



Assessorato Regionale delle Risorse Agricole e Alimentari

Piano Forestale Regionale

PFR 2009-2013

Documento di indirizzo “A”

*Priorita' di intervento e criteri per la
realizzazione di impianti di
riforestazione ed afforestazione,
modelli di arboricoltura da legno per
l'ambiente siciliano*

Regione Siciliana

PIANO FORESTALE REGIONALE

Realizzazione a cura di:

Assessorato regionale delle risorse agricole e alimentari

Assessore: Dott. Elio D'Antrassi

Assessorato regionale del territorio e dell'ambiente

Assessore: Avv. Sebastiano Di Betta

Dipartimento Comando corpo forestale della regione siciliana

Dirigente Generale: Arch. Pietro Tolomeo

Ex Servizio Programmazione e Monitoraggio

Dirigente responsabile: Ing. Anselmo Ganci

Servizio 9 Pianificazione e Programmazione

Dirigente responsabile: Dott. Salvatore Marranca

U. O.39 "pianificazione"

Dirigente responsabile: Dott. Giuseppe Villanova

U. O.40 "sistema informativo forestale"

Dirigente responsabile: Dott. Roberto Cibella



Regione Siciliana

Assistenza tecnica del Progetto



Accademia Italiana di Scienze Forestali



dca

dipartimento colture arboree

Università degli Studi di Palermo - Facoltà di Agraria

Linea 2/1: Criteri per la realizzazione di impianti di riforestazione ed afforestazione e definizione di modelli di arboricoltura da legno per l'ambiente siciliano. Piano triennale per gli interventi di riforestazione ed afforestazione in relazione all'obiettivo di ampliare la superficie silvicola - Linea - (Misura 7.01 del POR Sicilia 2000-2006 - Cod. Id. 1999.IT16.IPO.0.11/7.01/2.49/0003)



Responsabile Scientifico

Prof. Orazio Ciancio

Sommario

Premesse.....	4
Premesse.....	4
Scelta delle specie in relazione agli ambienti	5
Scelta delle specie in relazione agli ambienti	5
Tecniche d’impianto e prime cure colturali in relazione alle specifiche ambientali.....	9
Tecniche d’impianto e prime cure colturali in relazione alle specifiche ambientali.....	9
Bibliografia.....	19
Bibliografia.....	19

Premesse

Un'intensa e diffusa attività di rimboscimento, realizzata in Sicilia in periodi diversi, ha caratterizzato la politica forestale per buona parte del secolo scorso, contribuendo ad aumentare il patrimonio forestale dell'isola e a modificare fortemente il paesaggio (La Mantia, 2002).

Le funzioni e gli scopi per cui furono realizzati i rimboscimenti sono stati molteplici e sono mutati nel corso del tempo in relazione alle funzioni che nel tempo sono state attribuite al bosco. A partire dagli anni '50 del secolo scorso, scopo prioritario dell'attività di rimboscimento è stato quello di migliorare l'assetto idrogeologico del territorio per far fronte al generale e grave dissesto degli ambienti montani e dare occupazione, ancorché temporanea, alle popolazioni montane. Dalla seconda metà degli anni '70, invece, i rimboscimenti furono realizzati a fini preminentemente produttivi. In questi ultimi anni, infine, ai rimboscimenti viene attribuito un valore naturalistico, ecologico o più propriamente di conservazione della biodiversità (La Mantia et al. 2002).

Al fine di realizzare una pronta ed efficace copertura del suolo, e frequentemente senza prestare particolare attenzione alla scelta delle specie da utilizzare nei diversi contesti pedo-climatici, furono inizialmente impiegate specie a rapido accrescimento e/o specie caratterizzate da una elevata capacità di adattamento (specie arboree esotiche, pini mediterranei, cipressi e in minor misura cedri e pino nero in funzione dei diversi contesti pedoclimatici). Inoltre, non sempre furono applicate cure colturali post impianto adeguate (La Mela & Saporito 2000, Cullotta et al. 2003).

Pur se nel complesso l'attività di rimboscimento in Sicilia è stata particolarmente efficace e diffusa durante tutto il secolo scorso, l'analisi degli interventi eseguiti ha evidenziato la necessità di definire uno strumento di programmazione forestale territoriale che fornisca sostanziali indicazioni operative a scala regionale per la realizzazione di nuovi interventi di ampliamento della superficie forestale. La necessità di realizzare questi interventi secondo criteri razionali viene sostenuta, inoltre, dagli obiettivi di "tutela della risorsa suolo", "aumento della produzione di biomassa" e "diffusione di pratiche/attività per la riduzione dei gas serra" previsti nelle Linee Guida al Piano Forestale Regionale della Sicilia (G.U.R.S. 2004), in coerenza con le politiche forestali europee e internazionali (Pettenella & Picciotto 1993, Protocollo di Kyoto 1997, APAT 2002).

L'ampliamento della superficie forestale si basa principalmente su interventi di: a) imboschimento, realizzabili su terreni precedentemente non coperti da boschi con specie arbustive e arboree forestali e destinati ad evolversi formando boschi in grado di perpetuarsi, b) rimboscimento, realizzabili su terreni precedentemente coperti da vegetazione forestale e soggetta a gestione attiva o lasciata alla libera evoluzione con specie forestali, c) arboricoltura da legno di massa o a legno pregiato. Come sottolineato da CIANCIO *et al.* (1982) l'arboricoltura è un'attività che si attua su terreni marginali all'agricoltura, per posizione fisica e economica, e ha la caratteristica di essere reversibile.

In tal ottica è risultato necessario programmare l'ampliamento della superficie forestale nel territorio regionale definendo gli ambiti operativi ove espandere gli interventi previsti, caratterizzando l'ambiente da un punto di vista ecologico ai fini della scelta delle specie da impiegare, indicando le priorità d'intervento secondo specifici criteri e differenziando le tipologie di intervento (rimboscimenti a scopo protettivo secondo criteri colturali estensivi, rimboscimenti a scopo multiplo, secondo criteri colturali intensivi, impianti di arboricoltura da legno a legno pregiato e di massa, secondo criteri specifici) in relazione alle caratteristiche ambientali.

Si sottolinea, tra l'altro, che la Regione Siciliana, nella bozza del Piano Forestale Regionale del 2003, ha indicato come criterio per la definizione delle priorità d'intervento e dei caratteri discriminanti e caratterizzanti gli spazi ove operare le tre tipologie d'intervento l'individuazione di aree a rischio idrogeologico da sottoporre a rimboscimento, di aree a rischio di desertificazione su cui realizzare interventi volti al ripristino della copertura vegetale e di aree marginali all'agricoltura suscettibili *ope legis* (Legge Regionale n. 16/96 modificata dalla n. 14/2006, art. 54 del R.D. 31.12.1923 n° 3267, art. 142, comma g del D.L. 22 gennaio 2004 n° 42 e art. 2 commi 2, 3 e 6 del D.L. 18 maggio 2001 n° 227) di interventi di rimboscimento, imboschimento e/o arboricoltura da legno.

In definitiva dall'analisi fin qui condotta sono emerse le seguenti necessità su cui basare la futura programmazione per la realizzazione degli interventi di riforestazione ed afforestazione in relazione all'obiettivo di ampliare la superficie silvicola:

individuazione e definizione cartografica di aree ecologicamente omogenee intese come porzione di territorio cartografabile caratterizzata da una elevata omogeneità pedo-climatica cui associare le diverse specie forestali, considerando la maggiore o minore potenzialità dei suoli ad ospitarle, utilizzabili per impianti di rimboscimento, imboschimento e/o arboricoltura da legno;

individuazione di aree d'intervento caratterizzate da livelli di priorità definiti in base alla necessità e all'urgenza della realizzazione di interventi forestali finalizzati alla mitigazione degli effetti del dissesto idrogeologico e del rischio di desertificazione e alla riduzione della frammentazione delle risorse forestali contribuendo così allo sviluppo della rete ecologica;

definizione delle tecniche di impianto e delle prime cure colturali impiegabili nelle piantagioni di arboricoltura da legno e rimboscimento in relazione alle specifiche degli ambienti siciliani;

definizione della sequenza temporale indicativa degli interventi, gli indirizzi per la realizzazione degli impianti di rimboscimento, imboschimento e arboricoltura da legno, gli indirizzi e le possibilità di sviluppo d'impianti di *Short Rotation Forestry* con specie a rapido accrescimento, in particolare eucalitti.

Di seguito vengono riportati in maniera sintetica gli indirizzi operativi per la scelta della specie da utilizzare in interventi di rimboscimento e arboricoltura da legno e le tecniche d'impianto e prime cure colturali in relazione alle specifiche ambientali.

Scelta delle specie in relazione agli ambienti

Ai fini di una corretta scelta delle specie da impiegare nelle attività d'imboschimento, è stato predisposto un sistema informativo territoriale utilizzato per la caratterizzazione e individuazione nel territorio regionale di aree ecologicamente omogenee per le quali indicare le tipologie d'impianto possibili (arboricoltura e/o rimboscimento) e le specie forestali utilizzabili in relazione alle diverse finalità e di aree a priorità d'intervento individuate in base a specifici criteri.

In particolare, per area ecologicamente omogenea è stata intesa una porzione di territorio cartografabile caratterizzata da una elevata omogeneità pedo-climatica cui associare le diverse specie forestali, considerando la maggiore o minore potenzialità dei suoli ad ospitarle, utilizzabili per impianti di rimboscimento, imboschimento e/o arboricoltura da legno.

Per aree a priorità d'intervento sono state intese superfici caratterizzate da diversi livelli di priorità individuati in base alla necessità e l'urgenza della realizzazione di interventi forestali finalizzati

1. alla mitigazione degli effetti del dissesto idrogeologico e
2. del rischio di desertificazione e
3. alla riduzione della frammentazione delle risorse forestali contribuendo così allo sviluppo della rete ecologica.

