

Individuazione di aree ecologicamente omogenee e di un sistema di aree a priorità di intervento per l'ampliamento della superficie forestale in Sicilia

Maetzke F, Cullotta S, La Mantia T, La Mela Veca DS, Pizzurro GM*

Dipartimento di Colture Arboree, Università degli Studi di Palermo, v.le delle Scienze 11, I-90128 Palermo (Italy) - Corresponding author: Giuseppe Maria Pizzurro (giuseppemariapizzurro@unipa.it)

Abstract: Identification of a system of ecologically homogeneous areas and of priority intervention levels for forest plantation planning in Sicily. Afforestation and reforestation activities in Sicily have been widespread in the last century. The results of forestation activities indicate the need to adopt a operational tools to promote the extension of forest surface at regional and sub-regional levels. In this view, with the aim to produce useful tools for forest plantation planning, the entire regional area was analysed and ecologically homogeneous areas have been identified to join and target arboriculture and/or forestation plantation activities, to choose tree and shrub species for different environments and to identify priority areas of intervention. The map of Rivas-Martinez bioclimate and the map of litological types were used as basic information layers to map pedo-climatic homogeneous areas. In order to mitigate disruptive hydrogeological effects and to reduce desertification risk and forest fragmentation, the Corine Land Cover map (CLC2000), the hydrogeological bond map and the desertification risk map were used to identify areas characterized by urgent need of forest activities at high priority level. A total of 23 ecologically homogeneous areas have been identified in Sicily, while more than a quarter of the regional surface has been characterized as highest priority intervention level. At sub-regional level, the target of the analysis was carried out at administrative province and at hydrographic basin level.

Keywords: Forest planning, reforestation, afforestation, GIS.

Received: Apr 24, 2008; Accepted: Sep 17, 2008

Citation: Maetzke F, Cullotta S, La Mantia T, La Mela Veca DS, Pizzurro GM, 2008. Individuazione di aree ecologicamente omogenee e di un sistema di aree a priorità di intervento per l'ampliamento della superficie forestale in Sicilia. *Forest@* 5: 280-295 [online: 2008-10-10] URL: <http://www.sisef.it/forest@/>.

Introduzione

Un'intensa e diffusa attività di rimboschimento, 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 rimboschimenti 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 rimboschimento 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 rimboschimenti furono realizzati a fini premialmente produttivi. In questi ultimi anni, infine, ai rimboschimenti 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 fun-

zione dei diversi contesti pedoclimatici). Inoltre, non sempre furono applicate cure colturali post impianto adeguate (La Mela Veca & Saporito 2000, Cullotta et al. 2003).

Negli ultimi decenni la politica forestale in Sicilia si è trovata in una grave situazione di stallo e un incremento del patrimonio forestale regionale si è avuto soprattutto grazie alle attività di rimboscimento e imboscimento delle superfici agricole per scopi di natura produttiva (arboricoltura da legno) finanziate dall'Unione Europea a seguito dell'emanazione di regolamenti comunitari recepiti a livello nazionale e regionale (La Mantia et al. 2000).

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 hanno 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 rimboscimento o di arboricoltura da legno. 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 (Gazzetta Ufficiale Regione Sicilia 2004), in coerenza con le politiche forestali europee e internazionali (Pettenella & Picciotto 1993, Protocollo di Kyoto 1997, APAT 2002).

Scopo del presente lavoro, realizzato nell'ambito di una collaborazione tecnico-scientifica tra il Dipartimento di Colture Arboree dell'Università degli Studi di Palermo e il Dipartimento Foreste della Regione Siciliana finalizzata alla stesura del Piano Forestale Regionale, è contribuire a fornire idonei strumenti operativi per pianificare interventi per l'ampliamento della superficie forestale a livello regionale. È stato infatti 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 auspicabili (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 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, imboscimento e/o arboricoltura da legno.

Le aree a priorità d'intervento, invece, sono superfici caratterizzate da differenti livelli di priorità individuati in base alla necessità e l'urgenza della realizzazione di interventi forestali al fine di mitigare degli effetti del dissesto idrogeologico e del rischio di desertificazione nonché ridurre la frammentazione dei popolamenti forestali contribuendo così all'implementazione quantitativa e funzionale della rete ecologica regionale.

Metodologia

Per l'individuazione delle aree ecologicamente omogenee e delle aree a priorità d'intervento utili per l'ampliamento della superficie forestale in Sicilia è stato realizzato un sistema informativo territoriale in ambiente GIS (ARCGIS, ARCVIEW 9.2 - ESRI) utilizzando i seguenti strati informativi:

- litologia derivata dalla carta dei Suoli della Sicilia a scala 1:250.000 (Fierotti 1988);
- bioclima di *Rivas-Martinez*, derivato dall'Atlante Climatologico della Sicilia a scala 1:250.000 (Drago 2005);
- carta della copertura del suolo secondo Corine Land Cover (CLC2000) a scala 1:100.000 (APAT 2005);
- carta del vincolo idrogeologico a scala 1:250.000 (AA. VV. 1996);
- carta del rischio di desertificazione a scala 1:250.000 (Carnemolla et al. 2002).

Il sistema informativo territoriale realizzato si configura come uno strumento dinamico in grado di collegare tra loro informazioni a diverso livello di dettaglio provenienti da fonti cartografiche disponibili a scala diversa.

Gli elaborati cartografici sono stati rappresentati in scala 1:250.000 fissando il livello di rappresentazione cartografica in funzione della scala degli strati informativi ambientali disponibili.

Inoltre, per mantenere le informazioni di partenza associate ai poligoni della cartografia a scala di maggior dettaglio (CLC2000) è stata individuata come unità minima cartografabile, corrispondente a quella della cartografia CORINE, un poligono di superficie pari a 25 ha.

Considerata la scala di *output* della cartografia finale e l'unità minima cartografabile, al fine di ridurre la frammentazione territoriale, i poligoni con una superficie inferiore a 25 ha presenti nelle diverse cartografie di base e/o prodotti dalle operazioni di *overlay* (intersezione geografica fra i tematismi delle carto-

Tab. 1 - Aggregazione delle voci della legenda dei substrati litologici in classi.

Substrati litologici	Classi
Argille	Formazioni
Argille-Depositi alluvionali	prevalentemente
Argille-Marne	argillose
Argille-Sequenze fliscioidi	
Calcareniti	Formazioni calcareo-
Calcareniti-calcarei	sabbiose
Calcareniti-Depositi incoerenti	
Calcari	Formazioni
Calcari e calcari dolomitici	carbonatiche
Calcari e marne calcaree	
Depositi alluvionali	Depositi alluvionali
Depositi alluvionali-Argille	e litorali
Depositi incoerenti	
Rocce dure e colate laviche antiche e recenti	Vulcaniti e rocce dure
Vulcaniti	
Rocce metamorfiche	Formazioni
Sequenze fliscioidi-Rocce metamorfiche	metamorfiche
Sequenze fliscioidi	Formazioni preva-
Sequenze fliscioidi-Calcarei e altri	lentemente arena-
	ceo-argillose ed arena-
	ceee
Serie gessoso-solfifera	Formazione gessoso-solfifera

grafie di base) sono stati accorpati in maniera automatica, ciascuno al poligono adiacente con lato più lungo condiviso, utilizzando l'estensione *ArcView Dissolve Adjacent Polygon*.

Per la determinazione delle aree ecologicamente omogenee e la redazione della relativa cartografia il territorio regionale è stato caratterizzato in funzione della litologia e del bioclima secondo *Rivas-Martinez*. La carta finale è stata ottenuta dall'intersezione degli *shape file* delle due variabili territoriali considerate.

In particolare, le voci della legenda della carta litologica, costituita da 20 unità di substrati litologici, sono state aggregate in 8 classi principali (Tab. 1). Tale aggregazione è stata eseguita raggruppando litotipi che possono portare alla formazione di suoli simili, rispondendo a criteri di uniformità delle caratteristiche pedologiche, e quindi ospitare le stesse specie.

Analogamente, le voci della legenda della carta

bioclimatica, costituita da 20 termo-ombrotipi, sono state aggregate in 5 termotipi principali (Tab. 2). Ciò è stato conseguito raggruppando i termo-ombrotipi secondo un criterio di uniformità delle caratteristiche del termotipo.

