scenario 1): poplar wood values of 50 € t⁻¹; (Scenario 2): poplar wood values of 80 € t⁻¹.

Exposure	Area	Wheat		Rice		
		Alone	+Poplar (scenario 1)	+Poplar (scenario 2)	Alone	+Poplar (scenario 1) (+Poplar (scenario 2))
North	1 ha		576.86	613.49		623.90 660.54
South	1 ha		601.67	638.31		687.27 723.91
East	1 ha	587.20	585.45	622.09	660.78	654.79 691.43
West	1 ha		582.52	619.16		638.87 675.51

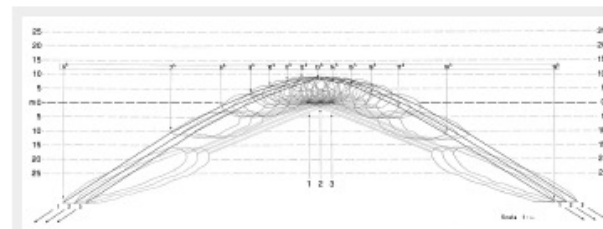


Fig. 1 - Shadow lengths of 25 m high poplar row, oriented West to East, on 15 June, at 45° North latitude. The horizontal point labeled 1, 2, 3 are the three poplars that generate the shadows under/upper the poplar row at different hours of the day.

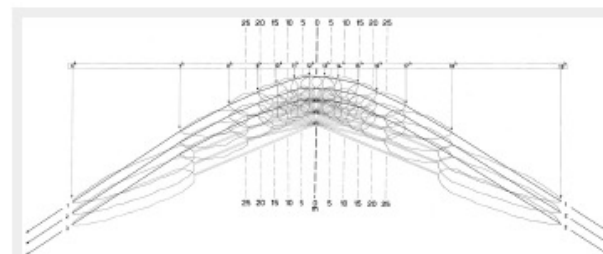


Fig. 2 - Shadow lengths of 25 m high poplar row, oriented North to South, on 15 June, at 45° North latitude. The vertical points across the line labeled 0 m are the three poplars that generate the shadows right/left to the poplar row at different hours of the day.

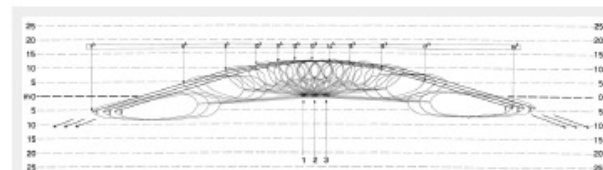


Fig. 3 - Shadow lengths of 25 m high poplar row, oriented West to East, on 15 August, at 45° North latitude. The horizontal point labeled 1, 2, 3 are the three poplars that generate the shadows under/upper the poplar row at different hours of the day.

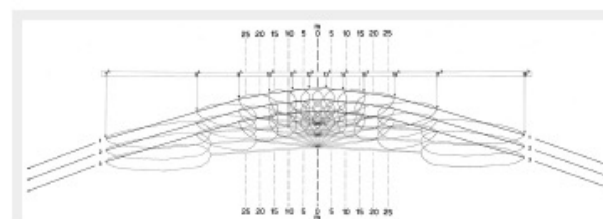


Fig. 4 - Shadow lengths of 25 m high poplar row, oriented North to South, on 15 August, at 45° North latitude. The vertical points across the line labeled 0 m are the three poplars that generate the shadows right/left to the poplar row at different hours of the day.

Agroforestry: quali sfide per il pioppo

ANSELMINI N. (1978) Fitotossicità verso le Salicacee di prodotti ormonici utilizzati nel diserbo del riso. . Cellulosa Carta, XXIX (4): 17-36

CELLERINO G.P., ANSELMINI N. (1977). Fitotossicità su pioppo e su salice di diserbanti utilizzati su altre colture. Atti Conv. "Sullo stato attuale della lotta alle malerbe nelle colture arboree, ortofloricole e cerealicole", Bologna, 151-157

GIORCELLI A. (1987). Suggerimenti per il diserbo del mais consociato a pioppo. Mantova agricola e zootecnica 37: (9/10) 3 [It]

GIORCELLI A., VIETTO L. (1996). Fitotossicità verso il pioppo di principi attivi diserbanti distribuiti in post-emergenza. In: Atti Giornate Fitopatologiche, Numana (AN) 22-24 aprile 1996. (I) 405-412 [It]