A corollario del lavoro di analisi delle vocazionalità territoriali e delle priorità individuate nel territorio dell'isola così come descritto, è stato condotto uno studio riguardante l'impiego delle specie forestali negli interventi di rimboscimento e arboricoltura da legno. Partendo dalla ricca diversità di specie arboree forestali dell'isola, l'analisi le ha distinte in funzione dei possibili impieghi (rimboschimento e/o arboricoltura da legno) per ciascuna delle aree ecologicamente omogenee determinate (Tabella 1). Sostanzialmente la scelta delle specie è ricaduta fra quelle appartenenti alla vegetazione autoctona rinvenibile in tali aree.

Le specie più rappresentate di cui si propone l'utilizzo all'interno delle aree ecologicamente omogenee sono quelle più plastiche e con maggiore adattabilità ai diversi ambienti siciliani.

Tutte le conifere di cui si propone l'utilizzo mostrano elevate frequenze d'impiego (*Pinus halepensis*, *P. pinea*, *Cupressus sempervirens*, *C. macrocarpa*, *C. arizonica*, *Cedrus atlantica*) ad eccezione di *Taxus baccata*, *Pinus laricio* Loudon subsp. *Calabrica* e *Abies nebrodensis*, il cui impiego risulta proponibile all'interno di ristrette aree d'idoneità ecologica della specie (Tabella 1a). Fra le latifoglie le frequenze più elevate si riscontrano per le specie quali *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Fraxinus ornus*, mentre le minori frequenze si riscontrano per specie come *Morus nigra*, *M. alba*, *Acer campestre*, *Celtis australis* e *Quercus cerris* per specie di particolari ambienti come *Populus nigra* (Tabella 1b).

Come per le arboree, le specie arbustive più plastiche da un punto di vista ecologico (*Crataegus monogyna*, *Pistacia terebintus*, *Pyrus amygdaliformis*, *Spartium junceum*, *Prunus spinosa*, *Rosa sp.p.*, *Nerium oleander*) presentano le maggiori frequenze d'impiego nelle diverse aree (Tabella 1c). Si propone inoltre l'utilizzo di alcune specie arbustive (*Juniperus phoenicea*, *J. macrocarpa*, *Zelkova sicula*, *Genista aethnensis*) in ristrette aree d'idoneità ecologica.

All'interno di ciascuna area ecologicamente omogenea la frequenza delle specie proposte riflette la plasticità di adattamento e l'ampiezza ecologica delle stesse specie, risultando sempre superiore alle 20 unità eccetto che nelle formazioni metamorfiche, nelle formazioni gessoso-solfifere, nelle formazioni prevalentemente argillose della fascia supramediterranea e nelle vulcaniti e rocce dure della fascia oro e cri-ormediterranea, aree che possono ospitare specie con peculiari caratteri autoecologici.

I criteri utilizzati per l'individuazione delle specie di cui si propone l'utilizzo all'interno delle aree ecologicamente omogenee hanno una valenza a scala territoriale regionale. Limitatamente agli interventi di rimboscimento e imboschimento si ravvisa quindi la necessità di utilizzare, in particolari condizioni microstazionali e/o contesti ecologici, e quindi a scala di pianificazione territoriale aziendale, anche le specie forestali o tipiche delle zone forestali in pericolo di estinzione, o comunque meritevoli di particolare tutela, che la Regione Siciliana ha individuato e che sono riportate nel redigendo Piano Forestale Regionale, quali: *Abies nebrodensis*, *Adenocarpus bivonii*, *Adenocarpus commutatus*, *Celtis aethnensis*, *Barbarea sicula*, *Cytisus aeolicus*, *Erica sicula* subsp. *sicula*, *Genista aristata*, *Genista aspalathoides*, *Genista demarcoi*, *Genista gasparrinii*, *Genista madoniensis*, *Genista thyrrena*, *Petagnaea gussonei*, *Quercus leptobalanos*, *Quercus x bivoniana*, *Quercus x fontanesii*, *Quercus x soluntina*, *Rhamnus lojaconoi*, *Zelkova sicula*.

Tabella 1- Elenco delle specie di conifere (a) idonee in interventi di rimboschimento e imboschimento (R), arboricoltura per produzione di legno di massa (AM) , per produzione di legname di pregio o in entrambi (AM/R, AP/R) per le aree ecologicamente omogenee individuate

	Aree ecologicamente omogenee																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Abies nebrodensis</i>														R									
<i>Cedrus atlantica</i>				AM/R	AP/R				AM/R				AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R
<i>Cupressus arizonica</i>			AM/R					AM/R	AM/R	AM/R	AM/R	AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R	
<i>Cupressus sempervirens</i>			AM/R					AP/R	AP/R	AM/R	AM/R	AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R	
<i>Cupressus macrocarpa</i>			AM/R					AM/R	AM/R	AM/R	AM/R	AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R	
<i>Pinus halepensis</i>	AM/R	AM/R	AM/R	AM/R				AM/R	AM/R	AM/R	AM/R	AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R	
<i>Pinus pinea</i>	AM/R	AM/R	AM/R	AM/R				AM/R	AM/R			AM/R	AM/R		AM/R	AM/R						AM/R	AM/R
<i>Pinus pinaster</i>	AM/R	AM/R	R	R										R								AM/R	AM/R
<i>Taxus baccata</i>														R			R						
<i>Pinus laricio</i> Loudon subsp. <i>calabrica</i>				AM/R	AM/R									AM/R			AM/R				AM/R		AM/R

Tabella 2- Elenco delle specie di latifoglie (b) idonee in interventi di rimboschimento e imboschimento (R), arboricoltura per produzione di legno di massa (AM) , per produzione di legname di pregio o in entrambi (AM/R, AP/R) per le aree ecologicamente omogenee individuate

	Aree ecologicamente omogenee																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Acer campestre</i>			AP/R	AP/R	AP/R				AP/R				AM/R	AM/R		AM/R	AM/R		AM/R	AM/R			
<i>Acer pseudoplatanus</i>				AP/R	AP/R				AP/R					AP/R		AP/R	AP/R		AP/R	AP/R			
<i>Acer monspessulanum</i>					R								R	R					R				
<i>Acer obtusatum</i>				R	R														R	R			
<i>Castanea sativa</i>				AP/R	AP/R				AP/R				AP/R	AP/R		AP/R	AP/R					AP/R	AP/R
<i>Celtis australis</i>	R	R						R	R				R	R	R	R		R	R				
<i>Celtis tourneforti</i>	R	R																					
<i>Ceratonia siliqua</i>	R	R	R					R		R	R	R	R	R	R			R					
<i>Fagus sylvatica</i>					R									R			R			R			
<i>Fraxinus excelsior</i>														AP/R		AP/R	AP/R						
<i>Fraxinus ornus</i>			AM/R	AM/R	AM/R			AM/R	AM/R			R	R		R	R		R	R				
<i>Fraxinus oxycarpa</i>												AM/R	AM/R		AM/R	AM/R							
<i>Ilex aquifolium</i>														R		R	R						
<i>Juglans regia</i>				AP/R	AP/R				AP/R				AP/R		R	R			AP/R			AP/R	
<i>Platanus orientalis</i>																						R	R
<i>Populus tremula</i>					AM/R			AM/R	AM/R									AM/R					R
<i>Populus nigra</i>		AM/R		AM/R				AM/R	AM/R			AM/R	AM/R		AM/R	AM/R			AM/R		AM/R	AM/R	
<i>Prunus avium</i>					AP/R									AP/R			AP/R			AP/R			AP/R
<i>Quercus cerris</i>					R				R				R	R		R	R		R	R		R	R
<i>Quercus coccifera</i>								R				R	R	R									
<i>Quercus ilex</i>			R	R	R			R		R	R	R	R	R	R	R		R	R		R	R	
<i>Quercus pubescens</i>			R	R	R			R	R			R	R	R	R	R		R	R		R	R	
<i>Quercus suber</i>			R	R	R			AM/R	AM/R						AM/R	AM/R					AM/R	AM/R	
<i>Salix alba</i>		AM/R	R						AM/R						AM/R	AM/R		R	R				
<i>Salix gussonei</i>		AM/R	R												AM/R	AM/R		R	R				
<i>Salix pedicellata</i>	AM/R	AM/R							AM/R						AM/R	AM/R							
<i>Tilia platyphyllos</i>																AP/R						AP/R	AP/R
<i>Zelkova sicula</i>			R	R																			

Tabella 3- Elenco delle specie di arbusti (c) idonee in interventi di rimboschimento e imboschimento (R), arboricoltura per produzione di legno di massa (AM) , per produzione di legname di pregio o in entrambi (AM/R, AP/R) per le aree ecologicamente omogenee individuate