Tab. 2 - Aggregazione delle voci della legenda dei termo-ombrotipi nei rispettivi termotipi.

Termo-ombrotipo	Termotipo
Termomediterraneo-Secco inferiore	Termomediterraneo
Termomediterraneo-Secco superiore	
Termomediterraneo-Subumido inferiore	
Termomediterraneo-Subumido superiore	
Termomediterraneo-Umido inferiore	
Mesomediterraneo-Secco inferiore	Mesomediterraneo
Mesomediterraneo-Secco superiore	
Mesomediterraneo-Subumido inferiore	
Mesomediterraneo-Subumido superiore	
Mesomediterraneo-Umido inferiore	
Mesomediterraneo-Umido superiore	
Supramediterraneo-Secco superiore	Supramediterraneo
Supramediterraneo-Subumido inferiore	
Supramediterraneo-Subumido superiore	
Supramediterraneo-Umido inferiore	
Supramediterraneo-Umido superiore	
Oromediterraneo-Umido inferiore	Oromediterraneo
Oromediterraneo-Umido superiore	
Crioromediterraneo-Umido inferiore	Crioromediterraneo
Crioromediterraneo-Umido superiore	

Gli accorpamenti hanno consentito di ridurre il numero delle aree cartografabili cui associare le diverse specie forestali mantenendo, tuttavia, l'informazione di partenza associata a ciascun poligono. Per ciascuna delle aree ecologicamente omogenee è stato redatto un elenco di specie potenzialmente utilizzabili per la realizzazione di interventi di rimboschimento e/o arboricoltura da legno. Per la redazione dell'elenco è stata consultata una vasta bibliografia di riferimento (Giordano 1978, Pignatti 1982, Bernetti 1995, Gellini & Grossoni 1997, Pignatti 1998, Mercurio & Minotta 2000, Casini & Marone 2006) ed è stato utilizzato il sistema informativo territoriale realizzato che, contenendo nei *database* dei poligoni informazioni relative alle caratteristiche topografiche, pedologiche, bioclimatiche e di copertura del suolo, ha consentito di eseguire una scelta più agevole delle specie.

Le specie individuate sono state a loro volta classificate in specie idonee per interventi finalizzati alla difesa e conservazione del suolo e in specie a rapido o lento accrescimento utilizzabili in interventi finalizzati alla produzione di biomassa o per entrambi i fini.

Per l'individuazione delle aree che si caratterizzano per una maggiore necessità e urgenza della realizzazione di interventi forestali, per la definizione dei livelli di priorità d'intervento e per la redazione delle relative cartografie sono stati analizzati su GIS la carta della copertura del suolo secondo *Corine Land Cover*, la carta del vincolo idrogeologico e la carta del rischio di desertificazione.

Come aree suscettibili di intervento forestale sul territorio regionale sono state identificate quelle contigue ad aree forestali esistenti e/o comprese fra queste con l'obiettivo principale di ridurne la frammentazione e provvedendo nel contempo ad ampliare la superficie silvicola.

Per aree forestali sono state intese alcune classi di uso del suolo appartenenti alla categoria CLC "Territori boscati e ambienti semi-naturali" (classe 3), quali espressione di formazioni forestali più o meno stabili e/o in progressione evolutiva. In particolare sono stati considerati i boschi di latifoglie (classe di uso del suolo CLC 311), i boschi di conifere (312), i boschi di conifere e latifoglie (313), le aree a vegetazione sclerofilla (323) e quelle a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione (324). A partire dal margine di tali formazioni sono state individuate delle aree circostanti di espansione (*buffer*) con un raggio di 1.000 m.

Nell'ambito della stessa categoria (classe 3) non sono state considerate come aree dalle quali origina-

re i *buffer* quelle a pascolo naturale e a prateria (321) e le brughiere e i cespuglieti (322), in quanto suscettibili di ordinari interventi di rimboschimento, e le zone aperte con vegetazione rada o assente (331, 332, 333, 334 e 335), in quanto all'interno di esse e nelle loro adiacenze le condizioni ambientali non sono idonee agli interventi di rimboschimento (si tratta infatti di aree rocciose, sabbiose, ecc. o percorse da incendi).

Successivamente, la caratterizzazione delle aree *buffer* secondo la copertura del suolo (CLC2000), ha permesso l'individuazione delle aree suscettibili di intervento forestale escludendo dalle stesse le aree di non intervento quali le superfici artificiali (1), le zone umide (4), i corpi idrici (5), i vigneti (221), i frutteti e frutti minori (222), gli oliveti (223), oltre alle zone aperte o con vegetazione rada o assente sopra citate.

In definitiva, come aree suscettibili di intervento forestale sono stati identificati i seminativi in aree non irrigue (211), le colture temporanee associate a colture permanenti (241), i sistemi colturali e partecellari complessi (242), le aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti (243), le aree a pascolo naturale e a prateria (321), le brughiere e i cespuglieti (322).

All'interno delle aree suscettibili di intervento forestale sono stati individuati diversi livelli di priorità per la realizzazione di impianti di forestazione protettiva e multifunzionale, mentre non sono stati identificati livelli di priorità per gli impianti di arboricoltura da legno per la produzione di materiale di pregio e/o di quantità (compresi quelli destinati alla produzione di biomassa). Infatti tali impianti dovrebbero essere realizzati in aree con caratteristiche pedo-climatiche adeguate che possono anche riscontrarsi al di fuori delle aree a priorità di intervento. A tal fine le aree di intervento sono state caratterizzate

Tab. 3 - Livelli e sottolivelli di priorità relativi alle aree di intervento. V_s: aree a vincolo idrogeologico; V_n: aree non a vincolo idrogeologico; D₄: rischio di desertificazione "alto"; D₃: rischio di desertificazione "medio-alto"; D_{1,2}: rischio di desertificazione "medio-basso e basso".

Sottolivello	Livello di priorità		
	1 (D ₄)	2 (D ₃)	3 (D _{1,2})
a (V _s)	1a	2a	3a
b (V _n)	1b	2b	3b