#	Participant Legal Name	Country	Action
1	COVENTRY UNIVERSITY	UK	
2	EESTI MAULIKOOL	EE	
3	STICHTING WAGENINGEN RESEARCH	NL	
4	AGRIFOOD AND BIOSCIENCES INSTITUTE	UK	
5	SCUOLA SUPERIORE DI STUDI UNIVERSITARI E DI PERFEZIONAMENTO S ANNA	IT	
6	UNIVERSITA DI PISA	IT	
7	Agroecology Europe	BE	
8	REVOLVE	ES	
9	UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA	ES	
10	CRANFIELD UNIVERSITY	UK	
11	MVarc	PT	
12	EIGEN VERMOGEN VAN HET INSTITUUT VOOR LANDBOUW- EN VISSERIJONDERZOEK	BE	
13	PROGRESSIVE FARMING TRUST LTD LBG	UK	
14	EIDGENOESSISCHES DEPARTEMENT FUER WIRTSCHAFT, BILDUNG UND FORSCHUNG	CH	
15	ZURCHER HOCHSCHULE FUR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN	Switzerland	
16	Tenuta di Paganico Società Agricola SpA	IT	
17	CONSIGLIO PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA E L'ANALISI DELL'ECONOMIA AGRARIA	IT	
18	AGENZIA VENETA PER L'INNOVAZIONE NEL SETTORE PRIMARIO	IT	
19	HOCHSCHULE TRIER	DE	
20	UNIVERSITAET KOBLENZ-LANDAU	DE	
21	Ogólnopolskie Stowarzyszenie Agrolodów	PL	
22	Mreža za ruralni razvoj Srbije	Serbia	
23	WERKGROEP VOOR EEN RECHTVAARDIGE EN VERANTWOORDE LANDBOUW	BE	
24	CEEweb a Biológiai Sokfeleségért	HU	
25	INSTITUT TECHNIQUE DE L AGRICULTURE BIOLOGIQUE	FR	
26	INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE	FR	
27	LEIBNIZ-ZENTRUM FUER AGRARLANDSCHAFTSFORSCHUNG (ZALF) e.V.	DE	
28	TEAGASC - AGRICULTURE AND FOOD DEVELOPMENT AUTHORITY	IE	

Obiettivi:

SO1. Sbloccare il pieno potenziale delle sinergie nell'agricoltura mista e nell'agroforestazione.

SO2. Sviluppare e promuovere filiere produttive e infrastrutture per sistemi agricoli misti e agroforestali.

SO3. Sviluppare uno strumento e un approccio di co-progettazione per sistemi misti.

*SO4. Identificare e modellare possibili scenari di transizione; identificare i possibili **compromessi tra produzione e cambiamento climatico** nell'utilizzo del suolo e nello sviluppo delle filiere, per informare le politiche internazionali e locali*

*SO5. Proporre **raccomandazioni politiche** e piani d'azione per una transizione di successo*

*SO6. Massimizzare l'impatto e l'eredità del progetto per la **costruzione di un'agricoltura resiliente al clima a basse emissioni di carbonio.***

Progetto Newton NEtWork per l'agroselvicoltura in TOscaNa

Misura 16

Capofila: TENUTA DI PAGANICO - Civitella Paganico (GR) Italy

Partners: Tenuta di Pietratonda (GR), Il Rinnovamento Agricolo Soc. Coop. Agr. (PI), Centro di Ricerche Agro-ambientali "Enrico Avanzi" (CIRAA) – Università di Pisa, Scuola Universitaria Superiore Sant'Anna (PI), CNR - Istituto di Biometeorologia (IBIMET), CREA - Centro di ricerca foreste e legno, Associazione Nazionale dei Comuni Italiani (ANCI Toscana), PEFC Italia

Iniziativa finanziata dal Programma di sviluppo rurale per la Toscana 2014-2020

<https://www.facebook.com/Newton-Agroforestry-Network-in-Tuscany>

Responsabile per il CREA: dott. Maria Chiara MANETTI



Progetto Newton – aspetti innovativi

- promuovere l'agrosilvicoltura (ASC) tramite la diffusione partecipativa delle conoscenze tecnico-scientifiche innovative tra tutti gli stakeholders
- valorizzare i sistemi ASC tradizionali, come ad esempio l'olivicoltura promiscua
- promuovere sistemi ASC innovativi come ad esempio "sistemi silvoarabili con filari policiclici"