	Aree ecologicamente omogenee																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<i>Alnus glutinosa</i>														R		R	R			R		R	R
<i>Betula aetnensis</i>					R																		
<i>Celtis australis</i>	R	R	R	R								R	R										
<i>Chamaerops humilis</i>								R		R	R	R	R										
<i>Crataegus azarolus</i>												R	R		R	R		R	R		R	R	
<i>Crataegus laciniata</i>													R	R			R			R		R	R
<i>Crataegus monogyna</i>			R	R	R			R			R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Genista aethnensis</i>				R	R																		
<i>Genista aspalathoides</i>			R																				
<i>Genista thyrrena</i>			R																				
<i>Juniperus communis</i>					R	R								R			R						
<i>Juniperus macrocarpa</i>	R																						
<i>Juniperus phoenicea</i>	R																						
<i>Laurus nobilis</i>	R	R						R	R			R	R			R						R	R
<i>Malus sylvestris</i>				R	R								R	R		R	R					R	R
<i>Myrtus communis</i>			R	R				R	R						R	R						R	
<i>Morus alba</i>	R	R	R					R		R		R	R	R	R				R			R	
<i>Morus nigra</i>	R	R	R					R		R		R	R	R	R			R				R	
<i>Nerium oleander</i>	R	R	R					R		R	R	R	R	R				R					
<i>Olea europea var. sylvestris</i>	R	R	R	R				R	R	R	R	R	R	R	R			R	R				
<i>Pistacia lentiscus</i>	R		R					R		R	R	R	R		R			R					
<i>Pistacia terebinthus</i>	R	R	R	R				R	R		R	R	R	R	R	R		R	R				
<i>Prunus spinosa</i>								R	R		R	R	R	R		R	R		R			R	R
<i>Pyrus amygdaliformis</i>		R						R	R		R	R	R		R	R		R	R	R	R	R	
<i>Pyrus pyraeaster</i>		R	R	R				R	R					R			R			R			R
<i>Rhamnus alaternus</i>								R	R			R	R		R	R		R	R				
<i>Rosa canina e altre specie autoctone</i>			R	R	R			R					R	R		R	R		R	R		R	R
<i>Sorbus domestica</i>									R					R		R	R		R			R	R
<i>Sorbus torminalis</i>													R	R									
<i>Spartium junceum</i>	R	R	R	R				R		R	R	R	R		R	R		R	R				
<i>Tamarix africana</i>	R	R						R	R	R	R							R	R				
<i>Tamarix gallica</i>	R	R						R	R									R	R				
<i>Ulmus minor</i>		R											R			R			R				

Tecniche d'impianto e prime cure colturali in relazione alle specifiche ambientali

Per la scelta della tipologia degli impianti da realizzare (rimboschimento o arboricoltura da legno per produzione di massa o di pregio) nei diversi ambienti, ed in definitiva la scelta delle specie e delle tecniche colturali di impianto e coltivazione deve essere effettuata una attenta valutazione del territorio ai fini forestali, classificandolo in funzione della capacità di produzione di una data specie (espressa dall'incremento legnoso, parametro che riassume le caratteristiche fisiche della stazione) (CORONA e MARCHETTI, 2002). Ciò vale soprattutto per le piantagioni da legno. Tuttavia, premesso che manca un tale tipo di sistema di classificazione per il territorio siciliano e che a scala aziendale la valutazione delle opportune tecniche colturali in relazione alle specifiche ambientali non può fare a meno di indagini e studi in fase di progettazione degli interventi che considerino le peculiarità stazionali e l'uso del suolo, per una prima valutazione a scala regionale della tipologia d'impianto e dell'indirizzo dell'intervento, delle specie e delle opportune tecniche d'impianto e coltivazione in relazione alle specifiche degli ambienti siciliani, in tal sede è stata data particolare attenzione a:

- caratteristiche geo-pedologiche e bioclimatiche;
- uso e morfologia (pendenza) del suolo.

In linea generale, la scelta delle tecniche d'impianto e coltivazione, così come la scelta della specie e l'orientamento produttivo, possono differire per fattori geo-pedologici, topografici e bio-climatici. Tra questi, assumono particolare importanza la fascia altimetrica, la natura, le potenzialità produttive e il precedente uso dei suoli, la morfologia del versante (e segnatamente la pendenza) che condizionano l'orientamento produttivo, la scelta e le esigenze delle specie impiegate, le caratteristiche proprie della lavorazione e le tecniche di impianto.

In definitiva, una analisi di tipo geo-pedologico e bioclimatico risulta essere un criterio indispensabile per identificare a scala regionale aree omogenee cui associare diverse specie forestali, considerando la maggiore o minore potenzialità dei suoli ad ospitarle, utilizzabili per impianti di rimboscimento e/o arboricoltura da legno, quest'ultima divisa in funzione degli obiettivi produttivi di qualità e di quantità.

Tuttavia, tale analisi da sola non è sufficiente a fornire indicazioni sostanziali ed operative a scala aziendale in merito all'opportunità di intraprendere o meno iniziative di arboricoltura da legno o rimboscimento e alla scelta delle specie da utilizzare in particolari condizioni microstazionali, al tipo e all'intensità delle tecniche colturali da adottare e alla pianificazione della gestione colturale, che devono avvenire in un contesto di soluzioni differenziate caso per caso, in relazione all'ambiente, al contesto economico-sociale del territorio (uso del suolo, vincoli legislativi), alla situazione aziendale e all'impostazione economico-produttiva che si vuole dare alla piantagione.

A scala aziendale, quindi, la valutazione delle opportune tecniche colturali in relazione alle specifiche ambientali non può fare a meno di indagini e studi in fase di progettazione degli interventi che considerino le peculiarità stazionali (substrato litologico e tipologie di suolo, morfologia del suolo, quota) e l'uso del suolo.

Ciò condiziona la scelta della specie ed in definitiva la tecnica colturale da utilizzare.

Dall'impostazione economica-produttiva discende poi il modulo colturale da adottare, che riguarda tutte o alcune delle seguenti operazioni, a seconda della tipologia di impianto (arboricoltura o rimboscimento): preparazione del terreno, impianto (densità, tipo di materiale, etc.) cure colturali (controllo della vegetazione invadente, potatura, fertilizzazione, irrigazione), sfollamenti, diradamenti, difesa dalle avversità, utilizzazioni.

Alla luce di tali considerazioni di seguito si riporta un inquadramento analitico delle tecniche che vanno dall'impianto alle prime cure colturali post-impianto in arboricoltura da legno e nei rimboschimenti in funzione delle specifiche degli ambienti siciliani.

Per ulteriori approfondimenti sulle tecniche d'impianto e cure post-impianto in ambiente mediterraneo si rimanda **all'Allegato 2 .Studi Specifici di Corredo al Piano n. 2:** "Piano triennale (2009-2011) per gli interventi di riforestazione ed afforestazione in relazione all'obiettivo di ampliare la superficie silvicola".

Le indicazioni sulle tecniche di impianto e coltivazione in arboricoltura da legno e nei rimboschimenti impiegabili in funzione delle specifiche degli ambienti siciliani sono state dedotte da esperienze sperimentali, osservazioni di campagna e da informazioni bibliografiche, si riferiscono allo stato dell'arte in materia e non pretendono di essere esaustive, anche perché suscettibili di integrazioni e modifiche in relazione ai risultati che via via verranno conseguiti nel campo della ricerca.

1.1 Prescrizioni tecniche per gli interventi di arboricoltura da legno

1.1.1 Preparazione del piano di lavoro

- **decespugliamento andante**, attuato su tutta la superficie, contestualmente alla lavorazione principale del terreno:
 - su terreni pianeggianti o lievemente in pendenza, con pendenza <25% o, eccezionalmente su terreni profondi di natura calcarea, <30%;
 - su terreni ove è presente vegetazione arbustiva affermata che può competere per la luce e per l'acqua con le specie arboree da mettere a dimora (si consiglia il rilascio di ogni esemplare arboreo presente, anche se di una specie arborea diversa da quella messa a dimora);

Questa pratica, per le motivazioni descritte nello studio specifico dovrà essere limitata a casi particolari, in arboricoltura da legno di pregio e laddove non sussistano motivi di salvaguardia della copertura vegetale esistente, perché in stato di degradazione e/o in fasi poco evolute.

- **decespugliamento localizzato**, attuato a strisce o a buche (intorno alla piazzola di impianto):
 - su terreni pianeggianti o lievemente in pendenza, comunque con pendenza <25%, ove non si prevedano gravi problemi di competizione;
 - su terreni con pendenza <25% e a basso rischio di erosione, secondo le curve di livello, rilasciando fasce salde di vegetazione per evitare possibili fenomeni erosivi indotti e/o lo scivolamento del terreno in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi;
- **spietramento**:
 - su terreni pietrosi o con materiale litoide portato in superficie attraverso le operazioni di decespugliamento o anche attraverso le successive lavorazioni del terreno;
- **accumulo del materiale vegetale o minerale di risulta**:
 - su terreni pianeggianti ai bordi dell'appezzamento o in corrispondenza della viabilità di servizio o, limitatamente ai residui vegetali, distribuzione uniforme sulla superficie decespugliata previa triturazione;
 - su terreni con pendenza <25%, evitare l'accumulo lungo gli impluvi ma porre, limitatamente ai residui del decespugliamento, il materiale secondo le curve di livello a distanze regolari;
 - livellamento della superficie;
 - su terreni pianeggianti o solo lievemente in pendenza, comunque non erodibili o non soggetti a piogge intense;

1.1.2 Lavorazione andante del terreno (su terreni con pendenza < 25%) per la coltivazione di specie sia a legno di pregio sia per produzioni di massa

a) principale

- aratura profonda o scasso:
 - su terreni profondi, fino ad 80-100 cm, ove non vi siano particolari problemi di erosione o di perdita di capacità produttiva per rapida mineralizzazione della sostanza organica, eventualmente seguita, durante il successivo svolgimento delle lavorazioni secondarie, da concimazioni organiche (ad es. pioppicoltura);
 - su terreni pianeggianti a tessitura franca, franco-argillosa, franco-limoso, argillo-sabbiosa;
 - su terreni pianeggianti a matrice limoso-sabbiosa, fortemente sfruttati durante le precedenti coltivazioni estensive, concimati, precedentemente lavorati a bassa o media profondità;
 - su suoli tendenzialmente compatti, scarsamente areati e a lento drenaggio;
 - su terreni detritici, fino a profondità non troppo spinte per evitare di portare troppo scheletro in superficie;
 - su terreni profondi, fino ad 80-100 cm, e di natura calcarea, eccezionalmente con pendenza <30%;
 - rippatura;
 - su terreni poveri in elementi nutritivi, poco profondi che poggiano direttamente sulla roccia madre compatta o su conglomerati piuttosto cementati o su crostoni o rocce madri friabili o poco cementate;
 - su terreni fortemente argillosi, con problemi di ristagno e/o di emersione di falde acquifere superficiali;
 - su terreni di natura non prevalentemente argillosa (limoso-argillosi, arenaci) che comunque si presentino compatti;
 - su terreni scistosi, ove il materiale è stratificato in blocchi compatti, o in presenza di scheletro;

b) secondaria

- aratura superficiale:
- su terreni argillosi, eseguita solo a seguito di rippatura;
 - frangizzollatura:
- su terreni prevalentemente limoso-argillosi, già soggetti a lavorazione andante di aratura o rippatura, in tempera;
 - ripuntatura:
- su terreni poveri in elementi nutritivi e ricchi di scheletro, già soggetti a lavorazione andante di aratura o rippatura;

c) di affinamento:

- su terreni ove le lavorazioni secondarie hanno lasciato zolle ancora piuttosto grosse;

1.1.3 Lavorazione localizzata del terreno (su terreni con pendenza <35%) per la coltivazione di specie per produzioni di massa - ovvero su terreni particolarmente vocati- di specie a legno di pregio.