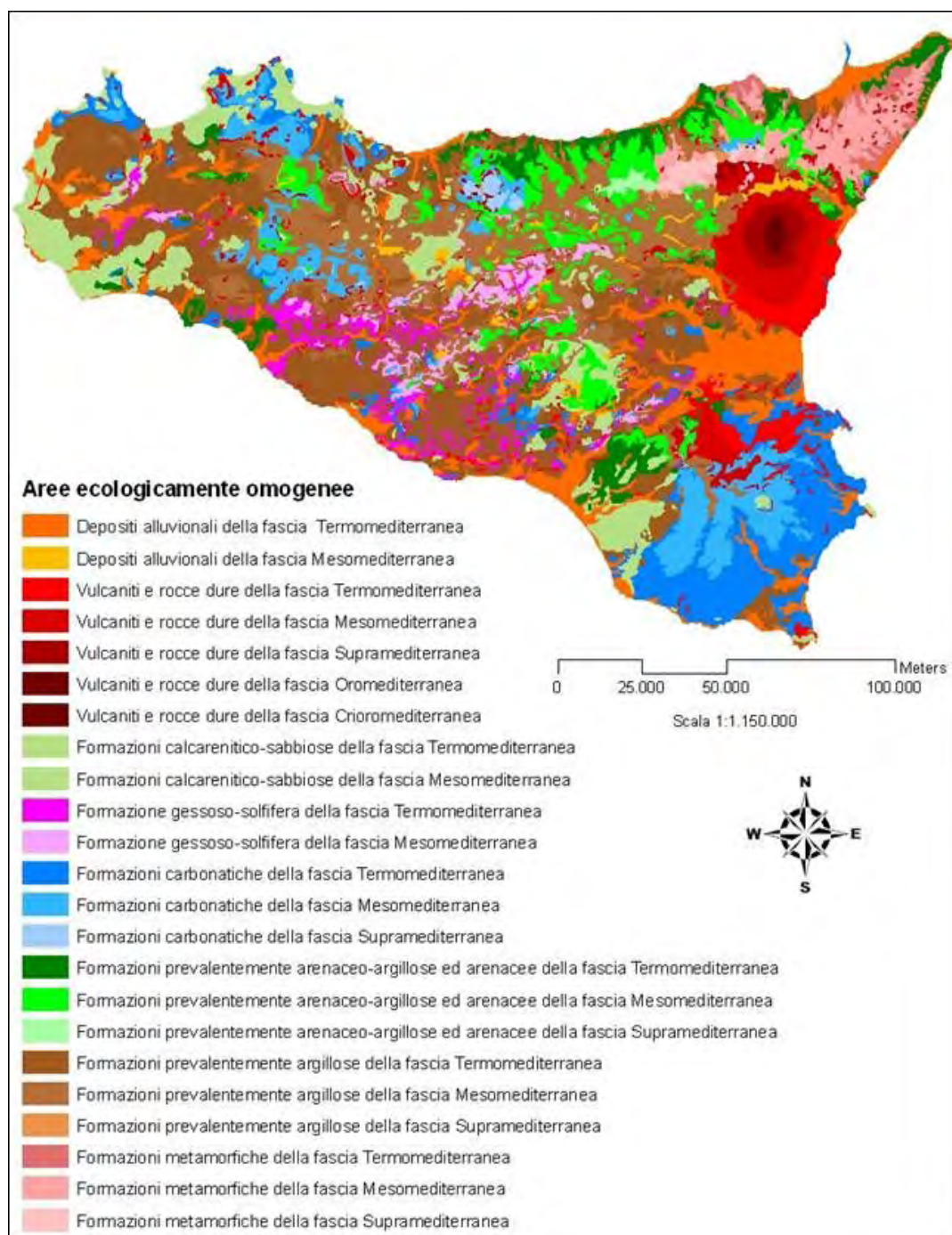


Fig. 1 - Carta delle aree ecologicamente omogenee della Sicilia.

secondo il rischio di desertificazione (D) e il vincolo idrogeologico (V). Per la definizione dei livelli di priorità è stata data maggiore importanza al rischio di desertificazione, in quanto la relativa carta è stata elaborata tenendo conto delle caratteristiche dell'ambiente, piuttosto che al vincolo idrogeologico che ha una connotazione di tipo amministrativo.

In particolare, la caratterizzazione delle aree di intervento secondo il rischio di desertificazione ha per-

mezzo di definire 3 livelli di priorità: 1) "alto" (D_4), 2) "medio-alto" (D_3) e 3) "medio-basso e basso" ($D_{2,1}$). La caratterizzazione delle stesse aree secondo il vincolo idrogeologico ha permesso di definire degli ulteriori sottolivelli di priorità, indicati in ordine decrescente con le lettere "a" e "b". (Tab. 3).

Infine, nella prospettiva di fornire delle indicazioni utili per indirizzare gli interventi relativi alle misure di programmazione a livello regionale è stata quanti-

ficata l'entità della superficie delle aree di intervento distribuite per provincia e per aree a vincolo naturalistico (Parchi e Riserve naturali regionali, SIC e ZPS).

Risultati

Aree ecologicamente omogenee

La combinazione delle 8 classi di substrati litologici e delle 5 classi di termotipi presenti nel territorio regionale ha permesso di individuare un totale di 23 aree ecologicamente omogenee (Fig. 1).

La distribuzione delle aree ecologicamente omogenee rispecchia quella dei substrati litologici e risulta fortemente legata ai principali rilievi regionali. Tuttavia, all'interno di aree ecologicamente omogenee caratterizzate da uno stesso litotipo esistono differenze climatiche talvolta consistenti, espressi dal termotipo (differenze di quota, di esposizione, di di-

stanza dal mare).

In particolare è netta la corrispondenza fra le vulcaniti e l'area sud-orientale dell'isola, caratterizzata soprattutto dal complesso vulcanico dell'Etna e dall'altopiano ibleo; fra i depositi alluvionali e le piane alluvionali di Catania e quelle costiere di Licata e Gela; fra le formazioni metamorfiche e l'estremità Nord-orientale della catena settentrionale dell'isola, comprendente i Monti Peloritani; fra le formazioni prevalentemente arenaceo-argillose e arenacee e il complesso montuoso dei Nebrodi; fra le formazioni carbonatiche e i rilievi montuosi del sud-est dell'isola, delle Madonie, dei Monti di Trabia, Palermo e Trapani, dei Monti Sicani; fra le formazioni prevalentemente argillose e i rilievi collinari del centro della Sicilia, del trapanese e di numerose aree diffuse su gran parte del territorio regionale.

Le aree ecologicamente omogenee più rappresentate nel territorio siciliano risultano le formazioni pre-

Tab. 4 - Superficie occupata dalle aree ecologicamente omogenee.

Area ecologicamente omogenea		Superficie	
		Ha	%
1	Depositi alluvionali della fascia termomediterranea	255482.20	10.07
2	Depositi alluvionali della fascia mesomediterranea	21748.30	0.86 10.93
3	Vulcaniti e rocce dure della fascia termomediterranea	92808.90	3.66
4	Vulcaniti e rocce dure della fascia mesomediterranea	114942.10	4.53
5	Vulcaniti e rocce dure della fascia supramediterranea	29095.60	1.15
6	Vulcaniti e rocce dure della fascia oromediterranea	3775.90	0.15
7	Vulcaniti e rocce dure della fascia crioromediterranea	2522.20	0.10 9.58
8	Formazioni calcarenitico-sabbiose della fascia termomediterranea	165125.20	6.51
9	Formazioni calcarenitico-sabbiose della fascia mesomediterranea	61896.00	2.44 8.95
10	Formazioni gessoso-solfifere della fascia termomediterranea	69945.10	2.76
11	Formazioni gessoso-solfifere della fascia mesomediterranea	55450.70	2.19 4.94
12	Formazioni carbonatiche della fascia termomediterranea	208396.30	8.21
13	Formazioni carbonatiche della fascia mesomediterranea	164574.70	6.49
14	Formazioni carbonatiche della fascia supramediterranea	9936.30	0.39 15.09
15	Formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed arenacee della fascia termomediterranea	109249.10	4.31
16	Formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed arenacee della fascia mesomediterranea	154319.30	6.08
17	Formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed arenacee della fascia supramediterranea	8958.90	0.35 10.74
18	Formazioni prevalentemente argillose della fascia termomediterranea	542139.90	21.37
19	Formazioni prevalentemente argillose della fascia mesomediterranea	349288.60	13.77
20	Formazioni prevalentemente argillose della fascia supramediterranea	3285.50	0.13 35.26
21	Formazioni metamorfiche della fascia termomediterranea	30530.20	1.20
22	Formazioni metamorfiche della fascia mesomediterranea	68792.20	2.71
23	Formazioni metamorfiche della fascia supramediterranea	14876.30	0.59 4.50
Totale		46771.50.00	100.00 100.00

Tab. 5 - Elenco delle specie di conifere (a), latifoglie (b) e delle specie accessorie ed arbustive (c) idonee in interventi di rimboschimento e imboschimento (R), arboricoltura da legno (A) o in entrambi (A/R) per le aree ecologicamente omogenee individuate.