Progetto Carter

Biochar e nuove superfici forestali binomio vincente per la conservazione e il sequestro del carbonio nel terreno



Misura 16 – Cooperazione / Focus Area %E/Forestale (D.G.R. 736 del 28/05/2018)

Capofila: CONFAGRICOLTURA ROVIGO

Partners: 13 aziende agricole, CREA – Foreste e Legno, UniTUS – DAFNE, CNR – IRET, PEFC – Italia

Iniziativa finanziata dal Programma di sviluppo rurale per il Veneto 2014-2020

Autorità di gestione: Regione del Veneto - Direzione AdG FEASR e Foreste

<https://www.progettocarter.it/>

info@progettocarter.it

Responsabile per il CREA: dott. Pier Mario CHIARABAGLIO



FEASR



REGIONE DEL VENETO



FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE: L'EUROPA INVESTE NELLE ZONE RURALI

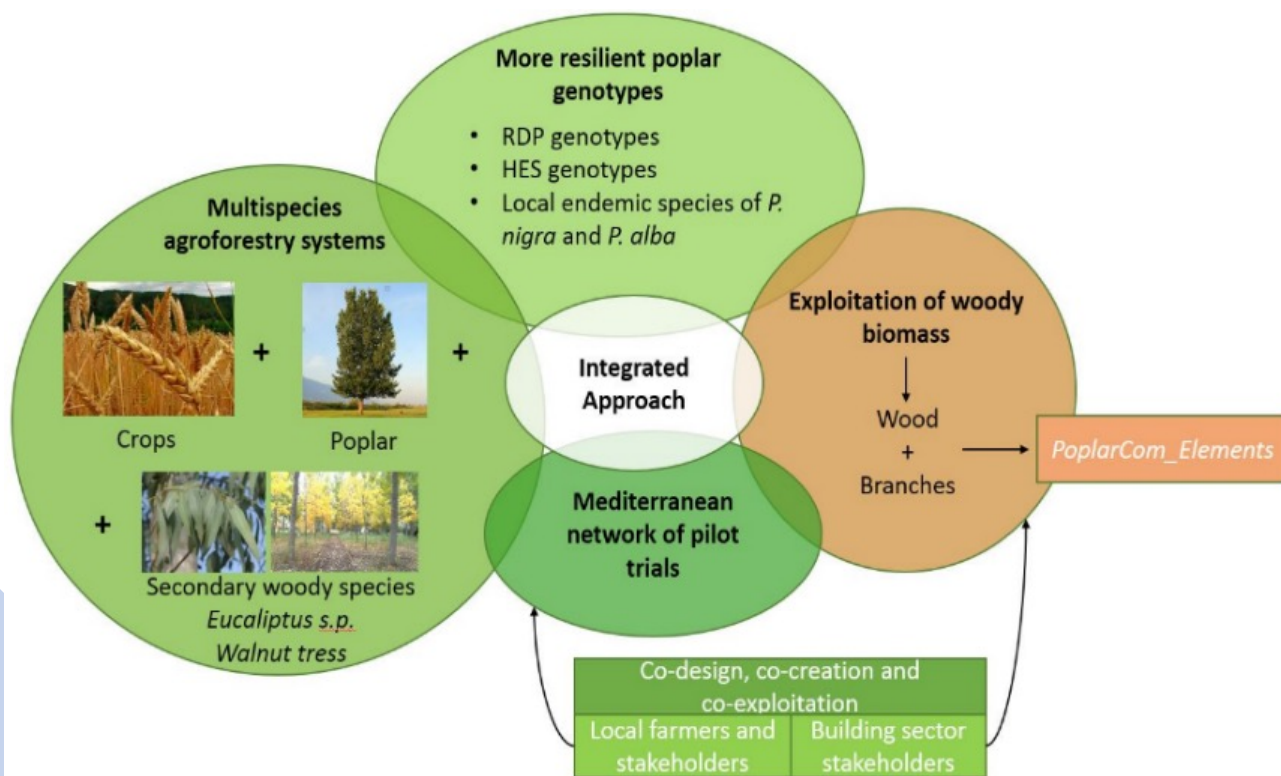
Progetto Carter – aspetti innovativi

- Realizzazione di nuovi impianti su terreni agricoli aumentando l'uso dei cloni di pioppo a Maggior Sostenibilità Ambientale rispetto alle norme del PSR, utilizzando anche **sistemi agroforestali**;
- Utilizzo degli scarti di utilizzazione e dei residui di potatura per la produzione di biochar;
- Uso del biochar come ammendante organico.