● **a strisce:**

- su terreni profondi, non argillosi, ove non vi siano particolari problemi di erosione o perdita della capacità produttiva per rapida mineralizzazione della sostanza organica, mediante aratura, secondo le curve di livello, con strisce di ampiezza di circa 1-2 m, alternate a fasce di terreno non lavorato;
- su terreni non particolarmente compatti, non argillosi, mediante rippatura o aratura superficiale abbinata ad una ripuntatura (lavorazione a due strati) secondo le curve di livello;
- su suoli a bassa pendenza, ove si riscontri la presenza di strati inferiori induriti, mediante aratura secondo le curve di livello, preceduta da una lavorazione con ripper;
- a rittochino, anche su terreni argillosi con pendenze non superiori al 10-15%, purché accompagnata da opportune opere di sistemazione superficiale (rete di smaltimento delle acque superficiali eccedenti);

● **a buche:**

- unicamente su terreni sciolti, profondi, con clima sufficientemente piovoso e localmente in assenza di vegetazione spontanea che possa esercitare forte concorrenza con le specie arboree e/o arbustive da mettere a dimora;
 - Fertilizzazione e concimazione di fondo
 - su terreni poveri di elementi nutritivi, contestualmente alla lavorazione e alla piantagione, mai su suoli molto asciutti;
 - da eseguirsi andantemente sull'intera superficie, purché di ridotta estensione, o localizzata;
- Queste tecniche sono praticamente limitate all'arboricoltura da legno di qualità;

1.1.4 Attività complementari di preparazione

- miglioramento o costruzione di una rete viaria (strade, piste forestali, sentieri), di fasce parafuoco, di punti di approvvigionamento idrico antincendio, di recinzioni;

1.1.5 Tecnica di impianto

Per impianti di arboricoltura da legno di massa, con piantagione preferibilmente mista (gli impianti puri non dovrebbero superare una superficie di 3-4 ettari), effettuata nel periodo di riposo vegetativo, preferibilmente in autunno:

- per i pioppi, piantagione di pioppelle con radice o astoni senza radice a densità definitiva (300 - 400 ad ettaro);
- per i salici, radicazione diretta delle talee a dimora a densità definitiva (300 - 400 ad ettaro);
- per i cedri, piantagione di semenzali di 2 anni di età, o di trapianti S1+T2 a radice nuda o, preferibilmente, in pane di terra; distanze di 2,5x2,5 m (a cui corrispondono 1.600 piante a ettaro) oppure di 3x3 m (a cui corrispondono 1.111 piante a ettaro);
- per i cipressi¹, piantagione di trapianti S1+T1 allevati in pane di terra; distanze di 2,5x2,5 m (a cui corrispondono 1.600 piante a ettaro) oppure di 3x3 m (a cui corrispondono 1.111 piante a ettaro);
- per il pini, piantagione di semenzali allevati in pane di terra dell'età di 1 - 2 anni a densità variabile (850 - 1.350 ad ettaro); distanze d'impianto 3x3 m e 4x4 m, con sesto a quadrato, e di 3x2,5, con sesto a rettangolo;

¹ Su terreni vocati, la specie può essere anche considerata per produzione di materiale di pregio

Priorità di intervento...

Per impianti di arboricoltura da legno di massa, con piantagione preferibilmente mista

(gli impianti puri non dovrebbero superare una superficie di 3-4 ettari), effettuata nel periodo di riposo vegetativo, preferibilmente in autunno:

- per aceri, castagno, ciliegio, frassini, noce, sughera, altre specie secondarie e leguminose azotofissatrici (ontano, sorbo, spazio, etc.) piantagione di semenzali di 1 o 2 anni di età, a radice nuda o, preferibilmente, in pane di terra;

Densità, sestì e distanze per piantagioni a fini di produzione di pregio

- per gli aceri, se non si dispone di piantine selezionate conviene eseguire la piantagione con distanze di 2,5x2,5 m (a cui corrispondono 1.600 piante a ettaro) oppure di 3x3 m (a cui corrispondono 1.111 piante a ettaro);
- per il castagno, densità variabile di 200-270 piante ad ettaro, con distanze di impianto comprese tra 6x6 m e 7x7 m, e sestì in quadrato;
- per il ciliegio, distanze di impianto comprese tra 4x4 m, per gli impianti in purezza (a cui corrispondono 625 piante per ettaro) e 8x8 m, per gli impianti misti (a cui corrispondono 156 piante per ettaro);
- per i frassini, si consigliano distanze di impianto di 3x3 m (a cui corrispondono 1.111 piante per ettaro) o 4x4 m (a cui corrispondono 625 piante per ettaro);
- per il noce, densità definitiva di 123 e 100 piante per ettaro con distanze di 9x9 m o 10x10 m, con sestì in quadrato o a settonce;
- per la sughera, densità variabile di 1.111 piante ad ettaro, con distanze di impianto di 3x3 m e sestì in quadrato;
- per le specie azotofissatrici e/o altre specie secondarie, densità variabile e sestì modulato in funzione delle specie impiegate, avendo l'accortezza di collocarle a dimora ad almeno 3-5 m dalla principale;

1.1.6 Cure colturali successive all'impianto

● ***risarcimento fallanze*** (per i primi quattro anni):

- per la specie principale e le specie secondarie, entro il primo ed il secondo anno, in impianti con percentuale di attecchimento superiore rispettivamente all'80% e al 70%;
- per la specie principale e le specie secondarie, entro il terzo o quarto anno dall'impianto, previa valutazione dello sviluppo e dell'eventuale concorrenza esercitata delle piante già affermate nei confronti delle nuove piantagioni;
- ***ripuliture e controllo della vegetazione spontanea*** (per i primi 5 anni, estendibile a buona parte del ciclo produttivo in pioppicoltura):

- sull'intera superficie mediante lavorazioni superficiali (secondarie) del terreno;
- a carico della superficie immediatamente circostante le piantine, mediante sarchiatura o pacciamatura;

● ***concimazione post-impianto:***

- su piantagioni di almeno tre anni (le piantine sono ben affermate e in grado di utilizzare meglio i nutrienti), nel caso di piante stressate, dopo i diradamenti o poco prima delle potature, in prossimità dell'area di incidenza della chioma delle piante procedendo all'interramento dei concimi attraverso lavorazione superficiale del terreno;

● ***protezione dalla fauna selvatica:***

- totale, se non prevista tra le attività complementari di preparazione, con recinzione dell'area mediante pali e reti metalliche a maglie differenziate, in piantagioni a densità di impianto elevata e in presenza di grossi animali selvatici, come daino e cinghiale, o da allevamento (capre, pecore);

- individuale, con reti metalliche o tubi di plastica (***shelters*** o tubi di polipropilene) in piantagioni a densità di impianto rada e in presenza di selvaggina di dimensioni più piccole (lepri, conigli, roditori);

● ***potature di formazione su piante destinate alla produzione di legname di pregio:***

- al secondo anno, e periodicamente anche negli anni successivi, a carico dei rami nella parte alta della chioma, sulla cima e lungo il fusto;

● ***potature di allevamento su piante destinate alla produzione di legname di pregio:***

- da eseguirsi quando la pianta ha raggiunto una altezza di 3-4 m e fino al raggiungimento di un fusto libero da rami di 3-6 m per il noce, e di 3-8 m per ciliegio, frassino e querce;

- devono interessare la parte inferiore della chioma, per un'altezza massima pari ad un terzo di quella totale della pianta;
irrigazione di soccorso:
- somministrazione di ½ l o 1l per pianta per ogni adacquatura di emergenza da eseguirsi, nelle stazioni più aride, indicativamente, una volta a settimana;

1.1.7 Viali parafuoco

realizzazione (effettuata preferibilmente in fase pre-impianto):

- viali attivi, di larghezza variabile tra 15 m e 60 m:
- eliminazione della vegetazione su una striscia di larghezza variabile tra 15 m e 60 m mediante mezzi meccanici, su terreni pianeggianti o solo lievemente in pendenza ove la rimozione del terreno non predisponga un'erosione accelerata del suolo;
- verdi, di larghezza variabile tra 15 m e 60 m:
- impianto a densità ridotta di specie forestali che possono sopportare con danni contenuti il passaggio del fuoco, curando che vi siano soluzioni di continuità tra le chiome degli individui arborei;

manutenzione:

- limitazione dell'affermazione della vegetazione erbacea ed arbustiva mediante
 - a) mezzi meccanici, esclusivamente su terreni pianeggianti o solo lievemente in pendenza;
 - b) pascolamento intensivo di animali e fuoco prescritto, consigliabile soprattutto in aree non pianeggianti.