Specie	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
(a) Conifere																							
<i>Abies nebrodensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cedrus atlantica</i>	-	-	-	A/R	A/R	-	-	-	A/R	-	-	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R
<i>Cupressus arizonica</i>	-	-	A/R	-	-	-	-	A/R	A/R	A/R	A/R	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-
<i>Cupressus sempervirens</i>	-	-	A/R	-	-	-	-	A/R	A/R	A/R	A/R	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-
<i>Cupressus macrocarpa</i>	-	-	A/R	-	-	-	-	A/R	A/R	A/R	A/R	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-
<i>Pinus halepensis</i>	A/R	A/R	A/R	A/R	-	-	-	A/R	A/R	A/R	A/R	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-
<i>Pinus pinea</i>	A/R	A/R	A/R	A/R	-	-	-	A/R	A/R	-	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	-	-	-	-	A/R	A/R
<i>Pinus pinaster</i>	A/R	A/R	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	A/R	A/R
<i>Taxus baccata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	-	R	-	-	-	-	-	-
<i>Pinus laricio Loudon subsp. calabrica</i>	-	-	-	A/R	A/R	-	-	-	-	-	-	-	-	A/R	-	-	A/R	-	-	A/R	-	-	A/R
(b) Latifoglie																							
<i>Acer campestre</i>	-	-	A/R	A/R	A/R	-	-	-	A/R	-	-	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	-	-
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	A/R	A/R	-	-	-	A/R	-	-	-	-	A/R	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	-	-
<i>Acer monspessulanum</i>	-	-	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	-	-	-	R	-	-	-	-
<i>Acer obtusatum</i>	-	-	-	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	R	-	-	-
<i>Castanea sativa</i>	-	-	-	A/R	A/R	-	-	-	A/R	-	-	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	-	-	-	-	A/R
<i>Celtis australis</i>	R	R	-	-	-	-	-	R	R	-	-	-	R	R	R	R	-	R	R	-	-	-	-
<i>Celtis tournefortii</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>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A/R	-	A/R	A/R	-	-	-	-	-	-
<i>Fraxinus ornus</i>	-	-	A/R	A/R	A/R	-	-	A/R	A/R	-	-	-	R	R	-	R	R	-	R	R	-	-	-
<i>Fraxinus oxycarpa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	-	-	-	-	-
<i>Ilex aquifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R	-	R	R	-	-	-	-	-	-
<i>Juglans regia</i>	-	-	-	A/R	A/R	-	-	-	A/R	-	-	-	A/R	-	R	R	-	-	A/R	-	-	-	A/R
<i>Platanus orientalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	R
<i>Populus tremula</i>	-	-	-	-	A/R	-	-	A/R	A/R	-	-	-	-	-	-	-	A/R	-	-	-	-	-	R
<i>Populus nigra</i>	-	A/R	-	A/R	-	-	-	A/R	A/R	-	-	-	A/R	A/R	-	A/R	A/R	-	-	A/R	-	A/R	A/R
<i>Prunus avium</i>	-	-	-	-	A/R	-	-	-	-	-	-	-	-	A/R	-	-	A/R	-	-	A/R	-	-	A/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
<i>Quercus pubescens</i>	-	-	R	R	R	-	-	R	R	-	-	-	R	R	R	R	-	R	R	-	-	R	R
<i>Quercus suber</i>	-	-	R	R	R	-	-	A/R	A/R	-	-	-	-	-	A/R	A/R	-	-	-	-	-	A/R	A/R
<i>Salix alba</i>	-	A/R	R	-	-	-	-	-	A/R	-	-	-	-	-	A/R	A/R	-	-	R	R	-	-	-
<i>Salix gussonei</i>	-	A/R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A/R	A/R	-	-	R	R	-	-	-
<i>Salix pedicellata</i>	A/R	A/R	-	-	-	-	-	-	A/R	-	-	-	-	-	A/R	A/R	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tilia platyphyllos</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A/R	-	-	-	-	-	-	A/R
<i>Zelkova sicula</i>	-	-	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(c) Specie accessorie ed arbustive																							
<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	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
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	R	R	R	-	-	R	-	-	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
<i>Genista aetnensis</i>	-	-	-	R	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Genista aspalathoides</i>	-	-	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Genista thyrrrena</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
<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 pyraster</i>	-	R	R	R	-	-	-	R	R	-	-	-	-	R	-	-	R	-	-	-	-	R	-
<i>Rhamnus alaternus</i>	-	-	-	-	-	-	-	R	R	-	-	R	R	-	R	R	-	R	R	-	-	-	-
<i>Rosa sp.p.</i>	-	-	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	-	-	-

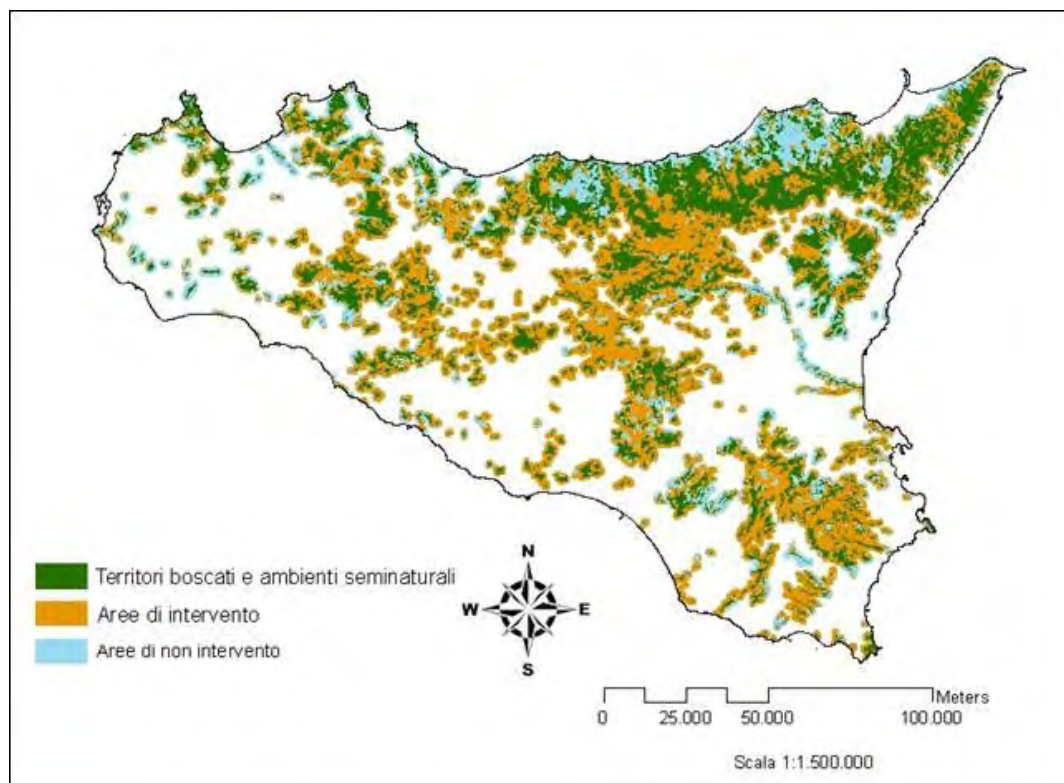


Fig. 2 - Carta dei territori boscati e degli ambienti seminaturali, delle aree di intervento e di non intervento (aree *buffer*) individuati in Sicilia.

valentemente argillose della fascia termomediterranea (21.37%) e mesomediterranea (13.77%) e i depositi alluvionali della fascia termomediterranea (10.07% - Tab. 4).

Quelle meno rappresentate, con percentuali inferiori all'1% del territorio regionale, sono, in ordine decrescente, i depositi alluvionali della fascia mesomediterranea, le formazioni metamorfiche della fascia supramediterranea, le formazioni carbonatiche della fascia supramediterranea, le formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed arenacee della fascia supramediterranea, le vulcaniti e rocce dure della fascia oromediterranea, le formazioni prevalentemente argillose della fascia supramediterranea e le vulcaniti e rocce dure della fascia crioromediterranea (queste ultime rappresentate esclusivamente dalla parte sommitale dell'Etna).

Osservando i valori di superficie delle aree ecologicamente omogenee caratterizzate da uno stesso litotipo, nel complesso le formazioni prevalentemente argillose si distribuiscono in maniera più estesa (35.26%), e con una certa continuità, nel territorio regionale. Ad esse seguono, in ordine decrescente, le formazioni carbonatiche (15.09%), i depositi alluvionali (10.93%) e le formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed arenacee (10.74%) (Tab. 4). Quelle meno rappresentate risultano le formazioni gessoso-solfifere (4.94%) e le formazioni metamorfiche (4.50%). Aree meno estese come i depositi alluvionali

e le formazioni gessoso-solfifere sono caratterizzate da una maggiore frammentazione territoriale. In linea generale, se si escludono le formazioni metamorfiche, poco estese e raccolte in un'area circoscritta, per tutte le altre aree ecologicamente omogenee relative ad uno stesso litotipo ad una maggiore superfi-

Tab. 6 - Distribuzione percentuale rispetto alla superficie regionale dei territori boscati e degli ambienti seminaturali, delle aree *buffer*, delle aree di intervento e di non intervento entro i *buffer*. (*) Classi CLC: 311, 312, 313, 323, 324; (**) Classi CLC: 111, 112, 121, 122, 123, 124, 131, 132, 133, 141, 142, 211, 221, 222, 223, 241, 242, 243, 321, 322, 332, 333, 411, 421, 511, 512, 523; (***) Classi CLC: 111, 112, 121, 122, 123, 124, 131, 132, 133, 141, 142, 221, 222, 223, 332, 333, 411, 421, 511, 512, 523; (****) Classi CLC: 211, 241, 242, 243, 321, 322.