AGROPOPLAR

Farming with mixed **agroforestry poplar** systems to boost resilience and sustainable development in the Mediterranean basin



Impianti sperimentali previsti



List of participants

Participant	PI name	Organisation	Country
1 CIRAD (C)	L. Brancheriau	Centre International en Recherche Agronomique pour le développement	France
2 AGROOF	F. Liagre	Agrooof	France
3 EURAF	P. Worms	European Agroforestry Federation	France
4 UGR	A. Gallego	Universidad de Granada	Spain
5 IFAPA	F.B. Navarro	Instituto de Investigación y Formación Agraria de Andalucía	Spain
6 BN	I. Urbán	Bosques Naturales S.A.	Spain
7 CNR	P. Paris	Consiglio Nazionale delle Ricerche	Italy
8 CREA	S. Bergante	Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e l'analisi dell'economia agraria	Italy
9 ISA	J.A. Paulo	Instituto Superior de Agronomia	Portugal
10 INRGREF	M.T. Elaied	Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts	Tunisia
11 CRF	A. Famiri	Centre de Recherche Forestière	Morocco
12 ENSEM	A. El Amri	Université Hassan II	Morocco







imballaggi legno pioppo innov... REGISTRATION - International C... ipc-26th-session.livebit.it/index.php X Agroforestry, paris - Google Sci X +

← → ↻ https://www.google.com/search?q=imballaggi+legno+pioppo+innovazione&xsrf=AOaemvLs13P5bKJcsFbEyg04R7EgJo4WRQ%3A1633523742412&source=hp&ei=HphdYZm7FZyRxc8Pgo6hcA&uflsig=ALs-wAMAAAAAYV... ☆

Come iniziare OraElettrica CREA - Ju... NoIPA - Home page SEGRETERIA AMMINIS... Monitor LIFE2021_Funding & t... Linea Bluformula - Nu...

Google imballaggi legno pioppo innovazione X | Q

Aperto · Chiude alle ore: 18

→ Mostra tutto

<https://www.greatitalianfoodtrade.it> > imballaggi > il-leg...
Il legno di pioppo per gli imballaggi del biologico - Great ...
 21 set 2019 — Il **legno di pioppo** — ecologico al 100% — entra nella filiera delle produzioni biologiche italiane. Grazie all'accordo poc'anzi sottoscritto ...

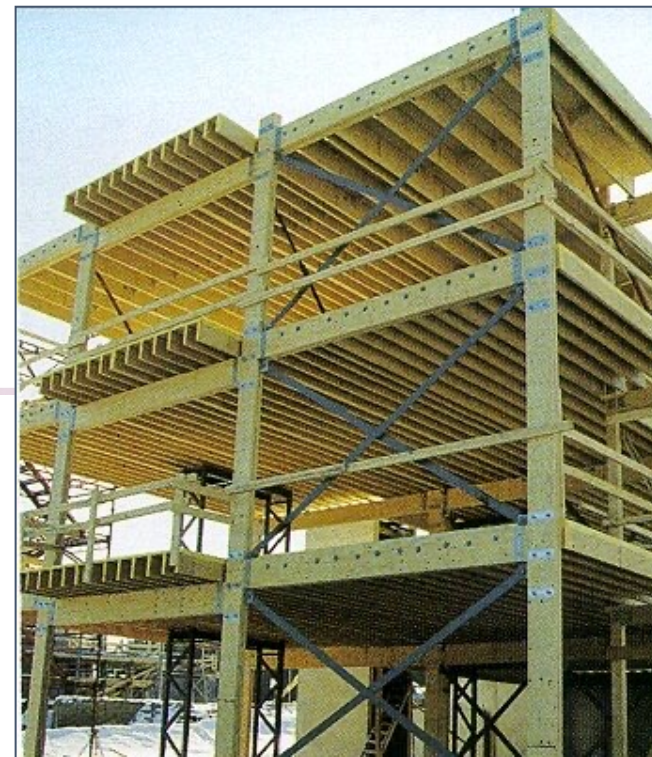
<https://www.cambialaterra.it> > 2019/09 > piu-imballaggi...
Più imballaggi in legno di pioppo, amici dell'ambiente
 23 set 2019 — Un'intesa all'insegna dell'**innovazione** dei materiali e della promozione del biologico, quella siglata oggi tra FederBio, la Federazione ...