1.1.8 Piantagioni a ciclo breve a fini produttivi per la produzione di legno da biomassa: indirizzi per interventi di Short Rotation Forestry con eucalitti

L'impianto di colture dedicate rappresenta una misura efficace per aumentare la disponibilità di materia prima legnosa soprattutto dove la dotazione naturale di biomassa è limitata. La biomassa da piantagione dedicata si può sviluppare in contesti stazionali particolarmente favorevoli all'arboricoltura di quantità e per specie forestali a rapido accrescimento, ottenibili attraverso i modelli della *Short Rotation Forestry* (SRF) con turni di ceduzione (taglio) ravvicinati e densità di impianto elevata.

Per la realizzazione di interventi di *Short Rotation Forestry* nelle nostre aree sono state individuate le specie *E. camaldulensis*, *E. globulus*. e i loro ibridi (in particolare *E. x trabutii*, ibrido naturale di *E. camaldulensis* ed *E. botryoides*), in quanto specie già sperimentate nei nostri ambienti che potrebbero dare buoni risultati data la loro rapidità di accrescimento e plasticità di adattamento ai diversi ambienti. In effetti, in Sicilia manca una sperimentazione sui moduli colturali (densità d'impianto ottimale e ritmo di ceduzione più conveniente) per le specie utilizzate tipicamente in interventi di SRF (eucalitti, pioppi, salici, ecc.) le quali sono state utilizzate con successo in altre regioni in condizioni pedo-climatiche più favorevoli. Nonostante vengano individuati gli eucalitti come specie suscettibili d'impiego in *Short Rotation Forestry*, si ravvisa comunque la necessità di verificare sperimentalmente in futuro gli esiti delle piantagioni sia con specie di eucalitto sia, in particolari contesti pedo-climatici della Sicilia (Piazza Armerina), tra essi con le specie utilizzate tipicamente in interventi di SRF.

Fra le specie individuate per la realizzazione di interventi di SRF nelle nostre aree l'*E. camaldulensis* è quella dotata di maggiore plasticità con ampia tolleranza per le temperature e le precipitazioni (CIANCIO *et al.*, 1981). E' in grado di resistere a lunghi periodi di siccità, vive in ambienti con piovosità media di 300-400 mm annui e temperature medie annue comprese tra 12 e 18 °C e tollera temperature minime solo fino a -6 °C. È molto rustico e si adatta ad una ampia gamma di terreni, da quelli argillosi a quelli torbosi.

Possiede buona capacità pollonifera. Ricostituisce rapidamente la chioma danneggiata a causa di freddi eccezionalmente e possiede sufficiente adattamento anche ai terreni difficili, aridi, argillosi o anche periodicamente sommersi dalle acque. Presenta però un'ampia variabilità individuale e dà luogo a soprassuoli molto disformi. Di conseguenza è fondamentale la scelta delle provenienze e/o l'accurata selezione delle piante portasemi (CIANCIO *et al.*, 1981).

L'*E. globulus*, di rapido accrescimento e portamento regolare, è più esigente in fatto di terreno rispetto all'*E. camaldulensis* (CIANCIO *et al.*, 1981). Preferisce suoli profondi e umidi, mediamente sciolti con pH neutro o subacido. Non tollera i suoli molto argillosi, né l'eccessiva presenza di calcare e i ristagni idrici. Necessita di precipitazioni di almeno 700 mm annui. Sopporta discretamente i venti anche salsi ma è sensibile alle gelate.

L'*E. x trabutii* unisce alcune utili caratteristiche delle due specie come la rusticità e la buona resistenza al freddo del primo (*E. camaldulensis*) e la maggiore regolarità di portamento e il rapido sviluppo del secondo (*E. botryoides*) (CIANCIO *et al.*, 1981). Può essere impiegato purché i semenzali vengano accuratamente selezionati in vivaio. Infatti, trattandosi di un ibrido, nella seconda generazione dà luogo a discendenze molto eterogenee. Come esigenze si può paragonare all'*E. camaldulensis* con i vantaggi di una migliore forma e di un più elevato accrescimento.

Priorità di intervento...

Rimandando al report 3 della Linea di ricerca 2 e al paragrafo precedente per ulteriori approfondimenti in merito alle tecniche d'impianto e cure post-impianto in ambiente mediterraneo, di seguito vengono riportati indicazioni specifiche sugli indirizzi per interventi di **Short Rotation Forestry** con le specie di eucalipto individuate per le nostre aree.

L'impianto per semina diretta o a radice nuda è sconsigliabile per le dimensioni ridottissime dei semi, per la scarsa disponibilità e costo elevato degli stessi e per la delicatezza e fragilità dei giovani semenzali (CIANCIO *et al.*, 1981). È preferibile l'impiego di semenzali di 3-4 mesi allevati in contenitori alveolari o talee radicate. L'epoca di impianto è autunno-vernina.

Gli eucalitti, essendo specie impiegate nel nostro ambiente come tipiche per l'arboricoltura da legno, necessitano di una adeguata preparazione del terreno in modo da esaltare l'accrescimento e la produttività degli impianti e nello stesso tempo rendere meccanizzabili le successive operazioni culturali (CIANCIO *et al.*, 1981).

La preparazione del terreno va fatta in modo accurato, in particolare per i suoli argillosi. I lavori di preparazione del piano di lavoro consistono in un decespugliamento o eventualmente in un diserbo chimico con glifosate (*round up*), nelle quantità previste in funzione delle erbe presenti². La lavorazione del terreno può essere eseguita dopo circa 10 giorni con aratura andante tradizionale o con doppia lavorazione, discissura profonda e aratura superficiale, effettuata con macchine combinate quando il terreno è in tempera (SPERANDINI e VERANI, 2000). Il successivo affinamento del terreno (fresatura, erpicatura) deve essere preceduto da una fertilizzazione di fondo con concimi fosfatici e potassici (oppure con complessi ternari). Le necessità di nutrienti sono molto ridotte se paragonate a quelle delle colture agrarie. Fosforo e potassio (150 unità/ha) vanno interrati con le lavorazioni di preparazione del terreno. Il fertilizzante specifico per gli eucalitti è *l'Agroblen*, distribuito in ragione di 40 gr per pianta. La concimazione azotata (50-60 unità/ha) potrà essere effettuata in copertura a partire dal secondo anno e dopo ogni ceduzione (G.C.I. ALTENER BIOGUIDE, 1999). La densità di impianto varia in funzione del turno, la cui lunghezza è inversamente proporzionale alla densità di impianto. Per gli impianti di SRF realizzabili in Sicilia con le specie di eucalipto precedentemente riportate si consiglia l'applicazione di moduli culturali a ciclo breve, con turno non inferiore ai 4-5 anni. Per turni di utilizzazione di 4 anni è consigliabile una densità di circa 3.300 piante/ha. Le piante possono essere messe su file singole o su file binate, secondo il tipo di meccanizzazione. Le file singole consentono un miglior controllo delle infestanti, la fila binata massimizza la resa della macchina falciatrice al momento del taglio. Le dimensioni dei filari dipendono dalla meccanizzazione: un sesto di 1,5x2m, con un metro e mezzo sulla fila e due metri tra le file, potrebbero permettere il passaggio delle macchine da lavoro. Per turni di 5 anni è consigliabile una densità compresa all'incirca tra 1.650 e 2.500 piante/ha. Al momento dell'impianto si procede con:

- l'apertura di un solco in corrispondenza della fila della profondità di circa 20-25 cm
- la distribuzione delle piante secondo lo schema sperimentale adottato
- la concimazione localizzata
- la chiusura del solco manuale.

Utilizzando talee radicate è preferibile effettuare una distribuzione delle piante con palo piantatore o zappa e una concimazione localizzata seguita, non appena completato l'impianto, da un'irrigazione localizzata.

Tabella 4: Modello d'impianto

Distanza d'impianto	Sesto d'impianto	Densità piante ad ettaro	N. piante in fila
2 m x 1,5 m	a rettangolo	3.300	20
3 m x 2,5 m - 2x2	a rettangolo	1.666-2.500	6

Le cure culturali consistenti in erpicature, sarchiature e ripuliture devono essere eseguite nei primi tre anni successivi all'impianto (CIANCIO *et al.*, 1981).

A tal proposito DE PHILIPPIS (1962) afferma che: "nelle stazioni più aride la lavorazione estiva andrebbe continuata per tutto il ciclo, poiché l'accrescimento può risultare anche raddoppiato". Queste operazioni devono essere eseguite due volte l'anno, all'inizio della primavera e durante il riposo estivo, ed hanno lo scopo principale di rompere la crosta superficiale in modo da attenuare l'evaporazione, di eliminare le eventuali spaccature del terreno con messa in luce delle radici e rottura delle stesse, nonché la concorrenza della vegetazione erbacea ed arbustiva (CIANCIO *et al.*, 1981). Il diserbo, ovvero il controllo delle infestanti, è determinante per il successo della piantagione. Il diserbo, già eseguito prima dell'impianto, va ripetuto subito dopo la messa a dimora dei semenzali e/o delle talee. Per tutto il primo anno nelle interfile si effettua una lavorazione superficiale, ma in prossimità delle piante si interviene manualmente o, con l'adozione di opportune schermature (cuffie) con diserbanti. Se il diserbo è stato eseguito correttamente dopo l'impianto, al secondo anno potrebbe non risultare più necessario.

L'irrigazione, essendo un'operazione molto costosa, va presa in considerazione solo per interventi cosiddetti di soccorso. Potrebbe rendersi tuttavia necessaria una irrigazione localizzata per favorire l'attecchimento dell'eucalitto, qualora non si verificano piogge.

I risarcimenti devono essere eseguiti nei primi due anni in modo che la densità non risulti inferiore a quella prefissata ed i popolamenti siano quanto più possibile omogenei (CIANCIO *et al.*, 1981).