Parametro		Valore
Superficie regionale	(ha)	2558939.0
Territori boscati e ambienti seminaturali*	(ha)	413085.7
	(%)	16.04
Aree <i>buffer</i> **	(ha)	922045.5
	(%)	36.00
Aree di non intervento entro i <i>buffer</i> ***	(ha)	269582.7
	(%)	10.45
Aree di intervento entro i <i>buffer</i> ****	(ha)	652462.8
	(%)	25.65

Tab. 7 - Superficie delle classi di uso del suolo rappresentate all'interno delle aree di intervento.

Codice CLC	Denominazione	Superficie	
		(ha)	(%)
211	seminativi in aree non irrigue	305496.2	46.82
321	aree a pascolo naturale e a prateria	171999.1	26.36
322	brughiere e i cespuglieti	59314.0	9.09
243	aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti	52938.7	8.11
242	sistemi colturali e particellari complessi	41534.7	6.37
241	colture temporanee associate a colture permanenti	21180.2	3.25

cie occupata corrisponde una minore frammentazione territoriale.

Scelta delle specie forestali

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 rimboschimento e arboricoltura da legno.

Principalmente la scelta delle specie è ricaduta fra quelle appartenenti alla vegetazione autoctona rinvenibile in tali aree (Pignatti 1982, Bernetti 1995, Gellini & Grossoni 1997, Pignatti 1998). Partendo dalla ricca diversità di specie arboree forestali dell'Isola e sulla base della vasta bibliografia di riferimento (Giordano 1978, Bernetti 1995, Gellini & Grossoni 1997, Mercurio & Minotta 2000, Casini & Marone 2006) l'analisi le ha distinte in funzione dei possibili impieghi (rimboschimento e/o arboricoltura da legno) per ciascuna delle aree ecologicamente omogenee determinate (Tab. 5a, 5b, 5c).

Nonostante sia stato riportato un ampio, seppur non esaustivo, elenco di specie coerenti con le aree ecologicamente omogenee, si sottolinea la necessità, in fase di progettazione esecutiva di interventi di rimboschimento e/o arboricoltura da legno, di valutazioni più approfondite (analisi stazionale) per la selezione delle specie.

Considerato che le caratteristiche di tipo geo-pedologico e bioclimatico consentono un'agevole valutazione preliminare della vocazionalità dei diversi ambienti alla realizzazione di impianti di arboricoltura da legno e/o rimboschimento, la scelta delle specie in relazione a tali specifiche ambientali, ha permesso di definire conseguentemente le potenzialità d'uso e l'indirizzo dell'intervento all'interno delle aree ecologicamente omogenee.

Le specie più rappresentate di cui si propone l'uti-

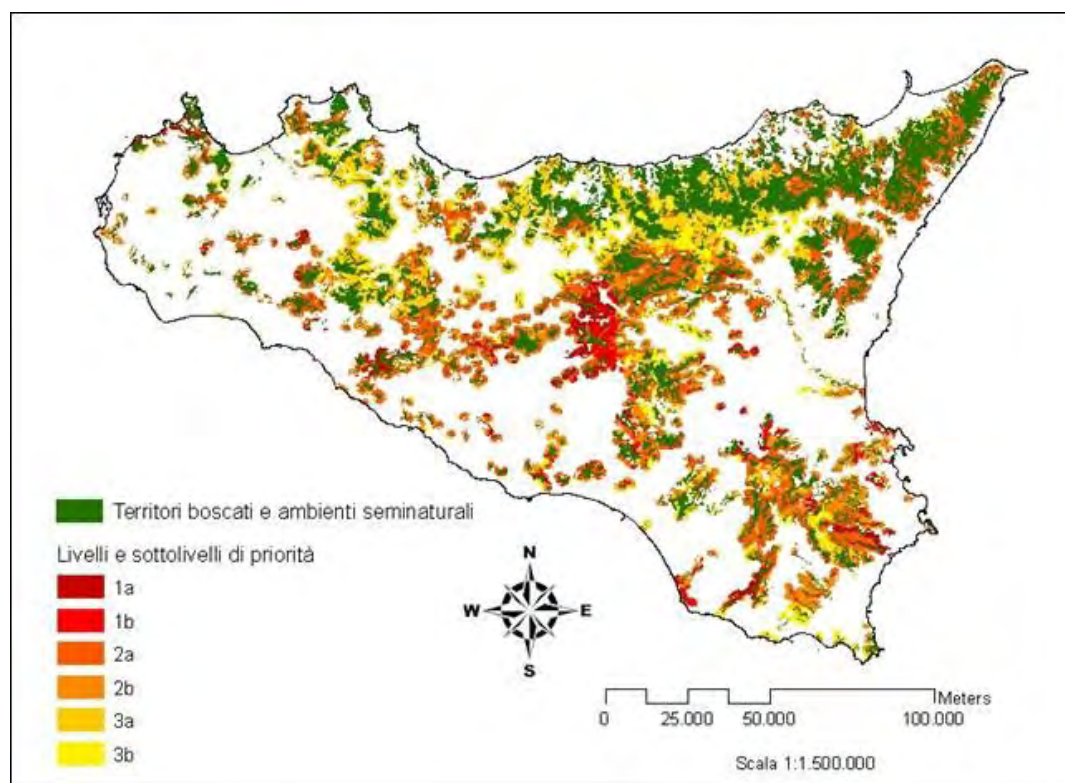


Fig. 3 - Classificazione delle aree di intervento per livello di priorità.

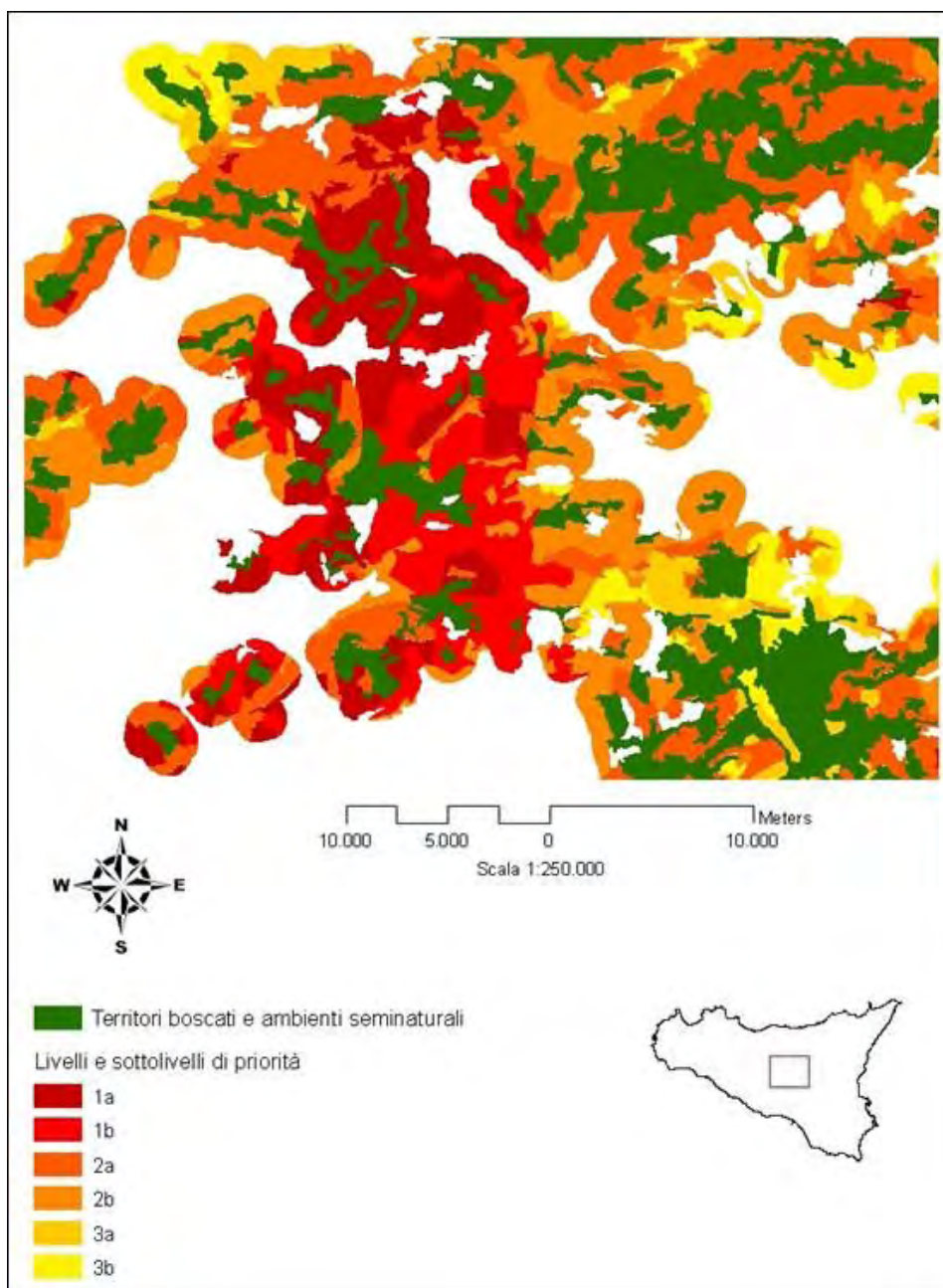
Tab. 8 - Superficie delle aree di intervento per livelli e sottolivelli di priorità a scala regionale.