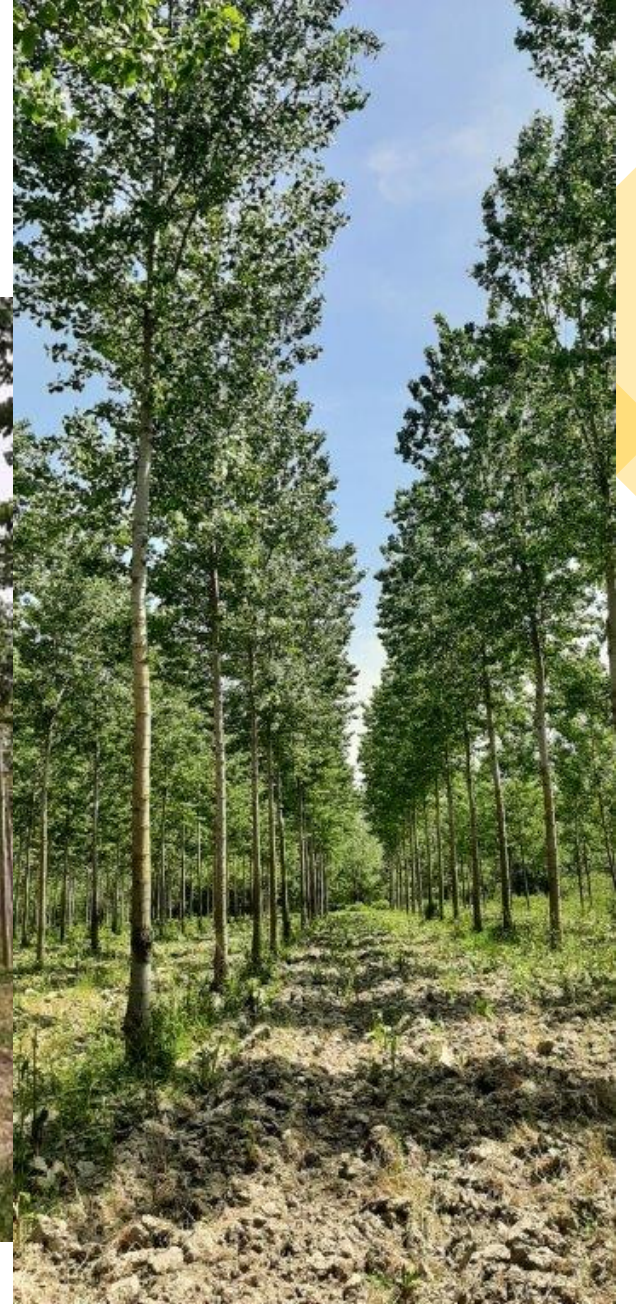
<https://www.dellocasrl.it> > about-us
Wooden Packaging - Dell'Oca
 Imballaggi in **legno** riciclabili al 100% che, se smaltiti correttamente La materia prima: Lavoriamo **legno** derivante dalle coltivazioni di **pioppo** della ...

<https://www.agrifoodtoday.it> > plastica-legno-biologica
"Stop alla plastica", imballaggi in legno per frutta e verdura ...
 23 set 2019 — FederBio e FederlegnoArredo siglano un accordo per la promozione del **pioppo** come materiale per confezionare i prodotti della terra senza ...

<https://www.webmarte.tv> > imballaggi-in-pioppo-accor...
Imballaggi in pioppo per i prodotti biologici, accordo frutto dell ...
 30 set 2019 — Più **imballaggi** in **legno di pioppo** per i prodotti biologici. Una intesa all'insegna dell'**innovazione** dei materiali e della promozione del ...

<https://www.federlegnoarredo.it> > ContentsFiles PDF
LA PIOPPICOLTURA IN ITALIA - FederlegnoArredo
 per il comparto degli **imballaggi** ortofrutticoli rappresentato da centinaia ... coltivazione del **pioppo** la più avanzata forma di arboricoltura da **legno** nel ...
 19 pagine







Grazie per l'attenzione!

Sara BERGANTE

CREA

Centro di ricerca Foreste e Legno

fl@crea.gov.it

sara.bergante@crea.gov.it