La raccolta del materiale può essere eseguita secondo due distinti sistemi di lavoro (SPERANDINI e VERANI, 2000). Il primo prevede il taglio, la raccolta e la sminuzzatura della biomassa secondo una sequenza temporale successiva e continua. Si consiglia l'utilizzo di una falciatrice eventualmente abbinata a due trattori con rimorchio che, avanzando parallelamente alla macchina, alternativamente raccolgono il cippato prodotto e lo scaricano presso il luogo di stoccaggio aziendale.

² Si sottolinea che tali pratiche possono avere luogo e hanno senso in quanto si opera nell'ambito dell'arboricoltura da legno su terreni vocati.

Documento di indirizzo "A"

Il secondo sistema di lavoro prevede il taglio e la raccolta del materiale in una prima fase e la sminuzzatura da effettuarsi, in una fase successiva, con l'impiego di una cippatrice convenzionale.

Dopo la raccolta, qualora non esistano le condizioni per vendere immediatamente il prodotto fresco all'utilizzatore finale, il cippato dovrà essere conservato in azienda, per il più breve periodo di tempo possibile, avendo l'accortezza di accumularlo in un'area coperta e ben arieggiata (SPERANDINI e VERANI, 2000).

1.2 Prescrizioni tecniche per gli interventi di rimboschimento

1.2.1 Preparazione del piano di lavoro

- **decespugliamento andante**, attuato su tutta la superficie, contestualmente alla lavorazione principale del terreno, su terreni pianeggianti o lievemente in pendenza, comunque <30%, compatti, poco profondi, non molto sciolti, ove siano presenti fasi dinamiche di vegetazione in successione regressiva (garighe e praterie) che possano competere per la luce e per l'acqua con le specie arboree e/o arbustive da mettere a dimora (valgono comunque le prescrizioni di cautela e eccezionalità dell'intervento già più volte citate);
- **decespugliamento localizzato**
 - **a strisce** (su terreni con pendenza <40%):
 - su terreni ove siano presenti fasi dinamiche di vegetazione in successione evolutiva, cercando di rispettare le aree a maggiore grado di copertura, rilasciando fasce salde di vegetazione per evitare possibili fenomeni erosivi indotti e/o lo scivolamento del terreno in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi;
 - **a buche**:
 - intorno alla piantina, ove siano presenti fasi dinamiche di vegetazione in successione evolutiva che possano competere per la luce e per l'acqua con le specie arboree e/o arbustive da mettere a dimora e/o si temano fenomeni di dissesto idrogeologico su versanti con pendenza <60%;
- **spietramento**:
 - su terreni pietrosi o con materiale litoide portato in superficie attraverso le operazioni di decespugliamento o anche attraverso le successive lavorazioni del terreno;
 - **accumulo del materiale vegetale o minerale di risulta**:
 - su terreni pianeggianti ai bordi dell'appezzamento o in corrispondenza della viabilità di servizio o, limitatamente ai residui vegetali, distribuzione uniforme sulla superficie decespugliata previa triturazione;
 - su terreni con pendenza >25%, evitare l'accumulo lungo gli impluvi ma porre, limitatamente ai residui del decespugliamento, il materiale secondo le curve di livello a distanze regolari;
- **livellamento della superficie**:
 - su terreni pianeggianti o solo lievemente in pendenza, comunque non erodibili o non soggetti a piogge intense;

Lavorazione andante del terreno (su terreni con pendenza <30%, ove si ritenga che determini un miglioramento dello stato fisico del terreno preponderante sugli effetti biologici e nutrizionali procurati dall'humus della vegetazione spontanea):

a) principale

- aratura profonda o scasso:
 - su terreni mediamente profondi, fino a 60-80 cm, non argillosi, ove non vi siano particolari problemi di erosione o di perdita di capacità produttiva per rapida mineralizzazione della sostanza organica;
 - su suoli tendenzialmente compatti, scarsamente areati e a lento drenaggio;
 - su terreni detritici, fino a profondità non troppo spinte per evitare di portare troppo scheletro in superficie;
- **rippatura** (da preferire all'aratura in quanto non rovescia la zolla e lascia inalterata la stratificazione del suolo):
 - su terreni poveri in elementi nutritivi, poco profondi che poggiano direttamente sulla roccia madre compatta o su conglomerati piuttosto cementati o su crostoni o rocce madri friabili o poco cementate;
 - su terreni fortemente argillosi, con problemi di ristagno e/o di emersione di falde acquifere superficiali;

Priorità di intervento...

- su terreni argillosi e aridi, fino ad una profondità di 10-15 cm, smuovendo appena il terreno in modo da evitare crepacciature estive e/o il disseccamento in profondità;

- sui gradoni o terrazzamenti, eventualmente seguita da lavorazioni secondarie, attraverso uno o più passaggi con ripper a seconda del numero di file di piantine da mettere a dimora;

- su terreni di natura non prevalentemente argillosa (limoso-argillosi, arenaci) che comunque si presentino compatti;

- su terreni scistosi, ove il materiale è stratificato in blocchi compatti, o in presenza di scheletro;

b) secondaria

- aratura superficiale:

- su terreni argillosi, eseguita solo a seguito di rippatura;

- frangizzollatura:

- su terreni prevalentemente limo-argillosi, già soggetti a lavorazione andante di aratura o rippatura, sufficientemente asciutti ma non troppo secchi;

- ripuntatura:

- su terreni poveri in elementi nutritivi e ricchi di scheletro, già soggetti a lavorazione andante di aratura o rippatura;

c) di affinamento:

- su terreni ove le lavorazioni secondarie hanno lasciato zolle ancora piuttosto grosse;

1.2.2 Lavorazione localizzata del terreno

- *a strisce* (su terreni con pendenza <40%, ove si temano fenomeni di dissesto idrogeologico o si voglia preservare una parte della vegetazione spontanea):
 - alternando fasce di terreno non lavorato a fasce dell'ampiezza di circa 1-2 m lavorate, secondo le curve di livello, mediante aratura, rippatura o aratura superficiale abbinata ad una ripuntatura (lavorazione a due strati);
 - a ritocchino, su terreni argillosi con pendenze non superiori al 10-15%, purché accompagnata da opportune opere sistematorie (rete di smaltimento delle acque superficiali eccedenti);
- *a buche* (su terreni con pendenza <60% oppure ove si ritenga utile la messa a dimora delle piante con tecniche a basso impatto):
 - su terreni non fortemente argillosi, aridi e compatti che non presentino particolari limitazioni fisico-chimiche (drenaggio impedito, salinità, elevata alcalinità) attraverso metodi manuali e/o meccanizzati;
- *a gradoni* (su versanti con pendenza >60%, ma sufficientemente saldi):
 - su terreni derivanti da rocce tenere (flysch), dure e compatte (da evitare nel caso di terreni tendenzialmente argillosi) su terreni pietrosi, ma non particolarmente sassosi, soggetti a drenaggio libero, ma anche in zone soggette ad aridità estiva per carenza di precipitazioni, attraverso lavorazioni meccanizzate;

1.2.3 Fertilizzazione e concimazione di fondo

- non necessaria;

1.2.4 Attività complementari di preparazione

- miglioramento o costruzione di una rete viaria (strade, piste forestali, sentieri), di fasce parafuoco, di punti di approvvigionamento idrico antincendio, di recinzioni;

1.2.5 Tecnica di impianto

- **piantazione:**
 - su terreni preparati e lavorati andatamente, piantazione polispecifica, con specie arboree autoctone (conifere e latifoglie), indicativamente nella percentuale del 65%, ed arbustive, nella percentuale del 35%, effettuata durante il periodo di riposo vegetativo;
 - su terreni lavorati a strisce, a buche e a gradoni, con rilascio di fasce di vegetazione in successione evolutiva, piantazione polispecifica, con specie arboree autoctone (conifere e latifoglie), indicativamente nella percentuale dell'75%, ed arbustive, nella percentuale del 25%, effettuata durante il periodo di riposo vegetativo;
- **densità, sesti e distanze**
- **specie arboree:**
 - semenzali o trapianti allevati preferibilmente in pane di terra effettuata nel periodo di riposo vegetativo con densità d'impianto comprese tra 625 e 1.100 piante ad ettaro con distanze d'impianto di 3x3 m e 4x4 m, con sesto a quadrato, quinconce e settonce;
- **specie arbustive:**
 - semenzali di 1 o 2 anni allevati preferibilmente in pane di terra, effettuata nel periodo di riposo vegetativo, con densità comprese tra 1.000 e 5.000 piante ad ettaro secondo un sesto d'impianto irregolare e/o con specie diverse disposte a mosaico, a siepe o per gruppi monospecifici, previa formazione di buche di dimensioni doppie rispetto al volume radicale dei pani di terra con mezzi manuali o meccanici;
- **semina diretta:**
 - semina autunnale su terreno lavorato su strisce, gradoni o buche o uniformemente su tutto il terreno (semina in pieno), a seconda del modo di preparazione del terreno, esclusivamente per pino domestico, marittimo e querce sempreverdi;
 - trattamento del seme con sostanze repellenti al fine di limitare possibili fenomeni di predazione;

1.2.6 Cure colturali successive all'impianto

- **risarcimento fallanze (per i primi quattro anni):**
 - per la specie principale e le specie secondarie, entro il primo ed il secondo anno, in impianti con percentuale di attecchimento superiore rispettivamente all'80% e al 70%;
 - per la specie principale e le specie secondarie, entro il terzo o quarto anno dall'impianto, previa valutazione dello sviluppo e dell'eventuale concorrenza esercitata delle piante già affermate nei confronti delle nuove piantagioni;
- **ripuliture e controllo della vegetazione spontanea (per i primi 5 anni):**
 - sull'intera superficie mediante lavorazioni superficiali (secondarie) del terreno;
 - a carico della superficie immediatamente circostante le piantine, mediante sarchiatura ed eccezionalmente pacciamatura;
- **concimazione post-impianto:**
 - non necessaria;
- **protezione dalla fauna selvatica:**
 - totale, se strettamente necessaria e se non prevista tra le attività complementari di preparazione, con recinzione dell'area mediante chiudende (pali e reti metalliche a maglie differenziate);
- **potature di formazione (pratica utile, ma non sempre necessaria se non ai fini di riduzione del rischio incendio o in aree a finalità ricreative)**
 - al secondo anno, e periodicamente anche negli anni successivi, a carico dei rami nella parte alta della chioma, sulla cima e lungo il fusto;
- **potature di allevamento:**
 - non necessarie;

Priorità di intervento...