Sottolivello	Livello di priorità					
	1		2		3	
	ha	%	ha	%	Ha	%
a	36514.9	5.6	240652.5	36.9	142490.8	21.8
b	29209.1	4.5	124296.4	19.0	79365.0	12.2
Superficie totale	65724.9	10.1	364950.8	55.9	221858.8	34.0

lizzo 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'im-

piego (*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

Fig. 4 - Particolare della carta delle priorità d'intervento relativa al comprensorio delle formazioni prevalentemente argillose e dei rilievi collinari del centro della Sicilia (parte centrale del bacino dell'Imera Meridionale).



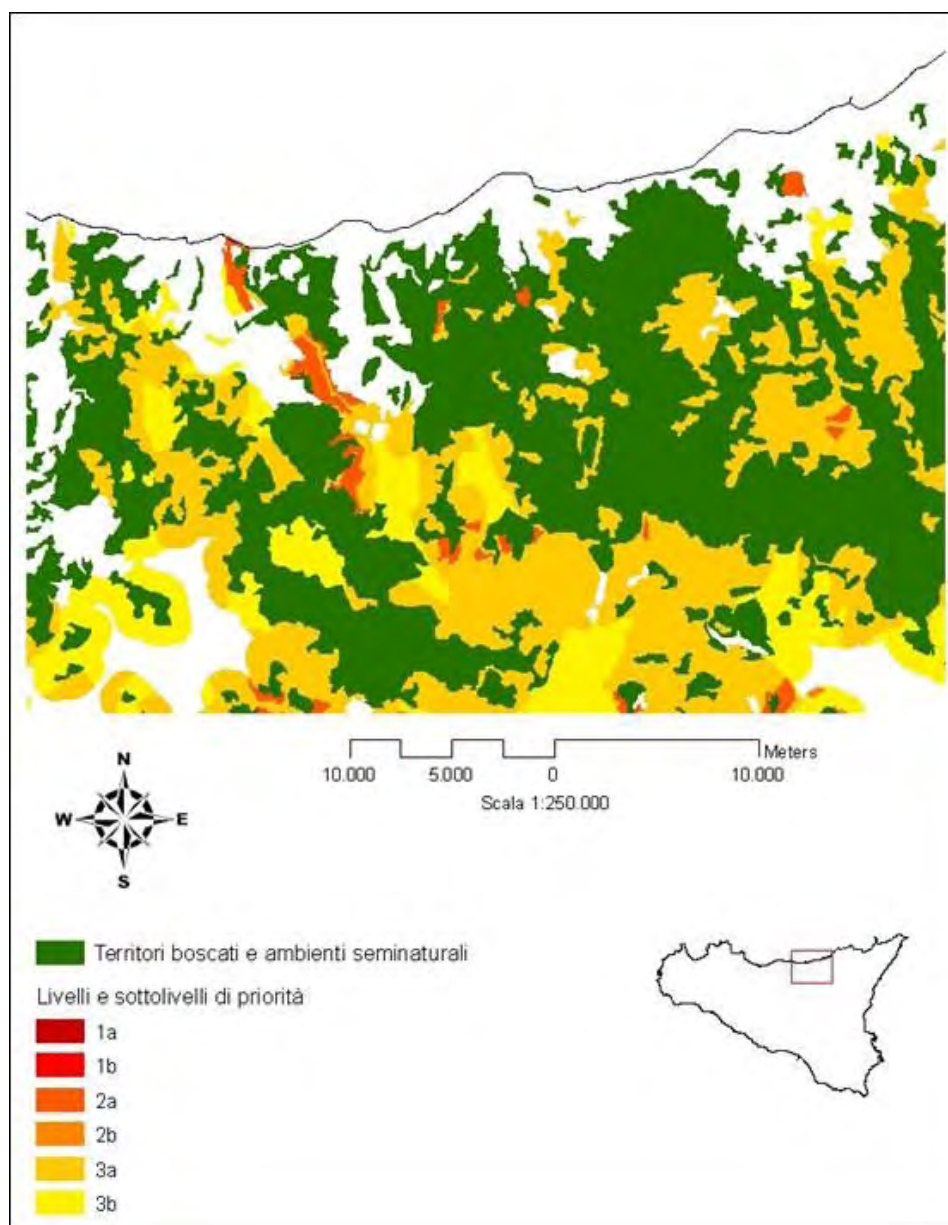


Fig. 5 - Particolare della carta delle priorità d'intervento relativa al comprensorio delle formazioni prevalentemente arenaceo-argillose e arenacee dei Nebrodi.

proponibile all'interno di ristrette aree d'idoneità ecologica della specie (Tab. 5a). 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* o per specie di particolari ambienti come *Populus nigra* (Tab. 5b).

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 (Tab. 5c). Si propone inoltre l'utilizzo di alcune specie arbustive (*Juniperus phoenicea*, *J. ma-*

crocarpa, *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-oromediterranea, aree che possono ospitare specie con peculiari caratteri autoecologici.

Aree a priorità di intervento

In Fig. 2 si riporta la cartografia dei territori boscati e degli ambienti seminaturali a partire da cui sono

Tab. 9 - Ripartizione della superficie delle aree di intervento caratterizzate secondo sottolivelli di priorità per raggruppamenti di aree ecologicamente omogenee.

Raggruppamenti di aree ecologicamente omogenee	Priorità	Superficie	
		ha	%
Depositi alluvionali e litorali	1a	15672.1	0.6
	1b	18313.8	0.7
	2a	42396.9	1.6
	2b	71238.1	2.7
	3a	13599.4	0.5
	3b	38647.2	1.4
Vulcaniti e rocce dure	1a	11966.4	0.4
	1b	12256.6	0.5
	2a	193567.9	7.2
	2b	77361.2	2.9
	3a	51620.1	1.9
	3b	12714.6	0.5
Formazioni calcarenitico-sabbiose	1a	8072.3	0.3
	1b	6143.0	0.2
	2a	68523.6	2.6
	2b	29678.4	1.1
	3a	21680.8	0.8
	3b	13787.1	0.5
Formazioni gessoso solfifere	1a	28904.0	1.1
	1b	13164.4	0.5
	2a	89374.3	3.3
	2b	57332.7	2.1
	3a	11496.4	0.4
	3b	4841.8	0.2
Formazioni carbonatiche	1a	32850.2	1.2
	1b	19050.4	0.7
	2a	193018.3	7.2
	2b	93559.0	3.5
	3a	98805.3	3.7
	3b	33401.6	1.2
Formazioni prevalentemente arenaceo-argillose ed arenacee	1a	7094.5	0.3
	1b	12304.7	0.5
	2a	89899.5	3.4
	2b	53408.4	2.0
	3a	139017.6	5.2
	3b	43115.2	1.6
Formazioni prevalentemente argillose	1a	43005.9	1.6
	1b	34419.4	1.3
	2a	276126.2	10.3
	2b	170126.5	6.3
	3a	206892.5	7.7
	3b	106025.1	4.0
Formazioni metamorfiche	2a	77868.0	2.9
	2b	3925.3	0.1
	3a	31098.8	1.2
	3b	1818.9	0.1

stati generati (ancorati) i *buffer*, delle aree di intervento e di non intervento.