- **irrigazione di soccorso:**
- somministrazione di $\frac{1}{2}$ l o 1l per pianta per ogni adacquatura di emergenza da eseguirsi, nelle stazioni più aride, indicativamente, una volta a settimana;

1.2.7 Viali parafuoco

realizzazione (effettuata preferibilmente in fase pre-impianto):

- **viali attivi, di larghezza variabile tra 15 m e 60 m:**
- eliminazione della vegetazione su una striscia di larghezza variabile tra 15 m e 60 m mediante mezzi meccanici, su terreni pianeggianti o solo lievemente in pendenza ove la lavorazione del terreno non predisponga un'erosione accelerata del suolo;
 - **verdi, di larghezza variabile tra 15 m e 60 m**
- impianto di specie forestali che possono sopportare con danni contenuti il passaggio del fuoco;
- impianto di latifoglie a legno pregiato lungo il viale a densità bassa e soggetti ad interventi colturali più intensi, al fine di rallentare il passaggio del fuoco;
 - **manutenzione:**
 - limitazione dell'affermazione della vegetazione erbacea ed arbustiva mediante mezzi meccanici, esclusivamente su terreni pianeggianti o solo lievemente in pendenza;
 - pascolamento intensivo di animali e fuoco prescritto, consigliabile soprattutto in aree non pianeggianti.

Bibliografia

- AA.VV. 1999. *Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale*. Regione Siciliana – Assessorato Beni Culturali, Ambientali e della Pubblica Istruzione. Palermo.
- AGAZIA E. 2000. *Produzione legnosa a fini energetici e valorizzazione delle proprietà forestali collettive. L'esempio di Bolzano Bellunese (BL)*. Sherwood – Foreste ed Alberi Oggi, n°59.
- ALLEGRI E. 1973. *Contributo alla conoscenza del Pinus brutia Ten.*. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura IV, 2-41.
- APAT 2002. *Assorbimento e fissazione di carbonio nelle foreste e nei prodotti legnosi*. Rapporti 21/2002. APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici, 1-55.
- APAT 2005. *La realizzazione in Italia del progetto Corine Land Cover 2000*. APAT, Rapporti 36/2005, pp. 86.
- ASCIUTO A. 1990. *Il pino laricio di Corsica, di Calabria e dell'Etna: aspetti ecologici e produttivi*. Cellulosa e carta 1, 19-25.
- ASCIUTO A. 1992. *Il noce da legno e da frutto in Sicilia: situazione attuale e prospettive*. Cellulosa e Carta 5, 21-41.
- ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE – Circolare 29/03/94, n.1: Disposizioni attuative del **programma pluriennale regolamento CEE n.2080/92 (misure forestali nel settore agricolo)**.
- ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE – Programma Pluriennale Regionale Reg. CEE 2080/92.
- ASSESSORATO DELL'AGRICOLTURA E DELLE FORESTE – Valutazione Intermedia del Piano di Sviluppo Rurale 2000-2006 Sicilia – Aggiornamento del Rapporto di Valutazione Intermedia.
- BAIO S. 2004. *Analisi del paesaggio collinare costiero del trapanese, dei maggiori complessi boscati ed ipotesi di intervento*. Tesi di laurea – Università degli Studi di Palermo.
- BARBERA G., LA MANTIA T., LA MELA VECA D.S., MARCHETTI M., SCALZO G. 2001. *Productivity of Eucalyptus spp. in different environmental condition and silvicultural systems in Sicily - An updating description*, in "Atti dell'International Conference Eucalyptus in the Mediterranean Basin: Perspectives and new Utilisations, Taormina e Crotona, 2000", a cura di F. Cannata. (Firenze), CNR – IUFRO, 2001, pp. 291-299.
- BARONE E., LA MANTIA T. 2003. *La coltivazione del noce e del ciliegio da legno in alcune regioni dell'Italia centrale e meridionale*: Sicilia in "L'arboricoltura da legno: un'attività produttiva al servizio dell'ambiente." "Libro bianco sulle produzioni legnose fuori foresta in Italia" a cura di Minotta G.. Edizioni Avenue media Bologna, 109-111.
- BERNETTI I., FAGARAZZI C., FRANCIOSI C. 2001. *Le potenzialità del turismo naturalistico nelle regioni dell'Italia Meridionale*. Italia Forestale e montana, pag.377.
- BONGIOVANNI A. 2005. *Analisi dendrometriche e strutturali delle pinete artificiali a pino domestico (Pinus pinea Miller) della RNO "Bosco della Ficuzza, Rocca Busambra, Bosco del Cappelliere, Gorgo del Drago" e linee guida per la gestione*. Tesi di laurea – Università degli Studi di Palermo.
- BOSCO M., FAVILLI F., LUMINI E., TANI A. 1997. *L'ecologia del noce comune*. In "Il noce comune per la produzione legnosa (a cura di R. Giannini, R. Mercurio)", edizioni Avenue Media, Bologna.
- CANNIZZARO A. 1998. *La rinaturalizzazione degli impianti artificiali di conifere di Monte delle Rose (Agrigento)*. Tesi di laurea – Università degli Studi di Palermo.
- CANTIANI M. 1976. *I cedui di eucalitto della Sicilia centrale*. L'Italia Forestale e Montana 2, 33-48.
- CARNEMOLLA S., DRAGO A., PERCIABOSCO M., SPINNATO F. 2002. *Metodologia per la redazione di una carta in scala 1:250000 sulle aree vulnerabili al rischio di desertificazione in Sicilia*. Regione Siciliana, Assessorato Territorio e Ambiente, Palermo.
- CATANIA A. 2001. *Analisi della vegetazione e studio dei processi di rinaturalizzazione nella riserva naturale orientata "Bosco d'Alcamo"*. Tesi di laurea – Università degli Studi di Palermo.

- CAVARETTA D., SAPORITO L. 1998. *Boschi artificiali della Sicilia. Aspetti selvicolture e problematiche gestionali*. in "Atti del secondo congresso di selvicoltura: Conservazione e miglioramento dei boschi in Sicilia". Palermo, Regione Siciliana, Azienda Foreste Demaniali, 57-101.
- CHIUSOLI A. 1978. *Gli aspetti paesaggistici della forestazione*. Terra e sole, 426: 95-99.
- CIANCIO O., IOVINO F., MAETZKE F., MENGUZZATTO G. (1981). *Gli eucalitti in Sicilia: problemi tecnici ed economici*. Quaderni forestali n.3, INSUD Nuove iniziative per il sud s.p.a., pp.157.
- CIANCIO O., MERCURIO R., NOCENTINI S. (1981-82). *Le specie forestali esotiche nella selvicoltura italiana*. Annali dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura, vol. XII-XIII.
- CIANCIO O., MERCURIO R., NOCENTINI S. 1982. *Le specie forestali esotiche nella selvicoltura italiana*. Annali istituto Sperimentale per la Selvicoltura 12/13, pp. 731.
- CIULLA S. 2001. *I processi di rinaturalizzazione degli eucalitteti della Sicilia meridionale*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- CORONA P. 1993. Study *outline on ecological methods of afforestation*. In "Ecology and agroecosystems" Bunce R.G.H., Ryszkowski L., Paoletti M.G. (Eds.). Lewis Publishers CORONA P. 2003 - L'aspetto paesaggistico dei rimboschimenti. Sicilia Foreste, X n.35/36: 7-13.
- CORONA P. 2003. *L'aspetto paesaggistico dei rimboschimenti*. Sicilia Foreste, X n.35/36: 7-13.
- CORONA P. FACCIOTTO G., LUCCI S., MARIANO A. 1992. *Contributo alla conoscenza delle tecniche colturali in impianti da legno*. Quaderni di Ricerca SAF-ENCC n. 33, Roma.
- CORONA P., MARCHETTI M. 2002. *Impianti forestali e gestione sostenibile*. In "rimboschimenti e piantagioni nelle trasformazioni del paesaggio" a cura di Corona P. e Marchetti M., Atti del 12° Seminario IAED: 27-36.
- CULLOTTA S., PIZZURRO G.M., GARFI G., LA MANTIA T. 2003. Analisi dei processi di rinaturalizzazione nelle pinete artificiali mediterranee dei monti di Palermo (Sicilia Nord-occidentale). SISEF Atti 3: 457-466.
- DAMIGELLA P., FATTA DEL BOSCO G. 1973. *Indagine sulle cultivar di ciliegio diffuse in Italia*. Pubblicazione edita con il contributo del consiglio nazionale delle ricerche. Bologna.
- DE PHILIPPIS A. 1962. *Gli eucalitti*. Monti e Boschi n.11/12 : 617/628.
- DI FORTI N. 2001. *Analisi della produttività delle piantagioni di eucalipto in Sicilia*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- DRAGO A. 2005. *Atlante climatologico della Sicilia* - Seconda edizione Rivista Italiana di Agrometeorologia 67-83 (2).
- DUCCI F. 1999. *Alcune considerazioni relative all'inserimento di specie arboree nell'allegato "A" della Legge 22 maggio 1973, n. 269*. Sherwood n. 43: 21-23.
- ECCHER A., PETTENELLA D. 1990. *Nuove prospettive dall'arboricoltura da legno in aree agricole marginali*. Monti e Boschi N. 1:63-71.
- FASCETTA D. 1998. *Analisi dendro-auxometriche sui popolamenti artificiali di pino d'Aleppo (Pinus halepensis Mill) di contrada Calogno (EN)*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- FIEROTTI G., DAZZI C., RAIMONDI S. 1988. *Carta dei suoli della Sicilia. (Scala 1:2500000)*. Università degli Studi di Palermo. Facoltà di Agraria - Istituto di Agronomia Generale - Cattedra di Pedologia - edizione a stampa
- Garfi G., La Mela Veca D.S., Saporito L. 1998. *Analisi degli accrescimenti di Pinus brutia Ten. e Pinus halepensis Mill. in popolamenti artificiali sui monti Sicani (AG)*. Atti del Secondo Congresso Nazionale di Selvicoltura, Venezia 24-27 giugno 1998, Vol. IV: 271-278.
- GELLINI R., GROSSONI P. 1997. *Botanica forestale* - CEDAM.
- GENDUSA F. 1983. *I contratti di impresa forestale con particolare riguardo alla realizzazione del progetto speciale n.24 nella Regione Sicilia*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Firenze.
- GIAMI G. 1988. *Boschi naturali della Sicilia. Aspetti selvicolture e problematiche gestionali*. Atti del II° Congresso Nazionale di Selvicoltura. Giornata preparatoria, Palermo, 2 marzo 1988, pp.: 34-55.
- GRUPPO DI COORDINAMENTO ITALIANO PROGETTO ALTENER BIOGUIDE 1999. *Le coltivazioni di biomassa per un'energia alternativa*. Agricoltura n. 293 (57-99).
- HOFFMANN A. 2002. *Una pura formalità. Esperienze di programmazione in agricoltura: il caso Italia*. Edizioni Anteprima.
- ISTAT Varie annate - Annuario di Statistica Forestale.
- LA MANTIA T. 2002. *L'arboricoltura da legno nel paesaggio siciliano. Rimboschimenti e piantagioni nelle trasformazioni del paesaggio*. (vol. 15, pp. 135-153). Quaderni IAED, n.15.

- LA MANTIA T., BARBERA G. 2003. *Evoluzione del settore agroforestale e cambiamenti del paesaggio in Sicilia*, in F. Lo Piccolo, F. Schilleci (a cura di), A Sud di Broddingnag. L'identità dei luoghi: per uno sviluppo locale autosostenibile nella Sicilia occidentale, Franco Angeli, Roma:118-150.
- LA MANTIA T., MAGGIORE C. 2004. *Il ruolo della vivaistica nella conservazione della biodiversità*". Atti del Convegno regionale "Attualità e prospettive della vivaistica nell'ambito dei nuovi indirizzi di politica Agro-Forestale-Ambientale", Polizzi Generosa (Pa) 15 aprile 2004.
- LA MANTIA T., MAGGIORE C., CUTINO I. (in press). *Limiti e prospettivi per l'arboricoltura da legno in Sicilia*.
- LA MANTIA T., COLUMBA P., SCALZO G. 2000. *Risultati dell'applicazione del Regolamento 2080/92 in Sicilia*. Atti della Tavola Rotonda "Selvicoltura ed Arboricoltura da legno: quale gestione?". Palermo il 25 marzo 1999.
- LA MANTIA T., COLUMBA P., SCALZO G. 2000. *Risultati dell'applicazione del Regolamento 2080/92 in Sicilia*. Atti della Tavola Rotonda "Selvicoltura ed Arboricoltura da legno: quale gestione?". Palermo il 25 marzo 1999.
- LA MANTIA T., CUTINO I., MAGGIORE C., BARBERA G. (in press). *Le utilizzazioni delle biomasse forestali a scopo energetico*. Atti del Convegno "Il sole del Mediterraneo" Palermo 30-31 maggio 2003.
- LA MANTIA T., LA MELA VECA D.S., MARCHETTI M., BARBERA G. 2002. *Risultati preliminari sull'analisi delle tecniche di rimboschimento nella Sicilia Meridionale*. L'Italia Forestale e Montana, 3: 262-275.
- LA MANTIA T., MAGGIORE C.V. 2004. *Il ruolo della vivaistica nella conservazione della biodiversità*". Atti del Convegno regionale "Attualità e prospettive della vivaistica nell'ambito dei nuovi indirizzi di politica Agro-Forestale-Ambientale", Polizzi Generosa (Pa) 15 aprile 2004.
- LA MANTIA T., PASTA S. 2001. *La rinaturalizzazione dei rimboschimenti: proposte metodologiche e ipotesi di intervento nella Riserva Naturale "Grotta di Santa Ninfa"*. Naturalista Siciliano, S. IV, XXV (Suppl.): 299-323.
- LA MANTIA T., PASTA S. 2005. *The Sicilian phanerophytes: still a noteworthy patrimony, soon a lost resource?* IUFRO Conference 15 November 2003, Firenze "Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe - from ideas to operability", Marchetti M., (ed.) EFI Proceedings n.51: 515-526.
- LA MELA VECA D.S. 1995. *Risultati preliminari sul rapporto tra suolo e vegetazione forestale. Il caso dei rimboschimenti di Pinus pinea L. nei Monti Sicani.* (Sicilia occidentale). Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- La Mela Veca D.S., Saporito L. 2000. *La gestione dei rimboschimenti in Sicilia: produzione legnosa e prospettive di rinaturalizzazione*. Atti della Tavola Rotonda su: Selvicoltura ed Arboricoltura da legno: quale gestione? - Palermo 25 Marzo - Collana Sicilia Foreste, 7:53-61. Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Direzione Azienda Foreste Demaniali.
- LAZZARA D. 1999. *Le principali specie per l'arboricoltura da legno in ambiente mediterraneo e prospettive per la Sicilia*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- MARRANCA S. 2004. *I risultati dei programmi di rimboschimento sovvenzionati dall'amministrazione pubblica*. Atti del Convegno "La selvicoltura da legno strumento di rilancio del territorio e dell'economia montana", Borgetto (Pa) 20 aprile 2004, pp., 71-73.
- MERCURIO R., TABACCHI G. 1997. *Produzione legnosa* in "Il noce comune per la produzione legnosa". (a cura di Giannini R. e Mercurio R.): pp. 165-178. Ed. Avenue media, Bologna.
- MEUSEL, H., JÄGER, E., WEINERT, E. 1965. *Vergleichende Chronologie der entraleuropäischen Flora*. Karten-Band I. Fischer Verlag, Jena. 258 S.
- MINOTTA G. 2003. *Il ruolo delle produzioni legnose fuori foresta* in "L'arboricoltura da legno: un'attività produttiva al servizio dell'ambiente". Avenue media, Bologna.
- PALADINO A. 2005. *Individuazione di standards dimensionali delle aree di saggio per la caratterizzazione dendrometria di tipi forestali in Sicilia*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- PASTA S., LA MANTIA T. 2001. *L'impatto dell'attività agricola e la gestione delle aree protette: il caso della Riserva Naturale "Macalube di Aragona*. Naturalista Siciliano, S. IV, XXV (Suppl.): 197-215.
- PETTENELLA D., PICCIOTTO F. 1993. *Un tentativo di stima del ruolo delle risorse forestali italiane nella fissazione del carbonio*. Monti e Boschi 1: 5-30.

Priorità di intervento...

- PIRANEO G. 2005. *Analisi della vegetazione e dei processi di rinaturalizzazione di Caporosello - Realmonte (AG)*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- PIZZURRO G.M. 2001. *Analisi dei processi di rinaturalizzazione nelle pinete artificiali dei Monti di Palermo (Sicilia nord-ovest)*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- PROTOCOLLO DI KYOTO 1997. Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici.
- RANDISI G. 2001. *Le tecniche di rimboschimento in ambiente arido e su suoli calcarei in Sicilia*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- POM - MARBOLEG. *Modelli per un'arboricoltura da legno sostenibile nelle Regioni dell'Italia Meridionale Azione 1*. Dipartimento di Colture Arboree dell'Università degli Studi di Palermo.
- SAPORITO L. 1995. *Aspetti Selvicolturali delle pinete di pino domestico in Sicilia*. Sviluppo Agricolo n.7/8, 36-43.
- SAPORITO L. 1998. *Stato attuale e problematiche selvicolturali dei rimboschimenti di eucalipto in Sicilia*. Sherwood n. 38, 23-30.
- SCHUDERI A. 2005. *Pinete di laricio sull'Etna analisi strutturale e ipotesi di gestione*. Tesi di laurea - Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria.
- SICA A. 2003. *Primi risultati dei rimboschimenti su suoli della serie gessoso-solfifera nella provincia di Agrigento*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- SPERANDINI G., VERANI S. 2000. *Piantagioni a breve rotazione per la produzione di biomassa ad uso energetico. Elementi per un'analisi dei costi*. Sherwood n. 62: 41-46.
- SPINA P., 1959. *La coltura del ciliegio nella zona etnea - ricerche sulla biologia fiorale e descrizione delle cultivar*. Estratto dagli annali della sperimentazione agraria. Roma, n.s. vol. XIII, num.4.
- SUPPL. ORD. ALLA GAZZETTA UFFICIALE DELLA REGIONE SICILIANA (p. I) n. 50 del 19-11-2004 (n. 34): 1-76.
- TOTH J. 1994. *Le Cedrete de l'Atlas en France: crossiance et production dans les dispositifs anciens*. Ann. Rech. For. Maroc. 27 (special) vol. I - XXXVI 322-335.
- TRAINA G. 2005. *La carta delle tipologie forestali quale strumento per la gestione degli habitat Natura 2000 del SIC ITA040005 - Monte Cammarata, Contrada Salici (Monti Sicani - AG)*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.
- TURTURICI T.P. 2001. *Produttività del noce da legno in diversi ambienti siciliani*. Tesi di laurea - Università degli Studi di Palermo.