Le aree dalle quali sono stati originati i *buffer* (aree forestali) ammontano a 413.085,7 ha, pari al 16,04% della superficie regionale, mentre le aree *buffer* ammontano a 922.045,5 ha (36%). All'interno delle aree *buffer* quelle di non intervento ammontano a 269.582,7 ha, pari al 10,6% della superficie regionale mentre quelle suscettibili di intervento ammontano a 652.462,8 ha (25,65% - Tab. 6).

Le classi di uso del suolo più rappresentate all'interno delle aree di intervento risultano i seminativi in aree non irrigue (46,82%) e le aree a pascolo naturale e a prateria (26,36% - Tab. 7). Seguono in ordine decrescente le brughiere e i cespuglieti, le aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti, i sistemi colturali e particellari complessi e le colture temporanee associate a colture permanenti. Tuttavia, tenendo distinte le classi di uso del suolo delle superfici agricole utilizzate (211, 241, 242, 243) da quelle dei territori boscati e degli ambienti seminaturali (321, 322) si rileva che la maggiore percentuale delle aree di intervento, circa il 65%, ricade all'interno di formazioni maggiormente antropizzate e che solo il 35% circa ricade all'interno di aree più naturali.

La cartografia delle aree di intervento caratterizzate secondo i livelli di priorità è riportata in Fig. 3.

Più della metà (55,9%) delle aree di intervento sono caratterizzate dal livello 2 di priorità (rischio di desertificazione "medio-alto"), il 34,0% è caratterizzato dal livello 3 (rischio di desertificazione "basso e medio-basso"), mentre solo il 10,1% è caratterizzato dal livello 1 (rischio di desertificazione "alto" - Tab. 8).

La caratterizzazione delle stesse aree in sottolivelli di priorità fa risaltare che le aree di intervento sono caratterizzate per circa il 65% da vincolo idrogeologico e che per ogni livello di priorità la percentuale delle aree di intervento vincolate da un punto di vista idrogeologico supera sempre quella delle aree non vincolate. Tale differenza è maggiormente evidente per il livello di priorità 2, dove circa il 36% delle aree di intervento è vincolata da un punto di vista idrogeologico, mentre il 19% circa non presenta vincolo idrogeologico, ed è minima per il livello di priorità maggiore (1 - Tab. 8).

Un'attenta analisi della cartografia realizzata evidenzia il fatto che le aree di intervento si distribuiscono prevalentemente - e con livelli di priorità maggiore - laddove i territori boscati e gli ambienti seminaturali presentano una maggiore frammentazione,

identificandosi in tal modo come aree di ricongiunzione dei nuclei boscati esistenti. Questo è particolarmente evidente in corrispondenza delle formazioni prevalentemente argillose e dei rilievi collinari del centro della Sicilia e dei Monti Sicani (Fig. 4), delle formazioni carbonatiche e dei gruppi montuosi del sud-est dell'isola, dei Monti di Trabia, Palermo e Trapani, delle vulcaniti dell'Etna e di numerose aree frammentate e di piccola estensione e dislocate su tutto il territorio regionale.

Viceversa, esse sono meno rappresentate e si distribuiscono con livelli di priorità minore in corrispondenza dei territori boscati e degli ambienti seminaturali caratterizzati da una minore frammentazione territoriale ed in particolare lungo la catena settentrionale dell'Isola comprendente le formazioni metamorfiche dei Monti Peloritani, le formazioni prevalentemente arenaceo-argillose e arenacee dei Nebrodi (Fig. 5) e le formazioni carbonatiche delle Madonie.

La superficie delle aree di intervento caratterizzate da vincolo naturalistico ammonta a 142.982,0 ha pari al 5,6% dell'intero territorio regionale, mentre quella delle aree a vincolo naturalistico ammonta a 525.861,0 ha (20,6%).

All'interno delle aree a vincolo naturalistico ricade il 21,9% delle aree di intervento (142.982 ha) che si ripartiscono in tutte le province. Le province maggiormente interessate sono quelle di Palermo (21,8%), Enna (17,5%) e Messina (12,6%), cui seguono, in ordine decrescente, quelle di Catania (11,1%), Siracusa (9,9%), Agrigento (9,4%), Caltanissetta (8,6%), Ragusa (5,7%), e Trapani (3,4%).

L'ammontare della superficie delle aree di intervento rispetto alla superficie provinciale risulta compreso tra il valore massimo di 44,7% per la provincia di Enna e quello minimo di 9,1% per Trapani.

In tutte le province, le aree di intervento sono prevalentemente caratterizzate dal livello 2 e 3 di priorità (rischio di desertificazione "medio-alto"), e solo in minor misura dal livello 1, il che è del resto conseguenza della minore presenza di quest'ultimo. Tuttavia, nell'ambito di ciascun livello di priorità, all'interno delle aree di intervento per provincia non sempre prevale il sottolivello "a" (aree a vincolo idrogeologico), a differenza di quanto avviene a scala regionale. In un solo caso, per la provincia di Messina, non sono presenti aree di intervento caratterizzate per uno dei sottolivelli (non è presente il sottolivello di priorità "b" per il livello 1).

Analogamente, le aree ecologicamente omogenee caratterizzate da uno stesso litotipo risultano preva-

lentemente interessate dal livello 2 e 3 di priorità (rischio di desertificazione "medio-alto" e "basso e medio-basso"), e, anche qui, solo in minor misura dal livello 1 (rischio di desertificazione "alto"), tuttavia, nell'ambito di ciascun livello di priorità, non sempre prevale il sottolivello "a" (aree a vincolo idrogeologico - Tab. 9).

Discussione

Nonostante l'ingente sforzo dedicato alle opere di rimboschimento in Sicilia, manca una sintesi ragionata dei risultati conseguiti e, in letteratura, si ravvisa la carenza di indagini sperimentali inerenti le tecniche di rimboschimento o di consolidate e sufficienti esperienze sui moduli colturali e sui modelli di arboricoltura da legno in grado di fornire le migliori *performance* nell'ambito dei diversi contesti pedo-bioclimatici siciliani per molte specie autoctone (tra esse ad esempio gli aceri, il castagno, il faggio e così via, ma anche numerose specie minori come *Pistacia* sp. p., *Pyrus* sp.p., ecc.).

Tuttavia le indagini compiute sia sui rimboschimenti (Barbera et al. 2001) sia sugli impianti di arboricoltura da legno (La Mantia et al. 2004) hanno spesso accertato come le specie utilizzate non fossero coerenti con le caratteristiche ecologiche del territorio.

Alla luce di tali considerazioni, l'analisi delle caratteristiche territoriali e ambientali dell'Isola finalizzata all'identificazione di aree omogenee da un punto di vista pedo-bioclimatico rappresenta uno strumento indispensabile per individuare a scala regionale un criterio su cui basare la politica d'intervento regionale nel settore forestale. In effetti, lo studio delle caratteristiche geo-pedologiche ha consentito una valutazione preliminare della vocazionalità dei diversi ambienti alla realizzazione di impianti forestali. In tale contesto la definizione delle aree ecologicamente omogenee è risultata utile anche per una localizzazione geografica degli interventi di imboschimento e rimboschimento in relazione alle diverse condizioni ambientali e ai criteri operativi di attuazione degli impianti in coerenza con le condizioni imposte dalla programmazione dell'Unione Europea nell'ambito delle misure forestali del nuovo Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013.

La scelta sul territorio regionale di aree vicine a nuclei forestali esistenti e/o compresi fra questi come aree suscettibili di intervento forestale, la cui maggiore percentuale è rappresentata da aree a superficie agricola utilizzata, e l'individuazione su base ecologica dei livelli di priorità si configurano come cri-

teri idonei per la riduzione della frammentazione dei nuclei boscati e lo sviluppo della rete ecologica regionale. Questi criteri consentirebbero al tempo stesso di ampliare la superficie silvicola nelle aree più vulnerabili da un punto di vista ecologico e di indirizzare gli interventi relativi alle misure di programmazione a livello regionale in aree suscettibili di dissesto idrogeologico e a maggiore rischio di desertificazione, molto spesso corrispondenti ad aree agricole marginali abbandonate. Tale considerazione viene avvalorata da una maggiore percentuale di aree di intervento ricadenti al di fuori di aree a vincolo naturalistico.

Allo stesso modo, la quantificazione dell'entità della superficie suscettibile di intervento e del livello di priorità per la realizzazione di impianti di forestazione protettiva e multifunzionale non soltanto per aree ecologicamente omogenee, ma anche a scala territoriale consente di affinare il dettaglio nella pianificazione degli interventi relativi alle misure di programmazione.

Infine, la sovrapposizione nel sistema informativo territoriale realizzato degli strati delle aree ecologicamente omogenee e delle aree a priorità di intervento consente di effettuare un uso appropriato delle specie e dell'indirizzo dell'intervento. Questo è il punto di unione concettuale e tecnico-pratico tra questi due strumenti cartografici elaborati.

Considerato lo scarso dettaglio delle cartografie di base disponibili e la mancanza di dati cartografici aggiornati si precisa che il sistema informativo realizzato ha una validità a scala regionale e subregionale (provinciale, grandi bacini idrografici) per finalità di orientamento e di programmazione e quindi non può essere utilizzato come strumento probatorio a scala territoriale e aziendale per l'individuazione della copertura del suolo, dell'indirizzo e del livello di priorità dell'intervento. Infatti, tale analisi da sola non è sufficiente a fornire indicazioni a scala aziendale in merito all'opportunità di intraprendere o meno iniziative di arboricoltura da legno o rimboschimento 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) e all'impostazione economico-produttiva che si vuole dare alla piantagione (Corona et al. 1992). La scelta delle specie da utilizzare nell'ambito di quelle indicate e conseguentemente la tipologia

d'impianto forestale da realizzare (rimboschimento e/o arboricoltura da legno) e l'orientamento produttivo, infatti, possono differire per fattori geo-pedologici, topografici e micro-climatici localizzati (Corona et al. 1992).

A scala territoriale/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 la copertura del suolo.

Conclusioni

Il presente lavoro costituisce un primo approccio alla conoscenza analitica del territorio regionale; rappresentando un punto di partenza importante ai fini della programmazione degli interventi da realizzare per l'ampliamento della superficie forestale.

Lo studio ha assemblato e utilizzato diverse fonti cartografiche esistenti per tutto il territorio regionale realizzando uno strumento operativo di sintesi utile anche ad una lettura in chiave analitica delle fonti di rischio e delle emergenze ecologico-ambientali, fornendo indicazioni per la realizzazione di interventi forestali in aree prioritarie.

Le fonti di rischio e le aree vulnerabili dal punto di vista ambientale sono evidenziate come criticità, in quanto possono essere individuate, con un dettaglio utile ai fini della programmazione regionale, le aree da utilizzare per ampliare le superfici in cui svolgere attività di imboscamento e rimboscamento secondo priorità oggettive per la protezione dell'ambiente.

Nello stesso tempo tali punti di criticità possono diventare opportunità. Il sistema informativo realizzato si configura infatti come uno strumento di analisi territoriale che consente un'efficiente programmazione dell'uso delle risorse tecniche e finanziarie disponibili. Tale strumento potrà essere di supporto alle scelte politiche regionali in campo forestale, volto all'ottimizzazione degli interventi e ad una loro distribuzione logica e funzionale, organica e in grado di ricostituire, nella fattispecie, un tessuto ecologico più efficiente e diffuso sul territorio regionale. Tutto ciò può contribuire anche al miglioramento delle funzionalità faunistiche, di protezione e diffusione di diversità e al recupero di ambiti di elevato interesse paesaggistico.

La lettura dei risultati suddivisi per province e tipi d'intervento (arboricoltura e/o rimboscamento) consente una gestione del territorio più funzionale in termini organizzativi.

Le indicazioni che fornisce la sovrapposizione dello strato relativo alle classi di priorità con lo strato delle aree ecologiche omogenee consentono di individuare un uso appropriato delle specie e potranno essere anche alla base di valutazioni successive di maggior dettaglio sulle tecniche di lavorazione e d'impianto negli interventi forestali.

Infine si sottolinea l'importanza del carattere applicativo della sperimentazione fin qui condotta ai fini dell'ampliamento della superficie silvicola in merito alla scelta, a scala regionale, delle specie e dell'indirizzo dell'intervento in relazione alle specifiche ecologiche degli ambienti siciliani. In definitiva l'applicazione si configura come uno strumento valido su scala regionale con una valenza operativa di valutazione immediata, che si presta anche a ulteriori sviluppi a supporto di decisioni, analisi e studi territoriali di maggior dettaglio.

Ringraziamenti

Il lavoro, impostato e coordinato da S. Cullotta, D.S. La Mela Veca e F. Maetzke, è stato redatto in parti uguali con G.M. Pizzurro; T. La Mantia ha contribuito alla revisione del manoscritto.

Il lavoro è stato realizzato nell'ambito di una attività di Assistenza Tecnica per la definizione del Piano Forestale Regionale della Sicilia (Misura 7.01 del POR Sicilia 2000-2006 - Cod. Id. 1999.IT16.IPO.0.11/7.01/2.49/0003) che vede la cooperazione tra il Dipartimento di Coltive Arboree dell'Università di Palermo, l'Accademia Italiana di Scienze Forestali e il Dipartimento Foreste della Regione Siciliana. Gli autori ringraziano il Dipartimento Foreste per aver autorizzato la pubblicazione di questo lavoro.

Bibliografia

- AA. VV. (1996). Linee guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale. Regione Siciliana - Assessorato Beni Culturali, Ambientali e della Pubblica Istruzione. Palermo.
- 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.
- Barbera G, La Mantia T, La Mela Veca DS, Marchetti M, Scalzo G (2001). Productivity of *Eucalyptus* sp.p. in different environmental conditions and silvicultural systems in Sicily - an updating description. International Conference: "Eucalyptus in the mediterranean basin: perspectives and new utilization", October 15-19 2000, Taormina, Italy. Ed. Centro Promozione Pubblicità, Firenze, Italy,

- pp. 291-299.
- Bernetti G (1995). *Selvicoltura speciale*. UTET, Torino, pp. 416.
- 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.
- Casini L, Marone E (2006). *L'imprenditore agricolo professionale*. Testo di preparazione all'esame per l'iscrizione all'albo. Collana Ad Arnum, 1ª ristampa 2007, 1ª edizione 2006, pp. 360.
- 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.
- Cullotta S, Pizzurro GM, 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.
- Drago A (2005). *Atlante climatologico della Sicilia*. Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano, Assessorato Agricoltura e Foreste Regione Siciliana.
- Fierotti G (1988). *Carta dei suoli della Sicilia*. (Scala 1:2.500.000). Assessorato Territorio ed Ambiente Regione Siciliana, Università degli Studi di Palermo. Facoltà di Agraria - Istituto di Agronomia Generale - Cattedra di Pedologia.
- Gazzetta Ufficiale Regione Sicilia (2004). Suppl. ord. alla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana (p. I) n. 50 del 19-11-2004 (n. 34): 1-76.
- Gellini R, Grossoni P (1997). *Botanica forestale*, CEDAM, Padova.
- Giordano E (1978). *Vivaismo, scelta delle specie e tecnica di forestazione*. *Terra e Sole* 33: 82-87.
- La Mantia T (2002). *L'arboricoltura da legno nel paesaggio siciliano*. In: "Rimboschimenti e piantagioni nelle trasformazioni del paesaggio". Quaderni IAED 15: 135-153.
- 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, 25 marzo 1999.
- La Mantia T, Cutino I, Maggiore CV (2004). Limiti e prospettive dell'arboricoltura da legno in Sicilia. Atti del Convegno "La selvicoltura da legno strumento di rilancio del territorio e dell'economia montana", Borgetto (PA) 20 aprile 2004, pp. 87-105. [online] URL: <http://www.agrariaunipa.it/commonfiles/downloads/personale/257/La-MantiaMaggioreCutinoBorgetto20-04-2004.pdf>
- La Mantia T, La Mela Veca DS, 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 Mela Veca DS, 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 2000. Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste, Direzione Azienda Foreste Demaniali, Collana Sicilia Foreste, 7: 53-61.
- Mercurio R, Minotta G (2000). *Arboricoltura da legno*. Ed. Clueb, Bologna, pp. 203.
- 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.
- Pignatti S (1982). *Flora d'Italia*, voll. 3. Edagricole, Bologna.
- Pignatti S (1998). *I boschi d'Italia*. Sinecologia e biodiversità. U.T.E.T., Torino, pp. 677.
- Protocollo di Kyoto (1997). *Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici*.